МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти київського національного університету будівництва і архітектури»

Кафедра девелопменту та просторового планування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
к.е.н., доцент Чудовська В.А.
_____

«____»_____2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ МІКРОРАЙОНУ В МЕЖАХ ВУЛИЦЬ ВАДИМА ГЕТЬМАНА , ПОЛЬОВА, МИКОЛИ ГОЛЕГО ТА ТЕТЯНИ ЯБЛОНСЬКОЇ В СОЛОМ'ЯНСЬКОМУ РАЙОНІ МІСТА КИЇВ

ENGINEERING PREPARATION AND IMPROVEMENT OF THE TERRITORY OF THE MICRODISTRICT WITHIN THE STREETS OF VADYM GETMAN, POLYOV, MYKOLA GOLEHO AND TETYANA YABLONSKA IN THE SOLOMIANSKYI DISTRICT OF KYIV

Виконав студент групи МБ-23-1Вд
192 – будівництво та цивільна інженерія
(спеціальність)
__Міське будівництво та господарство____
(освітньо-професійна програма)
_____Гвоздьов Максим Анатолійович____
(ПІБ укр. мовою)
_____Hvozdov Maksym_____
(ПІБ англ. мовою)

Керівник: Головенько Наталія Григорівна
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Київ – 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
Відокремлений структурний підрозділ
«Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури»
Кафедра девелопменту та просторового планування

Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітньо-професійна програма «Міське будівництво та господарство»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
к.е.н., доцент Чудовська В.А.
_____
«____»_____2026 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА

Гвоздьов Максим Анатолійович
(прізвище ім'я, по-батькові студента)

1.Тема роботи Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана , Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ
затверджена наказом директора № 04-04/85 від 30 березня 2026 року.
2.Керівник роботи Головенько Наталія Григорівна
(прізвище ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3.Строк подання студентом роботи до захисту 18.05.2026 р.

4.Зміст пояснювальної записки за розділами:
Р.1. Планувальна структура території
Р.2. Розрахунково-проєктні рішення
Р.3. Інженерна підготовка та захист території
Р.4. Інженерний благоустрій території
Р.5. Техніко-економічне обґрунтування
Р.6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист

5.Графічний матеріал за розділами:
Ситуаційна схема, аналіз відповідності кварталу, соціально-планувальним вимогам мікрорайону, генеральний план фрагменту території, карта інсоляції, інженерний благоустрій та озеленення території, схема транспортно-пішохідного руху, схема організації рельєфу фрагменту території,

6.Календарний план виконання роботи

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Вступ	01.04.2026-05.04.2026
Розділ 1 Планувальна структура території	06.04.2026-14.04.2026
Розділ 2 Розрахунково-проєктні рішення	15.04.2026-21.04.2026
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист території	22.04.2026-28.04.2026
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	29.04.2026-05.05.2026
Розділ 5 Техніко-економічне обґрунтування	06.05.2026-10.05.2026
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	11.05.2026-12.05.2026
Висновки та список використаної літератури	13.05.2026-14.05.2026
Графічна частина	15.05.2026-15.05.2026
Підготовка презентації	16.05.2026-16.05.2026
Оформлення роботи, отримання рецензій, перевірка на плагіат	17.05.2026-17.05.2026
Попередній захист роботи	18.05.2026-21.05.2026
Захист роботи	25.05.2026-30.05.2026

Дата видачі завдання «30» березня 2026р.

Зав.кафедри _____ к.е.н., доцент Чудовська В.А.
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Керівник _____ Головенько Н. Г.
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

