

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ННЦ «Інститут біології та медицини»  
Кафедра біології рослин

Завідувач кафедри професор Наталія ТАРАН

Протокол №12 засідання кафедри

від 24.05.2023 р.

**ПРОЄКТНА ПРОПОЗИЦІЯ БЛАГОУСТРОЮ ПРИСАДИБНОЇ ДІЛЯНКИ  
В М. БАРАНІВКА (ЖИТОМИРСЬКА ОБЛАСТЬ)**

Кваліфікаційна робота бакалавра  
денної форми навчання  
за спеціальністю 206 Садово-паркове  
господарство

Стельмах Анастасії Олександрівни  
Науковий керівник від кафедри  
кандидат біологічних наук  
Коваленко М. С.

Робота виконана на базі кафедри біології рослин ННЦ «Інститут біології та медицини» під керівництвом кандидата біологічних наук, асистента Коваленко Марії Сергіївни

Оцінка захисту роботи

---

Київ – 2023 р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ 1. ВИХІДНІ ДАНІ ПРО ОБ’ЄКТ ПРОЄКТУВАННЯ</b> .....	5
1.1. Характеристика об’єкту проєктування.....	5
1.1.1. Ситуаційний план.....	6
1.1.2. Опорний план .....	7
1.1.3. Фотофіксація.....	9
<b>РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВХІДНИХ ДАНИХ</b> .....	13
2.1. Характеристика природно-кліматичних та екологічних умов району об’єкта проєктування .....	13
2.2. Формування завдання на проєктування .....	14
<b>РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТНА ПРОПОЗИЦІЯ</b> .....	17
3.1. Зональна розбивка з урахуванням формування просторів.....	17
3.2. Розробка тривимірної моделі об’єкту проєктування .....	18
3.3 Пропозиції щодо застосування асортименту рослин та елементів благоустрою .....	23
3.3.1. Підбір асортименту рослин .....	23
3.3.2. Запроєктовані елементи благоустрою .....	28
<b>РОЗДІЛ 4. РОБОЧИЙ ПРОЕКТ</b> .....	37
4.1. Будівельні роботи .....	37
4.2. Технічні показники та кошторис орієнтовних витрат на проведення робіт із озеленення .....	41
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	44
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	45

## ВСТУП

Створення гармонійного та сталого ландшафтного дизайну присадибних ділянок приватних домоволодінь є необхідним для облаштування безпечного та функціонального середовища, що сприятиме покращенню добробуту та психоемоційного стану місцевих мешканців. Водночас, реалізація проєктних рішень озеленення та благоустрою приватних територій, створених кваліфікованими фахівцями, не лише удосконалює зовнішній вигляд місцевості, але й забезпечує задоволення потреб людини, сприяє збереженню енергії та зменшенню фінансових витрат у довгостроковій перспективі.

Варто зазначити, що за останні кілька років попит на житло з власною присадибною ділянкою значно зростає, оскільки більшість людей хочуть мати свій власний простір на свіжому повітрі та бажають створити затишне та комфортне місце для життя. Значущим також є попит на екологічні рішення. Сьогодні все більше людей прагнуть зменшити свій екологічний слід та зберегти навколишнє середовище, що спонукає їх до створення екологічно чистих присадибних ділянок. Водночас розвитку зазнають численні технології та інновації для створення привабливих та функціональних присадибних ділянок, такі як системи збору води, сонячні панелі, енергоефективні системи освітлення тощо.

Попит на створення професійного ландшафтного дизайну присадибних ділянок також зростає, що свідчить про актуальність та своєчасність даної роботи.

**Метою роботи** є створення проєктної пропозиції озеленення та благоустрою присадибної ділянки приватного домоволодіння.

Для досягнення мети було поставлено наступні завдання:

- здійснити збір та аналіз вихідних даних про об'єкт проєктування, що включає в себе обміри та фотофіксацію, дослідження кліматичних умов, рослинного покриву території тощо;

- провести анкетування замовника для визначення його вимог щодо благоустрою присадибної ділянки приватного домоволодіння;
- розробити детальний план дизайну присадибної ділянки з урахуванням функціонального зонування, підбором матеріалів та асортименту рослин;
- створити візуалізацію проєктної пропозиції;
- сформувати детальну специфікацію та орієнтовний кошторис витрат на проведення робіт із озеленення.

## РОЗДІЛ 1

### ВИХІДНІ ДАНІ ПРО ОБ'ЄКТ ПРОЄКТУВАННЯ

#### 1.1. Характеристика об'єкту проєктування

Об'єкт проєктування знаходиться в місті Баранівка, Житомирської області за адресою вул. Котляревського 32. На території площею 800 м<sup>2</sup> знаходиться приватний будинок, баня та три службових приміщення (табл. 1.1). Будинок двоповерховий, лососевого кольору з панорамним вікном, що виходить на передню частину присадибної ділянки.

Баранівка — місто в Україні Житомирської області, що є адміністративним центром Баранівської міської територіальної громади [1]. У селі, неподалік об'єкту, р. Жабричка впадає у р. Случ, праву притоку р. Горині. Місто розташоване в південно-східній частині Звягельського району.

Вперше Баранівка згадується в документах у 1565 році, як місто - у 1601 році, як вотчина князя Франциска Любомирського - у 1704 році, у 2001 році Баранівка отримала статус міста. Місцевий фарфоровий завод став головним і найважливішим підприємством району. Його продукція експонувалася на виставках в економічних центрах світу: Венеції, Римі, Барселоні, Лондоні тощо.

У місті функціонує 12 промислових підприємств різних форм власності, понад 20 приватних компаній та три комунальних підприємства, які виробляють продукцію та надають широкий спектр послуг. Основними галузями промисловості є легка, деревообробна та харчова. Стабільно нарощує обсяги виробництва Баранівський молочний завод.

Баранівка – гарне сучасне місто. Воно забудоване красивими будинками. Більшість доріг вкриті асфальтом, є вуличне освітлення. Центром міста є центральна площа Волі з обеліском, а також кінотеатри, готелі та магазини, кількість яких за останні роки зросла. У центрі міста встановлено пам'ятний камінь на честь 440-ї річниці заснування міста. Баранівку прикрашають красиві

клумби, альпійська гірка та сквер. Особливо красивою є зона відпочинку біля РАЦСу зі скульптурою Амура, фонтанами та доріжками [2, 3, 4].

Об'єкт проєктування збудовано в 2018 році, а взимку 2023 року викуплено теперішніми власниками, що є замовниками проєкту благоустрою. Клієнт – подружня пара середнього віку, проживають самі. Жінка працює бухгалтером, чоловік будівельником, що важливо враховувати для подальшої розробки проєкту благоустрою.

**Таблиця 1.1**

**Площа земельної ділянки (м<sup>2</sup>)**

Загальна площа	Усього під забудовою	Під основною будівлею	Під господарськими, допоміжними будівлями та спорудами	Під двором
800	288,8	156,1	132,7	511,2

**1.1.1. Ситуаційний план**

При розробці проєктної пропозиції об'єкта ландшафтної архітектури, проєктувальник виконує різні завдання, включаючи створення ситуаційного плану, опорного плану, дендроплану та інших.

Ситуаційний план представляє собою копію плану міста або району, на якому показана територія об'єкта. На цьому плані вказуються межі об'єкта (як існуючі, так і ті, що плануються), вулиці, дороги, забудова та наявні зелені насадження. Ситуаційний план також містить загальну інформацію, таку як адреса ділянки, опис ділянки та назви всіх об'єктів, що знаходяться на ній [5].

Основна мета ситуаційного плану – це візуалізація та розуміння контексту, в якому розташовується об'єкт ландшафтної архітектури. Цей план служить основою для подальшого проєктування та планування робіт на ділянці, допомагає врахувати наявну інфраструктуру та оточуюче середовище.

Вибір масштабу ситуаційного плану залежить від концепції проекту та розмірів об'єкта, але зазвичай використовується масштаб від 1:2000 до 1:5000. На ньому відображається також планове використання прилеглих територій, як сучасних, так і майбутніх. [6].

Досліджувана ділянка знаходиться поблизу лісу, сусідні будинки з північного сходу та північного заходу (рис. 1.1). Виявлено незначний транспортний потік.

