

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ПОГОДЖЕНО
Директор ННІ
лісового і садово-паркового господарства
(назва ННІ)

_____ Роман ВАСИЛИШИН
(підпис) (ПІБ)

“ ___ ” _____ 20__ р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
ландшафтної архітектури та фітодизайну
(назва кафедри)

_____ Олена КОЛЕСНІЧЕНКО
(підпис) (ПІБ)

“ ___ ” _____ 20__ р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: Проєкт благоустрою та озеленення території приватної садиби в
с. Лебедівка, Київської області**

Спеціальність 206 Садово-паркове господарство
(код і найменування)

Освітня програма Садово-паркове господарство
(назва)

Орієнтація освітньої програми Освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

к.б.н., доцент
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Ірина СИДОРЕНКО
(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

професор, д. біол. наук
(науковий ступінь та вчене звання)

_____ (підпис)

Олена КОЛЕСНІЧЕНКО
(ПІБ)

Виконала

_____ (підпис)

Тетяна КОЗАЧУК
(ПІБ студента)

КИЇВ – 2025

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

ландшафтної архітектури та фітодизайну

д.б.н., професор Олена КОЛЕСНІЧЕНКО

_____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧЦІ

Козачук Тетяні Валентинівні

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність _____ 206 – Садово-паркове господарство _____

(код і назва)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: Проект благоустрою та озеленення території приватної садиби в с. Лебедівка, Київської області

Затверджено наказом ректора НУБіП України від "29" жовтня 2024 р. № 1940 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедрі _____

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи : обміри території, фотофіксація, інтернет джерела, літературні джерела, статистичні дані, наукові праці

Перелік питань до опрацювання:

- дослідити сучасні тенденції влаштування малих прибережних садів та можливість використання стильового спрямування барнхаус для їх благоустрою;
 - провести передпроектний аналіз об'єкта;
 - на основі проведених досліджень розробити проєктні пропозиції щодо благоустрою приватної садиби у заданому стилі.
 - проаналізувати технологічні особливості створення благоустрою на об'єкті, агротехніку створення запроєктованих насаджень та скласти кошторис витрат на виконання робіт;
- Перелік графічних документів (за потреби): схема функціонального зонування, схема планувальної структури території та композиційний аналіз, генеральний план у М 1:500, візуалізації проєктних рішень.

Дата видачі завдання «__» _____ 20__ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Олена КОЛЕСНІЧЕНКО

(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняла до виконання _____

Тетяна КОЗАЧУК

(підпис) (прізвище та ініціали студента)

РЕФЕРАТ

Магістерська робота складається зі вступу, чотирьох розділів та додатків що включають 61 рисунок, 37 таблиць та 76 найменувань використаних джерел. Загальний обсяг роботи складає 143 сторінок.

Робота присвячена комплексному благоустрою та озелененню прибережної приватної ділянки у стилі *barnhouse* з використанням сучасних тенденцій створення стійких прибережних садів, розробленню функціонально-планувальних рішень, формуванню багатоярусних насаджень та впровадженню інженерних елементів і агротехнічних заходів для забезпечення екологічної, візуальної та експлуатаційної якості ландшафту.

У першому розділі розглянуто сучасні тенденції влаштування прибережних садів, що ґрунтуються на принципах екологічного ландшафтного проектування та природоорієнтованих рішень. Проаналізовано особливості формування прибережних територій з урахуванням гідрологічних умов, стійкості берегової лінії, біорізноманіття та принципів «живого берега». Окрему увагу приділено стильовим характеристикам архітектурно-ландшафтного напрямку *barnhouse*, його історичним витокам, композиційним ознакам, матеріальним акцентам та можливостям адаптації цього стилю до умов приватного прибережного саду. Наведено приклади реалізації сучасних прибережних ландшафтів і визначено основні дизайнерські прийоми, що забезпечують гармонійне поєднання природної естетики та функціональності.

Другий розділ містить детальний передпроектний аналіз території дослідження, включно з характеристикою місця розташування об'єкта, містобудівними, кліматичними та ґрунтовими умовами, оцінкою гідрологічної ситуації та стану прибережної зони. Висвітлено результати натурного обстеження, визначено сучасний стан рослинності, рельєфу, інженерних елементів і рекреаційної інфраструктури. Проаналізовано функціональне

використання ділянки, просторову структуру та чинники, що визначають її потенціал для формування стійких ландшафтних рішень.

У третьому розділі представлено проєктні пропозиції щодо благоустрою та озеленення території. Висвітлено результати ландшафтно-композиційного аналізу, запропоновано функціональне зонування прибережної ділянки із формуванням рекреаційних площ, році, відкритих галявин, декоративних масивів і прибережних буферних насаджень. Запроєктовано комплекс різноярусних зелених насаджень, асортимент яких підібрано за систематичним, екологічним та фізіономічним принципами з урахуванням умов прибережного середовища. Наведено рішення з організації дорожньо-стежкової мережі, розміщення малих архітектурних форм, настилів і оглядових елементів, що відповідають стильовим вимогам *barnhouse*, природній морфології території та вимогам безпеки.

Четвертий розділ присвячено ресурсному забезпеченню реалізації проєкту. Викладено інженерні рішення щодо укріплення схилів, влаштування терас, покриттів, настилів, тераси над водою, водовідведення та організації інженерних елементів благоустрою. Окремо подано агротехніку створення та догляду за рослинними угрупованнями на різних ділянках саду, включаючи особливості посадки дерев, кущів, злаків, багаторічників та водних рослин. Наведено детальний кошторис виконання всього комплексу робіт з благоустрою та озеленення, включно з витратами на посадковий матеріал, супутні матеріали, інженерні споруди та оплату робіт. Подано загальну оцінку економічної складової та обґрунтування ефективності запропонованих рішень.

Ключові слова: стиль барнхаус, водні устрої, озеленення, прибережний сад, благоустрій, зонування.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДОСНОВИ БЛАГОУСТРОЮ ПРИВАТНОГО САДУ НА ВОДІ У СТИЛІ БАРНХАУС	11
1.1. Сучасні тенденції у проектуванні території на водних устроях	11
1.1.1. Методи управління поверхневим стоком та захист від ерозії....	11
1.1.2. Роль дощових садів і рослинних буферів у стабілізації прибережних екосистем	15
1.2. Характерні риси стилю барнхаус та можливості його впровадження для озеленення приватного саду на воді	20
1.2.1. Історичний розвиток досліджуваного стильового напрямку	20
1.2.2. Сучасне бачення садів у стилі барнхаус	24
Висновки до розділу 1	33
РОЗДІЛ 2 ПЕРЕДПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ	35
2.1. Розташування та загальна характеристика об'єкта.....	35
2.2. Аналіз природно-кліматичних умов	37
3.3. Аналіз поточного стану об'єкту.....	39
Висновки до Розділу 2	45
РОЗДІЛ 3 ПРОЄКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТА	46
Висновки до Розділу 3	75
РОЗДІЛ 4 РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ: ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ, АГРОТЕХНІКА ТА ФІНАНСОВО-КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК.....	77
4.1. Інженерний благоустрій	78
4.2. Агротехніка та розрахунок вартості робіт створення запроектованих насаджень.....	96

Висновки до Розділу 4.....	113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	116
ДОДАТКИ.....	123

ВСТУП

Актуальність теми зумовлена необхідністю ґрунтовного дослідження проєктування приватних садів на водних устроях з урахуванням відповідного архітектурного стилю та розробці проєктних пропозицій щодо використання цього практичного та функціонального напрямку для оптимізації рівня благоустрою території приватної садиби.

Садиби на воді мають низку особливостей у планувальних композиційних та технічних рішеннях [1]. Обраний стильовий напрямок барнхаус дозволяє цілком втілити всі необхідні риси та розвинути проєктні пропозиції у розрізі сталого розвитку та екологічного підходу [2]. Отже, природні матеріали, екологічно чисті технології та мінімалістичний дизайн забезпечуватимуть комфортне середовище існування людини без шкоди довкіллю.

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є виявлення стану благоустрою території приватної садиби у с. Лебедівка Київської області та розробка проєктних пропозицій щодо її облаштування у стил барнхаус.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати завдання:

- дослідити особливості проєктування малих прибережних садів;
- дослідити характерні риси стилю барнхаус та можливості його втілення в благоустрої приватних садів;
- проаналізувати приклади використання стилю барнхаус у сучасному ландшафтному дизайні;
- провести передпроєктний аналіз об'єкта;
- на основі проведених досліджень розробити проєктні пропозиції щодо благоустрою приватної садиби у заданому стилі;
- скласти кошторис витрат на виконання робіт.

Об'єктом дослідження є територія приватної садиби у с. Лебедівка Київської області.

Предметом дослідження є розробка проєктних пропозицій щодо благоустрою території приватної садиби у с. Лебедівка Київської області у стилі барнхаус.

У ході виконання даної роботи застосовано такі методи дослідження: емпіричні (спостереження, експеримент, опис), теоретичні (аналіз і синтез, узагальнення, класифікація та пояснення), метод комп'ютерного проєктування. Креслення та візуалізація проєктних рішень виконані за допомогою програм Realtime Landscaping Architect 2025 [3], ArchiCAD 18 [4] та Procreate [5].

Апробація результатів дослідження.

Публікації:

1. Matiashuk, R., Gubar, L., Kolesnichenko, O., Krylov, Y., Radionov, R., Kozachuk, T., & Tkachenko, I. (2025). Searching for opportunities to adapt green infrastructure for creating a barrier-free environment in living nature sites. *Plant Introduction*, (107), 48-61. <https://doi.org/10.46341/PI2025014>

2. Радіонов Р. К., Козачук Т. В., Колесніченко О. В. Використання водних рослин у водних об'єктах для стабілізації екосистем і підвищення декоративності. Тези доповідей учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Лісівнича освіта та наука в умовах національних викликів та європейської інтеграції України (5-6 червня 2025 року). С. 221-223.

3. Козачук Т.В., Колесніченко О.В. Архітектурний стиль barn house та можливості його впровадження у благоустрої приватних садів. Тези доповідей учасників 79-тої Всеукраїнської науково-практичної студентської конференції «Науковий пошук молоді для сталого розвитку лісового комплексу та садово-паркового господарства» (13 листопада 2025 року).

Практична значущість кваліфікаційної магістерської роботи полягає у розробці проєктних пропозицій щодо благоустрою приватної садиби на воді у стилі барнхаус. Розроблені рішення можуть бути використані: для проєктування приватних прибережних садів у схожих умовах; у практиці ландшафтних

архітекторів при впровадженні стильових концепцій barnhouse; як модель екологічного підходу до облаштування малих прибережних територій;

Магістерська кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки та графічної частини. Загальний обсяг пояснювальної записки складає 143 сторінки і містить чотири розділи, 61 рисунок, 37 таблиць, 2 додатки та 76 найменувань використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДОСНОВИ БЛАГОУСТРОЮ ПРИВАТНОГО САДУ НА ВОДІ У СТИЛІ БАРНХАУС

1.1. Сучасні тенденції у проектуванні території на водних устроях

Безпосередня близькість сельбищних територій до водних устроїв історично відігравала ключову роль, задовольняючи господарські, продовольчі, транспортно-комунікаційні та екологічні потреб населення [6]. Вирішальне значення прісної води перетворювало прилеглі ріки та озера на оптимальну умову для формування людських поселень та заклало основу для подальшого планування таких територій [7].

1.1.1. Методи управління поверхневим стоком та захист від ерозії

Характерною рисою територій, що межують з водними устроями є підвищені екологічні потреби та чутливість до людської діяльності. Такі зони виступають екотоном між водною та суходільною екосистемами, що зумовлює підвищений рівень трансферу енергії та біогенних елементів [8]. Прибережна зона таким чином виступає стабілізатором екосистеми. Цим зумовлена необхідність до чіткої регуляції антропогенного впливу з метою запобігання порушення екологічної рівноваги [9].

Сучасна ландшафтна архітектура покликана надавати пропозиції з благоустрою, що трансформують об'єкт у систему, яка тяжіє до сталості. Однією з основних проблем, що потребують вирішення у прибережних зонах є регуляція поверхневого та підземного стоків [10]. Джерелом поверхневого стоку є рух

дощової або талої води у напрямку найменшого опору. Неконтрольований рівень поверхневого стоку є одним з основних чинників деградації прибережних екосистем. Вода у профілі ґрунту вимиває органічні рештки, частинки ґрунту, поживні речовини та антропогенні забруднювачі. Це спричиняє замулення прибережних зон, каламутність води що знижує прозорість води та відповідно здатність водних рослин до фотосинтезу [11].

Крім фізичних частинок водойма отримує підвищену кількість азоту і фосфору. Такі зміни спричиняють надмірний розвиток фітопланктону та процеси евтрофікації та, як наслідок, дефіцит кисню у водоймі та порушення природної рівноваги [12].

Ерозійні процеси виснажують родючий шар ґрунту, шкодять прибережним насадженням, втрата яких робить береги вразливими до обвалів та зсувів ґрунтових мас (рис. 1.1).

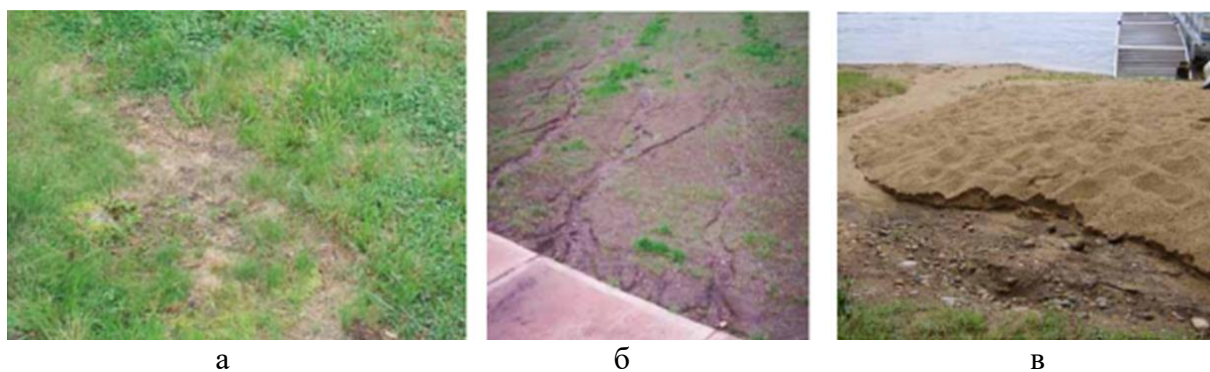


Рис. 1.1. Приклади ерозії, де: а – ознаки площинної ерозії на газоні; б – характерні борозни, що утворилися внаслідок стоку з бетонного тротуару; в – глибокі вимиті ділянки, сформовані після змивання осаду та піску в озеро, що залишило важчі камені на поверхні [13]

До сучасних методів управління стоком можна віднести наступні підходи: утворення спеціальних заглиблень або резервуарів для зменшення відтоку води, часткового її випаровування та фільтрації; диверсія водних потоків від ерозійновразливих ділянок; розсіювання потоку, тобто підвищення площі

поверхневого стоку, що сприяє зниженню його швидкості та підвищенню інфільтрації; підвищення рівня інфільтрації за рахунок використання пермеабельних поверхонь; посилення ролі рослинності у процесах вологообміну [13].

З цією метою на об'єктах формують такі інженерні споруди, як валові насипи, що формуються з ґрунту або каменю та створюють фізичний бар'єр водночас зміцнюючи схили або береги; малі протиерозійні (перехоплюючі) греблі, що розміщують дренажних каналах для уповільнення швидкості потоку, осадження завислих часток і запобігання розмиванню ґрунту; інфільтраційні траншеї забезпечують поступове просочування поверхневих вод у ґрунт, сприяючи поповненню підземних вод (рис. 1.2).



а

б

в

Рис. 1.2. Малі протиерозійні (перехоплюючі) греблі, де: а – пермеабельні перехоплюючі греблі з каменю; б – перехоплююча греблі з кам'яним укріпленням для захисту від ерозії, що на всю глибину водовідвідного жолоба та має дренажні отвори діаметром 25 мм нижче рівня ґрунту; в – протиерозійна гребля ефективно затримує воду [14]

Поглиналильні басейни являють собою укріплені каменем заглиблення у водовідвідній канаві чи траншеї, що сприяє зменшення швидкості поверхневого стоку (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Поглинальний басейн це зона, де вода збирається та просочується (інфільтрується) в ґрунт [15]

Дренажні канавки або свейли, що виконують функцію тимчасового зберігання води та слугують для підвищення рівня інфільтрації (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Приклади біосвейлів, де: а – біосвейл, розташований на Country Court Blvd. у Бремptonі, Онтаріо, призначений для управління поверхневим стоком дощової води з прилеглих доріг; б – лінійний біосвейл призначений для уповільнення потоку води при вході в систему з прилеглих доріг; в – біосвейл у районі High Point, Сіетл, Вашингтон) [16]

Поперечні водовідводи влаштовуються перетинаючи схил або дорогу по діагоналі з метою перехоплення та відведення стоку (рис. 1.5).



а



б

Рис. 1.5. Приклади стабілізації схилів та зменшення поверхневого стоку біля водойм з допомогою поперечних водовідводів, де: а – природна стежка до втручання (ліворуч) і після облаштування водопроникного покриття з мульчі (праворуч); б – облаштування схилів біля прибережних споруд із використанням дерев'яних поперечних елементів та органічного покриву для зниження ерозії ґрунту) [17, 18]

1.1.2. Роль дощових садів і рослинних буферів у стабілізації прибережних екосистем

До засобів регуляції стоку також можна віднести дощові сади та рослинні буферні зони.

Дощові сади являють собою невеликі за площею інфільтраційні басейни, засаджені вологолюбними рослинами призначення для тимчасового збору стоку

та подальшої інфільтрації у ґрунт та евапорації рослинами. Дощові сади несуть високу естетичну цінність, та крім того мають низку переваг, видаляючи з вод поверхневого стоку від 30 % до 90 % азоту та фосфору, до 80 % твердих частинок та знижують вміст важких металів) [19] Влаштувати дощовий сад доцільно на площі, що складає 10–40% від водозбору, оптимальний ухил становить $\leq 2\%$ (табл 1.1).

Таблиця 1.1

Основні параметри та рекомендації для конструкції дощового саду

Параметр	Рекомендації	Коментар
Глибина затоплення	10–15 см	Не більше 2 днів, щоб уникнути розмноження комах
Мульча	2–3 см	Зберігає вологу, допомагає видаленню металів, зменшує ріст бур'янів
Відстань від будівель	≥ 3 м	Безпечна відстань від фундаментів
Берм	Малий, на нижньому боці	Направляє воду всередину саду та знижує швидкість потоку
Фільтрувальна смуга	12–30 см, трав'яна або галькова	Перед садом для зменшення швидкості потоку та фільтрації осаду
Ґрунт	Місцевий ґрунт з 2–5% органіки; при потребі 1:1 суміш піску та компосту	Підвищує інфільтрацію, підтримує ріст рослин
Рослини	Глибококореневі багаторічники, стійкі до вологих та сухих циклів	Можна додати декоративні та місцеві види
Розташування	Найнижча частина ділянки, нахил $\leq 2\%$	Для ефективного збору стоку

Етапи створення дощового саду передбачають урахування особливостей рельєфу і напрямку поверхневого стоку. Оптимальне місце, що зазвичай

розташовується у нижній частині ділянки планують під заглиблення 10-15 см відповідно до площі водозбору. По периметру утворюють пологі схили та незначний берм (насип), що виконує функцію затримування надлишкової води (рис. 1.6).



Рис. 1.6. Початок будівельних робіт зі створення дощового саду: грубе планування рельєфу, укладання вапняку та створення пермеабельних доріжок [20]

На дно заглиблення необхідно вкласти дренаж та засипають ґрунтосумішшю. У центрі локації висаджують вологолюбні види, стійкі до короткочасного застою води. Поверхневий шар ґрунту засипають мульчею (рис.1.7).



Рис.1.7. Функціонування дощового сад, де: а – заповнення заглиблень дощовою водою; б – дощовий сад на другий сезон вегетації) [20]

Асортимент дощових садів складають глибококореневі багаторічники, які гарно переносять зміну вологих та сухих умов (табл 1.2).

Таблиця 1.2.

Орієнтовний асортимент дощового саду

№	Назва рослини		Висота (см)	Період цвітіння	Вимоги до освітлення
	Українська	Латинська			
1	2	3	4	5	6
1	Молочай болотяний	<i>Euphorbia palustris</i> L.	60-80	травень- червень	сонце /напівтінь/тінь
2	Ірис болотяний	<i>Iris pseudacorus</i> L.	30-90	травень- липень	напівтінь/ тінь
3	Лобелія	<i>Lobelia spp.</i> L.	60-120	липень- вересень	сонце /напівтінь
4	Осока	<i>Carex spp.</i> L.	60-90	липень- серпень	сонце /напівтінь
5	Вербена	<i>Verbena spp.</i> L.	60-150	червень- вересень	сонце /напівтінь
6	Рогіз	<i>Typha spp.</i> L.	90-180	червень- серпень	сонце
7	Калюжниця болотяна	<i>Caltha palustris</i> L.	20-40	квітень- травень	сонце / напівтінь
8	Астільба	<i>Astilbe spp.</i> Buch.-Ham. ex D.Don	40-90	червень- серпень	напівтінь / тінь
9	Вербозілля лучне	<i>Lysimachia nummularia</i> L.	10-15	травень- серпень	сонце / напівтінь
10	Рудбекія	<i>Rudbeckia fulgida</i> Aiton	60-100	липень- жовтень	сонце / напівтінь
11	Ліатріс колосистий	<i>Liatris spicata</i> (L.) Willd.	60-120	липень- вересень	сонце
12	Ехінацея пурпурова	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	60-120	липень- вересень	сонце / напівтінь

(розробка автора на основі [21, 22])

Рослинна буферна зона являє собою смугу щільної вегетації вздовж водойми, що простягається від рівня водного устрою до ділянкою забудови, виконуючи функції стабілізації берегової лінії, фільтрації та поглинання нутрієнтів та сповільнення поверхневого стоку [23].

Численні дослідження демонструють, що рослинність буферних зони сприяє зниженню вмісту азоту у стічних водах до 70 % та зниженню вмісту фосфору в середньому на 65 %, а також знижує рівень ерозії до 70%. Оптимальна ширина буферної зони залежить від площі поверхневого стоку, рельєфу, типу ґрунтів. Проте навіть зона з мінімальною шириною, що складає 10-30 метрів, здатна вловлювати до 80 % осадових матеріалів [24]. Також буферні зони слугують середовищем існування для місцевої фауни та виконують всі вищеназвані функції водночас маючи високу естетичну та рекреаційну цінність (табл. 1.3).

Таблиця 1.3.

Пропонована ширина буферної зони залежно від крутизни схилу

Крутизна схилу (%)	Ширина рослинної зони (м)
0-1 %	8 м
>1-5 %	11 м
>5-9 %	15 м
>9-12 %	20 м
>12-15 %	23 м

(на основі [25])

У дизайні приватних садів на воді значущою є вимога до високої естетичної цінності буферних зон. Використання трав'янистих гарноквітух багаторічників, місцевих кущових та деревних видів та їх сортів із підвищеною декоративністю не лише сприяє біорізноманіттю та сталому управлінню

водними устроями, але підвищує рівень благоустрою рекреаційної зони (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Приклади оформлення рослинних буферів у прибережній зоні [25]

Підбір асортименту рослинності буферних зон відбувається з урахуванням кліматичних особливостей регіону та відповідності буферних екотипів (прибережна, низовинна та височинна зони) їх функціональному призначенню (додаток А, табл. А.1).

1.2. Характерні риси стилю барнхаус та можливості його впровадження для озеленення приватного саду на воді

1.2.1. Історичний розвиток досліджуваного стильового напрямку

Стиль барнхаус (від англ. *barn* – амбар, комора) – це ідейно-композиційна архітектурна трансформація традиційного амбару у житлову будівлю. Або конструювання нової будівлі у цьому стильовому спрямуванні [26]. Історично архітектура барнхаусів сягає корінням XVII ст. у час коли нідерландські та англійські колонії осідали на північно-східному узбережжі сучасних США поблизу заток і річкових долин Атлантики. Це зумовлювало формування

відкритих просторів та орієнтацію до води, що окреслює можливість використання стилю в благоустрої прибережних зон із самих витоків [27].

Вихідці зі Старого Світу облаштовуючи свої садиби ключову увагу звертали на зведення саме господарських будівель, що гарантувало продовольчу безпеку на цілий сезон. З цієї практичної необхідності господарські будівлі мали просте планування, збільшуючи внутрішній об'єм будівлі [28]. Спрощена архітектура амбарів втілювала необхідність економічно доцільного використання матеріалів, водночас самі матеріали обиралися максимально природні, що надалі задало вектор розвитку стилістики барнхаусу [29].

Перші нідерландські амбари мали прямокутну основу із входом у фронтоні будівлі та високим скругленим дахом. Внутрішній простір мав багаторівневу структуру [30].

Англійська будівельна традиція вирізнялася розташуванням головного входу на бічні сторони будівлі. Протилежні фасади будівлі формували різні рівні що дозволяло функціонально зонувати простір всередині (рис. 1.9).