Студент _____ Гвоздьов М. А.
(підпис) *(прізвище та ініціали)*

РЕЗЮМЕ (summary) до кваліфікаційної випускової роботи студента:	Гвоздьов Максим Анатолійович		
Назва ВНЗ	ВСП Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури		
Кафедра	Девелопменту та просторового планування		
Тема	Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана , Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ		
Освітній ступень	Бакалавр за освітньо-професійною програмою навчання		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Освітня програма	Міське будівництво та господарство		
Керівник	Головенько Наталія Григорівна		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	88	6	8
Розділ 1 Планувальна структура території	Аналіз розміщення об'єкта реконструкції свідчить про його вигідне положення в структурі міста Києва, високий рівень транспортної доступності та наявність значного потенціалу для подальшого розвитку.		
Розділ 2 Розрахунково-проєктні рішення	Ключовим завданням, що було поставлене в процесі аналізу відповідності території кварталу сучасним соціально-планувальним вимогам мікрорайону		
Розділ 3 Інженерна підготовка та захист території	У даному проекті застосовано метод проектних (червоних) горизонталей, який дозволяє створити оптимальні форми рельєфу з урахуванням допустимих ухилів та забезпечити зручність експлуатації території.		
Розділ 4 Інженерний благоустрій території	Інженерний благоустрій території житлових мікрорайонів, кварталів і житлових груп є невід'ємною складовою формування повноцінного міського середовища, що забезпечує належний рівень побутового комфорту, функціональної зручності та естетичної привабливості забудови.		
Розділ 5 Техніко-економічне обґрунтування	Економіка будівництва є складною багаторівневою системою, що поєднує інвестиційні процеси, ресурсне забезпечення та організаційно-технологічні рішення.		
Розділ 6 Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Системний аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають під час будівництва об'єкта, є важливою складовою безпечного проєктування та подальшої експлуатації. Комплексний підхід до організації цивільного захисту передбачає поєднання містобудівних, інженерних і організаційних рішень для забезпечення безпеки населення.		
Висновки по роботі:	Актуальність дослідження визначається необхідністю комплексного оновлення міського середовища з урахуванням сучасних викликів та потреб суспільства		
Ключові слова: комплексна оцінка, реконструкція, транспортна інфраструктура, благоустрій, озеленення/ comprehensive assessment, reconstruction, transport infrastructure, landscaping, landscaping			

Укладач: _____ / Гвоздьов М. А. /

Керівник: _____/ Головенько Н. Г./

"_____" _____ 2026р.

ЗМІСТ

Вступ	6
1. **ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ**	9
1.1 Загальна історична довідка	10
1.2. Інженерно-геологічні, кліматичні, екологічні та санітарно-гігієнічні умови території реконструкції	11
1.3 Містобудівна оцінка розташування території об’єкта реконструкції	14
2. **РОЗРАХУНКОВО-ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ**	17
2.1 Комплексна оцінка відповідності території кварталу соціально-планувальним вимогам мікрорайонної структури	18
2.2 Оцінка рівня комфортності території мікрорайону та чинників мікроклімату	21
2.3 Обґрунтування проєктних рішень щодо планування та організації забудови території	25
2.4 Обґрунтування комплексних санітарно-екологічних заходів захисту території мікрорайону	29
3 ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ	33
3.1 Комплексне обґрунтування інженерного благоустрою та організації території житлового мікрорайону	34
4. ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ	38
4.1 Основні положення проєктування та організації будівництва житлового комплексу	39
4.2 Організація будівельного майданчика та проєкт будгенплану	40
4.3 Обґрунтування потреби в трудових ресурсах	41
4.4 Розрахунок освітлення будівельного майданчика	41
4.5 Особливості виконання будівельних робіт у зимовий період	42
4.6 Удосконалені заходи із забезпечення охорони праці на будівельному майданчику	43
4.7 Сучасні підходи до охорони навколишнього середовища при будівництві	45
4.8 Система контролю якості будівельно-монтажних робіт	46
5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГУНТУВАННЯ	48
5.1 Економічні аспекти будівництва та формування кошторисної документації	49
6. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДИВИЩА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ	70
6.1 Аналіз проєкту з позицій основних небезпечних та шкідливих факторів при спорудженні об’єкта	71
6.2 Аналітична оцінка проєктних рішень за основними небезпечними та шкідливими чинниками, що виникають у процесі будівництва об’єкта	75
6.3 Проєктно-планувальні та інженерні рішення щодо створення та організації захисних споруд цивільного захисту, включаючи об’єкти подвійного функціонального призначення	77
6.4 Перелік основних нормативно-правових та технічних документів	80
ВИСНОВОК	82
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	86

ВСТУП

Актуальність теми дослідження визначається тим, що сучасна якість міського житла безпосередньо пов’язана з рівнем комфорту проживання, доступністю транспортних мереж до місць праці, навчання та відпочинку, екологічною ситуацією та наявністю зелених зон і рекреаційних об’єктів. Сучасне містобудування стикається з низкою складних завдань, серед яких пріоритетними є оптимальне розміщення житлових комплексів, визначення доцільної поверховості забудови, організація оздоровленого та безпечного середовища, поліпшення умов життєдіяльності населення, а також інтеграція енергоефективних та «розумних» технологій. Важливою складовою є модернізація та реконструкція існуючого житлового фонду з урахуванням сучасних стандартів, впровадження «зелених» технологій, систем автоматизованого управління будівлями, відновлення інфраструктури та підвищення енергоефективності. Ефективність таких заходів безпосередньо залежить від обґрунтованості проектних рішень і доцільності капіталовкладень.