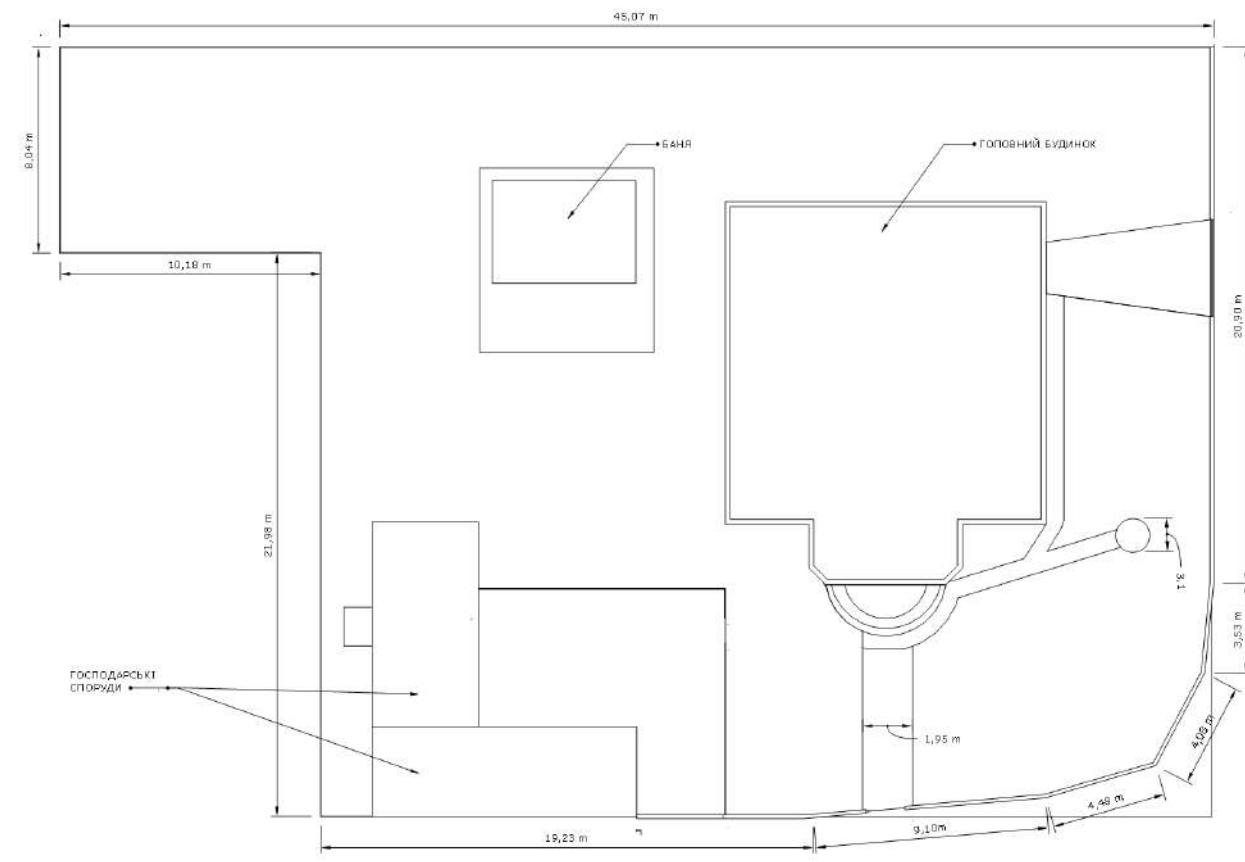


**Рис. 1.1.** Супутникова зйомка, ділянка проектування виділена червоним кольором [7]

### 1.1.2. Опорний план

Опорний план – це план, який використовується у процесі проектування для представлення вихідних даних про ділянку або територію. Він містить важливі елементи і деталі, такі як межі ділянки, рельєф, наявні об'єкти, розташування будівель, доріжок, рослинності та інше. Опорний план слугує основою для подальшого проектування і враховується при створенні ландшафтних проектів або інших планів розбудови території [8].

Досліджувана ділянка має неправильну форму (рис. 1.2) та характеризується наявністю значної території, що потребує озеленення.



**Рис. 1.2.** Опорний план ділянки

Обміри ділянки – це процес вимірювання та документування фізичних параметрів певної земельної ділянки або площі. Це включає визначення розмірів, форми, меж, рельєфу та інших характеристик території. Обміри зазвичай проводяться з використанням геодезичних інструментів та різних методів. При здійсненні обмірів об'єкту проектування використано такі методи, як метод трикутників (трилатерації) та метод перпендикулярів.

Для складання обмірних креслень необхідна наявність наступних матеріалів: креслярський папір, олівці різних жорсткостей (2H, HB), гумка. Також потрібні деякі інструменти, зокрема лінійка, трикутники, транспортир і набір циркулів. При здійсненні обмірів території та створенні опорного плану важливо враховувати, щоб лінії, проведені олівцями, були тонкими, чіткими, не вдавалися в папір і легко стиралися гумкою. На кресленнях необхідно вказувати

розміри доріжок, окремих частин ділянки і відстаней від стовбурів дерев до важливих об'єктів [9].

Для проведення обмірів на місцевості нами використано такі інструменти, як мірні стрічки, рулетки, лазерний далекомір. Ці інструменти допомагають виміряти відстані та висоти, необхідні для точного зображення ділянки на кресленні.

Загальною метою обмірів є отримання точних даних про територію, які використовуються для подальшого проектування і планування робіт на ділянці.

### **1.1.3. Фотофіксація**

Фотофіксація ділянки для проектування – це процес документування та отримання фотографій земельної ділянки або території з метою використання їх у проектуванні. Цей метод використовується для фіксації стану ділянки перед початком проектування або в процесі розробки проекту, а також для візуального документування змін, що відбулися на ділянці під час реалізації проекту.

Фотографії, зроблені під час фотофіксації, дозволяють зберегти візуальний запис про існуючий стан ділянки, включаючи забудову, природні елементи, ландшафтні особливості та інші деталі. Вони можуть бути використані як початкова інформація для аналізу та планування проекту, для порівняння з реалізованим проектом та для візуального виявлення змін, які відбулися на ділянці протягом проектування та будівництва.

Фотофіксація ділянки для проектування може бути виконана самим проєктувальником за допомогою професіонального фотоапарату або використовуючи сучасні мобільні пристрої з камерами [10].





Д



Є



Ж



З

**Рис. 1.3.** Фотофіксація. Вид на передню частину дому (А), вид на баню (Б), вид на в'їзд до гаража (В) та задню частину дому (Г), службові приміщення (хлів та майстерня) (Д), криницю на передній частині ділянки (Є), вид на господарське приміщення (готується під знесення) (Ж), та арку з виноградом (З)

Досліджуючи сучасний стан озеленення ділянки та опираючись на фотофіксацію (рис. 1.3) можна стверджувати, що попередні власники питанням озеленення практично не займались. На території ростуть лише *Vitis vinifera*, *Syringa vulgaris* та притаманний даній місцевості трав'янистий покрив.

## РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ВХІДНИХ ДАНИХ

### 2.1. Характеристика природно-кліматичних та екологічних умов району об'єкта проєктування

Житомирська область характеризується вологим і помірно теплим кліматом, сприятливим для сільського господарства. Область розташована в помірній зоні Північної півкулі і має помірно-континентальний клімат з теплим і вологим літом і м'якою і похмурою зимою. Середня температура січня  $-5,7$  С, липня  $+18,9$  С. На території Баранівки переважають дерново-підзолисті ґрунти піщані, глинисто-супіщані та супіщані за механічним складом. На досліджуваній території ґрунт дерново-підзолистий піщаного складу [11].

Екологічна ситуація на території Житомирської області характеризується негативним станом різних компонентів природного середовища. Внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС більша частина території області опинилася в радіоактивній зоні.

За загальною статистикою Житомирська область посідає 18 місце серед областей України за кількістю викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря [12].

Однією з основних причин забруднення повітря є недостатня кількість пилогазоочисних установок на джерелах викидів. Відсутність установок для уловлювання газоподібних сполук, таких як діоксид сірки, діоксид азоту, оксид вуглецю та леткі органічні сполуки, також має значний вплив на забруднення повітря. Ці речовини потрапляють в атмосферу від вугільних котелень, видобутку та переробки корисних копалин, виробництва мінеральних продуктів, а також виробництва та переробки деревини.

Автомобільний транспорт залишається найбільшим забруднювачем повітря в Житомирській області. Слід зазначити, що перехід до ринкової економіки вимагав постійного збільшення інтенсивності дорожнього руху, що

збільшило внесок викидів відпрацьованих газів у забруднення повітря у великих містах області до 50-80% і підвищило ризик для здоров'я населення. Вихлопні гази автомобільних двигунів містять близько 100 різних компонентів, більшість з яких є токсичними. З токсичних компонентів, що викидаються транспортними засобами, 73% складають оксиди вуглецю, 11% - неметанові леткі органічні сполуки, 13% - оксиди азоту, 1,6% - сажа і 1,4% - діоксид сірки. Високий рівень викидів від автотранспорту в основному пов'язаний зі збільшенням кількості приватних автомобілів, експлуатацією старих транспортних засобів, використанням неякісного палива та поганими дорожніми умовами [13].

Дослідження природних умов території дозволить виявити фактори навколишнього середовища, що впливають на стан насаджень об'єкта, встановити ступінь антропогенного впливу та підібрати асортимент рослин, що відповідають природно-кліматичним умовам. Виявлення проблем екологічних умов дасть можливість підібрати рослини, що зменшать вплив забрудненого довкілля.