а

б

в

Рис. 1.9. Історичні господарські споруди, переобладнані у сучасне житло, де: а – Varsham Barns, Норфолк, Східна Англія XVIII–XX ст. переобладнання у сучасні котеджі для відпочинку; б – Chantry Barn, Сафолк, XVII–XVIII ст. переобладнання у сімейний будинок, в – Quaker and Hall Barns, Норфолк, XIX ст. переобладнання у житловий будинок [31, 32]

Німецькі колонії почали утворюватися дещо пізніше у південно-східній Пенсильванії. Природні поклади каменю відкрили можливість до використання цього матеріалу як основного при будівництві. Однак каркас споруди залишався дерев'яним, стабілізуючи загальну конструкцію [33].

У період кінця XVIII – поч. XIX ст. амбари залишалися центром господарського життя садиби. Конструктив масивних балок і шипових з'єднань при своїй простоті продовжували забезпечувати міцність та надійність. Регіональні варіанти будівель могли відрізнятися за формою та плануванням, але несли характерні архітектурні риси: високі стелі, значний об'єм внутрішнього простору, широкі входні двері, функціональне зонування для одночасного виконання низки сільськогосподарських операцій. Масове виробництво цвяхів та поява металічних покрівель додало технічні можливості для подальшого розвитку стильового напрямку [34] (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Історичні господарські забудови кінця XVIII – поч. XIX ст. наразі переобладнані у житлові комплекси: а – Botsford Hill Farm, Конектикут, США; б – Old Mill Farm, Ghant Нью-Йорк, США [35]

У XX ст. розвиток механізованого фермерства, концентрація виробництва, загальний технічний прогрес та, як наслідок, зниження потреби у класичних

амбарах створили передумови для трансформації споруд у житлові будівлі. На цьому етапі змінюється екстер'єр та інтер'єр будівель, з'являється детальне внутрішнє зонування, інженерні системи, розширюється розмір і збільшується кількість вікон [36].

У другій половині ХХ століття, коли класичні ферми почали занепадати, старі амбари втратили своє призначення. Багато з них стояли пустою, і архітектори побачили у цих будівлях новий потенціал. Почалася хвиля переобладнання: дерев'яні й кам'яні споруди перетворювали на житлові будинки, майстерні, готелі або культурні простори. Це дало старим амбарам нове життя і стало відповіддю на потребу поєднати історію з сучасністю [37].

Тодішня архітектура вже прагнула простоти. Модернізм і мінімалізм бачили красу у щирості матеріалів і відкритих конструкціях. Тому старі амбари з великими просторами, високими стелями і масивними дерев'яними балками чудово вписалися в цю філософію. Те, що колись було продиктоване практичністю, стало естетикою: простір, світло, натуральність і функціональність [38].

На межі ХХ і ХХІ століть барнхаус оформився як окремий стиль приватного житла. Його впізнають за простою формою, двосхилим дахом, панорамними вікнами, відкритим плануванням і використанням природних матеріалів. Найбільшою цінністю такого будинку є відчуття свободи, простору і зв'язку з природою [39].

Популярність цього стилю пояснюється не лише модою, а й змінами у світосприйнятті. У міському шумі люди почали шукати спокій, рівновагу і гармонію. Барнхаус став символом повернення до природності, дерева, повітря і світла. Це не просто архітектура, а спосіб мислення, який поєднує простоту, комфорт і турботу про довкілля [40].

Ідея барнхаусу швидко поширилася у різних країнах. У Скандинавії її доповнили атмосферою затишку, у Центральній Європі поєднали з традиціями

дерев'яного будівництва, а в Україні цей стиль природно прижився завдяки поєднанню з національними формами. Дерев'яні фасади, великі вікна, прості об'єми і гармонійне вписування в ландшафт зробили його близьким до нашого клімату та способу життя.

1.2.2. Сучасне бачення садів у стилі барнхаус

У сучасних проєктах барнхаус сприймається не як окрема будівля, а як частина цілісного середовища. Об'єм будинку, рельєф, покриття та рослинність працюють разом, формуючи простий за формою, але складний за змістом простір. Планувальна структура ділянки зазвичай вибудовується від головного видовженого об'єму будинку: уздовж його довгої осі формуються основні візуальні напрямки, що «витягують» інтер'єр у сад (рис. 1.11., а). Тераси продовжують підлогу вітальні (рис. 1.11., б), доріжки логічно підхоплюють лінії фасадів, а посадки задають м'які межі між приватними й напіввідкритими зонами (рис. 1.11., в).



Рис. 1.11. Особливості композиційно-планувальної структури [41, 42].

Композиційно ділянка поділяється на кілька поясів. Безпосередньо біля будинку формується найбільш «архітектурний» простір: дерев'яні настили, мінімалістичні сходи, гравійні або бетонні майданчики, які підкреслюють просту геометрію барнхаусу. Тут рослинність структурована і стримана: низькі кущі, злаки та ґрунтопокривні, що не перекривають фасади і не забирають увагу від об'єму будівлі (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Приклади оформлення простору у безпосередній близькості до головної житлової будівлі [43]

Далі, до меж ділянки, композиція поступово переходить у більш натуралістичні посадки: лугові масиви злаків і багаторічників, фрагменти «дикого» саду, прибережні буферні зони, якщо є вода. Такий градієнт від архітектурного до природного дозволяє м'яко вписати барнхаус у контекст і мінімізувати контраст між забудовою та довкіллям (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Приклади оформлення периферійних зон саду [44]

Важливо, що сучасний барнхаус орієнтований на екологічну стійкість, і це безпосередньо відображається в ландшафтних рішеннях. Прості двосхилі дахи часто використовуються як майданчик для сонячних панелей або як зелені покрівлі, де висаджують стійкі до посухи суміші злаків, сукулентних і лугових рослин. Зелені дахи покращують теплоізоляцію, знижують пікові коливання температури в будинку, затримують дощову воду та створюють додатковий біотоп для комах і птахів (рис. 1.14).



Рис. 1.14. Приклади сучасних барнхаусів із зеленими дахами та вмонтованими альтернативними джерелами енергії [45]

У поєднанні з дощовими садами, дренажними канавами зі щебеневим або гравійним заповненням і проникними покриттями це дозволяє зменшити поверхневий стік, знизити ризик ерозії та зберегти природний водний баланс на ділянці.

Зони з найбільш інтенсивним навантаженням, тобто, вхідна, тераса, зона відпочинку, розміщуються поблизу будинку, поступово переходячи у пейзажні більш низькоглядні ділянки.

Вхідна частина виконується максимально просто: стабілізований гравій, клінкер або бетонні плити, інколи комбіновані з дерев'яними настилами.

Паркування не виділяється як окрема зона, а візуально зливається з ландшафтом завдяки м'якому мощенню й озелененим смугам між плитами (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Приклади оформлення вхідної зони [46]

Тераси, що продовжують рівень підлоги вітальні, створюють плавний перехід між інтер'єром і садом (рис. 1.16).



Рис. 1.16. Приклади оформлення терас [47]

Зона тихого відпочинку завжди зорієнтована на найкращий краєвид, що у випадку із садом на воді очевидно відповідає спрямуванню до водойми (рис. 1.17).



Рис. 1.17. Приклади оформлення зон тихого відпочинку на воді [48]

У зоні тихого відпочинку розташовуються барбекю, вогнища, відкриті кухні або невеликі водойми. Малі архітектурні форми прості за геометрією, виконані з тих самих, переважно природних матеріалів, що й будівля дерево, метал, бетон (рис. 1.18).



Рис. 1.18. Приклади оформлення вуличних кухонь та зони вогнища [49]

Перголи мають лаконічний силует і часто слугують каркасом для витких рослин. Меблі мобільні, виконані з натуральних матеріалів, що легко інтегруються у навколишнє середовище.

У глибині ділянки розміщуються менш структуровані пейзажні фрагменти: групи фруктових дерев, зарості місцевих кущів, ділянки злаково-квіткових міксбордерів або лугових трав (рис. 1.19).



Рис. 1.19. Приклади рослинного оформлення периферійних зонах [50]

Рослинність у саду барнхаус виконує не тільки декоративну, а й екологічну роль.

Дерева (*Betula pendula* Roth, *Pinus sylvestris* L., *Sorbus aucuparia* L., *Malus domestica* Borkh.) формують каркас і тіньові ділянки.

Кущові насадження формують середній ярус озеленення та створюють об'ємно-просторову «подушку» між деревами й трав'янистими рослинами. Завдяки різним формам крони та щільності листя вони надають посадкам глибини та підсилюють відчуття цілісності композиції.

Кущі дозволяють чіткіше окреслити та забезпечують візуальний перехід між функціональними зонами саду.

Окрім декоративного значення, такий ярус підвищує екологічну стабільність ділянки (рис. 1.20).



Рис. 1.20. Типовий асортимент кущових видів рекомендований для садів досліджуваного стилісового напрямку, де: а – *Cornus alba* 'Elegantissima'; б – *Physocarpus opulifolius* 'Diabolo'; в – *Hydrangea paniculata* 'Limelight'; г – *Spiraea japonica* 'Goldflame' [51]

Основу композиції у саду барнхаус складають декоративні злаки, адже саме вони найточніше передають його природність, легкість і стриману естетику.

М'які хвилі міскантусу, пенісетуму чи костриці створюють рух та текстуру, що гармонує з простими об'ємами будівлі та її натуральними матеріалами.

Злаки формують повітряне тло для акцентних дерев і кущів, не перевантажуючи простір і підкреслюючи відкритість ландшафту, де домінують мінімалізм, природні форми та спокійна кольорова гама (рис. 1.21).



Рис. 1.21. Типовий асортимент злаків, рекомендований для садів досліджуваного стильового напрямку, де: а – *Miscanthus sinensis* Andersson, б – *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng., в – *Calamagrostis* × *acutiflora* (Schrad.) DC., г – *Panicum virgatum* L., г – *Festuca glauca* (Vill.) Lam., д – *Molinia caerulea* (L.) Moench, е – *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., є – *Helictotrichon sempervirens* (Vill.) Pilg., ж – *Stipa tenuissima* Trin., з – *Hakonechloa macra* (Munro) Honda. [52]

Багаторічники також посідають важливе місце у структурі насаджень, оскільки саме вони забезпечують тривалу композиційну стабільність та виразність протягом усього сезону. Завдяки різноманіттю форм, фактур і тривалому періоду декоративності ці рослини створюють природний ритм у просторі та додають композиціям виразної коористики. Їхня висока екологічна пластичність дозволяє формувати стійкі фітоценози, що не вимагають

надмірного догляду й ефективно адаптуються до різних умов освітлення та зволоження (рис. 1.22).



Рис. 1.22. Типовий асортимент багаторічників рекомендований для садів досліджуваного стильового напрямку, де: а – *Echinacea purpurea* (L.) Moench, б – *Rudbeckia fulgida* Aiton, в – *Salvia nemorosa* L., г – *Perovskia atriplicifolia* Benth., г – *Nepeta* × *faassenii* Bergmans ex Stearn, д – *Sedum spectabile* (Boreau) H. Ohba, е – *Astilbe* spp. [53]

Замість класичного газону переважають лугові або мавританські газони, сформовані на основі різнотрав'я та декоративних злаків (рис. 1.22).

Такі газони відзначаються підвищеною екологічною стійкістю, потребують значно менше догляду та краще пристосовані до змін вологості й температури. Крім того, вони створюють сприятливі умови для біорізноманіття, забезпечуючи кормову базу та середовище існування для запилювачів і дрібної фауни (рис. 1.23).



Рис. 1.23. Польові квіти, що можуть бути застосовані у лугових газонах, де:
 а – *Achillea millefolium*, б – *Leucanthemum vulgare*, в – *Centaurea jacea* [54]

Візуальний образ саду у стилі барнхаус базується на контрасті між чіткою геометрією архітектури і природністю ландшафту. Прямі лінії фасадів і настилів пом'якшуються хвилеподібними масивами трав і квітів, а строгість матеріалів теплом натуральних фактур. Таке поєднання створює гармонію між людиною, архітектурою і природою, перетворюючи сад на повноцінну екосистему, а не просто житловий об'єкт.

Висновки до розділу 1

1. Проведений аналіз дозволив окреслити два ключових напрями що мають бути поєднані в єдине дослідження, а саме основні засади організації прибережних територій та особливості стилю барнхаус
2. Характерною рисою прибережних територій є їх особлива роль екотонів, тобто зон підвищеної біологічної активності на межі двох екосистем, отже проєктування таких об'єктів потребує системного підходу. З цією метою розглянуті сучасні методи управління стоком, що включають такі споруди, як біосвейли, дренажні системи, інфільтраційні траншеї. До методів управління стоком за допомогою природних елементів можна віднести дощові сади та рослинні буферні зони. Ефективність останніх доведена цитованими дослідженнями та показує значний відсоток фільтрації макроелементів, зокрема

фосфору та нітрогену із вод поверхневого стоку, а також очевидний позитивний вплив щодо зниження ерозії прибережних зон.

3. Архітектурно-естетичні засади стилю барнхаус ґрунтуються на трансформації традиційних господарських споруд XVIII–XX ст. у сучасні житлові простори. Основними рисами стилю є лаконічність геометрії, відкрите планування, великі панорамні вікна, використання дерева, металу та скла, а також перевага природних текстур і світлих тонів.

4. Просторова структура саду в стилі барнхаус характеризується поступовим переходом від архітектурно впорядкованої зони біля будинку до натуралістичних пейзажних фрагментів. В озелененні застосовуються маловибagliві, аоригенні або екологічно адаптовані види Рослинний асортимент досліджуваного стилю оптимально відповідає вимогам благоусрою прибережного саду та співпадає з асортиментом природної рослинності для влаштування прибережних буферних зон.

5. Таким чином, стиль барнхаус у контексті прибережного саду виступає не лише естетичною концепцією, а й моделлю інтегрованого екологічного середовища, де архітектура, природні матеріали й місцева флора взаємодіють як єдиний живий організм. Такий підхід дозволяє створювати сучасні приватні простори, що поєднують функціональність, енергоефективність, екологічну відповідальність і сталий розвиток.

РОЗДІЛ 2

ПЕРЕДПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ

2.1. Розташування та загальна характеристика об'єкта

Ділянка, що підлягає проектуванню, розташована в селі Лебедівка Вишгородського району Київської області, приблизно за 18 км від м. Вишгород і близько 40 км від м. Києва. Село розташоване на правому березі Київського водосховища, у межах зони мішаних лісів, серед мальовничих природних ландшафтів із поєднанням лісових масивів і прибережних територій [55].

Історія села Лебедівка бере початок у 1936 році. Розвиток населеного пункту тісно пов'язаний зі спорудженням Київського водосховища у середині ХХ століття, що спричинило суттєву трансформацію природних умов регіону. Формування штучної водойми змінило ландшафт, створивши протяжну берегову лінію та нові рекреаційні можливості, що, у свою чергу, визначило подальший характер заселення й планування території. У період активного розвитку водосховища до Лебедівки переселяли жителів із навколишніх сіл, частина яких потрапила в зону затоплення, що сприяло зростанню чисельності населення та формуванню нової соціально-просторової структури. З часом село почало позиціонуватися як дачна територія з високою природною цінністю, де лісові масиви та берегова зона стали ключовими елементами її ландшафтної цінності [56].

Сучасна забудова Лебедівки представлена переважно приватними садибами й котеджними будинками, розташованими в соснових і мішаних лісах уздовж берегової лінії. Завдяки природним умовам і близькості до Києва, село поступово перетворилося на популярну рекреаційну місцевість. Інфраструктура включає школу-гімназію, дитячий садок, амбулаторію, заклади обслуговування та об'єкти відпочинку (рис. 2.1).

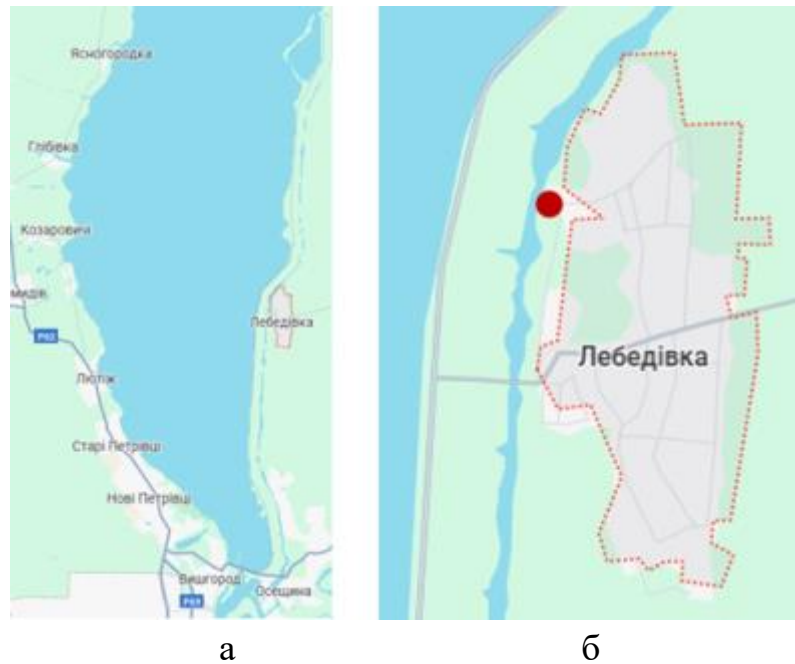


Рис. 2.1. Дослідна ділянка на мапі, де: а – розташування с. Лебедівка у межах Вишгородського району, б – розміщення ділянки в планувальній структурі населеного пункту [57]

Ділянка має площу 0,447 га, видовжену форму й розташована вздовж східного берега Київського водосховища на обвідному каналі. З півдня вона обмежена водним плесом, що визначає головний напрямок відкритих видів та створює природну домінанту у композиції. З північного боку територія переходить у лісову смугу, яка формує захисний зелений екран і створює сприятливий мікроклімат. Під'їзд до ділянки організовано зі східної сторони, що забезпечує зручний транспортний доступ і логічне зонування простору.

Завдяки поєднанню природних елементів: води, деревної рослинності та вираженого прибережного рельєфу, територія ідеально підходить для реалізації планувальних рішень у стилі барнхаус, який базується на відкритості простору, використанні натуральних матеріалів та органічному поєднанні архітектури з довкіллям.

2.2. Аналіз природно-кліматичних умов

Загалом Київська область пролягає у зоні помірно-континентального клімату. Зими доволі м'які, температура може сягати значних позначок нижче нуля, але переважно морозні періоди тривають недовго; літній період – спекотний. Середня температурна січня встановлюється у межах $-3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, липня : $+20,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Опади становлять приблизно 650 мм (середньорічна кількість). Найбільше опадів випадає у липні (приблизно 85 мм), та найменша – у жовтні (35 мм).

Середня висота снігового покриву становить близько 20 см., проте можна говорити, що сніговий покрив став значно менш інтенсивним за останнє десятиліття. Зими у певні роки можуть бути майже безсніжними [58] (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Стисла характеристика природних факторів у районі розташування ділянки

Природний фактор	Стисла характеристика
1	2
Зима	М'яка, останніми роками часто безсніжна. Мінімальна температура може сягати $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, але це буває рідко, середньозимова температура: $-3.3\text{ }^{\circ}\text{C}$
Весна	Весна настає рано, але часто трапляються заморозки в кінці березня – на початку квітня. Загалом весна тепла та з достатньою кількістю опадів.
Осінь	Настає поступово, приморозки можуть початися із кінця жовтня –початку листопада. Проте часто ще у листопаді температура доволі висока.

Продовження таблиці 2.1

1	2
Вітри	Конкретно у місцевості розташування об'єкту майже постійно дмуть сильні вітри, це пояснюється рівнинним рельєфом та відсутністю лісу або інших деревних формацій в околицях населеного пункту.
Опади	Середньорічна кількість опадів - 650 мм. Влітку трапляються затяжні зливи та довгі посушливі періоди. Взимку останніми роками сніговий покрив майже відсутній

розроблено автором на основі [58]

Геоморфологічно територія належить до алювіальної рівнини з незначним похилом у бік водойми, де сформувався строкатий ґрунтовий покрив, представлений дерново-середньо- та сильнопідзолистими глейовими супіщаними й суглинковими ґрунтами. Їхнє походження пов'язане з алювіально-делювіальними відкладами, збагаченими продуктами вивітрювання пісків та лесовидних суглинків.

Верхній шар таких ґрунтів має легкий гранулометричний склад, невелику потужність гумусового горизонту та підвищену водопроникність, проте схильний до оглеєння – періодичного перезволоження, що відбувається внаслідок близького залягання ґрунтових вод. У літній період верхній шар швидко прогрівається й добре аерується, тоді як у весняно-осінній зберігає надлишкову вологу. Такий контраст водного режиму потребує ретельно продуманих заходів з дренажування та стабілізації вологості субстрату.

Завдяки структурній пухкості та глейовому підґрунтю, ці ґрунти є придатними для вирощування місцевих вологолюбних і світлолюбних рослин, особливо декоративних злаків і лучних багаторічників, здатних витримувати тимчасове перезволоження. Для підвищення стійкості насаджень до коливань

вологості доцільним є застосування органічного мульчування, створення мікропонижень для затримання стоку та введення видів із глибокою кореневою системою, які сприяють природному дренажу [59].

Рельєф досліджуваної території має спокійний, плавно-хвилястий характер і формується у межах заплавно-терасової зони річкової долини. Ділянка витягнута вздовж берегової лінії водойми, що зумовлює її видовжену конфігурацію та орієнтацію у напрямку русла. Відносні відмітки коливаються у межах близько 1,0–1,5 м від підвищеної частини до урізу води, що характерно для прибережних терас Київського Полісся.

Поверхня має пологий нахил у бік водойми, який забезпечує природне відведення поверхневих вод і створює сприятливі умови для формування мікрорельєфу в проєктуванні саду. У прибережній частині рельєф поступово переходить у більш зволожену смугу з алювіальними піщано-супіщаними відкладами, де можливе сезонне підтоплення під час паводків. Верхня частина ділянки має стабільнішу структуру та може бути використана під архітектурно-ландшафтні елементи, тоді як нижні тераси доцільно розглядати як потенційну зону природного або декоративного водно-рослинного комплексу.

3.3. Аналіз поточного стану об'єкту

Проєктований об'єкт являє собою видовжену ділянку площею 0,447 га загальною протяжністю близько 200 м, та середньою шириною 20-25 м.

Ділянка газифікована, електрифікована та забезпечена водопостачанням. Також на ділянці влаштована каналізація, що складається із технічного трубопроводу та стічної ями. Джерелом водопостачання слугує скважина. Задля аналізу поточного стану об'єкта було проведено обстеження території та фотофіксацію.

Вхідна зона

Розташована зі східного боку, де облаштовано в'їзд і тимчасовий під'їзд для транспорту. Уздовж огорожі встановлено металевий паркан із профнастилу. Покриття території піщане, частково з техногенними включеннями.

Озеленення представлено поодинокими самосівами трав'яних і злакових видів, на межі молодими соснами звичайними (*Pinus sylvestris* L.) та березою повислою (*Betula pendula* L.)

Центральна відкрита зона

Це найбільша за площею ділянка відкритого піщаного простору, що простягається уздовж осі об'єкта.

Ґрунтовий покрив переважно піщаний, місцями заростає природною трав'янистою рослинністю, представлено переважно злаковими видами (*Calamagrostis epigejo* (L.) Roth, *Poa pratensis* L.) (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Центральна зона, поточний стан (фото автора, березень 2024)

На даній ділянці спостерігається поєднання штучно укріпленого берега (бетонна підпірна стінка, технічна площадка) із природними елементами прибережної рослинності. Уздовж урізу води росте очерет звичайний

(*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) і рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia* L.), що природно закріплюють берег і виконують роль біофільтра.

Ґрунт являє собою сипкий пісок, місцями утрамбований будівельною технікою. Рівень рельєфу поступово знижується у напрямку до води.

Візуально зона має відкритий простір із видовими перспективами на водойму, тому в подальшому плануванні її доцільно використовувати як зону огляду або відпочинку біля води, із частковим озелененням декоративними прибережними видами (рис. 2.2).



Рис. 2.3. Центральна зона, поточний стан (фото автора, березень 2024)

Прибережна зона

Південна частина ділянки безпосередньо межує з водною поверхнею. Берег укріплено бетонною підпірною стінкою, що забезпечує зручний спуск до води. Уздовж берега сформувалася природна прибережна смуга з очерету звичайного (*Phragmites australis*) і рогозу вузьколистого (*Typha angustifolia*), місцями трапляються поодинокі верби білі (*Salix alba* L.), які створюють легке затінення (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Прибережна зона, поточний стан (фото автора, березень 2024)

Для укріплення берегової лінії та підвищення біорізноманіття доцільно висадити місцеві вологолюбні види, що природно трапляються у заплавах Київщини (*Caltha palustris* L., *Carex riparia* Curt., *Alisma plantago-aquatica* L., *Juncus effusus* L., *Sagittaria sagittifolia* L.).

Таблиця 2.1.