Реконструкція існуючих міських територій є одним із провідних напрямків розвитку сучасних міст, проте її реалізація потребує точних техніко-економічних розрахунків, визначення обсягів і послідовності робіт із врахуванням ресурсних, фінансових і часових можливостей. Світовий досвід показує, що успішна реконструкція можлива лише при системному підході та застосуванні методологій, що враховують соціальні, економічні, екологічні та технологічні фактори. Особлива увага приділяється комплексному аналізу містобудівного ефекту, визначенню пріоритетів оновлення інфраструктури, модернізації житлових масивів та вдосконаленню методів техніко-економічного обґрунтування заходів у масштабі всього міста та окремих його районів.

Економічне обґрунтування реконструкції передбачає кілька ключових етапів: детальний аналіз стану існуючої забудови з оцінкою її недоліків та впливу на функціонування міського середовища; визначення проблем, завдань, цілей, обмежень і основних напрямів реконструкції; розробку альтернативних проектних рішень із подальшою техніко-економічною оцінкою та вибором

оптимального варіанту. Сучасні підходи передбачають впровадження енергоефективних і екологічно чистих матеріалів, систем «розумного» управління інженерними мережами, автоматизацію житлово-комунальних послуг та інтеграцію «зелених» зон для поліпшення мікроклімату територій.

Невідкладність реалізації заходів з удосконалення міського середовища та покращення умов проживання сприяє активному розвитку містобудівної науки. Сучасні наукові дослідження зосереджені на методиках реконструкції, розробці експериментальних проектів, інтеграції «розумних» технологій та «зелених» практик. Методики техніко-економічного обґрунтування реконструкції постійно вдосконалюються, враховуючи збільшення кількості факторів, які впливають на ефективність проектних рішень. Детальний аналіз цих факторів дозволяє оптимізувати інженерні та містобудівні рішення, максимально наближаючи їх до практично ефективного варіанту.

У межах цього дипломного проєкту основну увагу приділено створенню комфортного зовнішнього середовища проживання, тобто реконструкції та інженерному благоустрою міських територій із застосуванням сучасних технологій і міжнародних практик. Головним завданням інженерного благоустрою є підвищення рівня комфорту мешканців, максимальне наближення умов до природного середовища та мінімізація впливу шкідливих факторів урбанізації. Важливе значення мають інтеграція «розумних» технологій для управління освітленням, водопостачанням, системами опалення, а також використання відновлюваних джерел енергії і «зелених дахів» для поліпшення екології та мікроклімату міських районів.

Вихідними даними для проектування стали опорний та ситуаційний плани, кліматичні характеристики території, результати натурного обстеження та аналіз існуючого стану забудови. Розробка містобудівних рішень базувалася на сучасних наукових джерелах із містобудування, реконструкції та благоустрою міських територій, а також на принципах сталого розвитку, екологічності та інтеграції інноваційних технологій. Кінцеві рішення були прийняті з урахуванням чинних містобудівних норм, законодавства України та сучасних

міжнародних стандартів сталого розвитку міст. Для запропонованих проектів були розроблені розрахунково-проектні рішення, конструктивні схеми, економічні обґрунтування, а також комплекс заходів із охорони праці та навколишнього середовища.

Мета дослідження полягає у вдосконаленні інженерного благоустрою міських територій, підвищенні комфорту проживання, інтеграції сучасних технологій та застосуванні міжнародного досвіду сталого розвитку. Основні завдання включають: удосконалення систем інженерного благоустрою; розробку ефективних схем організації комфортного середовища; дослідження сучасних концепцій формування міських просторів; оцінку шкідливого впливу факторів на мікроклімат районів; узагальнення досвіду вирішення подібних проблем на прикладі міжнародних та українських проектів.

Об'єкт дослідження охоплює благоустрій міських територій та забезпечення комфортності проживання у великих містах із врахуванням технологічного, екологічного та соціального аспектів. Особливу увагу приділено інтеграції світових практик «розумних міст», енергоефективних рішень, зеленого будівництва та автоматизованих систем управління міською інфраструктурою, що дозволяє створювати сталий, екологічно безпечний і комфортний простір для життя сучасної людини.

Предмет дослідження. Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана , Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ

Особистий внесок здобувача. Кваліфікаційна робота бакалавра є самостійно виконаним проектом. Усі розробки та пропозиції, що містяться в роботі, належать особисто автору.

РОЗДІЛ І

ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ТЕРИТОРІЇ

1.1 ЗАГАЛЬНА ІСТОРИЧНА ДОВІДКА

Солом’янського району міста Київ

Солом’янський район є одним із ключових адміністративних та історико-культурних районів міста Києва, який поєднує в собі багатий історичний спадок і сучасну міську інфраструктуру. Його територія розташована у західній частині столиці та межує з рядом інших важливих районів, що зумовлює його стратегічне значення для розвитку Києва як мегаполіса. Район отримав свою назву від історичної місцевості Солом’янка, яка віддавна була відома як центр ремісничої та сільськогосподарської діяльності. Уже в XIX столітті ця територія була важливим вузлом транспортного та торговельного сполучення, оскільки через неї проходили основні шляхи, що зв’язували центр Києва з південними та західними регіонами.