## **2.2. Формування завдання на проєктування**

Формування завдання на проєктування присадибної ділянки має велике значення для успішної реалізації проєкту. Розроблення чіткого та детального завдання допоможе зорієнтуватись у вимогах та очікуваннях замовника, визначити ресурси, необхідні для виконання робіт, та планувати кроки в процесі реалізації проєкту.

Опитування господарів (табл. 2.1) присадибної ділянки може бути корисним інструментом для створення проєктної пропозиції, оскільки дозволяє отримати інформацію про їх потреби та бажання щодо озеленення та облаштування ділянки.

Таблиця 2.1

## Опитування клієнтів

1. Тип саду	Формальний
2. Малі архітектурні форми і цікаві об'єкти в саду	Невелика альтанка (альтернатива), лавки, гойдалка
3. Зона відпочинку	місце для відпочинку господарів
4. Місце для автомобілів, велосипедів	Кількість автомобілів у господарів: 1
5. Простір для дітей	Гойдалка
6. Рухливий відпочинок і загартування	Плавальний басейн
7. Утилітарні споруди в саду	Теплиця, сушка для білизни, запасний туалет
8. Тварини	Немає
9. Зелені зони	Коротка (стрижена) трава (звичайний газон) Бордюри та квітники
10. Вода в саду	Не потрібні
11. Рослини (улюблені або ті, від яких слід відмовитися)	Таких немає
12. Колір і колірні поєднання (улюблені або ті, від яких слід відмовитися)	Улюблених немає
13. Алергії (які рослини не слід використовувати)	Таких немає
14. Город і фруктовий сад (необхідна площа), вирощування лікарських рослин	Невелика кількість фруктових дерев
15. Сміття, компостна купа (скільки необхідно)	Компостний контейнер для утилізації газонної трави
16. Поливання	Автоматизоване не потрібне
17. Освітлення	Декоративне підсвічування об'єктів
18. Ощадливість	Сонячні елементи

## Продовження таблиці 2.1

19. За який час сад повинен почати «працювати»	Сад може почати «працювати» через кілька років
20. Хто виконає роботи із створення саду?	Підрядник
21. Заплановані витрати часу на догляд за садом (на тиждень).	Кілька годин на тиждень. Догляд будуть здійснювати власники
22. Сума інвестиції на сад	В районі 20 000 грн

Інформація з опитувальника може бути корисною при створенні проєктної пропозиції, оскільки вона допоможе врахувати та структурувати бажання та потреби господарів та створити дизайн, який відповідає їхнім потребам та обмеженням. Також, опитування дозволяє взаємодіяти з клієнтом та збільшує ймовірність того, що дизайн буде задовольняти їх очікування та бажання.

Формулювання завдання на проєктування дозволить чітко визначити цілі та задачі проєкту, а також вимоги до проєкту з точки зору функціональності, ефективності та естетики. Це важливо для забезпечення якісної реалізації проєкту та досягнення бажаного результату.

Отже, при розробці проєкту буде важливо здійснити:

- Оптимальне планування простору, де кожен елемент (ландшафт, будівлі, рослинні насадження) має своє місце та гармонійно поєднується з іншими елементами;
- Використання природних елементів ландшафту та підбір рослинних насаджень з урахуванням особливостей місцевості;
- Відповідність стилістики та кольорових рішень;
- Врахування функціональності та зручності використання простору для відпочинку та проведення часу з родиною та друзями;
- Використання елементів декору та освітлення, щоб підкреслити красу та гармонію простору.

## РОЗДІЛ 3

### ПРОЕКТНА ПРОПОЗИЦІЯ

#### 3.1. Зональна розбивка з урахуванням формування просторів

Зонування ділянки передбачає розподіл території присадибної або дачної ділянки на різні функціональні зони (рис.3.1) з метою ефективного використання простору. Зонування передбачає планування і виділення конкретних областей для різних цілей, таких як садова зона (парадна), місце для відпочинку і розваг, а також господарські зони для зберігання інструментів, матеріалів. Це дозволяє структурувати територію та створити зручні зв'язки та переходи між різними зонами, забезпечуючи функціональність і зручність використання ділянки [14].

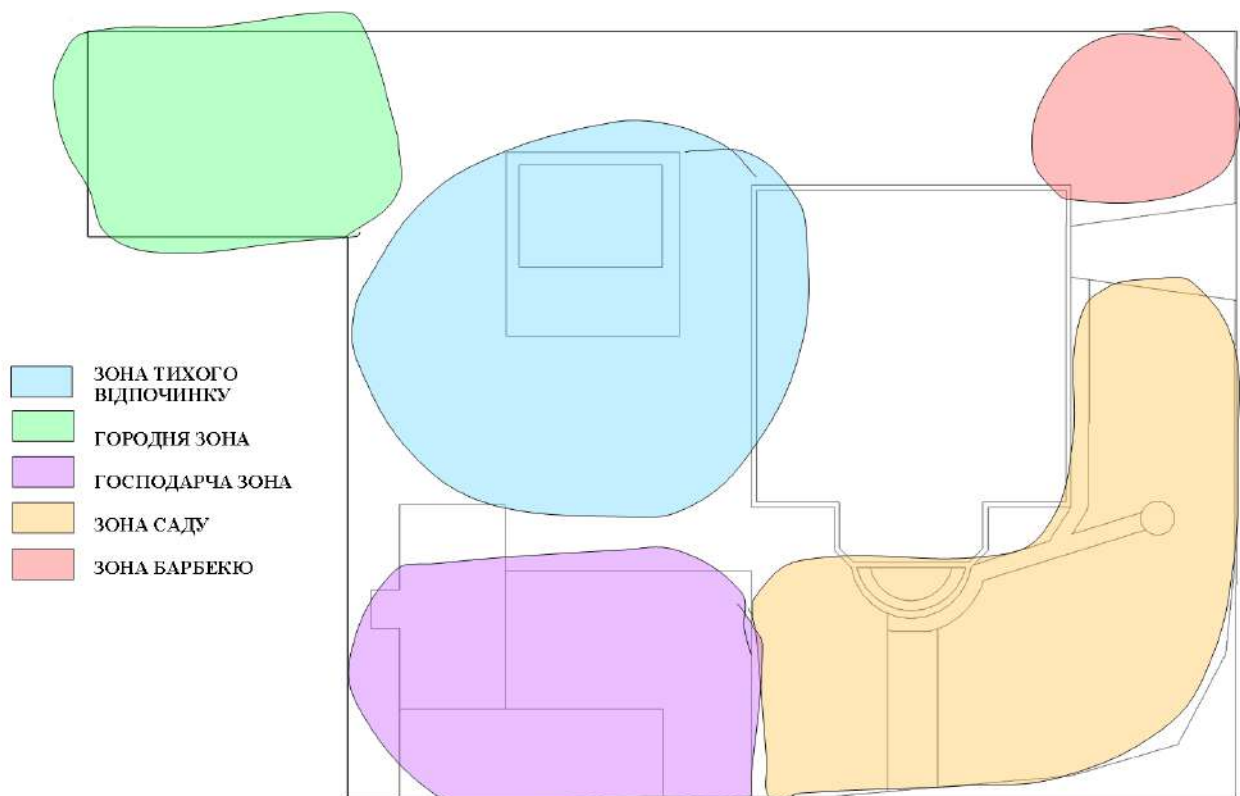


Рис. 3.1 Зональна розбивка території

### 3.2. Розробка тривимірної моделі об'єкту проєктування

Технологія тривимірного моделювання відкриває безліч можливостей для розробки об'єкту проєктування з усіма його деталями та особливостями ще на етапі проєктування. Це дозволяє зробити детальний аналіз моделі та отримати важливу інформацію перед реалізацією проєкту.

Тривимірне моделювання надає можливість віртуально створити повний план ділянки або об'єкту, докладно продумати розташування будівель, інженерних мереж, ландшафтний дизайн та інші елементи. Тривимірна модель дозволяє врахувати різні фактори, такі як освітлення, вентиляція, доступність та ергономіка, що допомагає забезпечити оптимальні умови для мешканців або користувачів об'єкту.

Аналізуючи тривимірну модель, можна здійснити віртуальні прогулянки по об'єкту, оцінити його вигляд з різних кутів, перевірити взаємодію між різними елементами та виявити можливі проблеми чи конфлікти. Це дає можливість вчасно вносити корективи та вдосконалювати проєкт перед фізичною реалізацією.

Крім того, тривимірна модель може бути використана для забезпечення зв'язку між різними учасниками проєкту, такими як архітектори, інженери, дизайнери та замовники. Всі можуть бачити одну загальну модель і спілкуватися на основі конкретних елементів та вимог, що сприяє зменшенню помилок та недорозумінь [15].

В сучасному світі, де 3D-моделювання та проєктування стають необхідними інструментами у багатьох галузях, правильний вибір програмного забезпечення стає критично важливим завданням. Одним із головних аспектів, які підкреслюють важливість правильного вибору програми, є функціональні можливості програми. Кожна програма має свій унікальний набір функцій і інструментів, які визначають її потенціал у виконанні різних завдань.