Поточний баланс території об'єкта

№ п/п	Назва елемента	Площа, м ²	%
1	Будівлі	297,5	6,7
2	Покриття доріжок і майданчиків		
	асфальт		
	бетон	—	—
	камінь мощення	44,7	1,0
	гравійна відсипка	—	—
3	Площа насаджень		
	дерева		
	кущі	380,0	8,5
	трав'янистий покрив	—	—
		3643,1	81,5
Всього		4470,0	100,0

Рослинність на об'єкті має переважно природне походження, сформована на піщаних відкладах із поодинокими екземплярами сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), берези повислої (*Betula pendula* Roth.) та тополі тремтячої (*Populus tremula* L.) (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Самосів сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) на території ділянки (фото автора, березень 2024 р.)

Трав'яний покрив наразі переважно складається з різнотрав'я та бур'янистих видів, що планується замінити на газонну суміш із декоративних злаків.

Загалом деревна рослинність характеризується задовільним станом і має потенціал для формування стійкої композиції у межах запроєктованого благоустрою (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Асортимент наявних насаджень на ділянці

№	Назва	Тип рослинності	Характеристика / стан насаджень	Функціональна роль / Рекомендації
1	Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.	Хвойні дерева	Молоді екземпляри віком до 10 р., добре адаптовані до піщаних ґрунтів Добрий	Зберегти як природний фрагмент рослинності у північній частині ділянки
2	Береза повисла <i>Betula pendula</i> Roth.	Листяне дерево	Світлолюбна, створює м'який вертикальний акцент Добрий	Зберегти як природний фрагмент рослинності у північній частині ділянки
3	Тополя тремтяча <i>Populus tremula</i> L.	Листяне дерево	Стійка до піщаних ґрунтів, швидко росте Задовільний	Контролювати самосів, залишити окремі дерева як фон
4	Верба біла <i>Salix alba</i> L.	Листяне дерево	Формує затінення, стабілізує берегову лінію Добрий	Зберегти, використати як акцент у прибережній зоні
5	Очерет звичайний <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Трав'яниста прибережна	Укріплює ґрунт, очищує стоки, природна частина біофільтра Добрий	Частково прорідити, залишити в межах прибережної смуги
6	Рогіз вузьколистий <i>Typha angustifolia</i> L.	Трав'яниста прибережна	Фільтрує воду, декоративна у групових посадках Добрий	Зберегти, інтегрувати у проєктну лінію берега
7	Війник наземний <i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth.	Злакові	Стійкий до посухи, природно стабілізує піски Задовільний	Частково зберегти, використати у зоні біля лісу
9	Трав'яний покрив (бур'яни, різнотрав'я)	Тимчасова рослинність	Невпорядкований, деградований Незадовільний	Повна заміна на газон та декоративні злаки

У прибережній частині поширені верба біла (*Salix alba* L.), очерет звичайний (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) та рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia* L.), які відіграють важливу роль у закріпленні берегової зони та фільтрації стічних вод.

Висновки до розділу 2

1. За результатами передпроектного аналізу поточний баланс території та проаналізований асортимент існуючих насаджень .
2. Виявлено, що на ділянці зони не поєднані у загальну функціонально-просторову структуру.
3. Будинок та ділянка забезпечені газо-, водо-, та електропостачанням.
4. Рослинність на об'єкті представлена переважно природними місцевими видами, адаптованими до піщаних і прибережних умов. Асортимент наявних рослин налічує 9 основних видів, серед яких 1 хвойний (*Pinus sylvestris* L.) та 3 листяних (*Betula pendula* Roth., *Populus tremula* L., *Salix alba* L.). Додатково на території зустрічаються трав'янисті багаторічники та прибережна рослинність (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Typha angustifolia* L., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.),
5. Територія ділянки є перспективною для благоустрою у заданому стильовому напрямі, проте потребує детального планування з урахуванням функціонального зонування. У межах благоустрою передбачається впорядкування вхідної зони, організація центральної частини з житловим і рекреаційним призначенням, облаштування господарської ділянки з відповідною інфраструктурою, а також створення зони тихого відпочинку та прибережної зони.
6. Проектні рішення передбачається реалізувати у стилі барнхаус, який завдяки своїй архітектурній простоті, використанню натуральних матеріалів і гармонії з навколишнім середовищем є найбільш доцільним для цієї території.

РОЗДІЛ 3
ПРОЄКТНІ ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ
ОБ'ЄКТА

У ході проєктування на об'єкті закладено 6 функціональних зон, до яких належать: вхідна, житлова, господарська, центральна зона, прибережна зона, та зона усамітнення.

Запроєктований функціональний поділ відображено на рис. 3.1, запроєктований функціональний баланс території відображений у табл. 3.1.

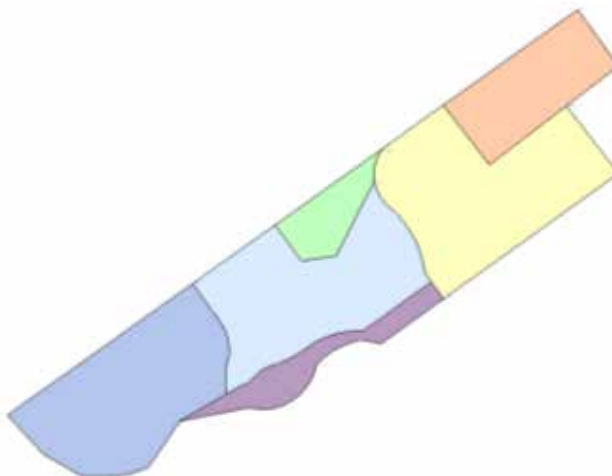


Рис. 3.1. Запроєктоване функціональне планування (розроблено автором)

Таблиця 3.1.

Функціональний баланс території

Назва зони	Площа	
	м ²	%
Вхідна зона	568,0	12,7
Житлова зона	1198,0	26,8
Господарська зона	237,0	5,3
Центральна зона	1068,0	23,9
Прибережна зона	295,0	6,6
Зона усамітнення	1104,0	24,7
ВСЬОГО	4470,0	100

Вхідна зона розташована у північно-східній частині ділянки. Вона формує перше враження від садиби. Основним елементом є заїзд на ділянку та навіс для автомобіля, виконаний у стилі барнхаус із вертикального дерев'яного рейкового облицювання та металевих опор чорного кольору. Конструкція повторює архітектурні мотиви основного будинку: поєднання природних матеріалів і стриманої геометрії.

Дорожнє покриття під'їзду виконане у ФЕМ графітового кольору з фактурою під камінь, що забезпечує зручність руху транспорту й гармоніює з кольором покрівлі. Уздовж в'їзду створено композицію з хвойних дерев і декоративних трав, що обрамлюють лінію мощення та підкреслюють архітектуру навісу (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Вхідна зона, візуалізація проєктних рішень (розробка автора)

Посадка рослин виконана груповим способом, що дозволяє сформувати плавний перехід висот і силуетів між архітектурними об'єктами та відкритим простором. Розміщення рослин продумане так, щоб створити багатоярусну

композицію, у якій вищі хвойні дерева задають вертикальний ритм, а середній і нижній яруси спрямовують рух усередину зони до головного входу в будинок.

У структурі озеленення використано контраст фактур і кольорів: щільна, насичено-зелена хвоя сосен (*Pinus nigra* 'Oregon Green') і ялин (*Picea omorika* (Pančić) Purkyně.) гармонійно поєднується з повітряними сріблястими суцвіттями міскантусу (*Miscanthus sinensis* 'Gracillimus'), а розлогі ялівці (*Juniperus horizontalis* Moench) створюють плавний перехід до рівня покриття. Такий прийом додає об'єму, глибини та динаміки простору, підтримуючи стилістику сучасного природного саду.

Насадження мають декоративне та просторове значення: вони збагачують візуальне сприйняття в'їзної зони та виконують екранну функцію, відокремлюючи вхідну зону від зовнішніх шляхів сполучення. Завдяки цілорічній декоративності хвойних видів і сезонній мінливості трав композиція залишається виразною упродовж усього року (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Озеленення вхідної зони. Вхідна група 1. Візуалізація (розробка автора)

Асортимент рослин запроєктований для озеленення зони головного входу наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Асортиментна відомість рослин для озеленення зони головного входу

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Сосна чорна	<i>Pinus nigra</i> 'Oregon Green',	7
2	Сосна гірська 'Pumilio'	<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	10
3	Ялина сербська	<i>Picea omorika</i> (Pančić) Purkyně.	3
4	Міскантус китайський 'Silberfeder'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	10
5	Ялівець горизонтальний	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	8

Простір організований таким чином, щоб створити візуальний коридор, який веде погляд до головного входу, підкреслюючи геометрію будівлі.

Мощення виконане у вигляді покрової бетонної доріжки з плит сірого кольору. Таке покриття належить до пермеабельних (проникних), що дозволяє природне інфільтрування опадів у ґрунт і відповідає екологічним принципам проєкту [60].

Доріжка розділяє композицію на два функціональні крила: зону декоративного переднього саду з лівого боку та рядові міксбордери під вікнами праворуч, які створюють завершений фасадний контур.

Рослинність у вхідній частині сформована за принципом візуальної глибини та сезонної динаміки.

Основним композиційним акцентом є плакуча форма ялини звичайної (*Picea abies* 'Inversa'), що виділяється своїм особливим силуетом.

Вона є центром композиції вхідної групи 2, яку доповнюють сосна гірська (*Pinus mugo* 'Pumilio'), що утворює нижній вічнозелений ярус, декілька сортів

міскантусу (*Miscanthus sinensis* 'Silberfeder' *Miscanthus sinensis* 'Morning Light', *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus'), які надають легкості й пластичності композиції. Уздовж доріжки запроєктована посадка шавлії дібрової (*Salvia nemorosa* 'Caradonna') та костриці Гот'є (*Festuca gautieri* (Hack.) K. Richt.) поєднання яких формує контрастну кольорове обрамлення: фіолетове цвітіння шавлії та яскраво-зелені щільні подушки костриці (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Озеленення вхідної зони. Візуалізація (розробка автора)

Безпосередньо перед фасадом будинку у бордюрі під вікнами використані злаки та багаторічники. Основу композиції формують злаки (*Calamagrostis* × *acutiflora* 'Karl Foerster' та *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus'), які забезпечують вертикальну структуру і ритм посадки. Середній шар створюють *Spiraea japonica* 'Golden Princess' та *Geranium macrorrhizum* 'Ingwersen's Variety', що швидко змикаються і добре утримують площину бордюру. У нижньому ярусі висаджено сорти гейхери 'Lime Rickey' та 'Black Pearl', які дають кольорові акценти та підсилюють контраст між фактурою листя.

Тривале цвітіння забезпечують *Nepeta faassenii* 'Walker's Low' і *Salvia nemorosa* 'Caradonna'. Дрібні злаки *Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W. Schultz та

Briza media L. впроваджені натуралістичності та плавних переходів між групами рослин (рис. 3.5).

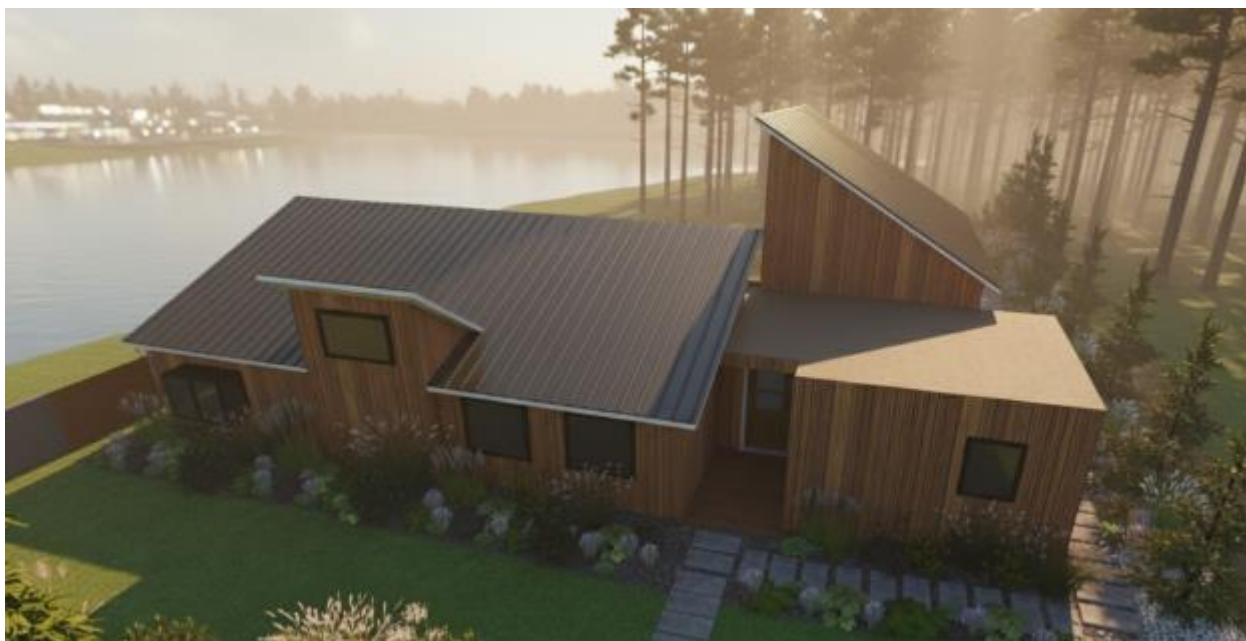


Рис. 3.5. Бордюри вздовж східного фасаду будинку. Візуалізація (розробка автора)

Просторова організація вхідної групи сформована на основі виразного діалогу між урбаністичною геометрією та природною пластикою. Лаконічні, лінії архітектурного навісу контрастують із м'якими силуетами рослинності, створюючи збалансоване візуальне середовище.

Насадження в цій зоні виконують чітко визначені функції. Роль ключового композиційного акценту та вертикальної домінанти відведено *Picea abies* 'Inversa': її скульптурна, плакуча форма розбиває монотонність площин і слугує візуальним якорем композиції.

Для пом'якшення переходу від жорсткого мощення до вертикалі фасаду, а також для виконання екранної функції, застосовано посадку *Pinus mugo* 'Pumilio' яка у поєднанні з *Juniperus horizontalis* (Moench) формує стійкий вічнозелений каркас, тоді як *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' додає композиції легкості та

динаміки. Перспективне розкриття зони чітко фокусується на головному вході, інтуїтивно спрямовуючи рух відвідувача (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Асортиментна відомість рослин для озеленення вхідної зони

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Ялина звичайна 'Inversa'	<i>Picea abies</i> 'Inversa'	1
2	Сосна гірська 'Pumilio'	<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	6
3	Ялина сербська	<i>Picea omorika</i> (Pančić) Purkyně.	3
4	Ялівець горизонтальний	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	8
5	Міскантус китайський 'Silberfeder'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Silberfeder'	8
6	Міскантус китайський 'Morning Light'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Morning Light'	10
7	Міскантус китайський 'Gracillimus'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	12
8	Війник гостроквітковий 'Karl Foerster'	<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> 'Karl Foerster'	8
9	Спірея японська 'Golden Princess'	<i>Spiraea</i> 'Golden Princess'	12
10	Герань великокореневищна 'Ingwersen's Variety'	<i>Geranium macrorrhizum</i> 'Ingwersen's Variety'	48
11	Гейхера 'Lime Rickey'	<i>Heuchera</i> 'Lime Rickey'	15
12	Гейхера 'Walker's Low'	<i>Heuchera</i> 'Black Pearl'	8
13	Котівник фассена 'Walker's Low'	<i>Nepeta faassenii</i> 'Walker's Low'	37
14	Шавлія дібровна 'Caradonna'	<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	50
15	Сеслерія осіння	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F.W. Schultz	45
16	Трясунка середня	<i>Briza media</i> L.	12
17	Костриця Гот'є	<i>Festuca gautieri</i> (Hack.) K. Richt.	25

Поблизу східної межі ділянки, де відмічено значний природний перепад висот запланований дощовий сад. Саме сюди спрямовані основні поверхневі потоки у вхідній зоні, що формуються під час опадів. Вода надходить із кількох джерел: із твердого покриття в'їзної зони, з покрівлі навісу для автомобіля та з даху житлового будинку, звідки вона відводиться системою жолобів і ланцюгових водостоків уздовж підпірної стінки.

У разі відсутності спеціально організованого приймача така концентрація стоку призводила б до розмивання схилу, заболочування підніжжя та погіршення експлуатаційних умов території [61].

З огляду на це було прийнято рішення інтегрувати в структуру садиби дощовий сад як біоретенційний елемент системи поверхневого дренажу. Він виконує функцію тимчасового резервуара, де вода короткочасно накопичується, поступово фільтрується крізь шар ґрунту й повертається в природний водний баланс ділянки.

Таким чином, дощовий сад стає ключовою ланкою екологічної концепції проєкту: замість швидкого відведення опадів у ливневу каналізацію вода затримується на місці, очищується й одночасно підвищує вологість для рослинних угруповань.

Об'ємну структуру насаджень дощового саду сформовано з урахуванням градієнта зволоження. У найнижчій, найбільш зволоженій частині розміщено види, здатні витримувати періодичне підтоплення: *Iris pseudacorus* L., *Euphorbia palustris* L., *Lobelia cardinalis* L. Їхні кореневі системи сприяють аерації та біофільтрації субстрату, а яскраве цвітіння підкреслює декоративну роль водозбірної зони.

Вище по схилу, де вода затримується менше часу, висаджені *Carex elata* All. та *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., що утворюють щільні дернини й забезпечують плавний перехід до сухішого обрамлення.

У верхній, відносно дренованій частині композицію продовжують *Lythrum salicaria* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Rudbeckia fulgida* Ait., *Nepeta × faassenii* 'Walker's Low' та окремі куртини *Miscanthus sinensis* Anderss., у підтримку злаковим усієї вхідної зони (табл. 3.4).

Таблиця 3.4.

Асортиментна відомість рослин для влаштування дощового саду

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Ірис болотний	<i>Iris pseudacorus</i> L.	8
2	Молочай болотний	<i>Euphorbia palustris</i> L.	6
3	Лобелія пурпурова	<i>Lobelia cardinalis</i> L.	5
4	Осока висока	<i>Carex elata</i> All.	7
5	Щучка дерниста	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	6
6	Вербозіл звичайний	<i>Lythrum salicaria</i> L.	6
7	Ехінацея пурпурова	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	5
8	Рудбекія блискуча	<i>Rudbeckia fulgida</i> Ait.	5
9	Котівник Фассена	<i>Nepeta × faassenii</i> 'Walker's Low'	4
10	Міскантус китайський	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	4

У результаті дощовий сад сприймається не як технічна споруда, а як натуралістичний квітник, що змінюється протягом сезону: ранньою весною домінують іриса та молочай, влітку – ехінацея й рудбекія, восени – декоративні злаки.

Саме ця ділянка візуально «пом'якшує» підпірну стінку та зв'язує в'їзну зону з відкритим ландшафтом, формуючи перехід до запретованих вхідних груп (рис. 3.6).



Рис. 3.6. Дощовий сад та озеленення схилу у вхідній зоні. Візуалізація. (розробка автора)

Паралельно з організацією дощового саду постало завдання стабілізації прилеглої схилу, який зазнає впливу як поверхневого стоку, так і вітрової ерозії. Для укріплення було обрано біоінженерний підхід: поверхню схилу вкрито родючим шаром ґрунту, а стабілізацію забезпечують багаторічні трав'янисті рослини з розгалуженою кореневою системою. Посадки виконано щільними куртинами, що утворюють своєрідну «живу армуючу сітку».

Посадки виконано щільними куртинами, що формують зелений килим, який запобігає ерозії та підкреслює плавність рельєфу. Основу насаджень становлять костриця сиза (*Festuca glauca* Vill.) та щучка дерниста (*Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv.), які утворюють щільні дернини з потужною кореневою системою.

Їх доповнюють осока (*Carex morrowii* Boott), яка забезпечує дрібнотекстурний, стабільний ґрунтопокривний об'єм, та просо прутоподібне (*Panicum virgatum* L.). Таке поєднання забезпечує декоративність угруповання протягом усього сезону, водночас максимально зміцнюючи схил від розмивання.

Біля посатку схилу висаджено чистець шерстистий (*Stachys byzantina* K. Koch) та котівник (*Nepeta × faassenii* Bergmans ex Stearn), які створюють сріблястий контур і слугують природним переходом до рослин дощового саду (табл.3.5).

Таблиця 3.5.

Асортиментна відомість рослин для укріплення схилу

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Костриця сиза	<i>Festuca glauca</i> Vill.	38
2	Щучка дерниста	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	25
3	Осока Моро	<i>Carex morrowii</i> Boott	32
4	Просо прутоподібне	<i>Panicum virgatum</i> L.	45
5	Чистець шерстистий	<i>Stachys byzantina</i> K. Koch	25
6	Котівник фассена	<i>Nepeta × faassenii</i> Bergmans ex Stearn	25

Перехідна ділянка між вхідною та житловою зоною виконує роль функціонального коридору, який об'єднує ці частини садиби в єдину просторову систему. Основним елементом є покрокове мощення з бетонних плит на газоні.

Вздовж пішохідної доріжки передбачена рядова посадка хвойних та тіньовитривалих багаторічників, яка формує зелену огорожу та підкреслює напрям руху до житлової зони.

Основу композиції становлять рівномірно висаджені *Picea omorica*, що слугують фоном для нижнього ярусу. Під їхніми кронами розташовано осоку (*Carex morrowii* 'Variegata'), астильбу (*Astilbe chinensis* 'Spotlight') шавлію (*Salvia nemorosa* 'Caradonna') та хосту (*Hosta* 'June'), які формують лінійний міксбордер, забезпечують декоративність у тіні (табл 3.6).

Таблиця 3.6.

Асортиментна відомість рослин для озеленення перехідної зони

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Ялина сербська	<i>Picea omorika</i> (Pančić) Purkyně.	6
2	Осока	<i>Carex morrowii</i> 'Variegata'	20
3	Астильба китайська 'Spotlight'	<i>Astilbe chinensis</i> 'Spotlight'	8
4	Хоста 'June'	<i>Hosta</i> 'June'	25
5	Шавлія дібровна 'Caradonna'	<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	50

Рослинність підібрана таким чином, щоб забезпечити цілорічну декоративність і стабільність структури насаджень: узимку домінують хвойніБ навесні молоді пагони злаків, улітку суцвіття шавлії, а восени теплі відтінки сухих злаків, що гармоніюють із фактурою дерев'яних фасадів будинку (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Доріжка між вхідною та житлов. (розробка автора)

Житловий будинок виступає архітектурним ядром ділянки і водночас задає стилістичну орієнтацію всьому ландшафту. Одноповерхова структура,

характерна для стилю барнхаус, реалізована таким чином, що завдяки високим стелям та компактному плануванню створюється візуальне враження більшої висоти будинку. Це досягається за рахунок пропорцій фасадів та великої площини скління. Фасади вертикально оздоблені рейковою деревиною, а панорамні двері тераси окреслює рамка чорного металу: такий контраст матеріалів характерний для досліджуваного стилю водноас пов'язує будинок природним оточенням та підкреслює сучасну естетику.

Тераса перед будинком виконана з мікроцементу, що вирізняється стійкістю до атмосферних впливів, мінімальним потребами в догляді і безшовною поверхнею, котра органічно доповнює дерев'яно-металевий фасад і підтверджує вибір стилю barnhouse як поєднання природних і технологічних елементів.

Будинок стає стилістичним якорем ділянки: всі ландшафтні рішення реалізовані так, щоб відобразити форму, ритм і текстуру архітектурного рішення, створюючи цілісне просторове середовище (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Вигляд на будинок. Візуалізація (розробка автора)

Озеленення житлової зони формує цілісне візуальне обрамлення фасаду будинку. Основна мета композиції полягає у тому, щоб забезпечити виразність і декоративність упродовж усього року, враховуючи, що ця зона сприймається передусім із вікон житлових приміщень і тераси.

Групова посадка біля тераси створює цілорічно декоративну та структуровану вхідну групу, яка доповнює архітектуру будинку, використовуючи контрасти текстур та форм. Рання весна відкривається рясним білим цвітінням спіреї (*Spiraea × vanhouttei* (Briot) Zabel) та ірги (*Amelanchier lamarckii* F.G.Schroed.). Пізньої весни та на початку літа акцент переходить на пишні бузково-фіолетові суцвіття рододендрона (*Rhododendron catawbiense* 'Grandiflorum') та білі квіти ірису (*Iris x barbata Elatior* 'Immortality'), який є ремонтантним та проявляє декоративність також цвітінням восени. Протягом усього сезону структуру та об'єм підтримують сосна гірська (*Pinus mugo* 'Pumilio') та ялівець горизонтальний (*Juniperus horizontalis* Moench), який слугує ґрунтопокривним елементом. Осіння декоративність забезпечується забарвленням листя ірги (табл. 3.7).

Таблиця 3.7.

Асортиментна відомість рослин для озеленення житлової зони.