Для розробки моделі проєктної пропозиції було використано програму SketchUp 2022, яка спеціалізується на створенні і редагуванні тривимірної

графіки. Ця програма надає зручний інтерфейс та багатофункціональність для реалізації різних творчих задумів.

Для досягнення повної та цілісної картини моделі були задіяні елементи з SketchUp 3D Warehouse – бібліотеки 3D-моделей. Ця бібліотека містить тисячі готових моделей, які можна використовувати для швидкого створення складних об'єктів чи додаткової деталізації. Використання таких елементів допомагає зекономити час та зусилля при проектуванні, а також забезпечує більшу реалістичність та докладність створеної моделі [16].

При проектуванні вхідної частини саду (рис. 3.2. А. Б) для створення привабливого дизайну запропоновано наступні елементи:

- Зелені насадження вздовж огорожі: розташування ряду рослин вздовж огорожі створить природну зелену рамку, що надасть саду естетичний вигляд і додасть приватності.

- Освітлення: додавання освітлення вхідної частини саду створить привабливий нічний ефект і забезпечить безпеку.

В протилежній частині саду (рис. 3.2. В) запропоновано висадити декоративні рослини, зокрема півонії. Півонії – це квітучі рослини з великими та красивими квітами, що нададуть саду шарму та вишуканості. Рекомендується вибрати різні сорти півоній з різнобарвними квітами, щоб створити різноманітність і привабливий колорит.

Разом з тим, на прохання господаря, запроектовано встановлення лавки у затишному куточку саду. Лавка буде чудовим місцем для відпочинку. Для створення гармонійного вигляду ландшафту саду рекомендовано обрати дерев'яну лавку з витонченим дизайном.

Водночас прийнято рішення оновити оздоблення криниці, що дозволить їй стати центральним елементом саду та прикрасою для всього простору.



А



Б



В

**Рис. 3.2.** Вхідна частина саду. Ліва сторона вхідної частини саду (А), права частина вхідної зони (Б), протилежна частина саду (В)

Зона барбекю (рис. 3.3) стає продовженням саду. У зв'язку з тим, що вздовж огорожі цієї зони вже росте бузок, прийнято рішення його залишити та

додати ще один сорт бузку для формування з нього живоплоту вздовж забору. Це дозволить створити природний зелений паркан, який буде не лише естетично привабливим, але й виконуватиме функцію обмеження простору.



**Рис. 3.3.** Вид на зону барбекю

В дальній частині ділянки заплановано створення модульного городу та облаштування теплиці (рис. 3.4). Ці дві складові доповняють одна одну, створюючи простір для вирощування свіжих овочів, фруктів і трав протягом усього року.



**Рис. 3.4.** Вид на теплицю та модульний город

Згідно проєктної пропозиції, зона відпочинку включатиме баню, яка в даному плануванні буде виконувати роль патіо, а також басейн перед нею (рис. 3.5). Ця комбінація дозволить створити затишне та розслабляюче місце для відпочинку та релаксації. На терасі бані рекомендовано встановити вуличні плетені меблі, що створять затишну та зручну зону для відпочинку і бесід з родиною та друзями.



**Рис. 3.5.** Вид на патіо (баня та басейн)

### 3.3 Пропозиції щодо застосування асортименту рослин та елементів благоустрою

#### 3.3.1. Підбір асортименту рослин

Найважливішим елементом ландшафту є рослинність – дерева, чагарники й трав'янисті рослини. На відміну від каміння й різноманітних штучних матеріалів рослини – це організми, що представляють собою одну з форм життя на Землі й мають свої специфічні особливості і властивості. Якість будь-якого ландшафтного об'єкта залежить, насамперед, від правильного підбору асортименту рослин, від відповідності їх біологічних й екологічних властивостей умовам середовища перебування на проєктованих територіях (табл. 3.1).

*Thuja occidentalis* 'Smaragd'. Туя західна «Смарагд» є одним з найкращих конічних сортів туї з помірним і компактним ростом. Це вічнозелене хвойне дерево має дуже вузьку, правильну конусоподібну крону і вертикальні, густо розташовані гілки. Вона повільно зростає і досягає висоти від 4 до 6 метрів, при ширині від 1 до 1,8 метрів.

Щорічний приріст у висоту становить близько 10-20 сантиметрів, а в ширину – 4-6 сантиметрів. У віці 10 років вона досягає висоти приблизно 2,5 метра. Максимальний діаметр крони становить до 1,5 метра.

Хвоя цього сорту туї дуже декоративна і залишається зеленою, ніжною, лускатою, частою та блискучою протягом усього року. «Смарагд» створює ефектний вигляд у саду або ландшафтному дизайні і використовується як солітерний елемент, жива огорожа або живий паркан. Її компактна форма і густа крона додають структуру та зелений акцент в садовому просторі, а також створюють приватність і захист від шуму та вітру [17].

*Juniperus sabina* 'Glauca' є вічнозеленим, низьким і розлогим хвойним кущем, який має швидко зростаючу крону, що розростається в ширину і утворює щільні зарослі. Особливістю цього куща є його луската сіро-блакитна хвоя, яка в

зимовий період своїм бронзовим відтінком, створює чудовий контраст зі сніговим покривом.

Висота цього куща досягає до 1,5 метра у висоту, а його ширина може становити до 4 метрів. Це робить його ідеальним вибором для створення низького живого паркану або для оздоблення саду, де він може створювати ефектні масиви або бути використаним як кущовий акцент [18].

***Juniperus horizontalis 'Limeglow'*** – це вічнозелений кущ з декоративною хвоєю яскраво-жовтого кольору. Він має щільну, подушкоподібну форму крони, і в 10-річному віці досягає висоти близько 0,3 метра і діаметра 1,5 метра.

Головною перевагою цієї рослини є її незвичайне, декоративне забарвлення протягом усього року. Хвоя “Limeglow” густа, луската і має яскраво-жовтий колір, який особливо привертає увагу. Восени хвоя набуває бронзового відтінку, що додає рослині більше привабливості.

Цей сорт може бути використаний для створення яскравих акцентів у саду або ландшафтному дизайні. “Limeglow” виглядає особливо ефектно, коли використовується у групових посадках або на кам’янистих горбах. Він також може служити як низькорослий ковровий покрив для прикраси схилів або відкритих просторів [19].

***Matteuccia struthiopteris***. Це багаторічна рослина, що вирізняється товстим кореневищем і пучком диморфних листків. Цей вид є одним з найефектніших серед багаторічних рослин у садовому ландшафтному дизайні. Висадження його в затінених куточках саду, під деревами або у огорожах створює чудові акценти та прикрашає всю ділянку [20].

***Hosta 'Prima Donna'***. Гібрид відноситься до найкрасивіших представників виду. Декоративність рослин полягає у великих та красиво сформованих листках з контрастною смугою. Цей сорт підходить для висадки у одиночних та групових посадках, додаючи естетичну привабливість будь-якому садовому простору.

Цей сорт формує середньо високий кущ, який може досягати висоти до 55 см у найвищій частині. Кущ також відзначається широкою розлогою кроною, і його діаметр може перевищувати 120 см. Листки цього сорту великі

серцеподібні, з прожилками. Листкова пластина має темно-зелений колір з тонкою блідо-жовтою облямівкою, що робить її особливо елегантною. Цвіте хоста *Prima Donna* блідо-ліловими дзвіночками, що у великій кількості розташовані на тонких вертикальних стрілках [21].

***Hosta 'Wedgwood Gold'***. Витривала і невимоглива рослина, яка добре переносить незначні помилки в догляді. Цей сорт хости вирізняється двоколірним забарвленням листків: зеленою серединою і широкою, нерівною салатовою облямівкою. Навесні кольори листкової пластини є яскравими і насиченими, а межа між ними ледь помітна. З часом забарвлення стає приглушеним, але малюнок на листках виражений і виразний. Молоді екземпляри хости мають трохи хвилясті листки з короткими ніжками, тоді як старіші рослини утворюють пучки з довгими «хвостиками» і плоским листям.

Цей сорт хости досить толерантний до сонячного світла, але все ж таки він надає перевагу тінистим куточкам. Пишна листкова розетка рослини може вирости до 50 см висоти, а влітку над нею піднімаються блідо-лілові дрібні квіти [22].

***Malus domestica 'Fuji'***. Яблуня домашня Фуджі є високоцінним сортом, який відрізняється своєю густою кроною, має широкопірамідальну, плоскоокруглу або розлогу форму зі звисаючими гілками. Доросла рослина може досягати висоти від 2,5 до 3,5 метрів, створюючи вражаючий образ у саду або на городі. Листки яблуні Фуджі мають насичений темно-зелений колір, що створює чудовий контраст зі свіжими білими квітками, які мають середні розміри і нагадують за формою блюдця. Ця комбінація квітів і листків додає естетичної привабливості рослині.

Переваги яблуні Фуджі полягають у її високій адаптивності до різних умов вирощування. Цей сорт виявляє стійкість до холоду, засухи та певних хвороб, що робить його ідеальним вибором для різних регіонів і кліматичних умов. Крім того, яблуня Фуджі славиться високою врожайністю, регулярним плодоношенням і високою товарністю плодів [23].

*Prunus avium* ‘Світхарт’ є новим популярним промисловим сортом черешні з Канади, який відрізняється високою та стабільною врожайністю, а також середньо-пізнім терміном дозрівання. Цей сорт вирізняється сильним ростом дерева та густою, розлогою кроною.

Однією з ключових переваг Черешні Світхарт є її висока стійкість до захворювань, що робить її менш схильною до ризику пошкоджень та інфекцій. Крім того, плоди цього сорту не піддаються гниттю, що є важливим фактором для збереження якості плодів протягом тривалого періоду зберігання. Навіть у дощове літо плоди не схильні до обсіпання з дерева.

Черешня Світхарт має високу морозостійкість, що робить її відмінним вибором для регіонів з холодним кліматом, де низькі температури можуть бути загрозливими для деяких інших сортів черешні [24].

*Syringa vulgaris* ‘Lesya Ukrainka’ високий, густо розгалужений чагарник, який можна також сформувати у вигляді маленького дерева. Висота цієї рослини може досягати 4,5 метра. Протягом травня на бузку з’являються щільні пірамідальні суцвіття, складені з багатьох білосніжних, повних квіток, які мають форму трубочки. Ці квіти мають незвичайно сильний, але приємний солодкуватий аромат. Цвітіння триває протягом 2-3 тижнів.

Листки цього бузку мають темно-зелений колір і серцеподібну форму, досягаючи довжини до 5 см, блискучі і щільні [25].

**Газон GreenField ‘Stapazierrasen’.** Ця газонна суміш характеризується швидкою схожістю та високою стійкістю до витоптування. Трави, що входять до складу, мають гнучкі стебла та листки, а також швидко відновлюються після навантажень. В результаті формується щільний, інтенсивно-зелений газон [26].

Склад:

- 40 % *Lolium perenne* ‘TALGO’
- 35 % *Festuca arundinacea* ‘FRRSC 1’
- 20 % *Lolium perenne* ‘HENRIETTA’
- 5 % *Poa pratensis* ‘MERCURY’

Таблиця 3.1

## Характеристика рослин, використаних в озелененні

Назва рослини	Вимоги до ґрунту	Морозостійкість	Вимоги до поливу	Вимоги до освітленості
<i>Thuja occidentalis</i> 'Smaragd'	Невибаглива до якості ґрунту та його кислотності, але рекомендується садити в родючий, добре дренований ґрунт.	Зона: 5 – абсолютна морозостійкість на всій території України.	Середні	Яскраве сонячне світло або притінок
<i>Juniperus sabina</i> 'Glauca'	Невибагливий, але віддає перевагу супіщаним і суглинистим дренованим ґрунтам з нейтральною реакцією.	Зона морозостійкості 5	Не переносить застійного перезоложення. Помірний полив	Висаджувати кущ краще на сонячних ділянках.
<i>Juniperus horizontalis</i> 'Lime Glow'	Добре дренований, кислий, супіщаний, багатий поживними речовинами, ґрунт	5а – абсолютно вся територія України	Помірний, регулярний полив	Сонячних місцях, але витримує півтінь.
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Не вибагливий до ґрунтів, добре відчуває себе як на бідних ґрунтах, так і на багатих садових ґрунтах. Віддає перевагу нейтральним або слабо	Зимує без проблем, холодостійка рослина, відносять до 3 зони морозостійкості.	Земля завжди повинна бути вологою	Він однаково добре зростає в тіні і на сонячному місці, якщо йому достатня вологи. На сонці кущики нижче, листя-світло-

	кислим грунтам.			зелені або жовто-зелені.
<i>Hosta</i> 'prima donna'	Ґрунт в місці посадки повинен бути добре дренованим, легким, слабокислим, пухким.	Зона 3-4	Помірно волога	В більшу частину для півтінь
<i>Hosta</i> 'wedgwood gold'	Добре розвиватиметьс я у родючому, помірно вологодому, некислому субстраті.	Зона 3-4	Помірно волога	Варто підбирати для культури місця, які освітлюютьс я сонцем лише кілька годин на день.
<i>Malus</i> <i>domestica</i> 'Fuji'	Сорт не вимогливий, любить легкий родючий вологий ґрунт	Зимостійкі сть підвищена. Зона 5	Помірний, регулярний полив	Віддає перевагу сонячним місцям, але може рости і в затіненні.
<i>Prunus avium</i> 'Світхарт'	Легкий родючий вологий ґрунт, за типом супіщаний	Зона 4	Помірний, регулярний полив	Віддає перевагу сонячним місцям
<i>Syringa</i> <i>vulgaris</i> 'Lesya Ukrainka'	Супіщані або суглинисті, добре дреновані ґрунти.	Зона 3-4	Помірний, регулярний полив	Любить сонячні місця

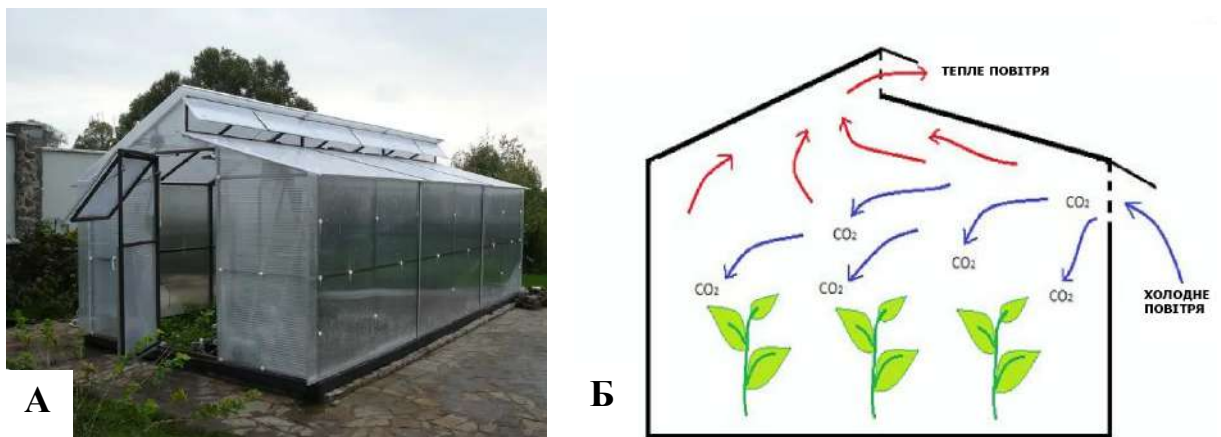
### 3.3.2. Запроєктовані елементи благоустрою

**Теплиця на присадибній ділянці.** Сучасне суспільство стикається з викликами, пов'язаними з продовольчою безпекою, екологічною стійкістю та енергоефективністю. В цьому контексті використання теплиць на присадибній

ділянці стає актуальним рішенням. Теплиці дозволяють забезпечити доступність свіжих овочів та зелені протягом практично усього року, контролювати умови вирощування рослин і зменшити вплив навколишнього середовища [27].

Теплиці можуть бути виготовлені з різних матеріалів, залежно від вимог до конструкції, бюджету та особистих уподобань. Основні типи теплиць за матеріалом включають: скляні, полікарбонатні, плівкові, поліетиленові [28].

При проектуванні нами обрано теплиці від спеціалізованого виробника, на противагу саморобній. Такі теплиці зазвичай виготовляються з високоякісних матеріалів і мають добре продуману конструкцію. Це забезпечує їх тривалий термін служби і надійний захист рослин. Керуючись цим було обрано теплицю Мітлайдер 3х6 стандарт 6 мм, від виробника Ekotec (рис. 3.6)



**Рис. 3.6.** Теплиця Мітлайдер виробника Ekotec. Вигляд готової теплиці (А) циркуляція повітря в теплиці Мітлайдер (Б)

Теплиці Мітлайдер мають декілька ключових переваг. Вони оснащені складним дахом з двома рівнями, на яких встановлені спеціальні пристрої для вентиляції. Це робить їх простими у виготовленні і довговічними у експлуатації. Вентиляційний пристрій простягається вздовж всієї теплиці, забезпечуючи провітрювання і обмін повітрям по всій внутрішній площі тепличних структур. Це забезпечує ефективне внутрішнє провітрювання, не потребуючи додаткового автоматичного обладнання, наприклад, вентиляторів, оскільки інтенсивний обмін повітря відбувається природним шляхом. Це призводить до значної

економії електроенергії. Кватирки теплиці Мітлайдер розміщуються на південному боці, щоб запобігти переохолодженню рослин холодним північним вітром [29].

**Басейн.** Актуальність створення басейну на присадибній ділянці полягає в його багатогранних перевагах та потенційних користях для власника. Однією з ключових мотивацій є можливість насолоджуватись рекреацією та відпочинком прямо у власному дворі. Басейн створює комфортне середовище для плавання та релаксації, що особливо актуально в спекотні літні дні. Крім того, володіння басейном спонукає до більш активного способу життя, сприяючи підтримці фізичної активності та загартовуванню організму.