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Ірга Ламарка	<i>Amelanchier lamarckii</i> F.G.Schroed.	1
2	Спірея Вангутта	<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zabel	1
3	Рододендрон кетевбинський 'Grandiflorum'	<i>Rhododendron catawbiense</i> 'Grandiflorum'	1
4	Сосна гірська 'Pumilio'	<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	5
5	Ялівець горизонтальний	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	3
6	Флокс шилоподібний	<i>Phlox subulata</i> L.	10
7	Ірис 'Immortality'	<i>Iris x barbata Elatior</i> 'Immortality'	10

Таким чином, озеленення житлової зони об'єднує архітектурну структуру з ландшафтом, формуючи гармонійний і впізнаваний стиль садиби (рис. 3.9).



Рис. 3.9. Озеленення у житловій зоні. Візуалізація (розробка автора)

Господарська зона спроектована як естетично й функціонально інтегрований город, що гармонійно поєднує утилітарність і декоративність, залишаючись у межах заданої стилістики. Таке рішення є логічним, адже сам стиль барнхаус походить від архетипу фермерських господарств, просторих, упорядкованих садиб, де праця і відпочинок природно поєднані. У сучасній інтерпретації цей підхід зберігає зв'язок із природою, надаючи господарським зонам естетичної виразності.

Основу простору формують підняті грядки з натурального дерева, що мають лаконічну геометрію й виступають декоративними елементами композиції. Такі конструкції полегшують догляд за рослинами, забезпечують оптимальну аерацію ґрунту й дозволяють розміщувати плодіві культури у структурований спосіб. У городі імплементовано елементи саду, з традиційних плодівих передбачено висадку *Malus domestica* Borkh. та *Prunus domestica* L.

Покриття території виконано з гравійної відсипки, що забезпечує водонепроникність, а доріжки виконані з натуральної дошки, приємної на дотик і

комфортної для пересування. Це рішення додає тактильності, зберігаючи водночас мінімалістичну виразність.

На вертикальних дерев'яних стінах розміщено контейнери для духм'яних трав (*Thymus vulgaris* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Mentha piperita* L., *Origanum vulgare* L.), які утворюють компактний ароматичний сад. Такі «зелені полиці» економлять простір та створюють візуальну динаміку, поєднуючи естетику з практичністю, адже трави завжди у доступності для приготування страв. Втілення цієї утилітарної зони покликане задовольнити задум замовників про можливість вирощувати домашню городину та фрукти (рис.3.10).



Рис. 3.10. Господарська зона. Візуалізація (розробка автора)

Межа між житловою і господарською зонами оформлена груповою декоративною посадкою, що слугує природним візуальним переходом між функціональними частинами ділянки.

Композицію формують тло з ялин (*Picea omorika*), та міксбордер з використанням місканутуса (*Miscanthus sinensis* 'Morning Light'), війника гостроквіткового (*Calamagrostis* × *acutiflora* 'Karl Foerster'), гарноквітучих

багаторічників (*Rudbeckia fulgida* 'Goldsturm', *Salvia nemorosa* 'Caradonna' та *Lavandula angustifolia* 'Hidcote').

Акценти створюють кущі спіреї (*Spiraea japonica* 'Goldmound'), які надають кольорових контрастів жовтих і червонуватих тонів. Цей куточок виконує роль зв'язувального елемента, він поєднує житлову і господарську частини ділянки, водночас відсилаючи до образу «садового обійстя», де декоративність природно переходить у практичність (табл.3.8).

Таблиця 3.8.

Асортиментна відомість рослин для озеленення житлової зони

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Ялина сербська	<i>Picea omorika</i>	3
2	Міскантус китайський 'Morning Light'	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss. 'Morning Light'	5
3	Війник гостроквітковий 'Karl Foerster'	<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> 'Karl Foerster'	5
5	Рудбекія блискуча 'Goldsturm'	<i>Rudbeckia fulgida</i> 'Goldsturm'	6
6	Шавлія дібровна 'Caradonna'	<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	7
7	Лаванда вузьколиста 'Hidcote'	<i>Lavandula angustifolia</i> 'Hidcote'	8
9	Спірея японська 'Goldmound'	<i>Spiraea japonica</i> 'Goldmound'	3

Центральна зона ділянки є композиційним центром простору, спроектованим по головній осі, що підкреслює впорядковану й чітку планувальну структуру, характерну для досліджуваного стильового напрямку. Вісь формує візуальний напрямок від житлової частини до водойми, де

відкривається широка перспектива з видовими точками на ландшафт та альтанку (3.11).



Рис. 3.11. Основна композиційна вісь ділянки у центральній зоні. Візуалізація (розробка автора)

Альтанка вирішена у тих самих архітектурних мотивах, що й головний будинок: дерев'яна вертикальна обшивка поєднана з металевими конструкціями чорного кольору, плоский дах і відкрите планування забезпечують візуальну легкість та просторову єдність з навколишнім середовищем.

Усередині розміщено зону для готування та прийому їжі та лаунж-простір із сучасними меблями з натуральних матеріалів.

Поряд влаштовано невелику камінну нішу для вогнища, що додає затишку й слугує осередком вечірнього дозвілля (рис. 3.12).



Рис. 3.12. МАФ на об'єкті. Альтанка з вуличною кухнею. Візуалізація (розробка автора)

Покриття тераси виконане з термодощки, стійкої до вологи та ультрафіолету, що відповідає вимогам довговічності та простоти догляду. У вечірній час простір набуває особливої атмосфери завдяки декоративному підсвічуванню: підвісні гірлянди, світильники локального освітлення та приховані LED-елементи формують теплу інтимну атмосферу простору (рис.3.13).



Рис. 3.13. МАФ на об'єкті. Альтанка та тераса. Візуалізація (розробка автора)

У глибині тераси передбачено зону відкритого кінотеатру, а саме натяжний проєкційний екран, орієнтований на терасу з кріслами-шезлонгами, подушками та килимками.

Такий елемент підсилює рекреаційну функцію ділянки, створюючи можливість проводити дозвілля просто неба, що відповідає ідейною задуму досліджуваного стилю, як житловий простір, який перетікає у сад (рис. 3.14).



Рис. 3.14. МАФ на об'єкті. Тераса з лаунж зоною та відкритим кінотатром. Візуалізація (розробка автора)

Як обрамлення альтанки з північної сторони у проміжку між стіною альтанки і декоративною стіною тераси, заплановане розміщення контейнерних рослин, а саме три екземпляри вузькоколоновидної повільноростучої форми тису середнього (*Taxus × media* 'Wojtek'), які забезпечують стабільний темно-зелений вертикальний акцент, ідеально пристосований до тіні та невибагливий у контейнері.

На самій альтанці запропоновано висадити в контейнері вербу цілолисту 'Хакуро Нішікі' на штамбі (*Salix integra* 'Hakuro Nishiki'), яка слугує яскравою, світлою та динамічною фокусною точкою завдяки строкатому рожево-білому листю.

Озеленення довкола альтанки виконує роль м'якого переходу між архітектурною спорудою та навколишнім ландшафтом. Уздовж її периметра влаштовано невисокий бордюр із очитка видного рожевого та білого кольорів (*Sedum spectabile* 'Autumn Joy', *Sedum spectabile* 'Stardust'), хаконехлоа великого (*Hakonechloa macra* 'Aureola') компактного сорту пенісетуму (*Pennisetum alopecuroides* 'Hameln'), та сорту хости, що гарно почувається у розсіяному світлі (*Hosta* 'Sun Power'). Такий бордюр підкреслюють легкість конструкції, забезпечують стійкий декоративний ефект від літа до пізньої осені, завдяки такому добору рослин простір альтанки виглядає природно інтегрованим у сад, зберігаючи при цьому сучасну геометричну виразність і камерну атмосферу (табл. 3.9).

Таблиця 3.9.

№	Назва		К-сть, шт
	українська	латинська	
1	Тaxus × media 'Wojtek'	<i>Tus середній</i> 'Wojtek'	3
2	Верба цілолиста 'Накуро Nishiki' (на штабмі)	<i>Salix integra</i> 'Накуро Nishiki'	1
3	Очиток видний 'Autumn Joy'	<i>Sedum spectabile</i> 'Autumn Joy'	8
4	Очиток видний 'Stardus'	<i>Sedum spectabile</i> 'Stardus'	15
5	Пенісетум лисохвостий 'Hameln'	<i>Pennisetum alopecuroides</i> 'Hameln'	8
6	Хаконеклоа великий 'Aureola'	<i>Hakonechloa macra</i> 'Aureola'	8
7	Хоста 'Sun Power'	<i>Hosta</i> 'Sun Power'	7

Перспектива осі продовжується біля водойми, де розташована акцентна плакуча верба (*Salix alba* L.), яка формує виразний силует і створює природний купол над ділянкою. Під кроною розміщено круглу мощену терасу з дерев'яним настилом. Поруч встановлено садову гойдалку оригінальної конструкції, виконану з масивних дерев'яних брусів у поєднанні з металевими опорами, що підтримує задану стилістику та забезпечує конструктивну виразність. Уся ділянка обрамлена декоративними багаторічниками та злаками, що частково закриває цей простір надає йому затишку (рис. 3.15).



Рис. 3.15. МАФ на об'єкті. Садова гойдалка у локації під вербою. Візуалізація (розробка автора)

Центральна зона є простором взаємодії архітектури, природи та світла, де геометрична чіткість планування поєднується з природною м'якістю рослин і тактильністю матеріалів. Вона виступає композиційним і концептуальним центром усього саду та виконує функцію зони сімейного відпочинку адже влаштована тут альтанка з кунею дозволяє комфортно відпочивати всією сім'єю

та запрошувати гостей, зона під вербою відкриває панорамний вид на воду, а відкритий кінотеатр забезпечує різноманітність можливих видів відпочинку.

Прибережна зона виконує функцію відкритого простору з панорамним видом та екологічного бар'єра між водоймою і рештою території. Тут поєднано рекреаційну складову, тобто дерев'яний пірс із зоною вогнища та лежачками, із природоохоронною концепцією *living shoreline*. Це природоорієнтований метод укріплення берегів, що базується на використанні місцевих прибережних та водних рослин, біоінженерних матеріалів і природних форм рельєфу замість жорстких гідротехнічних споруд.

Вона спрямована на відновлення екосистемних функцій берегової зони, підтримання біорізноманіття та створення плавного переходу між водним і сухопутним середовищами [62].

Такий підхід передбачає формування стабільної берегової лінії за рахунок використання рослинності з розвиненою кореневою системою, яка утримує ґрунт, зменшує ерозію та сприяє фільтрації поверхневих стоків (рис. 3.16).



Рис. 3.16. Озеленення та благоустрій прибережної зони. Візуалізація (розробка автора)

Рослинність підібрана з урахуванням вертикальної зональності: від вологолюбних видів біля урізу води до більш посухостійких у верхній частині схилу. Нижній ярус формують вологолюбні трави й осоки, середній в декоративні злаки й квітучі багаторічники, а верхній шар формують мішані композиції з більш сухих лугових видів. Така градація забезпечує не лише екологічну функціональність, а й безперервну декоративність упродовж сезону.

У зоні безпосередньої близькості до води, що є найбільш вологою і часто заболоченою, що вимагає використання рослин-гідрофітів, які не бояться стоячої води або дуже вологого ґрунту. Прибережній зоні важливу роль відіграють *Iris pseudacorus* та *Caltha palustris* L., які добре пристосовані до вологих ґрунтів і стабілізують берегову лінію завдяки густій кореневій системі. Обидва види формують щільні куртини та забезпечують ранньовесняну декоративність. До них приєднуються осока висока (*Carex elata* All.) та молочай болотяний (*Euphorbia palustris* L.), створюючи густий, структурований зелений масив.

Перехідна зона середнього схилу це ділянка, що відрізняється постійно вологим, але добре дренованим ґрунтом і підходить для трав'янистих багаторічників, які толерують вологу, але не люблять заболочення. Тут створюються великі масиви ірису сибірського (*Iris sibirica*), та щучки дернистої (*Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv.). Також тут розміщується лобелія кардинальська (*Lobelia cardinalis* L.) для яскравих червоних вертикальних акцентів.

На найвищій та найсухішій частині схилу розташовуються посухостійкі злаки, сонцелюбні багаторічники та структурні кущі. Злаки, такі як просо прутовидне (*Panicum virgatum* L.), міскантус (*Miscanthus sinensis* 'Gracillimus') та війник гостроквітковий (*Calamagrostis* × *acutiflora*), створюють динамічний, високий фон.

На передньому плані розташовуються великі куртини ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench), рудбекії блискучої (*Rudbeckia fulgida* Ait.) та

шавлії дібрової (*Salvia nemorosa* 'Caradonna'), які забезпечують безперервне цвітіння з літа до осені. Структуру підтримують сосна гірська 'Pumilio' (*Pinus mugo* 'Pumilio'), ялівець горизонтальний (*Juniperus horizontalis* Moench.) та кущі спіреї Вангутта (*Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Zabel), що додають об'єму та декоративності цвітінням (табл. 3.10).

Таблиця 3.10.

Асортиментна відомість рослин для озеленення прибережної зони

№	Назва		Зона за висотністю	К-сть, шт.
	українська	латинська		
1	2	3	4	5
1	Півники болотні	<i>Iris pseudacorus</i> L.	Водна зона	140
2	Калюжниця болотна	<i>Caltha palustris</i> L.	Водна зона	120
3	Лобелія кардинальська	<i>Lobelia cardinalis</i> L.	Водна зона	100
4	Молочай болотний	<i>Euphorbia palustris</i> L.	Водна зона	80
5	Осока висока	<i>Carex elata</i> All.	Нижня прибережна зона	120
6	Осока Моро	<i>Carex morrowii</i> Boott	Нижня прибережна зона	90
7	Щучка дерниста	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P. Beauv.	Нижня прибережна зона	140
8	Півники сибірські	<i>Iris sibirica</i> L.	Нижня прибережна зона	80
9	Просо прутоподібне	<i>Panicum virgatum</i> L.	Середня прибережна зона	70
10	Міскантус китайський 'Грацілімус'	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss. 'Gracillimus'	Середня прибережна зона	30
11	Імперата циліндрична 'Ред Барон'	<i>Imperata cylindrica</i> 'Red Baron'	Середня прибережна зона	70
12	Ехінацея пурпурова	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	Верхня прибережна зона	80
13	Рудбекія блискуча	<i>Rudbeckia fulgida</i> Ait.	Верхня прибережна зона	70

Продовження таблиці 3.10

1	2	3	4	5
14	Шавлія дібровна	<i>Salvia nemorosa</i> L.	Верхня прибережна зона	120
15	Ромашка звичайна	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	Верхня прибережна зона	60
16	Костриця сиза	<i>Festuca glauca</i> Vill.	Верхня прибережна зона / край схилу	160
17	Війник гостроквітковий	<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> (Schrad.) DC.	Верхня прибережна зона	100
18	Сосна гірська Мопс	<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	Верхня прибережна зона / акценти	10
19	Ялівець горизонтальний	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	Верхня прибережна зона / укріплення схилу	10
20	Спірея Вангутта	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i> (Briot) Zabel	Верхня прибережна зона	5

Зона індивідуального відпочинку розташована на західній межі ділянки, у безпосередній близькості до існуючого соснового лісу. Вона задумана як камерна роща, що нагадує природні умови, де відбувається перехід від відкритих панорам прибережної частини до захищеного простору «таємного саду». Проектні рішення мінімізують втручання у природні насадження, завдяки чому зберігається характер лісового узлісся та підтримується сталість місцевої екосистеми.

Деревний ярус формують *Picea omorika*, *Pinus nigra* 'Oregon Green', *Betula pendula* 'Youngii' та групи *Pinus mugo* 'Pumilio'. Частково заплановано використати уже наявний лісовий підріст, але враховуючи що у підрості переважають видові сосни то запроєкований асортимет складається з сортів, що

нагадують природні види, але не досягають настільки значних розмірів у дорослому віці.

Групи *Sorbus aucuparia* L. та *Viburnum opulus* L. формують ремізні, або притулкові, насадження, які слугують кормовою базою для птахів і дрібних ссавців у зимовий період.

Під пологом дерев і в напівзатінених місцях висаджені *Hosta* spp., *Iris sibirica* L., *Dryopteris filix-mas*, що створюють характерне для лісового узлісся поєднання крупних декоративних листків і м'якого цвітіння. Уздовж стежок і біля відкритих прогалин домінують злакові угруповання з *Deschampsia cespitosa* (L.) P. Beauv., *Festuca glauca* Vill., *Molinia caerulea* (L.) Moench та *Carex morrowii* Boott. Вони підтримують природну структуру лісової галявини, забезпечують кормову базу для комах і дрібних птахів і водночас працюють як перехід до більш відкритих зон саду.

Важливою рисою цієї ділянки є її біоекологічне значення. Композиція орієнтована на приваблення корисної фауни, насамперед співочих птахів: синиці великої, лазорівки звичайної, вільшанки, дрозда чорного, зяблика та сойки, які є типовими мешканцями сосново-березових насаджень Київського Полісся. Роща забезпечує їм укриття, місця гніздування та кормову базу. Для стимулювання поселення безхребетних-запилювачів і ентомофагів у зоні розміщено «готель для комах», вертикальну конструкцію з дерев'яних секцій, наповнених сухими стеблами, корою, поліньцями, шишками та глиняними елементами з отворами. У таких осередках поселяються самотні бджоли, джмелі, златоглазки та сонечка, які беруть участь у запиленні рослин і природному біологічному контролі шкідників. Це сприяє формуванню стабільної екосистеми саду з мінімізацією використання хімічних засобів захисту.

Центральним просторовим і функціональним акцентом зони є чашевий фонтан. Він виконує роль невеликого водного елемента для зволоження мікроклімату та одночасно працює як «пташина купальня». Чаша має пологі краї,

різну глибину (від 3-4 см біля краю до 8-10 см у центрі) і шорстку поверхню, що забезпечує безпечне приземлення та вихід птахів із води

Навколо чаші висаджені тіньовитривалі види *Hosta* spp., *Iris sibirica* L., *Alchemilla mollis* (Buser) Rothm., які створюють м'який зеленувато-жовтий ореол (рис.3.17).



Рис. 3.17. Озеленення та благоустрій зони усамітнення. Візуалізація проєктних рішень (розробка автора)

Дорожнє покриття в зоні усамітнення підпорядковане ідеї максимально природного включення у лісовий ландшафт. Від центральної зони сюди веде пермеабельна стежка з гравійної відсипки, яка не перешкоджає інфільтрації дощової води і візуально підтримує мотиви прибережних доріжок. Безпосередньо біля фонтану та місць сидіння застосовано декоративне мощення з дерев'яних дошок, що створює суху й комфортну для відпочинку поверхню. Решта території рощі зберігає природний характер: ґрунт укрито шаром лісової підстилки з опалого листя та хвої, локально підсиленою мульчею в корневих зонах молодих посадок.

Таким чином, зона індивідуального відпочинку стає місцем єднання з природою, тут відчувається перехід від відкритих водних просторів до камерного звучання лісу, шелесту хвої та співу птахів. Роца виконує рекреаційну та природоохоронну функції, зберігає наявну рослинність, підвищує біорізноманіття ділянки та демонструє приклад гармонійного включення приватного саду у природне середовище (табл. 3.11).

Таблиця 3.11.

Асортиментна відомість рослин для озеленення зони усамітнення

№	Назва		К-сть, шт.
	українська	латинська	
1	Сосна чорна	<i>Pinus nigra</i> 'Oregon Green'	25
2	Ялина сербська	<i>Picea omorika</i> (Pančić) Purk.	17
3	Сосна гірська 'Pumilio'	<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	21
4	Береза повисла	<i>Betula pendula</i> Roth	13
5	Горобина звичайна	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	4
6	Калина звичайна	<i>Viburnum opulus</i> L.	4
7	Щучка дерниста	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	160
8	Костриця сиза	<i>Festuca glauca</i> Vill.	140
9	Молінія голуба	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	90
10	Осока	<i>Carex morrowii</i> Boott	70
11	Хоста 'Blue Angel'	<i>Hosta</i> 'Blue Angel'	10
12	Хоста 'Francee'	<i>Hosta</i> 'Francee'	12
13	Хоста 'June'	<i>Hosta</i> 'June'	15
14	Ірис сибірський	<i>Iris sibirica</i> L.	18
15	Щитник чоловічий	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	15

Висновки до Розділу 3

1. У проектних пропозиціях представлено оптимальні рішення з благоустрою та озеленення присадибної ділянки, що поєднують архітектуру у досліджуваному стилі barnhouse із принципами екологічного та природоорієнтованого дизайну. Планувальна структура території підпорядкована логіці просторових осей, що спрямовують погляд до водойми, а рослинність використовується як засіб формування плавних переходів між архітектурою, терасами та природним ландшафтом.

2. Територія поділена на шість функціональних зон із чітким просторовим та функціональним розмежуванням: вхідну зону площею 568,0 м² (12,7%), житлову зону – 1198,0 м² (26,8%), господарську – 237,0 м² (5,3%), центральну – 1068,0 м² (23,9%), прибережну зону релаксу – 295,0 м² (6,6%) та зону індивідуального відпочинку – 1104,0 м² (24,7%). Така структура забезпечує гармонійне поєднання житлової, рекреаційної та природної складових у межах садиби.

3. Для формування стійкого багаторярусного ландшафту дібрано асортимент із 61 таксона. Структурну основу складають 9 таксонів хвойних порід, 4 таксони листяних дерев та 7 таксонів декоративних кущів. Трав'янистий ярус та текстурне наповнення забезпечують 13 таксонів злаків і 23 таксони багаторічників, а прибережна зона укріплена 7 таксонами вологолюбних рослин. Співвідношення культиварів (32) та видових форм (29) гарантує оптимальний баланс прогнозованої декоративності й екологічної адаптивності насаджень. Такий різноманітний асортимент зумовлений розподілом ділянки на функціональні зони, що мають різні екологічні умови та декоративні вимоги.

3. Асортимент рослинності підібраний відповідно до природних умов ділянки, розташованої у межах соснового масиву поблизу водойми, що зумовлює перевагу стійких до коливань вологості, піщаних та супіщаних ґрунтів видів.

Рослини мають високу морозостійкість, вітростійкість і невибагливість у догляді, що забезпечує стабільність зелених насаджень упродовж року. Особливу увагу приділено видам із розвиненою кореневою системою, здатною утримувати ґрунт на схилах і берегах.

4. Озеленення виконане в природному, пейзажному ключі з поєднанням декоративних і місцевих видів. У квітниках і групових посадках переважають трав'янисті композиції із злаками та квітковими багаторічниками, що створюють змінну сезонну динаміку кольорів і фактур. У прибережній зоні застосовано принцип *living shoreline*, який забезпечує екологічну стійкість берегової лінії.

5. Таким чином, запропонований асортимент не лише відповідає архітектурній естетиці стилю *barnhouse*, що тяжіє до натуральних матеріалів і простоти форм, але й сприяє формуванню екологічно збалансованого середовища. Озеленення інтегрує приватний простір із природним ландшафтом, поєднуючи декоративну, екологічну та просторову функції.

6. Проєктні пропозиції відображено на генеральному плані (додаток Б, рис. Б.1). Також у додатках наведені зведена асортиментна відомість запроєктованих насаджень (додаток Б., табл. Б.1.) та візуалізації запроєктованих рішень (додаток Б, рис. Б.2.-Б.13.)

РОЗДІЛ 4

РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЄКТУ: ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ, АГРОТЕХНІКА ТА ФІНАНСОВО-КОШТОРИСНИЙ РОЗРАХУНОК

В результаті проєктування змінено баланс території та заплановано нові елементи (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Запроєктований баланс території

№ п/п	Назва елемента	Площа	
		м ²	%
1	Споруди	503	-
	житлові	297,0	6,60
	господарські	87,0	1,94
	тераси	119,0	2,67
2	Покриття доріжок та майданчиків	384,0	-
	ФЕМ	36,0	0,81
	відсіпка	266,0	5,95
	мощення з деревини	52,0	1,16
	мощення бетонних плит	130,0	2,91
3	Насадження	3483	-
	дерева	1540,0	34,50
	кущі	340,0	7,61
	злаки	613,0	13,71
	багаторічники	313,0	7,00
	водні рослини	52,0	1,16
	газон	625,0	13,98
Всього:		4470,0	100

Аналізуючи запроєктований баланс можна сказати, що загальна площа покриттів становитиме 37,9 %, загальна площа насаджень 52,4 %, з яких значну частину займатиме газон 21 %.

4.1. Інженерний благоустрій

Загальна площа дорожнього покриття становить 384,0 м². З них покровові доріжки із дерева загальною площею 52,0 м², мощення із ФЕМ загальною площею 36,0 м², мощення покровових доріжок бетонними плитами загальною площею 130,0 м², та відсіпка загальною площею 266,0 м².

Задля втілення проєктних рішень на об'єкті доцільно розглянути технологію влаштування даних типів покриття.

Мощення із ФЕМ

Процес створення довговічного мощення для автомобільного заїзду на нестабільних піщаних ґрунтах вимагає суворого дотримання технології багатосарової основи, що забезпечує як дренаж, так і необхідну несучу здатність [63].

Роботи починаються з підготовчого етапу, який включає геодезичну розбивку, фіксацію проєктних ухилів (для ефективного відведення поверхневих вод) та виїмку ґрунту. На піщаних ґрунтах котлован поглиблюють до 40-50 см, оскільки необхідна велика товщина несучого шару. Дно котловану ретельно ущільнюють, а для запобігання змішуванню піщаної основи з наступними матеріалами та забезпечення стабілізації на всю площу укладають геотекстиль (щільністю від 200 г/м²).

Далі відбувається формування несучого шару. На геотекстиль пошарово насипається та ущільнюється щебенева подушка, загальна товщина якої для заїзду має становити не менше 30 см. Використовують крупний щебінь (фракція 20-40 мм), який ущільнюють віброплитами. Пошарове ущільнення є критичним для запобігання просіданням під динамічними навантаженнями. Завершує несучий шар клінцювання дрібним щебенем, що вирівнює поверхню та заповнює порожнечу.

Паралельно, до укладання фінального шару, по периметру заїзду монтується бордюрний камінь. Він встановлюється на бетонний розчин (класу В15 і вище) та фіксується опорною «п'ятою», що необхідно для жорсткої фіксації мощення та запобігання його горизонтальному зміщенню, особливо на схильних до рухливості піщаних ґрунтах.

На підготовлену та ущільнену щебеневу основу насипається вирівнюючий шар товщиною 3-5 см. Для цього використовують гарцовку (піщано-цементну суміш) або чистий дрібнозернистий пісок. Шар розрівнюють по маяках за допомогою правила, забезпечуючи ідеально рівну площину, що повторює проєктні ухили.

На вирівнюючий шар укладається ФЕМ-плитка (для заїзду товщиною не менше 80 мм). Плитка монтується вручну, дотримуючись технологічних швів 3-5 мм. Після укладання всього масиву покриття засипається сухим, дрібнофракційним піском.

Фінальним кроком є ущільнення та заповнення швів. Поверхня мощення обробляється віброплитою з гумовою накладкою. Ця вібрація забезпечує щільне прилягання плитки до основи і глибоке проникнення піску у шви. Після цього шви повторно засипаються піском, що остаточно фіксує покриття і гарантує його монолітність та довговічність під експлуатаційними навантаженнями (рис. 4.1.)(табл. 4.1).



Рис. 4.1. Приклади ФЕМ покриття для мощення у входній зоні [64]

Таблиця 4.1.

Розрахунок вартості влаштування мощення тротуарної плитки

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	Кількість	Ціна, грн	Сума, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
1	Плитка ФЕМ 80 мм	кв. м	36,00	800,00	28 800,00
2	Щебінь 20-40 мм шар 30-65 см	куб. м	12,60	850,00	10 710,00
3	Щебінь 5-10 мм (для клинування)	куб. м	1,80	950,00	1 710,00
4	Пісок річковий (для основи/швів)	куб. м	2,88	500,00	1 440,00
5	Геотекстиль (щільність >200 г/м ²)	кв. м	39,60	45,00	1 782,00
6	Цемент М400 (для гарцовки/бордюрів)	кг	300,00	6,00	1 800,00
7	Бордюр дорожній (або поребрик)	пог. м	25,00	180,00	4 500,00
Разом матеріали					50 742,00
II.	РОБОТИ				
1	Виймка ґрунту (глибина 40-50 см)	кв. м	36,00	250,00	9 000,00
2	Планування основи та ущільнення ґрунту	кв. м	36,00	60,00	2 160,00
3	Застилання геотекстилю	кв. м	36,00	30,00	1 080,00
4	Улаштування посиленого шару щебеню 30-35 см	кв. м	36,00	150,00	5 400,00
5	Ущільнення щебеневої подушки (важка віброплита)	кв. м	36,00	35,00	1 260,00
6	Улаштування основи під бордюр (бетонування)	пог. м	25,00	120,00	3 000,00
7	Встановлення бордюрного каменю	пог. м	25,00	220,00	5 500,00
8	Розрівнювання та підготовка гарцовки (вирівн. шар 3-5 см)	кв. м	36,00	50,00	1 800,00
9	Укладання ФЕМ-плитки (товщина 80 мм)	кв. м	36,00	200,00	7 200,00
10	Заповнення швів та фінішне ущільнення віброплитою	кв. м	36,00	40,00	1 440,00
Разом роботи					39 840,00
ВСЬОГО по розділу					90 582,00

Влаштування покриттів з декоративної відсипки

Влаштування покриттів з декоративної відсипки в ландшафтному дизайні має забезпечувати ефективний дренаж, стабілізацію основи та запобігання

змішуванню шарів і проростанню бур'янів. Технологія робіт варіюється залежно від функціонального призначення зони та рельєфу.

Роботи починаються з геодезичної розбивки та розмітки контурів майданчиків, доріжок та зон квітників з фіксацією висотних позначок. На підготовленій ділянці проводиться виїмка родючого шару ґрунту (дерену). Глибина виїмки становить 10-15 см для пішохідних зон і декору, та 20-25 см для майданчиків активного використання (наприклад, зона гойдалки), щоб забезпечити місце для дренажного та несучого шарів. Дно сформованого котловану підлягає ущільненню легкою віброплитою. Для чіткого розмежування та запобігання розповзанню відсіпки на суміжні покриття (газон), по периметру встановлюються обмежувачі (бордюри або приховані гнучкі садові стрічки).

Влаштування майданчиків на рівнинних ділянках та у прибудинковій зоні передбачає забезпечення довговічності та чистоти покриття, на ущільнений ґрунт укладається геотекстиль (рекомендована щільність 100-150 г/м²). Геотекстиль виконує функцію роздільника, запобігаючи змішуванню піщаного ґрунту з декоративними матеріалами, та є основним бар'єром проти проростання бур'янів.

Для зон з підвищеним навантаженням (наприклад, під вербою) може бути влаштований дренажний шар із сірого щебеню або гравію (фракція 20-40 мм) товщиною 5-10 см, який ущільнюється. Фінішний декоративний шар відсіпки (білий мармуровий щебінь або сірий гранітний щебінь) фракцією 5-20 мм насипається поверх основи шаром 5-7 см та розрівнюється.

Влаштування відсіпки на схилі вимагає посилення для запобігання зсуву матеріалу. Після укладання геотекстилю обов'язково встановлюється георешітка, яка фіксується анкерами до ґрунту.

Декоративний щебінь або гравій використовується для заповнення порожнин георешітки.

Стільникова структура георешітки забезпечує фіксацію відсіпки, утримуючи її від сповзання та змивання поверхневими водами (табл. 4.2).

Таблиця 4.2.

Розрахунок вартості влаштування відсіпки доріжок та майданчиків

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	К-сть	Ціна, грн	Вартість, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
1	Щебінь гранітний (5-20 мм)	куб.м.	26,50	1 600,00	42400,00
2	Мармурова крихта (декоративна, 5-10 мм)	кг	1500,00	20,00	30000,00
3	Пісок (для вирівнюючого шару / під бордюр)	куб.м.	5,30	500,00	2650,00
4	Геотекстиль (щільність 100-150 г/м ²)	кв. м	292,00	35,00	10202,00
5	Бордюр садовий (або прихований обмежувач)	пог.м	70,00	120,00	8400,00
Разом матеріали					93652,00
II.	РОБОТИ				
1	Виймка дерено-рослинного шару (глибина 15 см)	куб.м.	39,00	250,00	9750,00
2	Планування та ущільнення основи (легка віброплита)	кв. м	265,00	60,00	15900,00
3	Встановлення обмежувального бордюру (фіксація на ґрунті)	пог.м	70,00	150,00	10500,00
4	Укладання та фіксація геотекстилю	кв. м	265,00	30,00	7950,00
5	Улаштування дренажно-стабілізуючого шару (щебінь 5-20 мм)	куб.м.	39,00	150,00	5850,00
6	Ущільнення щебеневої основи	кв. м	265,00	30,00	7950,00
7	Улаштування фінішного декоративного шару (мармурова крихта)	кв. м	30,00	120,00	3600,00
8	Очищення та фінішне розрівнювання поверхні	кв. м	265,00	20,00	5300,00
Разом роботи					66800,00
ВСЬОГО по розділу					160452,00

У зонах, що межують з квітниками та бордюрами (наприклад, навколо композиції з очитками та злаками), для мульчування використовується дрібна декоративна крихта (фракція 1.5-5 мм).

Це забезпечує акуратний вигляд і додатковий захист від бур'янів.

Після завершення всіх робіт проводиться фінальне очищення поверхні .

Влаштування покровових доріжок

Влаштування покровових доріжок (бетонних плит у газон, дерев'яних та бетонних плит у гравійну відсипку) забезпечує функціональність твердого покриття та естетичну інтеграцію в ландшафт [65]. Усі роботи починаються з розбивки згідно з проєктною схемою та фіксації ергономічного кроку (60-70 см між центрами елементів).

Проводиться виїмка дерново-рослинного шару на глибину, необхідну для розміщення основи (від 10 см для плит у газон до 20 см для мощення у відсипці).

Головна доріжка що проходить вздовж осі об'єкта буде замощення бетонними плитами із фактурою деревини. Це забезпечить довговічність покриття але водночас підтримає природне стилістичне спрямування (рис. 4.2).



Рис. 4.2. Приклади влаштування покровових доріжок [66]

Для створення ефекту «кам'яних дошок» використовуються бетонні плити, відлиті із застосуванням спеціальних форм, що імітують фактуру деревини. У місцях розташування плит знімається ґрунт із точним дотриманням контуру. У

виїмку засипається 5 см піщано-гравійної суміші або піску, яка слугує вирівнюючою та дренажною основою. Плити укладаються та вирівнюються гумовим молотком. Критично важливо, щоб фінішна поверхня плити була на рівні ґрунту або лише на 1-2 см вище, що уможливить безперешкодну стрижку газону.

Також особливості має мощення бетонних плит майданчики з відсипкою. На підготовленій площі (з виїмкою 15-20 см) обов'язково укладається геотекстиль для розділення шарів та захисту від бур'янів. Потім створюється дренажний шар із сірого щебеню (фракція 5-20 мм) товщиною 10-15 см, який ущільнюється. На цей шар встановлюються бордюри або обмежувачі, що фіксують контур доріжки та утримують гравій. Бетонні плити укладаються на шар гарцовки для точного регулювання висоти. Плити мають бути встановлені так, щоб їхня поверхня була трохи нижчою за рівень фінішного гравійного шару, запобігаючи розкиданню відсипки. Простір між плитами засипається декоративною гравійною/мармуровою відсипкою (фракція 5-20 мм) шаром 5-7 см.

Дерев'яна покорова доріжка в гравії створює теплий, природний акцент. Для забезпечення довговічності обирається терасна дошка (рекомендовано з термодеревини), яка є природно стійкою до вологи. Усі елементи підлягають глибокій обробці антисептиками для зовнішніх робіт, причому особлива увага приділяється торцевим зрізам.

Технологія підготовки основи ідентична: геотекстиль та дренажний шар щебеню. Оброблені дерев'яні елементи встановлюються на вирівнюючу піщано-цементну основу.

Для додаткового захисту від контакту з вологим щебенем, під кожен дерев'яний елемент має бути підкладений шар гідроізоляційної стрічки. Фінальне заповнення простору між дерев'яними елементами здійснюється декоративною відсипкою (табл. 4.3).

Таблиця 4.3.

Розрахунок вартості влаштування покровових доріжок

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	К-сть	Ціна грн	Вартість, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
1	Плита бетонна (90×40 мм з фактурою дерева)	шт.	130,00	300,00	39 000,00
2	Терасна дошка (термодеревина, оброблена)	пог. м	35,00	500,00	17 500,00
3	Антисептик для деревини (для додаткової обробки торців)	л	1,00	450,00	450,00
4	Щебінь гранітний 5-20 мм, для дренажу)	куб. м	3,50	1 600,00	5 600,00
5	Мрамурова крихта (5-20 мм)	кг	700,00	12,00	8 400,00
6	Геотекстиль (щільність >100-150 г/м ²)	кв. м	35,00	35,00	1 225,00
7	Пісок річковий (для основи плит)	куб. м	2,00	500,00	1 000,00
8	Бордюр/Обмежувач (пластиковий/металевий)	пог. м	20,00	90,00	1 800,00
Разом матеріали :					74 975,00
II.	РОБОТИ				
A.	Підготовчі роботи (Спільні)				
1	Розбивка, розмітка траси та фіксація кроку	пог. м	50,00	40,00	2 000,00
2	Виїмка дерено-рослинного шару (середня глибина 15 см)	кв. м	35,00	250,00	8 750,00
3	Планування та ущільнення ґрунтової основи	кв. м	35,00	60,00	2 100,00
4	Укладання та фіксація геотекстилю (під гравійну відсіпку)	кв. м	35,00	30,00	1 050,00
B.	Покрова доріжка в газоні				
1	Улаштування основи під плити (піщано-гравійна суміш)	шт.	130,00	80,00	10 400,00
2	Монтаж та вирівнювання плит на рівні ґрунту	шт.	130,00	120,00	15 600,00
1	2	3	4	5	6
3	Завершення: засипка ґрунтом та засів травною	кв. м	20,00	40,00	800,00
B.	Покрова доріжка в ГРАВІЙ (Бетонні плити / дошка)				
1	Улаштування дренажно-стабілізуючого шару (щебінь 10 см)	кв. м	15,00	150,00	2 250,00
2	Встановлення обмежувача доріжки	пог. м	20,00	150,00	3 000,00
3	Монтаж та вирівнювання плит/дошок на гарцовку	шт.	130,00	100,00	13 000,00
4	Обробка деревини антисептиком (дод. захист торців)	шт.	35,00	180,00	6 300,00
5	Засипка та розрівнювання декоративної відсіпки (мрамурова крихта)	кв. м	15,00	120,00	1 800,00
Разом роботи					68 350,00
ВСЬОГО по розділу					143 325,00

Влаштування зовнішніх дерев'яних настилів

Влаштування зовнішніх дерев'яних настилів (терас) із термодеревини є оптимальним рішенням для відкритих просторів з підвищеною вологістю, як-от тераса біля альтанки та зона під вербою. Термічна обробка (нагрівання до 180-230°C) значно підвищує стійкість деревини до вологи, гниття та деформацій, гарантуючи довговічність конструкції [66].

Роботи починаються з розмітки контурів та виїмки дерново-рослинного шару. Далі влаштовується фундамент на базі стовпчастих опор або бетонних блоків, розташованих на ущільненій щебеневій подушці.

Для забезпечення ідеально рівної поверхні та створення необхідного вентиляційного зазору над ґрунтом використовуються регульовані опори, які також дозволяють легко коригувати рівень настилу на нерівних ділянках.

На встановлені опори монтується несуча підконструкція з лаг.

Для лаг також рекомендується використання термобрусу або якісно імпрегнованого брусу, причому місця контакту лаг із фундаментом захищаються гідроізоляційними прокладками.

Лаги укладаються з кроком не більше 400-500 мм для запобігання прогину дошки. Вся підконструкція повинна мати незначний ухил 1-2 % у напрямку від будівлі для ефективного відведення води.

Укладання фінішного настилу з термодощки здійснюється із застосуванням прихованих кріплень (кліпс).

Це забезпечує естетику та залишає вентиляційний зазор (5-8 мм) між дошками, що дозволяє деревині компенсувати розширення.

Торцеві зрізи дошки обов'язково обробляються спеціальним воском або олією, що захищає відкриті волокна від проникнення вологи.

Завершальним етапом є фінішне покриття: вся поверхня тераси обробляється олією для терас. Це захищає термодеревину від впливу ультрафіолету (запобігає вибіленню) та підкреслює її естетичний вигляд.

Таблиця 4.4.

Розрахунок вартості влаштування дерев'яних настилів (терас)

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	Орієнт. К-сть	Ціна за од., грн	Вартість, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
I.A	Матеріали основи				
1	Щебінь 20-40 мм (для подушки фундаменту, шар 10 мм)	куб. м	8,40	850,00	7 140,00
2	Геотекстиль (щільність >150 г/м ² , для розділення шарів)	кв. м	92,40	40,00	3 696,00
3	Регульовані опори (ніжки) для лаг (5 шт/кв. м)	шт.	420,00	80,00	33 600,00
I.B	Матеріали підконструкції				
1	Лаги (термобрус або імпрегнований брус, 2,5 пог.м/кв. м)	пог. м	210,00	120,00	25 200,00
2	Гідроізоляційні прокладки (гумові, під лаги)	пог. м	210,00	20,00	4 200,00
I.B	Фінішне покриття та кріплення				
1	Термодощка 20-25 мм	кв. м	84,00	1 700,00	142 800,00
2	Кріплення (кліпси, саморізи, стартові планки) (10 шт/пог. м)	шт.	1680,00	15,00	25 200,00
3	Олія для терас (фінішне покриття)	л	16,80	550,00	9 240,00
Разом матеріали					256 076,00
II.	РОБОТИ				
II.A	Підготовчі роботи				
1	Геодезична розбивка та перенесення висотних позначок	кв. м	84,00	50,00	4 200,00
2	Виймка деренно-рослинного шару	кв. м	84,00	250,00	21 000,00
3	Улаштування та ущільнення щебеневої подушки	кв. м	84,00	150,00	12 600,00
II.B	Монтаж підконструкції				
1	Встановлення, нівелювання та фіксація регульованих опор	шт.	420,00	100,00	42 000,00
2	Укладання лаг (з гідроізоляційними прокладками)	пог. м	210,00	60,00	12 600,00
3	Контроль та забезпечення схилу (1-2%) для водовідведення	кв. м	84,00	40,00	3 360,00
II.B	Монтаж фінішного настилу				
1	Нарізка та обробка торців дошки захисним воском/олією	кв. м	84,00	80,00	6 720,00
2	Монтаж термодощки із застосуванням прихованих кріплень	кв. м	84,00	350,00	29 400,00
3	Фінішна обробка: нанесення олії для терас	кв. м	84,00	120,00	10 080,00
Разом роботи					143 960,00
ВСЬОГО по розділу					400 036,00

Влаштування тераси на воді

Проектування та будівництво тераси на воді належить до категорії складних інженерних завдань, оскільки така споруда піддається інтенсивному впливу агресивного зовнішнього середовища. Ключовим фактором, що визначає довговічність та надійність конструкції, є правильний вибір фундаменту, який повинен забезпечити статичність настилу незалежно від сезонних коливань рівня води та рухливості берегових ґрунтів. Оптимальним інженерним рішенням для таких умов є влаштування пальово-гвинтового фундаменту, який дозволяє досягти несучих шарів ґрунту, оминаючи нестабільні мулисті відкладення дна.

Технологічний процес розпочинається з проведення геодезичних вишукувань та дослідження дна водойми, що є необхідним для визначення глибини залягання твердих порід та розрахунку необхідної довжини паль. На основі отриманих даних виконується розмітка пальового поля. Монтаж гвинтових паль (геошурпів) здійснюється механізованим або ручним способом шляхом їх загвинчування у дно до досягнення проектної глибини та необхідного крутного моменту, що гарантує задану несучу здатність. Особлива увага приділяється антикорозійному захисту металевих елементів, тому доцільно використовувати палі з гарячим цинкуванням. Після встановлення порожнини труб можуть бетонуватися для витіснення повітря та запобігання внутрішній корозії, а верхні частини паль підрізаються за допомогою лазерного нівеліра для створення ідеально рівної горизонтальної площини.

Наступним етапом є влаштування обв'язки, яка об'єднує окремі палі в єдину жорстку конструкцію. Для надводних терас в якості ростверку найчастіше застосовується металевий швелер або профільна труба, які приварюються до оголовоків паль. Зварні шви ретельно зачищаються та покриваються гідроізоляційними сумішами. Поверх металевого каркаса монтується підсистема з дерев'яних лаг. Враховуючи підвищену вологість, для лаг використовується

деревина твердих порід, наприклад, модрина, або імпрегнований брус, оброблений антисептиками під тиском.

Між металевим каркасом та дерев'яними лагами обов'язково прокладається гідроізоляційний матеріал (наприклад, бітумна або каучукова стрічка) для запобігання накопиченню конденсату в місцях контакту різнорідних матеріалів.

Лаги встановлюються з кроком 350-400 мм, що є меншим показником порівняно з наземними терасами, задля уникнення прогину настилу. Важливим нюансом є забезпечення технологічного ухилу підконструкції на рівні 1-2 % у напрямку від берега для вільного стоку атмосферних опадів.

Укладання фінішного настилу є завершальною стадією загальнобудівельних робіт. Для експлуатації в умовах безпосередньої близькості до води рекомендовано використовувати терасну дошку з термодеревини, оскільки цей матеріал мають високий природний опір гниттю.

Дошки монтуються з профілем «вельвет» (рифлена поверхня), що забезпечує протиковзкий ефект, критично важливий для безпеки пересування мокрою поверхнею.

Кріплення дошок здійснюється виключно прихованим методом за допомогою спеціальних кліпс, що дозволяє зберегти цілісність лицьової поверхні та уникнути проникнення вологи через отвори від саморізів.

Під час монтажу критично важливо дотримуватися компенсаційних зазорів між дошками шириною 5-8 мм. Це необхідно для нівелювання температурно-вологісних розширень деревини, які над водою відбуваються інтенсивніше, ніж на суходолі.

Після завершення монтажних робіт усі торцеві зрізи обробляються воском-герметиком, а площа тераси покривається спеціалізованою олією з УФ-фільтрами, що захищає деревину від вигорання та надмірного зволоження, завершуючи формування довговічної та естетичної рекреаційної зони [67].

Таблиця 4.5.

Розрахунок вартості влаштування тераси на воді

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	К-сть	Ціна за од., грн	Вартість, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
1	Термодеревина (терасна дошка)	кв. м	35,00	1 700,00	59 500,00
2	Брус імпрегнований для лаг	пог.м	87,50	120,00	10 500,00
3	Регульовані опори (ніжки, для наземної частини)	шт.	175,00	70,00	12 250,00
4	Геотекстиль	кв. м	11,00	35,00	385,00
5	Щебінь гранітний (дренажний шар)	Куб.	1,00	1 600,00	1 600,00
6	Приховане кріплення (кліпси) для дошки	шт.	700,00	5,00	3 500,00
7	Металеві гвинтові палі (для водної частини, 6 шт.)	шт.	6,00	3 500,00	21 000,00
8	Елементи зони вогнища (чаша, камінь, крихта)	компл.	1,00	8 000,00	8 000,00
Разом матеріали					116 735,00
II.	РОБОТИ				
1	Виймка дерено-рослинного шару	кв. м	10,00	250,00	2 500,00
2	Планування та ущільнення основи	кв. м	10,00	60,00	600,00
3	Укладання та фіксація геотекстилю	кв. м	10,00	30,00	300,00
4	Улаштування дренажно-стабілізуючого шару	кв. м	10,00	150,00	1 500,00
5	Монтаж регульованих опор та лаг каркасу	кв. м	35,00	350,00	12 250,00
6	Монтаж та загвинчування паль (водна частина)	шт.	6,00	1 500,00	9 000,00
7	Укладання та фіксація настилу з термодощки	кв. м	35,00	300,00	10 500,00
8	Облаштування зони вогнища та кам'яної обкладки	компл.	1,00	4 000,00	4 000,00
9	Очищення та фінішне розрівнювання поверхні	кв. м	35,00	20,00	700,00
Разом роботи					41 350,00
ВСЬОГО по розділу					158 085,00

Влаштування дощового саду

Дощовий сад є ключовим елементом екологічної інфраструктури, призначеним для ефективного управління поверхневим стоком, що надходить із

даху житлового будинку, транспортного навісу та заощених ділянок [68]. Його основною функцією є затримка, біологічне очищення та повільна інфільтрація води. Влаштування саду починається з проєктування та розмітки. Оптимальне місце обирається на природному односторонньому зниженні (схилі) ділянки, розташованому мінімум за 1 м від фундаменту будівель. Розміри саду 21 м² розраховуються на основі загального обсягу стоку, який необхідно вмістити. На етапі земляних робіт застосовується адаптивне планування рельєфу, що мінімізує виїмку ґрунту. Замість глибокого котловану проводиться чорнове планування та переміщення ґрунту для формування плоского дна чаші та насипу периметрального земляного валу (берми) вздовж нижнього краю. Цей вал забезпечує необхідну ємність для затримки води. Одночасно створюється вхідний колектор (система прийому стоків із труб/жолобів) та аварійний перелив для виведення надлишкової води під час сильних злив. Далі слідує етап гідроізоляції та фільтрації. Оскільки функція дощового саду полягає у повільній інфільтрації, а не швидкому дренажі, його дно та стінки потребують контролю проникності. Це досягається завдяки глиняному замку: на підготовлену чашу наноситься та ущільнюється шар жирної глини або укладається геомембрана. Цей шар знижує швидкість просочування, що особливо важливо, якщо природний ґрунт ділянки є надмірно піщаним.

Над гідроізоляцією укладаються фільтруючі шари: дренажний шар (щебінь, галька) на дні та фільтруючий субстрат (суміш піску, компосту та ґрунту) у верхній частині, який слугує середовищем для біологічного очищення.