Басейн також створює ідеальні умови для сімейних розваг та спілкування. Діти з задоволенням проводять час у воді, а батьки можуть спостерігати за ними, не виходячи зі свого двору. Крім того, естетичний вигляд басейну прикрашає присадибну ділянку, надаючи їй мальовничості та підвищуючи цінність власності.

Перед створенням басейну необхідно уважно розглянути фінансові та технічні аспекти, такі як вартість будівництва, обслуговування та доступність водних ресурсів. Проте, якщо ці аспекти знаходяться у межах можливостей власника, створення басейну на присадибній ділянці може бути обґрунтованим рішенням, яке забезпечить комфорт, задоволення та багатогранні переваги для всієї родини [30, 31].

Створення басейну планується господарями в дуже не близькому майбутньому, тому він не буде враховуватись в кошторисі даного проєкту.

**Модульний город.** Сад і город є невід'ємною складовою приватної земельної ділянки. Навіть ті власники, які створюють на своїх ділянках місця для відпочинку та барбекю, часто вирощують хоча б мінімальну кількість овочів і зелені, щоб мати їх на своєму столі. Є думка, що грядки можуть зіпсувати загальний вигляд саду і не вписуються в ландшафтний дизайн, але це залежить від підходу дизайнера. Вирішенням може бути створення модульного городу (рис. 3.7).

Модульний город може допомогти з вирішенням таких проблем:

- контроль за якістю ґрунту;
- глибокий ґрунт для коренів (підняті грядки зазвичай глибокі, з достатнім простором для росту коренів);
- підняті модулі є більш ергономічними;
- легше боротись зі шкідниками;
- менше бур'янів;
- підняті грядки гарно виглядають [32].



**Рис. 3.7.** Приклади облаштування модульного городу

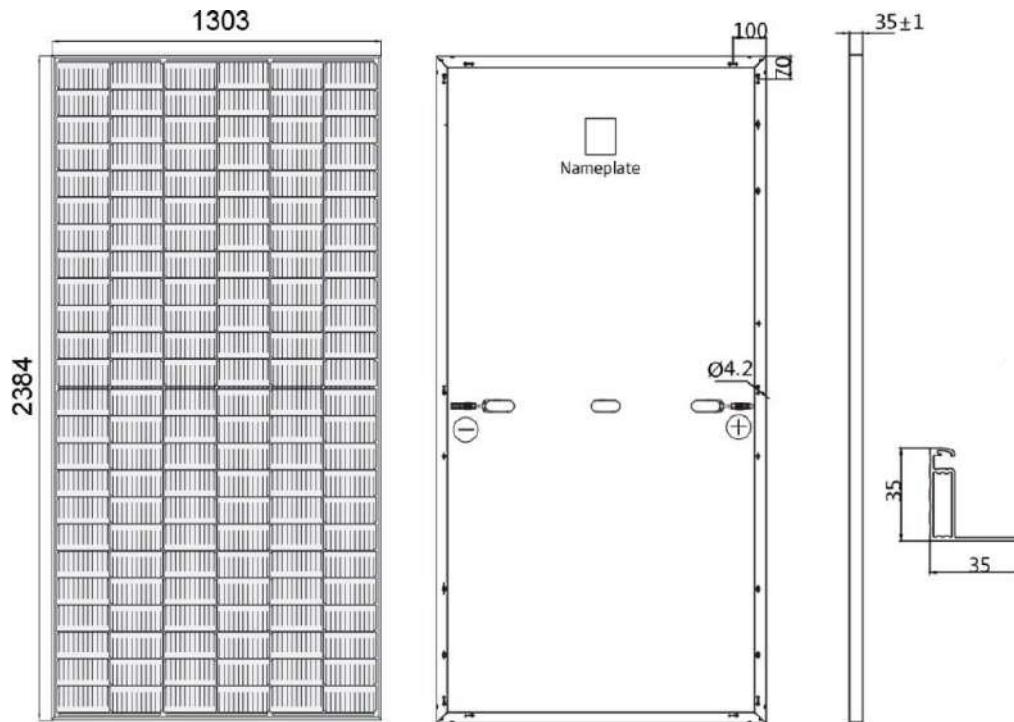
У створенні модульного городу в саду важливо керуватись двома основними принципами. По-перше, кожна грядка повинна бути оточена низькою огорожею, а по-друге, доріжки між модулями слід покривати твердим матеріалом, наприклад гравієм. Існує також можливість створити модульні грядки, піднявши їх за допомогою товстих дерев'яних дощок. Рекомендована висота таких грядок становить 60 сантиметрів. Однією з переваг піднятих грядок є зручність догляду за ними – відсутність необхідності сильно нахилитися. Крім того, підняті грядки краще прогріваються сонцем, що сприяє позитивному впливу на урожайність [33].

**Сонячні батареї.** Використання сонячної енергії в світі швидко розвивається і стає все поширенішим явищем. Це екологічно чистий та високоефективний спосіб отримання електроенергії, який не вимагає використання шкідливих джерел, таких як вугілля або ядерна енергія. Замість цього, для виробництва електрики використовуються сонячні панелі, які потребують лише початкової інвестиції для їх установки та зберігання отриманої енергії. Крім того, сонячна енергія є досить доступною в ресурсному відношенні.

У зв'язку з проблемами енергонезалежності, все більше домогосподарств встановлюють сонячні панелі з метою опалення та енергозабезпечення. Це дозволяє вирішити питання енергетичного самопостачання та скоротити залежність від традиційних джерел енергії.

Використання сонячних панелей в Україні є раціональним рішенням, оскільки кліматичні умови країни сприятливі для ефективної роботи цього обладнання. Змінна хмарність та висока сонячна інсоляція створюють ідеальні передумови для отримання оптимального енергетичного виходу, особливо в південних регіонах. Сонячні панелі, які найбільш поширені на ринку, включають моно- та полікристалічні варіанти з різною потужністю та гарантійними умовами. Завдяки досягненням у технології фотоелементів, ефективність сонячних панелей значно зросла за останні роки [34].

Для проєкту обрано сонячну монокристалічну панель CSUNPOWER CP21-66Н 660W (рис. 3.8). Дана модель сонячної панелі є унікальною і на даний момент не має аналогів. Вона є ідеальним рішенням для будь-яких сонячних електростанцій, незалежно від їх типу та розмірів. Завдяки високій потужності – 660 Вт, ця панель дозволяє значно заощадити простір при монтажі. Коефіцієнт перетворення енергії (ККД) панелі становить 21,2%, що є одним з найвищих значень.



**Рис. 3.8.** Габарити модуля

Панель відноситься до монокристалічного типу, що означає, що вона має більш тривалу експлуатаційну витривалість порівняно з полікристалічними моделями. За ціновим сегментом, панель відноситься до середнього рівня, але її якість наближена до брендovих виробників Tier1 [35].

**Застосування декоративного каміння.** Декоративний камінь є популярним і необхідним елементом у ландшафтному дизайні. Його актуальність перейшла до нас зі сходу. Поєднання різних видів каменю з урахуванням рельєфу, рослинного покриву та загальної концепції ділянки дозволяє створити унікальне просторове рішення, яке відрізняється від інших.

Каміння часто використовують у композиції з рослинами або як самостійний елемент, який здатний стати центральним акцентом ландшафту. Головне завдання полягає у тому, щоб усі елементи гармонійно поєднувалися між собою і мали природний зовнішній вигляд (рис. 3.9).



**Рис. 3.9.** Приклади застосування декоративного каміння у ландшафтному дизайні

При використанні каменів важливо звернути увагу на їхню стійкість та надійність. Безпека власників території є пріоритетом, тому важливо обрати екземпляри, які не будуть швидко руйнуватись або перекочуватись [36].

**Декоративне освітлення.** Використання освітлення в ландшафтному дизайні має велике значення як для декоративності, так і для безпеки. Правильно спроектована система освітлення дозволяє легко орієнтуватися на садовій ділянці в темний час доби і безпечно рухатися по ній. Водночас завдяки декоративному підсвічуванню клумб, садових доріжок, сходинок і дерев можна створити особливу атмосферу на присадибній ділянці і продовжити час, проведений на природі.

Один з найпростіших і економічних способів освітлення ділянки, що прилягає до будинку, полягає в розташуванні світильників вздовж садових доріжок. Це може стати основою для підсвічування саду, і для невеликих ділянок цього може бути достатньо [37].

Для успішної реалізації проекту ландшафтного освітлення важливо продумати його на етапі ландшафтного будівництва. Це обумовлено кількома причинами. По-перше, роботи з освітлення вимагають підготовки інженерних мереж, які краще виконувати до посадки рослин. По-друге, планування освітлення повинно бути ретельною процедурою, оскільки недостатня або

надмірна кількість світла може вплинути на загальний вигляд та атмосферу садової ділянки. Важливо враховувати не лише зовнішній вигляд і розташування зовнішніх світильників, але й їх потужність.