На завершальному етапі проводиться посадка рослин відповідно до зон затоплення: вологолюбні види, такі як *Iris pseudacorus* L. та *Carex elata* All., висаджуються у найглибшій зоні, тоді як посухостійкі, наприклад, *Nepeta* × *faassenii* 'Walker's Low' та *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus', розміщуються на верхніх схилах. Поверхня покривається мульчею для запобігання ерозії (табл. 4.6).

Таблиця 4.6.

Розрахунок вартості будвництва дощового саду

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	К-сть	Ціна за од., грн	Вартість, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
1	Глина жирна/геомембрана (для глиняного замка)	кв. м	25,00	80,00	2 000,00
2	Щебінь/гравій (дренажний шар 10 см)	куб. м	2,10	1 600,00	3 360,00
3	Пісок річковий (для фільтраційного субстрату)	куб. м	3,15	500,00	1 575,00
4	Компост/органічний ґрунт (для фільтр. субстрату)	куб. м	3,15	600,00	1 890,00
5	Рослини (багаторічники, з розрахунку 4-5 шт/кв. м)	шт.	95,00	150,00	14 250,00
6	Мульча (декоративна тріска/галька)	куб. м	2,10	900,00	1 890,00
7	Труби (для вхідного/аварійного колектора)	пог. м	15,00	100,00	1 500,00
Разом матеріали:					26 465,00
II.	РОБОТИ				
9	Планування та переміщення ґрунту (формування дна і берми)	кв. м	21,00	120,00	2 520,00
10	Влаштування глиняного замка/геомембрани	кв. м	25,00	80,00	2 000,00
11	Влаштування дренажного та фільтраційного шарів	куб. м	8,40	250,00	2 100,00
12	Монтаж вхідного/аварійного колектора	комп. л.	1,00	4 500,00	4 500,00
13	Посадка рослин та ущільнення ґрунту	шт.	95,00	40,00	3 800,00
14	Мульчування поверхні	кв. м	21,00	80,00	1 680,00
Разом роботи					16 600,00
ВСЬОГО по розділу:					43 065,00

Укріплення схилу

Для укріплення схилу застосовується технологія укладання георешітки з подальшим заповненням комірок родючим ґрунтом.

Підготовчий етап включає очищення поверхні від сміття, коренів і каміння та формування вирівняної основи. На схил укладається геотекстиль, який виконує функцію роздільного шару та запобігає вимиванню дрібних фракцій ґрунту крізь георешітку. Після цього георешітка розгортається у напрямку знизу вгору та закріплюється спіральними анкерами з типовим кроком 0,8-1,2 м по

сітці, а на ділянках зі збільшеним кутом нахилу із ущільненим розміщенням 0,6-0,8 м для досягнення максимального зчеплення конструкції зі схилом. Після завершення кріплення комірки решітки заповнюються шарами родючого ґрунту товщиною 10-15 см з обов'язковим пошаровим ущільненням; загальна товщина заповнення становить 15-30 см, залежно від виду рослин, які планується висаджувати. Така товщина забезпечує нормальний розвиток кореневої системи, рівномірний розподіл навантаження та стійкість до ерозійних процесів. Завершальним етапом є висадження рослин у заповнені комірки та проведення первинного поливу, що забезпечує швидке укорінення та формування стійкого рослинного покриву, який додатково фіксує схил у довгостроковій перспективі [69].

Після перших інтенсивних опадів ґрунт у комірках неминуче дасть природну усадку на 15-20 %, тому необхідне проведення контрольного огляду через 2-3 тижні та локальне досипання субстрату. У довгостроковій перспективі георешітка та коренева система рослин створює єдиний надміцний біоінженерний моноліт: коріння «прошиває» перфоровані стінки решітки, унеможливаючи будь-які зсувні процеси (табл. 4.7).

Таблиця 4.7.

Розрахунок вартості закріплення схилу

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. Вим.	Кількість	Ціна, грн	Вартість, грн
I. МАТЕРІАЛИ					
1	Георешітка полімерна (h = 10 см)	кв. м	305,00	135,00	41 175,00
2	Анкери фіксуючі	шт	610,00	30,00	18 300,00
Разом матеріали					59 475,00
II. РОБОТИ					
3	Підготовка та планування схилу (вирівнювання, чорнове)	кв. м	305,00	85,00	25 925,00
4	Монтаж та фіксація георешітки анкерами	кв. м	305,00	120,00	36 600,00
5	Заповнення комірок ґрунтом (робота)	куб. м	30,50	400,00	12 200,00
Разом роботи					74 725,00
ВСЬОГО по розділу					134 200,00

Влаштування сходів

Роботи починаються із геодезичної розмітки траси сходів із фіксацією положення кожного майбутнього щабля. На цьому етапі визначаються ергономічні параметри: висота підсходини (рекомендовано 12-15 см) та глибина проступу (приймається за розміром плити, мінімум 40 см). На місці розташування кожного щабля здійснюється виїмка ґрунту для створення горизонтального "корита" (тераси), глибина якого розраховується як сума товщини проступної плити та товщини дренажно-стабілізуючого шару, що становить 10-15 сантиметрів. Ця виїмка є основною для забезпечення подальшої стійкості. У кожне підготовлене "корито" укладається дренажна подушка із щебеню фракції 20-40 мм товщиною 10-15 см. Дренажний шар служить для швидкого відведення вологи та запобігання морозному здиманню, а сам щебінь підлягає ретельному ущільненню (трамбуванню вручну або віброплитою) [70].

На ущільнену щебеневу основу насипається вирівнюючий та фіксуєчий шар піщано-цементної суміші .

На цей шар укладається бетонна плита (90 на 40 см). При монтажі плита нівелюється за допомогою будівельного рівня, при цьому обов'язково забезпечується мінімальний ухил 1-2 відсотки проступу у бік, протилежний схилу, для ефективного водовідведення та запобігання застою води.

Для надійної фіксації підсходини простір позаду встановленої плити заповнюється добре ущільненим ґрунтом або щебенем, що забезпечує необхідну несучу здатність для наступного щабля.

У випадках високих навантажень або нестабільного ґрунту, край щабля додатково армується прихованим бордюрним каменем або природним каменем. Фінальний етап передбачає засипку відкритих ділянок навколо сходів ґрунтом або декоративною відсипкою, інтегруючи конструкцію у загальний ландшафтний дизайн та забезпечуючи плавність переходу між трав'яним покриттям (газоном) та елементами мощення (табл 4.8).

Таблиця 4.8.

Розрахунок вартості будівництва сходів

№	Матеріали та роботи	Од. вим.	Кількість	Ціна, грн	Вартість, грн
I. МАТЕРІАЛИ					
1	Плита бетонна з фактурою дерева 90×40 см	Шт	30	350	10 500
2	Щебінь 20–40 мм (для дренажної подушки)	куб.м.	2,50	950	2 375
3	Пісок/цемент (фіксує шар)	куб.м.	1,25	500	625
	Разом матеріали				13 500
II. РОБОТИ					
4	Розбивка, розмітка траси та планування щаблів	пог. м	75	40	3 000
5	Виймка ґрунту (терасування схилу)	кв.м.	5,00	450	2 250
6	Улаштування та ущільнення щебеневої основи	кв.м.	22,5	150	3 375
7	Монтаж, нівелювання та фіксація плит	Шт	30	200	6 000
8	Фіксація підсходини, засипка та ущільнення ґрунтом	кв.м.	50	80	4 000
	Разом роботи				18 625
	ВСЬОГО по розділу				32 125 грн

На основі проведеного кошторисного аналізу можна підсумувати вартість інженерного забезпечення проєкту (табл 4.9).

Таблиця 4.9.

Загальний відомість витрат на інженерне забезпечення проєкту

№	Назва позиції / Етап робіт	Вартість (грн)		ВСЬОГО
		Матеріали	Робота	
1	Доріжки та Майданчики			
	ФЕМ	50 742	39 840	90 582
	Відсипка	93 652	66 800	160 452
	Покрокова доріжка	74 975	68 350	143 325
2	Закріплення схилу	59 475	74 725	134 200
3	Будівництва дощового саду	26 465	16 600	43 065
4	Тераси та дерев'яні настили			
	Настили	256 076	143 960	400 036
	Тераса на воді	116 735	41 350	158 085
5	Будівництво сходів	13 500	18 625	32 125
	ВСЬОГО ПО КОШТОРИСУ	691 620	470 250	1 161 870

Також можливо унаочнити витрати з допомогою діаграми витрат за кошторисом (рис. 4.3).

Розподіл витрат на інженерне забезпечення за кошторисом

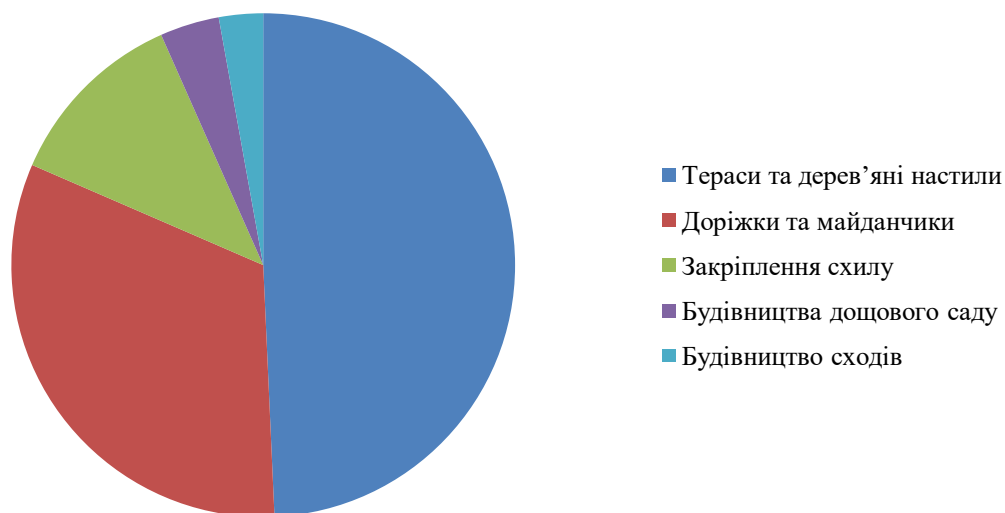


Рис. 4.3. Розподіл вартості витрат на інженерне забезпечення за кошторисом: тераси та дерев'яні настили – 48,03 %; доріжки та майданчики – 31,4 %; закріплення схилу – 11,6 %; будівництво дощового саду – 3,7 %; будівництво сходів – 2,8 %.

Прорахунок інженерного забезпечення, дозволяє зрозуміти необхідний обсяг коштів для реалізації проєктних пропозицій.

4.2. Агротехніка та розрахунок вартості створення запроєктованих насаджень

Для створення насаджень на ділянці доцільно розглянути запроєктовані рослинні групи та технологію їх створення.

У вхідній зоні запроєктоване створення двох групових посадок по обидва боки від заїзду. Успішна реалізація композиції, що включає вічнозелені хвойні (*Pinus nigra* 'Oregon Green', *Picea omorika*, *Juniperus horizontalis*) та декоративні злаки (*Miscanthus sinensis* spp) є неможливою без комплексної корекції ґрунтового середовища та забезпечення ефективного водного режиму. Оскільки

наявний ґрунт є піщаним, який характеризується вкрай низькою вологоутримуючою здатністю та бідністю на органічні речовини, необхідною стає повна заміна ґрунту у посадкових лунках. Для великих хвойних рослин викопують ями, що у 2-3 рази перевищують розмір кореневого кома, а на їхнє дно обов'язково укладають дренажний шар (гравій чи керамзит). Дренаж відводить надлишок води, запобігаючи її накопиченню у більш щільному посадковому ґрунті.. Сама ж суміш для хвойних готується на основі дернової землі, компосту та кислого торфу, що одночасно підвищує вологоємність та забезпечує необхідну реакцію ґрунту (рН 5.0-6.0), сприятливу для розвитку цих видів.

Після формування ґрунтового субстрату та безпосередньої посадки саджанців (з обов'язковим розміщенням кореневої шийки на рівні ґрунту), ключовим заходом є встановлення системи зрошення. Для піщаного ґрунту, де вода швидко просочується, крапельний полив є найбільш грамотним та обґрунтованим вибором. Крапельна система забезпечує пролонговану та локалізовану подачу вологи безпосередньо в зону кореневого апарату, що максимізує ефективність використання води та мінімізує її втрати на випаровування чи глибоке просочування за межі кореневої зони. Для крупномірних дерев (*Pinus nigra* 'Oregon Green', *Picea omorika* (Pančić) Purk.) доцільно використовувати кілька крапельниць по периметру пристовбурового кола, тоді як для кущів (*Pinus mugo* 'Pumilio', *Juniperus horizontalis* Moench) та злаків достатньо однієї. Режим поливу повинен бути налаштований на тривалий цикл з низькою частотою, що стимулює розвиток глибокої та стійкої кореневої системи [71].

Завершальним етапом є мульчування пристовбурових кіл. Шар соснової кори (або іншої декоративної мульчі) товщиною 5-10 см виконує подвійну функцію: утримування вологи, адже мульча виступає як бар'єр, різко зменшуючи випаровування вологи з поверхні ґрунту, що є важливим для

підтримання стабільної вологості в умовах піщаної основи. Також вона виконує терморегуляційну функцію: захищає кореневу систему від перегріву під впливом сонця та пом'якшує добові перепади температур, сприяючи стабільному мікроклімату у прикореневій зоні (табл. 4.10).

Таблиця 4.10.

Розрахунок вартості влаштування рослинних груп у вхідній зоні

№	Назва позиції / Етап робіт	Од. виміру	Кількість	Ціна за Од. грн	Вартість грн
I	САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ				
1	Сосна чорна nigra 'Oregon Green' <i>Pinus nigra</i> 'Oregon Green' (Н 1.0-1.5 м)	шт.	5	7000	35 000
2	Ялина сербська <i>Picea omorika</i> (Pančić) Purk. (Н 2.0 м)	шт.	5	4 500	22 500
3	Ялина 'Inversa' <i>Picea abies</i> 'Inversa' (Н 1.5 м)	шт.	1	13 500	13 500
5	Сосна гірська 'Pumilio' <i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	шт.	10	1 800	10 800
6	Ялівець горизонтальний <i>Juniperus horizontalis</i> Moench	шт.	12	980	11 760
7	Міскантус 'Silberfeder' <i>Miscanthus sinensis</i> 'Silberfeder'	шт.	18	349	6 282
Разом Сад. матеріал			---	---	99 842
II	СУПУТНІ МАТЕРІАЛИ				
1	Ґрунтосуміш для хвойних (50 л)	мішок	30	300	9 000
2	Дренаж (щебінь/керамзит)	мішок	8	120	960
3	Мульча (Соснова кора, 50 л)	мішок	20	220	4 400
4	Система крапельного поливу (комплектуючі)	комплект	1	3 500	3 500
Разом Матеріали					17 860
III	РОБОТИ З ВЛАШТУВАННЯ				
1	Підготовчі роботи (Розмітка, очищення)	група	1	3 000	3 000
2	Посадка великомірів (8 шт. Н більше 1.5 м)	шт.	8	2 500	20 000
3	Посадка кущів та злаків (48 шт. Н менше 1.5 м)	шт.	28	200	5600
4	Монтаж крапельного поливу (77 точок поливу)	точка	77	20	1 540
5	Мульчування (розсипка та вирівнювання)	м ²	25	20	500
Разом Робота					30 640
ВСЬОГО					148 342

Також у вхідній зоні вздовж східного фасаду будинку запроєктований міксбордер. Процес його створення розпочинається з визначення точних меж та виїмки наявного ґрунту на глибину 30-40 см, що є ключовим для його заміни на якісний субстрат. По периметру обов'язково встановлюється обмежувальна конструкція (бордюр або стрічка), яка фіксує межі та запобігає розповзанню ґрунту. Вийнятий ґрунт замінюється спеціально підготовленою ґрунтосумішшю (родюча дернова земля, компост, пісок), яка гарантує стабільне живлення та дренаж, і засипається до рівня, що залишає місце для декоративної відсипки. Перед висадкою підготовлену основу рясно проливають водою для природного ущільнення та осідання субстрату [72].

Після підготовки ґрунту розпочинається посадка згідно з принципом багатоярусності: Верхній ярус (ритм): Висаджуються злаки *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' та *Calamagrostis* × *acutiflora* 'Karl Foerster', які створюють вертикальні акценти та зберігають структуру квітника навіть у зимовий період. Середній ярус (об'єм і цвітіння): розміщуються *Spiraea japonica* 'Golden Princess', *Geranium macrorrhizum* 'Ingwersen's Variety', *Nepeta* × *faassenii* 'Walker's Low' та *Salvia nemorosa* 'Caradonna'. Нижній ярус заповнюють *Heuchera* (сорт 'Lime Rickey' та 'Black Pearl'), *Sesleria autumnalis* (Scop.) F.W.Schultz, *Briza media* L. та *Festuca gautieri* (Hack.) K. Richt.. Колористичне рішення нижнього ярусу базується на контрасті пурпурового та лаймового листя гейхер, що додає композиції різноманіття.

На ґрунт прокладається система крапельного. Поверх ґрунту та ліній поливу укладається геотекстиль. На завершення, поверх ізоляційного матеріалу рівномірним шаром 5-7 см насипається декоративна відсипка.

Такий шар мульчі виконує не лише естетичну функцію, а й створює сприятливий мікроклімат для кореневої системи, запобігаючи перегріву влітку та надмірному випаровуванню вологи, що суттєво спрощує подальший догляд за міксбордером (табл. 4.11).

Таблиця 4.11.

Розрахунок вартості влаштування міксбордеру у вхідній зоні

№	Назва позиції / Етап робіт	Од. виміру	К-сть	Ціна (грн)	Вартість (грн)
I САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ					
1	Міскантус китайський 'Gracillimus' <i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	шт.	13	175	2 269
2	Війник гостроквітковий 'Karl Foerster' <i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> 'Karl Foerster'	шт.	6	140	837
3	Спірея японська 'Golden Princess' <i>Spiraea japonica</i> 'Golden Princess'	шт.	8	150	1 196
4	Герань великокореневищна 'Ingwersen's Variety' <i>Geranium macrorrhizum</i> 'Ingwersen's Variety'	шт.	34	90	3 060
5	Гейхера 'Lime Rickey' <i>Heuchera</i> 'Lime Rickey'	шт.	11	100	1 100
6	Гейхера 'Black Pearl' <i>Heuchera</i> 'Black Pearl'	шт.	6	100	600
7	Котівник фассена 'Walker's Low' <i>Nepeta</i> × <i>faassenii</i> 'Walker's Low'	шт.	26	80	2 067
8	Шавлія дібровна 'Caradonna' <i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	шт.	35	75	2 625
9	Сеслерія осіння <i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F.W.Schultz	шт.	32	100	3 200
10	Трясунка середня <i>Briza media</i>	шт.	8	90	720
11	Костриця Гот'є <i>Festuca gautieri</i> (Hack.) K.Richt.	шт.	18	100	1 800
Разом Сад. матеріал			195		19 474
II. СУПУТНІ МАТЕРІАЛИ					
1	Родюча ґрунтосуміш (Об'єм 4 м ³)	м ³	4	1 500	6 000
2	Агротканина / Геотекстиль	м ²	13	30	390
3	Декоративна відсіпка	м ³	1	3 125	3 100
4	Система крапельного поливу	КОМПЛЕКТ	1	3 500	3 500
Разом Матеріали					13 000
III РОБОТИ З ВЛАШТУВАННЯ					
2	Розвезення та засипка ґрунту	м ³	4	720	2 880
3	Посадка багаторічників та злаків	шт.	195	120	23 400
4	Монтаж крапельного поливу	точка	50	20	1 000
5	Укладання агротекстилю	м ²	13	30	390
6	Улаштування декоративної відсіпки	м ²	13	30	390
Разом Роботи					28 060
IV	ВСЬОГО по відділу				59 754

Наступним проєктним рішенням у вхідній зоні є дощовий сад. Коли основа дощового саду вже сформована і засипана родючим ґрунтом (зазвичай на глибину 30-40 см), готуються лунки, що повинні бути вдвічі ширшими, ніж коренева грудка рослини. Перед розміщенням рослини в лунку необхідно обережно розправити коріння, особливо якщо воно сильно скрутилося в контейнері. Рослина повинна бути розміщена так, щоб рівень ґрунту навколо кореневої шийки збігався з рівнем ґрунту в контейнері [73].

Після розміщення лунка обережно засипається ґрунтом, ущільнюється руками, рясно поливається для видалення повітряних кишень. Останній етап мульчування шаром 5-7 см (табл. 4.12).

Таблиця 4.12.

Розрахунок вартості озеленення дощового саду вхідній зоні

№	Назва рослини	К-сть, шт.	Ціна грн	Вартість грн
I. САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ				
1	Ірис болотний (<i>Iris pseudacorus</i> L.)	8	95	760
2	Молочай болотний (<i>Euphorbia palustris</i> L.)	6	120	720
3	Лобелія пурпурова (<i>Lobelia cardinalis</i> L.)	5	135	675
4	Осока висока (<i>Carex elata</i> All.)	7	90	630
5	Щучка дерниста (<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.)	6	85	510
6	Вербозіл звичайний (<i>Lythrum salicaria</i> L.)	6	80	480
7	Ехінацея пурпурова (<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench)	5	85	425
8	Рудбекія блискуча (<i>Rudbeckia fulgida</i> Aiton)	5	85	425
9	Котівник Фассена (<i>Nepeta × faassenii</i> 'Walker's Low')	4	90	360
10	Міскантус китайський (<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus')	4	320	1 280
Разом сад. матеріал		56		6 265
II. РОБОТИ				
1.	Посадка багаторічників	56	120	6720
Разом роботи				6720
III. ВСЬОГО по розділу				13 000

Насадження задля укріплення схилу у вхідній зоні складають багаторічники, що мають високу дерноутворюючу здатність. Багаторічники висаджують безпосередньо крізь отвори (вічка) вже закріпленої на схилі геосітки. Це дозволяє кореневій системі рослин проростати крізь ґрунт і обплітати комірочки сітки, створюючи єдину, надзвичайно міцну біологічно-інженерну конструкцію, що ефективно запобігає зсувам та ерозії ґрунту (табл. 4.13).

Таблиця 4.13.

Розрахунок вартості озеленення схилу у вхідній зоні

№	Назва	Кількість, шт.	Ціна. (грн)	Вартість (грн)
I.	САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ			
1	Костриця сиза (<i>Festuca glauca</i>)	38	100	3 800
2	Щучка дерниста (<i>Deschampsia cespitosa</i>)	25	110	2 750
3	Осока Моро (<i>Carex morrowii</i>)	32	125	3 984
4	Просо пругоподібне (<i>Panicum virgatum</i>)	45	175	7 875
5	Чистець шерстистий (<i>Stachys byzantina</i>)	25	90	2 250
6	Котівник Фассена (<i>Nepeta × faassenii</i>)	25	80	1 988
Разом Сад. матеріал		190 шт.		22 647
II.	РОБОТИ З ВИСАДКИ			
1	Посадка багаторічників та злаків	190	120	22 800
Разом Роботи				22 800
III.	ВСЬОГО по розділу			45 447

Для озеленення тераси альтанки використовуються мобільні термоконтейнери з утепленими стінками, що гарантують захист кореневої системи від промерзання.

Структура наповнення включає дренажний шар та спеціальний полегшений субстрат з агроперлітом і гідрогелем, що знижує навантаження на настил і утримує вологу.

Стабільний водний баланс підтримується системою автоматичного мікрокрапельного поливу, комунікації якої приховані під декоративною мульчею.

Таблиця 4.14.