Крім того, значну роль відіграє вибір системи управління освітленням. Це може бути ручне керування, автоматизована система або використання фотоелементів, які реагують на природне освітлення або рух. Важливо, щоб система була енергоефективною і дозволяла економно витратити електроенергію [38].

Для освітлення проєктованої ділянки було обрано світильник вуличний POLUX 86322 (рис. 3.10). Цей вуличний світильник у стилі модерн стане стильним доповненням до будь-якого садового простору. Він має сірий колір арматури, виготовленої з нержавіючої сталі, що забезпечує його тривалу та надійну роботу навіть у важких погодних умовах.

Плафони та підвіски цього світильника також виконані в сірому кольорі і виготовлені з пластику. Цей матеріал дозволяє отримати приємне розсіяне світло і забезпечує довговічність конструкції.



**Рис. 3.10.** Світильник вуличний POLUX 86322. Приклад використання світильників такого типу (А), приклад вигляду вночі (Б)

Щодо технічних характеристик, висота світильника становить 45 см, ширина (діаметр) – 12 см, а глибина – 7,6 см. Ці розміри роблять його компактним і зручним для встановлення на садових доріжках, біля входу до будинку або біля клумб [39].

## РОЗДІЛ 4

### РОБОЧИЙ ПРОЕКТ

#### 4.1. Будівельні роботи

**Проведення освітлення.** У роботі з проведення освітлення на ділянку, велике значення має правильний вибір ландшафтних світильників. Перед початком монтажу необхідно детально ознайомитися з інструкцією та характеристиками виробника освітлювальних приладів, щоб забезпечити їх ефективну та безперебійну роботу.

Окрім того, для досягнення високої якості установки, важливо використовувати матеріали високої якості та спеціалізований інструмент. Це забезпечить надійність та довговічність освітлювальних приладів у майбутньому.

Під час прокладання кабелю в ґрунті необхідно врахувати всі вимоги безпеки та надійності. Для цього може бути необхідно викопування траншей, що забезпечить правильне розташування кабелю та його захист від небажаних впливів зовнішнього середовища (рис. 4.1). Для забезпечення додаткового захисту та охорони кабелю рекомендується його прокладка в прокладкових трубах (рис. 4.1 ).



**Рис. 4.1.** Приклад викопаної траншеї для прокладання кабелю в ґрунті (А) та прокладання кабелю в прокладкових трубах (Б).

Монтаж кабелю в прокладкових трубах дозволить уникнути пошкодження кабелю та забезпечить легкий доступ для обслуговування та ремонту в разі потреби.

Також одним з важливих етапів є бетонування підстав для ландшафтних світильників (рис. 4.2). Це забезпечить їх стійкість та надійне закріплення у ґрунті, що є важливим для їх правильної роботи та витримки зовнішніх навантажень [40].



**Рис. 4.2.** Загальний вигляд бетонування підстав для ландшафтних світильників

**Доріжки в саду** виконують важливу роль у благоустрої прилеглої території, зокрема при організації саду. Головна мета доріжок полягає в забезпеченні комфортного пересування. Вони дозволяють вільно переміщатися навіть під час дощової погоди, запобігають проникненню бруду з вулиці в будинок і допомагають зберегти чистоту взуття. Ширина доріжок повністю залежить від їх призначення. Наприклад, головні доріжки, що з'єднують будинок з хвірткою або зонами відпочинку, мають більшу ширину. Оптимальна ширина доріжок має дозволяти вільне розходження двох людей і зазвичай становить від 0,9 до 1,5 м. З огляду на те, що між грядками запроектовано стежку, то тут визначено оптимальну ширину у межах 30-50 см. Такі проходи не займуть багато місця і при цьому будуть сприяти якісному догляду за рослинами (рис. 4.3 ).



**Рис. 4.3.** Приклад розташування доріжок між грядками модульного городу

Робота над створенням доріжки з гравію складається з декількох послідовних процесів [41]:

- розмітка;
- підготовка траншеї;
- установка бордюрів, якщо вони необхідні;
- виготовлення «подушки»;
- засипка гравію.

Першим кроком в створенні модульного городу в саду є розробка проєкту, який потім переноситься на ділянку в збільшеному масштабі. Для розмітки використовуються кілочки і нейлонова нитка, зберігаючи крок між кілочками не більше 1 метра для точної передачі форми доріжки (рис. 4.4. А). Після розмітки проводиться викопування траншеї під укладання щебеню, відсутня потреба у ритті глибокої траншеї, достатнім є видалення верхнього родючого шару або дерну глибиною до 20 см.

Після очищення траншеї від сміття, коренів і бур'янів, дно трамбується, а на нього висипається шар піску завтовшки 5-10 см, який також трамбується. Зверху піску укладається геотекстиль, який повинен видно виступати над рівнем ґрунту до 10 см по краях, а потім буде зрізаний після завершення робіт. Геотекстиль не має лицьової сторони і його можна укласти будь-якою стороною. Його основна функція – дренаж, розділення будівельних матеріалів і захист від перемішування гравію з ґрунтом, а також запобігання проростання коренів бур'янів і чагарників. Для гравійної доріжки можна використовувати геотканину щільністю 150-200 г/м<sup>2</sup> з полієфіру або поліпропілену.

Перед укладанням верхнього шару, необхідно покласти "подушку", яка складається з глини і щебеню великої фракції (рис. 4.4. Б). Після розсипання цієї суміші поверх геотекстилю, її поливають водою і трамбують. Можна також не змішувати матеріали, а спочатку засипати траншею щебенем, а потім глиною, при цьому кожен шар заливається водою і трамбується. Замість глини можна використовувати пісок для поліпшення дренажних властивостей гравійної доріжки.

Останнім етапом є засипка траншеї з підготовленою "подушкою" гравієм. Загальна витрата гравію складає в середньому до 50 кг на 1 м<sup>2</sup> при товщині шару до 3 см, залежно від бажаної товщини шару. Після повного засипання гравію, його розрівнюють граблями і утрамбовують [42].



А



Б

**Рис. 4.4.** Створенням доріжки. Розмітка доріжки (А). Укладання "подушки" (Б)

Для проекту обрано крихту з сірого доломіту розміром 5-10 мм. Таке покриття чудово підходить для декорації клумб, садових доріжок, альпійських гірок, благоустрою штучних водойм та інших елементів прибудинкової території [43].

#### 4.2. Технічні показники та кошторис орієнтовних витрат на проведення робіт із озеленення

Економічне розуміння витрат ґрунтується на проблемі обмеженості ресурсів та можливості їх альтернативного використання. Управління витратами – це процес цілеспрямованого визначення та формування рівнів витрат за видами, місцями та носіями, з постійним контролем та стимулюванням до зниження витрат. Системи управління витратами мають як функціональні, так і організаційні аспекти. Система управління витратами включає такі організаційні підсистеми: пошук і виявлення факторів економії ресурсів, нормування витрат ресурсів, планування за видами витрат, облік і аналіз витрат, сприяння економії ресурсів і зниженню витрат [44].

У ході розробки робочих матеріалів проекту розраховано техніко-економічні показники, що наведені у табл. 4.1.

**Таблиця 4.1**

#### Базові техніко-економічні показники проекту

№	Вид матеріалу	Одиниця виміру	К-ть	Виробник / Постачальник	Ціна (грн)	Загальна Вартість (грн)
1	<i>Thuja occidentalis</i> 'Smaragd' 75-85см	шт	15	розсадник декоративних рослин PROXIMA	315,00	4 725,00

2	<i>Juniperus sabina</i> 'Glauca'	шт	3	yaskravaklumba	91,90	275,70
3	<i>Juniperus sabina</i> 'Limeglow' 25-30см	шт	4	розсадник декоративних рослин PROXIMA	190,00	760,00
4	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	шт	12	hplants	150,00	1800,00
5	<i>Hosta</i> 'Prima Donna'	шт	5	florium.ua	59,97	299,85
6	<i>Hosta</i> 'Wedgwood Gold'	шт	5	florium.ua	56,00	280,00
7	<i>Malus domestica</i> 'Fuji' 140-160см	шт	3	розсадник декоративних рослин PROXIMA	90,00	180,00
8	<i>Prunus avium</i> 'світзарт'	шт	3	agro-market	160,00	480,00
9	<i>Syringa vulgaris</i> 'Lesya Ukrainka'	шт	5	agro-market	145,00	725,00
10	Газон GreenField "Stapazierrasen" 10 кг	шт	2	zeleniysvit.com СІМЕЙНИЙ САД. Німеччина.	1980,00	3960,00
<b>Покриття</b>						
11	Крихта сіра ф 5-10	мішки по 25 кг	20	ТзОВ "Каменяр Маркет"	130,00	2600,00
<b>Елементи благоустрою</b>						
12	Теплиця мітлайдер 3х6 стандарт 6 мм	шт	1	Ekotec	37 620,00	37 620,00
13	Сонячна панель CSUNPOWER CP21-66H 660W	шт	4	CSUNPOWER	9805,00	49 025,00
14	Світильник вуличний POLUX 86322	шт	8	POLUX (Польща)	1 081,00	8648,00
<b>Всього:</b>						111 678,55

	<b>З них витрат на озеленення:</b>	16 385,55
--	------------------------------------	-----------

## ВИСНОВКИ

За результатами кваліфікаційної роботи розроблено проектну пропозицію озеленення та благоустрою присадибної ділянки приватного домоволодіння у м. Баранівка (Житомирська область), що уможливить створення зручного, оригінального та функціонального простору для потреб власника. Зокрема:

1. Виконано збір та аналіз вихідних даних про об'єкт проектування (фотофіксацію, обміри території, ландшафтну таксацію).
2. Здійснено функціональне зонування території та підбір рекомендацій щодо освітлення, облаштування модульного городу та теплиці, встановлення автономної системи енергозабезпечення.
3. Запроєктовано асортимент рослин для озеленення присадибної ділянки.
4. Створено візуалізацію проектної пропозиції.
5. Розроблено детальну специфікацію елементів благоустрою та складено орієнтовний кошторис витрат на реалізацію проєкту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Баранівка / В. В. Савич // Енциклопедія Сучасної України [Електронний ресурс] / Редкол.: І. М. Дзюба, А. І. Жуковський, М. Г. Железняк [та ін.] ; НАН України, НТШ. – К. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2003. – Режим доступу: <https://esu.com.ua/article-40390>
2. Баранівка, місто // Цікава Житомирщина : в 4 т. : ілюстрована туристична енциклопедія / Георгій Мокрицький – Житомир, 2011. – Т. 1. – С. 51-71.
3. Баранівський район // Житомирщина туристична : краєзнавчі нариси / М. М. Костиця, М. Ю. Костиця; за ред. М. Ю. Костиці. – Житомир, 2009. – С. 52-56
4. Махорін, Г. Баранівський край : історія і сьогодення / Геннадій Махорін, Юрій Драган, Олена Мельник. – Житомир : Євенок О. О., 2012. – с. 162
5. Ситуаційний план місцевості [Електронний ресурс] – режим доступу до ресурсу [https://geotop.com.ua/situacionnyj-plan-mestnosti\\_ua.php](https://geotop.com.ua/situacionnyj-plan-mestnosti_ua.php)
6. Шепелюк М. О., Андреева В. В. Ландшафтна архітектура : метод. рекомендації до виконання практичних робіт. Луцьк : [б. в.], 2019.
7. Карти Google [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://maps.google.com.ua>.
8. Державні будівельні норми України. Планування та забудова міст і функціональних територій. Склад, зміст, порядок розроблення, погодження та затвердження наук [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://dnaop.com/html/29567/doc-ДБН\\_Б.2.2-3-2008](https://dnaop.com/html/29567/doc-ДБН_Б.2.2-3-2008)
9. Правила виконання та оформлення креслень. О.П.Морозенко, Г.В.Малишко./ НМетАУ. Дніпропетровськ, 2012
10. Site Analysis: A Contextual Approach to Sustainable Land Planning and Site Design. Wiley, 2007

11. Географічне розташування та кліматичні особливості області [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://eprdep.zht.gov.ua/rd\\_GRtROO\\_1-1.htm](https://eprdep.zht.gov.ua/rd_GRtROO_1-1.htm)
12. Обласна комплексна програма охорони навколишнього природного середовища в житомирській області [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://eprdep.zht.gov.ua/ОКР1.html>
13. Звіт про стратегічну екологічну оцінку проєкту програми розвитку агропромислового комплексу житомирської області на 2021-2027 роки. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://oda.zht.gov.ua/wpcontent/uploads/2021/01/Zvit\\_pro\\_strategichnu\\_ekologichnu\\_otsinku\\_proyektu.pdf](https://oda.zht.gov.ua/wpcontent/uploads/2021/01/Zvit_pro_strategichnu_ekologichnu_otsinku_proyektu.pdf)
14. Планування дачної ділянки починається з зонування [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://sad.ukr.bio/ua/articles/8362/>
15. Сімон. К. А., Ніколюк П. К. Сучасне 3D моделювання. Прикладні аспекти сучасних міждисциплінарних досліджень, 2022 р. с.199-201.
16. Шпагін Віктор Федорович. "Особливості вибору програмного забезпечення навчання ландшафтному проектуванню." Інформаційні технології і засоби навчання 68, № 6 (2018). с.181-192.
17. Туя західна Смарагд [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://proxima.net.ua/ua/tuja-zapadnaja-smaragd-thuja-occidentalis-smaragd.html>
18. Ялівець Козацький Глаука [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://yaskravaklumba.com.ua>
19. Ялівець горизонтальний Лаймглоу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://proxima.net.ua/ua/mozhzhhevelnik-gorizontalnij-lajmglou-juniperus-horizontalis-limeglow-lime-glow.html>
20. Папороть Імператорська/Страусове перо. *Matteuccia struthiopteris*. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://raiskikytochok.com.ua/ua/p490899755-paporot-imperatorska-richna.html>

21. Хоста Prima Donna [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://florium.ua/ru/tov-hosta-name-24900/#anchor-planting>
22. Hosta ‘Wedgwood Gold’ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://florium.ua/ua/tov-hosta-wedgwood-gold/>
23. Яблуня домашня Фуджі (зимова). [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://proxima.net.ua/ua/jablonja-domashnjaja-malus-domestica-fuji.html>
24. Черешня "Світхарт" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://agro-market.net/ua/catalog/item/chereshnya\\_svitkhard/](https://agro-market.net/ua/catalog/item/chereshnya_svitkhard/)
25. Бузок "Леся Українка" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://agro-market.net/ua/catalog/item/siren\\_lesya\\_ukranika\\_/](https://agro-market.net/ua/catalog/item/siren_lesya_ukranika_/)
26. Газон GreenField "Stapazierrasen" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zeleniysvit.com/ua/ua-gazon-greenfield-stapazierrasen-stojkij-k-vytypyvaniyu-10-kg>
27. Greenhouse Gardening for Beginners: The Step By Step Guide For Growing Organic Vegetables, Fruits and Herbs All Year Round. Learn How To Build Your Own Greenhouse And Hoophouse. с. 45-51. 2020 р.
28. Будинки і споруди. Теплиці та парники. ДБН В.2.2-2-95. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?iddoc=4023>
29. Теплиці, системи зрошення, освітлення та опалення, тов "ЕКО ТЕК ГРУП" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://teplitca.kiev.ua/ua/p46129679-teplitsa-mitlajder-3h6.html>
30. What are the steps to building a pool? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.swimmingpool.com/build-a-pool/>
31. How To: Build a Pool. Miranda Siwak, 2022. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bobvila.com/articles/how-to-build-a-pool/>
32. Raised Garden Beds vs. In-Ground Beds: Pros & Cons. February 2020. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://homesteadandchill.com/raised-garden-beds-pros-cons/>

33. Не зіпсує ландшафт: модульний город у вашому саду. 2021, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ogrodniki.com/uk/article/ne-zipsuie-landshaft-modulnii-gorod-u-vashomu-sadu>
34. Аналіз сонячних панелей. А.В.Головко. «Актуальні задачі сучасних технологій»/ Тернопіль. 2021 р
35. Сонячна енергія [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://sun-energy.com.ua/solar-power/solar-panels/csunpower\\_cp21-66h\\_660w](https://sun-energy.com.ua/solar-power/solar-panels/csunpower_cp21-66h_660w)
36. Д.О. Яценко, Т.О. Бойко, Г.О. Дорожкіна/ використання декоративного каміння в ландшафтному дизайні. с. 188-191
37. Омелянова Н. Ю. Нікулін, Є. Освітлення як частина ландшафтному дизайну. Наукові читання імені ВМ Виноградова, с. 76-79
38. Бухтіярова М.Ю., Гнатюк Л.Р. Роль освітлення у ландшафтному дизайні. Світлодизайн. Зовнішнє освітлення. Теорія та практика дизайну: зб. наук. праць. Садово-паркове господарство. 2022. Вип. 26. С. 240-247.
39. Світильник вуличний POLUX 86322. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.lampa.ua/katalog/86322.html>
40. Установка вуличних світильників [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://svetlini.ua/ua/ustanovka-ulichnyix-svetilnikov/>
41. Доріжки із щебеню своїми руками. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://keycentre.com.ua/dor-zhki-z-schebenyu-svo-mi-rukami/>
42. How to Lay a Budget-Friendly Gravel Path. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.thisoldhouse.com/sidewalks/21016412/how-to-lay-a-budget-friendly-gravel-path>
43. Натуральний камінь. Крихта сіра ф 5-10. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://prom.ua>
44. Турило А. М. Управління витратами підприємства / навч. посібн. // А. М Турило та ін. – К. Центр учбов. лі-ри, 2006. – 120 с.