Розрахунок вартості озеленення у житловій та центральній зонах

№	Назва	К-сть, шт.	Розмір	Ціна (грн)	Вартість (грн)
I. САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ					
1	Ірга Ламарка (<i>A. lamarckii</i> F.G.Schroed.)	1	H175-200	2 500	2 500
2	Спірея Вангутта (<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zabel)	1	H150	950	950
3	Рододендрон 'Grandiflorum' (<i>R. Catawbiense</i> 'Grandiflorum')	1	H150	3 500	3 500
4	Сосна гірська 'Pumilio' (<i>P. mugo</i> 'Pumilio')	2	D50-60	1 800	3 600
5	Ялівець горизонтальний (<i>Juniperus horizontalis</i> Moench)	3	L80-100	750	2 250
6	Спірея японська 'Goldmound' (<i>S. Japonica</i> 'Goldmound')	3	C5	450	1 350
7	Тис середній 'Wojtek' (<i>Taxus × media</i> 'Wojtek')	3	H150-175 (C30)	4 500	13 500
8	Верба 'Hakuro Nishiki' (на штамбі) (<i>Salix integrata</i> 'Hakuro Nishiki')	1	ST150 (сформ.)	3 800	3 800
9	Флокс шилоподібний (<i>Phlox subulata</i> L.)	10	C1	150	1 500
10	Ірис 'Immortality' (<i>Iris x barbata</i> 'Immortality')	10	C1	180	1 800
11	Ялина сербська (<i>P. omorika</i> (Pančić) Purk.)		H175-200	5700	17 100
12	Міскантус 'Moring light' (<i>M. Sinensis</i> 'Moring light')	5	C5	500	2 500
13	Війник 'Karl Foerster' (<i>C. acutiflora</i> 'Karl Foerster')	5	C3	279	1 395
14	Рудбекія 'Goldsturm' (<i>R. Fulgida</i> 'Goldsturm')	6	C1	180	1 080
15	Шавлія дібровна 'Caradonna' (<i>S. nemorosa</i> 'Caradonna')	7	C1	159	1 113
16	Лаванда 'Hidcot' (<i>L. angustifolia</i> 'Hidcot')	8	C2	250	2 000
17	Очиток (<i>S. spectabile</i> 'Autumn Joy')	8	C1	199	1 592
18	Очиток 'Stardust' (<i>S. spectabile</i> 'Stardust')	15	C1	199	2 985
19	Пенісетум 'Hameln' (<i>P. alopecuroides</i> 'Hameln')	8	C2	300	2 400
20	Хаконеклоа 'Aureola' (<i>H. macra</i> 'Aureola')	8	C2	450	3 600
21	Хоста 'Sun Power' (<i>Hosta</i> 'Sun Power')	7	C2	350	2 450
Разом Сад. матеріал		114			71 800
II. СУПУТНІ МАТЕРІАЛИ					
1	Ґрунтосуміш	м ³	2.46	900	2 213
2	Мульча (соснова кора)	м ³	1.35	1 800	2 421
Разом матеріали					4 634
III. РОБОТИ З ВИСАДКИ					
1	Підготовчі роботи (розмітка, очищення)		1	3 000	3 000
2	Посадка великомірів (дерева/великі кущі)	шт	7	2 500	17 500
3	Посадка кущів та злаків	шт	107	200	21 400
4	Мульчування (розсіпка та вирівнювання)	м ²	25	20	500
Разом Роботи					42 400
IV.	ВСЬОГО по розділу				118 834

Озеленення прибережного схилу здійснюють після завершення інженерної підготовки, що включає укладання об'ємної георешітки з осередками та відкритими отворами, її фіксацію анкерами та засипання родючим ґрунтом. Георешітка слугує основою для стабілізації укосу, однак потребує правильного агротехнічного підходу під час висаджування рослин, щоб сформувати стійкий ґрунтозахисний рослинний покрив. Лунки для висадки мають співпадати з коміркою георешітки не порушуючи її структури. Глибина посадкових ямок відповідає розміру контейнера рослини (20-25 см для С1-С2 та 30-40 см для С3-С5). На дно лунки влаштовують тонкий дренажний шар із піску чи дрібного щебеню [74].

Посадку виконують зверху вниз, щоб не порушувати вже укріплені ділянки. Види розміщують відповідно до їхньої екологічної потреби у волозі: у верхній сухішій частині схилу висаджують злаки та види, стійкі до періодичної засухи (*Miscanthus sinensis* 'Gracillimus', *Calamagrostis* × *acutiflora* (Schrad.) Rchb., *Festuca glauca* Vill., *Panicum virgatum* L.). У середній зоні, яка отримує помірну кількість вологи, розміщують *Deschampsia cespitosa* (L.) P.Beauv., *Carex morrowii* Boott, *Echinacea purpurea* (L.) Moench, *Rudbeckia fulgida* Aiton, *Salvia nemorosa* L. та *Leucanthemum vulgare* Lam. У нижній частині, прилеглий до води, використовують вологолюбні види: *Iris pseudacorus* L., *Iris sibirica* L., *Caltha palustris* L., *Euphorbia palustris* L., *Lobelia cardinalis* L., *Carex elata* All. Таке зонування забезпечує оптимальний ріст рослин і створює багаторівневу кореневу систему, яка ефективно фіксує схил та працює як природний протиерозійний бар'єр.

Після встановлення рослини ґрунт навколо кореневої шийки ущільнюють легкими натисканнями, формуючи невеликий бортик, який утримує воду та запобігає її стіканню вниз схилом. Проводять рясний полив (2–10 літрів залежно від розміру контейнера), після чого поверхню лунок мульчують корою чи декоративним щебенем для зменшення випаровування та ерозії.

Таблиця 4.15.

Розрахунок вартості озеленення прибережного схилу

№	Назва	Розмір	К-сть	Ціна грн	Вартість грн
I.	САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ				
1	Півники болотні (<i>Iris pseudacorus</i> L.)	C1	140	70	9 800
2	Калюжниця болотна (<i>Caltha palustris</i> L.)	C1	120	65	7 800
3	Лобелія кардинальська (<i>Lobelia cardinalis</i> L.)	C1	100	75	7 500
4	Молочай болотний (<i>Euphorbia palustris</i> L.)	C1	80	85	6 800
5	Осока висока (<i>Carex elata</i> All.)	C2	120	75	9 000
6	Осока Моро (<i>Carex morrowii</i> Boott)	C2	90	80	7 200
7	Щучка дерниста (<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv)	C1– C2	140	70	9 800
8	Півники сибірські (<i>Iris sibirica</i> L.)	C1	80	70	5 600
9	Просо прутноподібне (<i>Panicum virgatum</i> L.)	C2– C3	70	200	14 000
10	Міскантус 'Gracillimus' (<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus')	C3– C5	30	360	10 800
11	Імперата 'Red Baron' (<i>Imperata cylindrical</i> 'Red Baron')	C2	70	160	11 200
12	Ехінацея пурпурова (<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench)	C1	80	80	6 400
13	Рудбекія блискуча (<i>Rudbeckia fulgida</i> Ait.)	C1	70	75	5 250
14	Шавлія дібровна (<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna')	C1	120	70	8 400
15	Ромашка звичайна (<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.)	C1	60	60	3 600
16	Костриця сиза (<i>Festuca glauca</i> Vill.)	C1	160	50	8 000
17	Війник гостроквітковий 'Karl Foerster' (<i>Calamagrostis × acutiflora</i> 'Karl Foerster')	C2	100	100	10 000
18	Сосна гірська 'Pumilio' (<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio')	C3– C5	10	450	4 500
19	Ялівець горизонтальний (<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.)	C3	10	380	3 800
20	Спірея Вангутта (<i>Spiraea × vanhouttei</i> (Briot) Zabel)	C2	5	220	1 100
Разом Сад. Матеріал					166 550
II.	РОБОТИ				
1	Посадка кущів (25 шт)		25	250	6 250
2	Посадка багаторічників/злаків/водних (381 шт)		381	120	45 720
Разом роботи					51 970
III	ВСЬОГО по розділу				218 520

Останньою зоною для озеленення є зона запроєктованої рощі. Її основу у цій зоні складуть *Pinus nigra* 'Oregon Green', *Picea omorika*, *Pinus mugo* 'Pumilio', *Betula pendula* 'Youngii' *Sorbus aucuparia* L., *Viburnum opulus* L..

Перед висадженням кожне посадкове місце ретельно готують. Ґрунт розпушують на глибину 25-30 см, виймаючи підлісний опад та кореневища бур'янів. Для дерев викопують посадкові ями діаметром 60-80 см і глибиною 40-50 см. На піщаних ґрунтах до нижнього шару додають поживну суміш із верхового торфу, компосту та частини мінерального ґрунту, що покращує вологоутримання та забезпечує легкий старт укоріненню. На дно ями насипають 5-7 см пухкої субстратної суміші без великих домішок, після чого встановлюють рослину разом із контейнерним комом.

Коренева шийка розміщується на рівні ґрунту, що є критично важливим для берези та сербської ялини, які не переносять ані заглиблення, ані надмірного оголення кореневої системи. Яму засипають родючою ґрунтосумішшю, ущільнюючи ґрунт від країв до центру, щоб уникнути утворення повітряних кишень. Навколо дерев формують лунку для поливу та мульчують пристовбурні кола шаром кори товщиною 5-7 см.

Куці висаджують в ями меншого розміру (40–50 см у діаметрі, 30-35 см глибини), використовуючи добре структурований ґрунт без надлишку органіки, щоб не спровокувати витягування пагонів.

Під пологом дерев і в напівзатінених місцях висаджують тіньовитривалі багаторічники *Hosta spp.* Tratt., *Iris sibirica* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Geranium phaeum* L. Лунки для них формують неглибокі (15-20 см), із пухким, добре зволеним субстратом. Багаторічники розміщують групами по 3-7 екземплярів, створюючи природні «плями», характерні для лісового узлісся. Після висадки ґрунт акуратно ущільнюють і мульчують тонким шаром кори або подрібненої деревної тріски.

Перший полив після посадки є рясним (дерева 10-15 л. кущі 5-7 л, багаторічники 2-3 л на рослину). Упродовж перших 2-3 тижнів здійснюють регулярні поливи до стабілізації ґрунту та укорінення.

Таблиця 4.16.

Розрахунок вартості озеленення зони рощі

№	Назва	Розмір	К-сть	Ціна, грн	Вартість, грн
I САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ					
1	Сосна чорна 'Oregon Green' (<i>Pinus nigra</i> 'Oregon Green')	h 120–150 см, C20	25	3200	80 000
2	Ялина сербська (<i>Picea omorika</i> (Pančić) Purk.)	h 140–160 см,	17	5000	85 000
3	Сосна гірська (<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio')	h 40–50 см	21	950	19 950
4	Береза повисла 'Youngii' (<i>Betula pendula</i> 'Youngii')	h 140–160 см	13	2000	26 000
5	Горобина звичайна (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	h 120–150 см	12	1600	19 200
6	Калина звичайна (<i>Viburnum opulus</i> L.)	h 120–150 см	6	1800	10 800
7	Щучка дерниста (<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv)	C1	160	60	9 600
8	Костриця сиза (<i>Festuca glauca</i> Vill.)	C1	140	70	9 800
9	Молінія голуба (<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench)	C1–C2	70	160	11 200
10	Осока (<i>Carex morrowii</i> Boott)	C1–C2	95	110	10 450
11	Хоста 'Blue Angel' (<i>Hosta</i> 'Blue Angel')	C1	22	150	3 300
12	Хоста 'Francee' (<i>Hosta</i> 'Francee')	C1–C2	22	150	3 300
13	Хоста 'June' (<i>Hosta</i> 'June')	C1–C2	19	150	2 850
14	Ірис сибірський (<i>Iris sibirica</i> L.)	C1	18	150	2 700
15	Щитник чоловічий (<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott)	C1	18	120	2 160
Разом Сад. матеріал					279 360
II СУПУТНІ МАТЕРІАЛИ					
1	Родючий ґрунт для заповнення лунок	м ³	17,86	900	16 074
2	Мульча (кора) для пристовбурних кіл та ґрунту	м ³	7,60	1800	13 680
Разом матеріали					29 754
III РОБОТИ					
1	Посадка дерев та кущів	шт	92	300	27 600
2	Посадка багаторічників та злаків	шт	330	120	63 600
Разом Робота					91 200
IV ВСЬОГО по розділу					400 314

Для влаштування рулонного газону на піщаних ґрунтах необхідно передбачити коригування структури основи, адже пісок володіє низькою вологоємністю та поживністю. Перед укладанням дернини слід розподілити шар родючої ґрунтової суміші товщиною не менше 10-12 см, збагаченої компостом або органо-мінеральним субстратом. Це забезпечить кращий контакт кореневої системи з поживним шаром та зменшить ризик пересихання. Поверхню необхідно вирівняти граблями, сформувати мінімальний ухил для відведення води та ущільнити основу катком, щоб уникнути подальшого просідання [75].

Укладання рулонів слід виконувати впритул, у шаховому порядку, без перекриття стиків. Кожен фрагмент необхідно прокатувати катком, забезпечуючи щільне прилягання дернини до основи. Після завершення укладання потрібно здійснити рясний полив, щоб зволожити кореневий шар і забезпечити зчеплення дернини з ґрунтом. Протягом перших 10–14 днів необхідно уникати інтенсивного навантаження на покриття.

У перші 10-14 днів полив необхідно здійснювати щоденно, дрібнодисперсним способом, підтримуючи стабільну вологість шару до 5-7 см. Після початку укорінення слід перейти на інший режим: поливати рідше, але глибше, забезпечуючи промочування на 10-12 см. Оптимальним вважається режим 2-3 поливи на тиждень у теплий період, з корекцією залежно від погодних умов. На піщаних ґрунтах варто передбачити більш частий, але контрольований полив, оскільки вода швидше фільтрується вниз і покриття може пересихати.

Після встановлення газону необхідно регулярно виконувати основні доглядові операції. Косіння здійснювати після досягнення висоти 8–10 см, встановлюючи висоту зрізу не нижче 4,5-5 см, щоб не пошкодити кореневий шар. Протягом сезону слід вносити комплексні добрива: на початку вегетації азотні, у середині літа збалансовані, восени фосфорно-калійні для зміцнення коренів.

Аерацію необхідно проводити 1 раз на сезон (навесні або на початку осені), проколюючи ґрунт для покращення повітрообміну та проникнення вологи. На піщаному ґрунті ця операція менш критична, але вона суттєво сприяє рівномірному розвитку дернини й зменшує ризик утворення локальних ущільнень, що виникають після експлуатаційного навантаження.

Скарифікацію, тобто вичісування сухої трави й відмерлої органіки, слід виконувати 1-2 рази на сезон, навесні та, за потреби, наприкінці літа. Це запобігає утворенню повсті, покращує вентиляцію основи й активізує куціння трав.

Через високу водопроникність піщаних субстратів необхідно передбачити більш частий контроль зволоження, особливо у перший рік експлуатації. Рекомендується уникати надмірного видалення зрізаної трави під час косіння: частина мікрорезиду сприяє поступовому накопиченню органічної маси й поліпшує структуру верхнього шару.

Також доцільно щороку вносити тонкий (0,5-1 см) шар піщано-гумусної суміші (топдресинг), що вирівнює поверхню і стимулює формування щільного кореневого шару.

Особливу увагу в технології догляду слід приділити зонам примикання газону до твердих покриттів та покрокових доріжок.

Оскільки колеса газонокосарки не завжди можуть забезпечити якісний зріз безпосередньо біля краю каменю чи плитки, фінішну обробку периметра необхідно виконувати за допомогою садового тримера або спеціальних ножиць для кромки. Це дозволяє сформувати чіткий графічний контур покриття та запобігає горизонтальному наростанню дернини на елементи мощення.

Під час виконання цих робіт важливо контролювати кут нахилу ріжучого інструменту, щоб не пошкодити кореневу шийку крайнього ряду травостою, що може призвести до його локального пожовтіння та втрати декоративності стику (табл. 4.17).

Таблиця 4.17.

Розрахунок вартості влаштування рулоного газону

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	К-сть	Ціна, грн	Вартість, грн
I.	МАТЕРІАЛИ				
1	Ґрунт родючий (підсіпка, шар 5 см)	куб. м	31,25	500	15 625
2	Рулонний газон (стандартна суміш)	кв. м	625	100	62 500
3	Добрива (стартовий комплекс, 100 г/м ²)	кг	62,50	80	5 000
4	Пісок (для засипки швів)	куб. м	3,13	500	1 570
Разом матеріали :					84 695
II.	РОБОТИ				
5	Планування та підготовка основи (вирівнювання)	кв. м	625	70	43 750
6	Внесення родючого ґрунту та добрив	кв. м	625	20	12 500
7	Монтаж рулоного газону (розкатка та укладання)	кв. м	625	70	43 750
8	Прирізка газону навколо доріжок	пог. м	205	30	6 150
9	Ущільнення, заповнення швів піском та перший інтенсивний полив	кв. м	625	20	12 500
Разом роботи					118 650
ВСЬОГО по розділу					203 345

Прибережні та водно-болотні насадження формуються як багатоярусна перехідна зона між урізом води та підвищеною ділянкою схилу. Перед висаджуванням необхідно підготувати ґрунтову основу: зняти оглеєний чи надмірно замулений шар, сформувати площадки різного рівня вологості та внести структурний субстрат. Рослини розподіляють відповідно до їх екологічних вимог: *Iris pseudacorus*, *Caltha palustris*, *Lobelia cardinalis* та *Euphorbia palustris* висаджуються в зоні сезонного підтоплення, де ґрунт залишається вологим, але не повністю зануреним. *Iris sibirica* та сортові бородаті іриси розміщуються вище, у прикореневій частині схилу, де волога доступна, але ґрунт не перенасичений. Висадку необхідно здійснювати групами, із

заглибленням кореневищ на 5-7 см і обов'язковим ущільненням ґрунту для фіксації рослин після поливу [76].

Утримання прибережної смуги передбачає регулярне підтримання вологості, особливо у перший рік після посадки, коли формується активна коренева система. Мульчування тонким шаром (3-4 см) торфу або подрібненої кори допомагає утримувати вологу й зменшує ерозійне змивання ґрунту. Прибережні рослини не потребують інтенсивного догляду, але важливо періодично видаляти бур'яни та контролювати розростання агресивних видів, щоб не допустити витіснення більш декоративних культур (табл. 4.18).

Таблиця 4.18.

Розрахунок вартості висадки водних рослин

№ п/п	Назва матеріалів та робіт	Од. вим.	Кількість	Ціна, грн	Вартість, грн
I. САДИВНИЙ МАТЕРІАЛ					
1	Калюжниця болотна (<i>Caltha palustris</i> L.)	шт	25	180	4 500
2	Молочай болотний (<i>Euphorbia palustris</i> L.)	шт	12	120	1 440
3	Лобелія кардинальська (<i>Lobelia cardinalis</i> L.)	шт	35	120	4 200
4	Осока прибережна (<i>Carex elata</i> All.)	шт	30	150	4 500
5	Просо пругоподібне (<i>Panicum virgatum</i> L.)	шт	10	120	1 200
6	Півники болотні (<i>Iris pseudacorus</i> L.)	шт	15	120	1 800
7	Півники сибірські (<i>Iris sibirica</i> L.)	шт	10	120	1 200
8	Латаття жовте (<i>Nymphaea</i> 'Marliacea Chromatella')	шт	8	350	2800
9	Латаття рожеве (<i>Nymphaea</i> 'Attraction')	шт	12	350	4200
Разом Сад. матеріал:			139		24 840
II. РОБОТИ					
10	Висадка прибережних рослин	шт	154	100	15 400
Разом роботи					15 400
III. ВСЬОГО ПО РОЗДІЛУ					40 240

Проведений аналіз вартості озеленення дає змогу скласти комплексний зведений кошторис, що консолідує фінансові витрати по всіх функціональних зонах ділянки. Окрім ціни посадкового матеріалу, у розрахунках детально враховано вартість підготовки ґрунту, добрив та мульчування, що дозволяє уникнути непередбачуваних витрат у процесі робіт. Завдяки цьому з'являється

можливість раціонально розподілити фінансування для поетапної реалізації проекту (табл. 4.19)

Таблиця 4.19.

Розрахунок загальної вартості озеленення

№ п/п	Назва зони	Садивний матеріал (грн)	Супутні матеріали (грн)	Робота (грн)	ВСЬОГО (грн)
1	Вхідна зона	99 842	17 860	30 640	148 342
2	Міксбордер у вхідній зоні	19 474	13 000	28 060	60 534
3	Дощовий сад	6 265	-	6 720	12 985
4	Схил у вхідній зоні	22 647	-	22 800	45 447
5	Центральна зона	71 800	4 634	42 400	118 834
6	Прибережний схил	166 550	-	51 970	218 520
7	Роща	279 360	29 754	91 200	400 314
8	Рулонний газон	84 695	-	118 650	203 345
9	Водні рослини	24 840	-	15 400	40 240
ВСЬОГО по кошторису		775 473	65 248	407 840	1 248 560

Також можливо унаочнити витрати з допомогою діаграми витрат за кошторисом (рис. 4.4).

Розподіл витрат на озеленення об'єкта по зонах

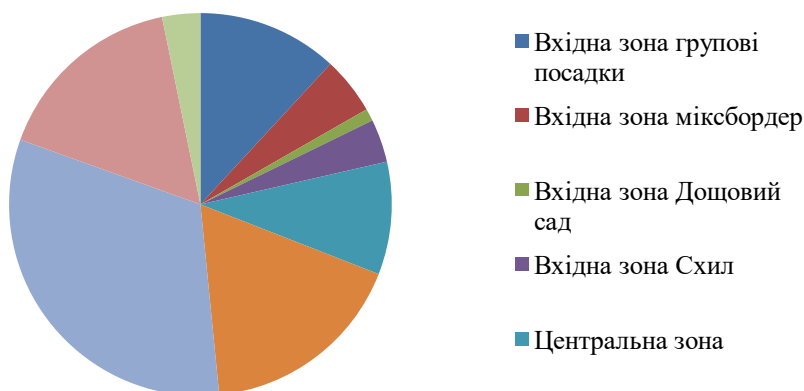


Рис. 4.4. Розподіл вартості витрат на озеленення за кошторисом: вхідна зона (групові посадки) – 11,88 %; вхідна зона (міксбордер) – 4,85 %; вхідна зона (дощовий сад) – 1,04 %; вхідна зона (схил) – 3,64 %; центральна зона – 9,52 %; прибережний схил – 17, 5%; роща – 32,06 %; рулонний газон – 16,29 %; водні рослини – 3,22 %.

Таким чином загальна вартість озеленення об'єкта згідно з проєктними пропозиціями становить 1 248 560 грн.

Висновки до Розділу 4

1. Згідно до проєкту передбачено утворення різних типів насаджень загальною площею 3483 м² та запроєктовано створення терас та настилів загальною площею 119,0 м², влаштування доріжок і майданчиків загальною площею 384 м².
2. Інженерні споруди на території формують єдину функціонально-конструктивну систему, що забезпечує зручність користування ділянкою та стабільність її рельєфу. Відсіпки застосовано для корекції ухилів і створення вирівняних терас під озеленення та проходи. У зонах активного руху влаштовано покриття з ФЕМ, яке забезпечує міцність, водопроникність і довговічність. Покрокові доріжки використовуються як легке екологічне рішення для проходу через озеленені площі без ущільнення ґрунту, тоді як дерев'яні настили організовують комфортні переходи в місцях підвищеної вологості та зберігають природність ландшафту. Тераса над водою, виконана як легка конструкція на палях, слугує рекреаційним майданчиком і не порушує природного берегового профілю. Сукупність цих рішень забезпечує функціональність, безпеку, довговічність та гармонійну інтеграцію інженерних елементів у природний ландшафт.
3. Створення насаджень на території передбачає комплекс агротехнічних заходів, що забезпечують приживлюваність рослин і стабільний розвиток зелених насаджень у довготривалій перспективі. До них належать: підготовка ґрунтових умов відповідно до екологічних потреб видів, формування посадкових ям і структурних сумішей, укладання захисних і фіксуючих матеріалів (геосітка, мульча, обмежувачі), а також регулярний полив і догляд у перший рік росту. Для схилів та прибережних зон ключовими є заходи з протиерозійного укріплення та

оптимізації вологоутримання, тоді як у декоративних групах важливими залишаються правильне розміщення рослин, дотримання густоти та своєчасний догляд за ґрунтом. Сукупність цих прийомів забезпечує не лише декоративність, а й довговічність зелених насаджень, формуючи стійку та екологічно збалансовану ландшафтну структуру на всій території об'єкта.

4. Загальна вартість реалізації проєкту благоустрою та озеленення становить 2 410 430 грн, що включає як створення зелених насаджень, так і впровадження інженерних споруд. Безпосередньо озеленення оцінюється у 1 248 560 грн, з яких 774 473 грн складають витрати на посадковий матеріал, 65 248 грн припадають на супутні витрати, а 407 840 грн становить оплата робіт з висадки та догляду у період створення насаджень. Інженерні рішення (відсіпки, мощення, покровові доріжки, дерев'яні настили та тераса над водою) мають загальну вартість 1 161 870 грн, з яких 691 620 грн становлять матеріали, а 470 250 грн припадають на виконання робіт. Така структура витрат відображає комплексний характер проєкту, де поєднано функціональні інженерні елементи та природоорієнтоване озеленення, необхідне для формування гармонійного, стійкого та зручного в користуванні ландшафту.

ВИСНОВКИ

1. У даній магістерській кваліфікаційній роботі досліджено основні принципи стилю барнхаус в ландшафтній архітектурі, сучасні тенденції в облаштуванні прибережних садів та можливості застосування цих концепцій для благоустрою приватної ділянки в с. Лебедівка Київської області. На основі проведених досліджень створено проєкт благоустрою приватної садиби.

2. Концепція благоустрою розроблена в естетиці досліджуваного стилю з інтеграцією житлового простору в прибережний ландшафт. Здійснено функціональне зонування ділянки площею 4470,0 м² із виокремленням 6 зон. Основний простір займають житлова зона (26,8 %), зона усамітнення (24,7 %) та центральна зона (23,9 %), що формують єдиний рекреаційний масив, орієнтований на панорамні види та збереження природної рощі. Допоміжні функції виконують вхідна (12,7 %), прибережна (6,6 %) та господарська (5,3 %) зони.

3. В проєкті озеленення використано 61 таксон рослин. Співвідношення сортових культиварів (32) та видових форм (29) забезпечує баланс між декоративністю та стійкістю. Структурний каркас формують 9 таксонів хвойних та 4 таксони листяних дерев. Нижній та середній яруси представлені 13 таксонами злаків і 23 таксонами багаторічників, насадження у прибережній зоні включають 7 таксонів вологолюбних рослин.

4. Загальна вартість реалізації проєкту становить 2 410 430 грн. Витрати на комплексне озеленення складають 1 248 560 грн, з яких 774 473 грн посадковий матеріал, 65 248 грн супутні витрати, 407 840 грн роботи зі створення насаджень. Вартість інженерного благоустрою (моцнення, тераси, настили) становить 1 161 870 грн (матеріали 691 620 грн, роботи 470 250 грн).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Russ, Thomas H. Site Planning and Design Handbook, Second Edition. URL: <https://surli.cc/vyowjjo> (дата звернення 08.08.2025).
2. The Pennsylvania Barn: Its Origin, Evolution, and Distribution in North America Johns Hopkins University Press URL: <https://surli.li/senegn> (дата звернення 08.08.2025).
3. Програмне забезпечення Realtime Landscaping Architect 2025 URL: <https://surli.li/hpmsgwh> (дата звернення 08.08.2025).
4. Програмне забезпечення ArchiCAD 18 URL: <https://surli.lt/ynovcb> (дата звернення 08.08.2025).
5. Програмне забезпечення Procreate URL: <https://procreate.com/> (дата звернення 08.08.2025).
6. Wang, Y., Borthwick, A. G. L., Ni, J. Human affinity for rivers / Y. Wang, A. G. L. Borthwick, J. Ni // River Res. Appl. 2022. Vol. 38, № 8. с. 1234–1245. URL: <https://surli.li/jbxnrr> (дата звернення 08.08.2025).
7. Fang, Yu, Jawitz, James W. The evolution of human population distance to water in the USA from 1790 to 2010 / Yu Fang, James W. Jawitz // Nat. Commun. 2019. Vol. 10, Article 430. URL: <https://surli.li/rqjimi> (дата звернення 10.08.2025).
8. Pimentel, D., & Kounang, N. Ecology of soil erosion in ecosystems. Ecosystems, 1998, vol. 1, no. 5, сс. 416–426. URL: <https://surli.li/rwzcqd> (дата звернення 10.08.2025).
9. Zhang, X., et al. A Comprehensive Review on Ecological Buffer Zone for Water / X. Zhang // Water. 2024. Vol. 16, № 15, Article 2172. URL: <https://surli.cc/ktymxq> (дата звернення 10.08.2025).
10. Naiman, R. J., Décamps, H. Riparian Zones — The Ultimate Ecotones? / R. J. Naiman, H. Décamps // USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-11. 1997.с. 49–55. URL <https://surli.li/qzsoeh> (дата звернення 10.08.2025).

11. Correll, D. L. Principles of Planning and Establishment of Buffer Zones // Ecological Engineering. 2005. Vol. 24, № 5. с. 433–439. URL: <https://surl.li/wijwhy> (дата звернення 10.08.2025).
12. Bonsdorff, E. Eutrophication: Early warning signals, ecosystem-level and societal responses, and ways forward. *Ambio*. 2021. Vol. 50, No. 4. P. 753–758. URL: <https://surl.li/ffjlyp>. (дата звернення 10.08.2025).
13. University of New Hampshire Extension. Landscaping at the Water's Edge / Durham, NH : University of New Hampshire Extension, 2016. 36 с. URL: <https://surl.li/xkxczj> (дата звернення 20.08.2025).
14. Check dams: Gallery : веб-сайт. URL: <https://surl.lt/wgtnxa> (дата звернення 20.08.2025).
15. USDA Forest Service. The Fourth P: Planning for Multi-Purpose Riparian Buffers. 2003. URL: <https://surl.li/rgkwwg> (дата звернення 20.08.2025).
16. Barrel-Free Rainwater Harvesting in SLO County: веб-сайт. URL: <https://surl.lu/nwipjf> (дата звернення 22.08.2025).
17. Infiltration Steps: Do It-Yourself Conservation Practices: веб-сайт. URL: <https://surl.lu/nwipjf> (дата звернення 22.08.2025).
18. Projects and Planning: Photo Galleries веб-сайт. URL: <https://surl.lu/nwipjf> (дата звернення 22.08.2025).
19. Yuan, Y., et al. 2009. Ecohydrology 2: 321-336. Impacts of different vegetation in riparian buffer strips on runoff and sediment loss. С. 321-336. URL: <https://surl.lu/nwipjf> (дата звернення 22.08.2025).
20. Capital Regional District. Building a Rain Garden: A Homeowner's Guide to Creating a Rain Garden Victoria, BC: Capital Regional District, 2013. 28 с. веб-сайт. URL: <https://surl.li/sjqvsp> (дата звернення 22.08.2025).
21. Frontiers in Sustainable Food Systems. Application of Riparian Buffer Zone in Agricultural Non-point Pollution. 2023. URL: <https://surl.lt/ydqmyd> (дата звернення 22.08.2025).

22. McKergow, L., Matheson, F., Goeller, B., Woodward, B. Riparian Buffer Design Guide: Water quality design and performance estimates / L. McKergow, F. Matheson, B. Goeller, B. Woodward // NIWA Information Series 103. Hamilton, New Zealand : NIWA, 2022. 16 с. URL: <https://surl.li/jifwny> (дата звернення 22.08.2025).

23. NIWA. Riparian Buffer Design Guide / National Institute of Water and Atmospheric Research. 2018. URL: <https://surl.li/pxliqq> (дата звернення 30.08.2025).

24. Designing Contour Weep Berms to Reduce Agricultural Nonpoint Source Pollution// ResearchGate. URL: <https://surl.li/qveuhd> (дата звернення: 04.10.2025).

25. Yang X., Wu X., Hao H., He Z. Mechanisms and assessment of water eutrophication. *Journal of Zhejiang University Science B*. 2008. Vol. 9, No. 3. P. 197–209. URL: <https://surl.lu/xthghx> (дата звернення 30.08.2025).

26. Barnhouse Style What Is It? TALLBOX Design: веб-сайт. URL: <https://surl.li/hmkshb> (дата звернення: 05.09.2025).

27. Barnhouse Style CSR Dwelling Australia: веб-сайт. URL: <https://surl.lu/dvivr> (дата звернення: 05.09.2025).

28. What Is a Barn-Style House? MyDomaine: веб-сайт. URL: <https://surl.li/dxwixf> (дата звернення: 05.09.2025).

29. Ontario Barn Preservation History & Types: веб-сайт. URL: <https://surl.li/wiorpv> (дата звернення: 05.09.2025).

30. British Listed Buildings Historic Barn Conversions: веб-сайт. URL: <https://surl.lt/ssfhok> (дата звернення: 05.09.2025).

31. The Authentic Quaker Barn Restoration: веб-сайт. URL: <https://surl.li/crhdy> (дата звернення: 05.09.2025).

32. Transforming Tradition: Six Remarkable Barn Conversions: веб-сайт. URL: <https://surl.lt/ijhwoo> (дата звернення: 05.09.2025).

33. Ensminger R. F. The Pennsylvania Barn: Its Origin, Evolution, and Distribution in North America: веб-сайт. URL: <https://surl.li/vblyrl> (дата звернення: 05.09.2025).

34. Noble A. G., Wilhelm H. G. H. Barns of the Midwest: веб-сайт. URL: <https://surl.lu/ljfdou> (дата звернення: 05.09.2025).

35. Bay & Bent. The Modern Farmhouse Design Secrets Pros Don't Share: веб-сайт. URL: <https://surl.li/rrbrwn> (дата звернення: 10.09.2025).

36. Historic England Barn Architecture: веб-сайт. URL: <https://surl.lu/odfedx> (дата звернення: 10.09.2025).

37. The Barn to House Conversion Secrets Experts Swear By. веб-сайт. URL: <https://surl.li/lchopt> (дата звернення: 10.09.2025).

38. Dutch Barn Preservation Society: веб-сайт. URL: <https://surl.lt/qslnem> (дата звернення: 12.09.2025).

39. Modern Barnhouse Architecture: Contemporary Interpretations of Agricultural Buildings веб-сайт. URL: <https://surl.li/llhsgl> (дата звернення: 12.09.2025).

40. English Heritage Timber-Framed Barns: веб-сайт. URL: <https://surl.li/tntezi> (дата звернення: 12.09.2025).

41. Build Green New Homes. 100 Barndominium Homes That Prove Rustic Can Be Stylish: веб-сайт. URL: <https://surl.li/obdffp> (дата звернення: 15.09.2025).

42. Own Architecture. Ready to Build Homes: веб-сайт. URL: <https://surl.li/mhamlf> (дата звернення: 15.09.2025).

43. Edward George London. The Ultimate Guide To Designing A Modern Cottage Home: веб-сайт. URL: <https://surl.li/ozqrho> (дата звернення: 16.09.2025)

44. Greenwich Time. "Landscaping with drought, fire, rain and runoff in mind": веб-сайт. URL: <https://surl.li/uxqrqb> (дата звернення: 15.09.2025).

45. Melanie Boyden. Exploring Unique Roof Designs and Their Impact on Interiors: веб-сайт. URL: <https://surl.lt/eelggn> (дата звернення: 16.09.2025).

46. Build Green New Homes. Modern Stone Barns: веб-сайт. URL: <https://surl.li/zzjpfu> (дата звернення: 16.09.2025).
47. Dezeen. Barn-inspired houses and modern barn architecture: веб-сайт. URL: <https://surl.li/ssmyta/> (дата звернення: 16.09.2025).
48. ArchDaily. Barn House Architecture & Modern Barn-style Homes: веб-сайт. URL: <https://surl.li/pbefxr> (дата звернення: 17.09.2025).
49. Dwell. Modern Barn Houses & Rural Contemporary Architecture: веб-сайт. URL: <https://surl.li/ndwabz> (дата звернення: 18.09.2025).
50. “20 Small Trees for Your Landscape” веб-сайт. URL: <https://surl.li/zitvei> (дата звернення: 19.09.2025).
51. “14 Low-Maintenance Shrubs for the Front Yard” веб-сайт. URL: <https://surl.li/lsnmpo> (дата звернення: 19.09.2025).
52. “Designing with Ornamental Grasses” веб-сайт. URL: <https://surl.li/rsecin/> (дата звернення: 19.09.2025).
53. Matiashuk, R., Gubar, L., Kolesnichenko, O., Krylov, Y., Radionov, R., Kozachuk, T., & Tkachenko, I. (2025). Searching for opportunities to adapt green infrastructure for creating a barrier-free environment in living nature sites. *Plant Introduction*, (107), 48-61. URL: <https://doi.org/10.46341/PI2025014> (дата звернення: 19.09.2025).
54. “How to: Create a Wild ‘Cottage’ Garden Sigridsminde” веб-сайт. URL: <https://surl.li/fiurrl> (дата звернення: 19.09.2025).
55. ЕСУ. Лебедівка (Вишгородський район): веб-сайт. URL: <https://esu.com.ua/article-53588> (дата звернення: 19.09.2025).
56. Вікіпедія. Лебедівка (Вишгородський район): веб-сайт. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Лебедівка_\(Вишгородський_район\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Лебедівка_(Вишгородський_район)) (дата звернення: 05.10.2025).

57. Google Maps. Село Лебедівка, Київська область: веб-карта. URL <https://surl.li/tszmgf> (дата звернення: 05.10.2025).
58. Клімат Києва веб-сайт. URL: <https://surl.li/ytvnhq> (дата звернення: 05.10.2025).
59. Карта ґрунтів Київської області веб-сайт. URL: <https://геомап.land.kiev.ua/obl-9.html> (дата звернення: 05.10.2025).
60. (PAP): Benefits, Clogging Factors and Methods for Evaluation and Maintenance Sousa M., Dinis Almeida M., Fael C., Bentes I. Permeable Asphalt Pavements A Review. Materials. 2024. Vol. 17, No. 24, Article 6063. URL: <https://doi.org/10.3390/ma17246063> (дата звернення: 05.10.2025).
61. Design of infiltration swales веб-сайт. URL: <https://journals.plos.org/water/article/file?id=10.1371%2Fjournal.pwat.0000228&type=printable> (дата звернення: 05.10.2025).
62. Schoell M., Currin C., Davis J., et al. Exploring the Use of Living Shorelines for Stabilization and Habitat Enhancement: веб-сайт. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10659082/> (дата звернення: 05.10.2025).
63. Перев'язка та влаштування тротуарної плитки (ФЕМ) : веб-сайт. URL: <https://budport.com.ua/news/16677-vlashtuvannya-trotuarnoyi-plytky-instrukcia> (дата звернення: 05.10.2025).
64. Interlock Pavers: 60 mm Interlock Pavers Grey : веб-сайт. N1 Paving. URL: <https://www.n1paving.co.za/paver-range/60mm-interlock-pavers> (дата звернення: 20.10.2025).
65. 10-Step Guide to Installing Pavers : веб-сайт. Oregon State University Extension Service. URL: <https://surl.li/ijmtyf> (дата звернення: 20.10.2025)
66. ДБН В.2.6-161:2017. Дерев'яні конструкції. Основні положення: веб-сайт. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/2669654585646949080 (дата звернення 20.10.2025)

67. Dock and Pier Construction Guide: веб-сайт. URL: <https://www.decks.com/how-to/articles/dock-and-pier-construction> (дата звернення 20.10.2025).

68. Rain gardens: веб-сайт. URL: <https://www.rhs.org.uk/garden-features/rain-gardens> (дата звернення 20.10.2025).

69. Guidelines for Landscape Terracing and Slope Stabilization : USDA Natural Resources Conservation Service веб-сайт. URL: <https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/national/technical/>(дата звернення: 20.10.2025)

70. Building Garden Steps: Materials and Design: веб-сайт. URL: <https://www.landscapingnetwork.com/garden-steps/> (дата звернення 20.10.2025).

71. Gardening on sandy soils: веб-сайт. URL: <https://www.rhs.org.uk/soil-composts-mulches/sandy-soil> (дата звернення 20.10.2025).

72. Growing Perennials: веб-сайт. URL: <https://hgic.clemson.edu/factsheet/growing-perennials/> (дата звернення 20.10.2025).

73. Anatomy of a Rain Garden: веб-сайт. URL: <https://www.familyhandyman.com/project/anatomy-of-a-rain-garden/> (дата звернення 20.10.2025).

74. Groundcovers for Slopes: веб-сайт. URL: <https://hgic.clemson.edu/factsheet/groundcovers-for-shade/> (дата звернення 20.10.2025).

75. Establishing a Lawn from Sod: веб-сайт. URL: <https://extension.psu.edu/establishing-a-lawn-from-sod> (дата звернення 20.10.2025).

76. Aquatic plants: planting techniques: веб-сайт. URL: <https://www.rhs.org.uk/ponds/aquatic-plants-planting> (дата звернення 20.10.2025).

ДОДАТКИ

Дослідження особливостей буферних рослинних зон

Таблиця А.1.

Орієнтовний асортимент для рослинних буферів у прибережних зонах

Назва		Буферна зона	Ґрунт	Освітлення
Українська	Латинська			
1	2	3	4	5
Верес звичайний	<i>Calluna vulgaris</i>	височинна	кислий, сухий	сонце
Чебрець повзучий	<i>Thymus serpyllum</i>	височинна	сухий	сонце
Осока звичайна	<i>Carex nigra</i>	прибережна	вологий	сонце / напівтінь
М'ята водяна	<i>Mentha aquatica</i>	прибережна	вологий	сонце
Ірис болотний	<i>Iris pseudacorus</i>	прибережна	вологий	сонце
Рогіз вузьколистий	<i>Typha angustifolia</i>	прибережна	заболочений	сонце
Осот болотний	<i>Cirsium palustre</i>	низинна	вологий	сонце
Костриця лучна	<i>Festuca pratensis</i>	височинна	свіжий	сонце
Очиток видний	<i>Sedum spectabile</i>	височинна	сухий	сонце
Манжетка звичайна	<i>Alchemilla vulgaris</i>	низинна, височинна	свіжий	сонце / напівтінь
Гортензія волотиста 'Limelight'	<i>Hydrangea paniculata</i> 'Limelight'	височинна, прибережна	свіжий, вологий	сонце / напівтінь
Спірея японська 'Goldflame'	<i>Spiraea japonica</i> 'Goldflame'	височинна	середній, дренований	сонце
Дерен білий 'Sibirica'	<i>Cornus alba</i> 'Sibirica'	прибережна, низинна	вологий	сонце / напівтінь
Барбарис Тунберга 'Green Carpet'	<i>Berberis thunbergii</i> 'Green Carpet'	височинна	сухий– свіжий	сонце
Смородина золотиста	<i>Ribes aureum</i>	низинна, височинна	середній	сонце / напівтінь
Пухироплідник калинолистий	<i>Physocarpus opulifolius</i>	низинна, височинна	середній, дренований	сонце / напівтінь
Жимолость татарська	<i>Lonicera tatarica</i>	низинна	середній	сонце / напівтінь
Верба пурпурова	<i>Salix purpurea</i>	прибережна	вологий	сонце
Лох сріблястий	<i>Elaeagnus commutata</i>	височинна	сухий, бідний	сонце

Продвження таблиці А.1.

1	2	3	4	5
Бірючина звичайна	<i>Ligustrum vulgare</i>	височинна	середній	сонце / напівтінь
Ялина сербська	<i>Picea omorika</i>	височинна	середній	сонце / напівтінь
Сосна гірська 'Мопс'	<i>Pinus mugo</i> 'Mops'	височинна	сухий, дренований	сонце
Модрина європейська	<i>Larix decidua</i>	височинна	свіжий, дренований	сонце
Вишня пташина	<i>Prunus avium</i>	височинна	середній	сонце
Черемха звичайна	<i>Padus avium</i>	прибережна, низинна	свіжий, вологий	сонце / напівтінь
Горобина звичайна	<i>Sorbus aucuparia</i>	височинна	середній, свіжий	сонце
Калина звичайна	<i>Viburnum opulus</i>	прибережна, низинна	вологий	сонце / напівтінь
Глід криваво-червоний	<i>Crataegus sanguinea</i>	височинна	середній	сонце
Бузок звичайний	<i>Syringa vulgaris</i>	височинна	середній	сонце / напівтінь
Бересклет європейський	<i>Euonymus europaeus</i>	височинна, низинна	свіжий, середній	сонце / напівтінь
Ялина європейська	<i>Picea abies</i>	височинна, низинна	середній, добре дренований	сонце / напівтінь
Сосна звичайна	<i>Pinus sylvestris</i>	височинна	сухий, піщаний	сонце
Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i>	височинна, низинна	глибокий, родючий	сонце
Верба біла	<i>Salix alba</i>	прибережна, низинна	вологий	сонце
Береза повисла	<i>Betula pendula</i>	низинна, височинна	свіжий, середній	сонце
Липа дрібнолиста	<i>Tilia cordata</i>	височинна	середній	сонце / напівтінь
В'яз шорсткий	<i>Ulmus glabra</i>	низинна	середній	сонце / напівтінь
Клен гостролистий	<i>Acer platanoides</i>	височинна	середній	сонце / напівтінь
Ясен звичайний	<i>Fraxinus excelsior</i>	низинна, прибережна	свіжий, вологий	сонце / напівтінь
Тополя чорна	<i>Populus nigra</i>	прибережна	вологий	сонце

Проектні пропозиції



Рис. Б.1. Генеральний план об'єкта (розробка автора)



Рис. Б.2. Навіс для автомобіля у вхідній зоні Візуалізація проєктних рішень (розробка автора)



Рис. Б.3. Озеленення вхідної зони. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.3. Благоустрій вхідної зони. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.4. Вигляд на будинок. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.5. Дощовий сад у вхідній зоні. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.6. Видял на західний фасад будинку. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.7. Доріжка вздовж північного фасаду будинку, що сполучає вхідну і житлову зони. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.8. Альтанка з кухнею та терасою у центральній зоні. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.9. Тераса з відкритим кінотеатром. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.10. Благоустрій центральної зони. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.11. Локація з панорамним видом на водне плесо. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.12. Благоустрій прибережньої зони. Візуалізація (розробка автора)



Рис. Б.13. Благоустрій зони камерної рощі. Візуалізація (розробка автора)

Таблиця Б.1.

Асориментна відомість запроєктованих насаджень

№ п/п	Назва		К-сть
	Українська назва	Латинська назва	
	Хвойні		
	Дерева		
	Українська назва	Латинська назва	
1	Береза повисла	<i>Betula pendula</i> 'Youngii'	13
2	Горобина звичайна	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	8
	Кущі		
3	Ірга Ламарка	<i>Amelanchier lamarckii</i> F.G.Schroed.	1
4	Спірея Вангутта	<i>Spiraea</i> × <i>vanhouttei</i> (Briot) Zabel	6
5	Спірея японська 'Goldmound'	<i>Spiraea japonica</i> 'Goldmound'	3
6	Спірея японська 'Golden Princess'	<i>Spiraea japonica</i> 'Golden Princess'	12
7	Рододендрон катевбінський 'Grandiflorum'	<i>Rhododendron catawbiense</i> 'Grandiflorum'	1
8	Калина звичайна	<i>Viburnum opulus</i> L.	8
9	Верба інтегра 'Хакуро Нішікі'	<i>Salix integra</i> 'Hakuro Nishiki'	1
	Хвойні		
	Дерева		
10	Сосна чорна 'Oregon Green'	<i>Pinus nigra</i> 'Oregon Green'	35
11	Ялина сербська	<i>Picea omorika</i>	25
12	Ялина звичайна 'Inversa'	<i>Picea abies</i> 'Inversa'	1
	Кущі		
14	Сосна гірська 'Mops'	<i>Pinus mugo</i> 'Pumilio'	50
15	Ялівець горизонтальний	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench	45
17	Тис середній 'Wojtek'	<i>Taxus</i> × <i>media</i> 'Wojtek'	3
	Злаки		
18	Міскантус 'Silberfeder'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Silberfeder'	14
19	Міскантус 'Morning Light'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Morning Light'	15
20	Міскантус 'Gracillimus'	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	46
21	Коламагрозис гостроквітковий 'Karl Foerster'	<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> 'Karl Foerster'	13
22	Війник гостроквітковий	<i>Calamagrostis</i> × <i>acutiflora</i> (Schrad.) DC.	100
23	Пенісетум лисохвостий 'Hameln'	<i>Pennisetum alopecuroides</i> 'Hameln'	48
24	Костриця сиза	<i>Festuca glauca</i> Vill.	208
25	Костриця Готьє	<i>Festuca gautieri</i> (Hack.) K. Richt.	25
26	Сеслерія осіння	<i>Sesleria autumnalis</i> (Scop.) F.W.Schultz	45
27	Трясунка середня	<i>Briza media</i> L.	12
28	Просо пругоподібне	<i>Panicum virgatum</i> L.	75
29	Щучка дерниста	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.	312
30	Молінія голуба	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench	90

Продовження таблиці Б.1.

1	2	3	4
Багаторічники			
31	Осока Моро	<i>Carex morrowii</i> Boott	166
32	Осока висока	<i>Carex elata</i> All.	127
33	Хаконеклоа великий 'Aureola'	<i>Hakonechloa macra</i> 'Aureola'	18
34	Герань великокореневищна	<i>Geranium macrorrhizum</i> L.	48
35	Гейхера 'Lime Rickey'	<i>Heuchera</i> 'Lime Rickey'	15
36	Гейхера 'Black Pearl'	<i>Heuchera</i> 'Black Pearl'	18
37	Котівник 'Walker's Low'	<i>Nepeta faassenii</i> 'Walker's Low'	45
38	Шавлія дібровна 'Caradonna'	<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	57
39	Чистець шерстистий	<i>Stachys byzantina</i> K.Koch	15
40	Ехінацея пурпурова	<i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench	85
41	Рудбекія блискуча	<i>Rudbeckia fulgida</i> Ait.	75
42	Рудбекія 'Goldsturm'	<i>Rudbeckia fulgida</i> 'Goldsturm'	20
43	Очитник видний 'Autumn Joy'	<i>Sedum spectabile</i> 'Autumn Joy'	45
44	Очинок видний 'Stardust'	<i>Sedum spectabile</i> 'Stardust'	35
45	Астильба китайська 'Spotlight'	<i>Astilbe chinensis</i> 'Spotlight'	22
46	Флокс шилоподібний	<i>Phlox subulata</i> L.	85
47	Ромашка звичайна	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	60
48	Папороть щитник чоловічий	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	45
49	Лаванда вузьколиста	<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	48
50	Хоста 'Blue Angel'	<i>Hosta</i> 'Blue Angel'	15
51	Хоста 'Francee'	<i>Hosta</i> 'Francee'	20
52	Хоста 'June'	<i>Hosta</i> 'June'	20
53	Ірис 'Immortality'	<i>Iris</i> × <i>barbata</i> 'Immortality'	10
Водні рослини			
54	Півники болотні	<i>Iris pseudacorus</i> L.	165
55	Півники сибірські	<i>Iris sibirica</i> L.	120
56	Молочай болотний	<i>Euphorbia palustris</i> L.	105
57	Лобелія кардинальська	<i>Lobelia cardinalis</i> L.	150
58	Калюжниця болотна	<i>Caltha palustris</i> L.	155
59	Латаття жовте	<i>Nymphaea</i> 'Marliacea Chromatella'	28
60	Латаття рожеве	<i>Nymphaea</i> 'Attraction'	12