Історичний розвиток Солом’янки тісно пов’язаний із загальною урбанізацією Києва. На початку XX століття район активно забудовувався житловими кварталами для робітників промислових підприємств, які розташовувалися на його території та прилеглих районах. В цей період формувалася базова міська інфраструктура, прокладалися перші вулиці та транспортні артерії, створювалися громадські та культурні заклади. Під час Другої світової війни район зазнав значних руйнувань, після чого почалася відновлювальна і масштабна модернізаційна діяльність.

У повоєнні десятиліття Солом’янський район стає важливим промисловим та житловим центром. Тут розташовувалися великі заводи, електротехнічні підприємства, машинобудівні цехи, що сприяло активному економічному розвитку Києва. Одночасно почалося масове будівництво житлових масивів, зокрема хрущовок та пізніше панельних багатоповерхівок, що забезпечило житлом значну частину населення столиці. В цей період район поступово набував сучасного міського обличчя, поєднуючи промислові та житлові зони з комунальною та соціальною інфраструктурою.

Сучасний Солом’янський район є прикладом гармонійного поєднання історичних і новітніх міських елементів. Тут збереглися окремі пам’ятки

архітектури, культурні об’єкти та історичні місця, водночас активно розвиваються житлові комплекси, бізнес-центри та торговельні території. Район характеризується високою щільністю населення та добре розвиненою транспортною мережею, включаючи наземний і підземний громадський транспорт, що забезпечує зручне сполучення з іншими частинами Києва. Особливу роль у сучасному розвитку району відіграє впровадження інноваційних міських рішень, таких як зелені зони та парки, облаштування пішохідних зон, інженерний благоустрій територій і розвиток «розумної» інфраструктури.

Історія Солом’янського району також пов’язана з соціальним та культурним життям міста. Протягом багатьох років тут активно функціонували навчальні заклади, медичні установи, спортивні комплекси та культурні центри. Район відомий своєю різноманітною архітектурою, де старовинні будівлі сусідять із сучасними житловими кварталами, що створює унікальний міський ландшафт. Збереження історичної спадщини поєднується з активним впровадженням сучасних урбаністичних концепцій, таких як сталий розвиток міста, енергоефективні будівлі та екологічна урбанізація.

Таким чином, Солом’янський район Києва є важливим стратегічним, культурним та соціальним осередком столиці. Його історичний розвиток демонструє трансформацію від невеликої сільськогосподарської місцевості до сучасного динамічного міського району, який поєднує економічну активність, соціальну інфраструктуру та комфортне середовище проживання. Район продовжує розвиватися, інтегруючи інноваційні технології, зберігаючи історичну пам’ять та створюючи умови для сталого розвитку та покращення якості життя мешканців.

1.2. ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ, КЛІМАТИЧНІ, ЕКОЛОГІЧНІ ТА САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Інженерно-геологічні умови території. Територія Караваєвих Дач, у межах якої розташований об’єкт проєктування, характеризується поширенням

лесових ґрунтів, що залягають безпосередньо під рослинним шаром товщиною близько 0,5 м. Потужність лесового шару є змінною та коливається в межах 20–25 метрів, що є типовим для даного району міста Києва. Нижче розташований прошарок водотривкої глини товщиною приблизно 2–4 метри, який виконує функцію природного бар'єра для інфільтрації вод. Перший водоносний горизонт формується безпосередньо над цим глинистим шаром, що зумовлює глибину залягання ґрунтових вод на рівні близько 20–25 метрів від поверхні.

Рельєф території є відносно спокійним, без суттєвих перепадів висот, що створює сприятливі умови для забудови та інженерного освоєння. У межах ділянки реконструкції не виявлено складних геологічних процесів або небезпечних явищ, які потребували б проведення спеціальних інженерних заходів, за винятком стандартних робіт із вертикального планування території. Таким чином, з точки зору інженерно-геологічних умов територія є придатною для будівництва та реконструкції без значних обмежень. Разом з тим, з урахуванням сучасних підходів до проєктування, доцільно передбачити заходи з підвищення стійкості ґрунтів, контролю осідань та використання інноваційних фундаментних рішень, зокрема пальових або комбінованих систем, що дозволяють підвищити надійність забудови в довгостроковій перспективі.

Природно-кліматичні особливості території. Кліматичні умови району характеризуються помірно-континентальним кліматом із чітко вираженою сезонністю. Вітровий режим території визначається переважанням вітрів західного, північно-західного та південно-західного напрямків, що впливає на формування мікроклімату забудови та розповсюдження повітряних мас.

Такі умови необхідно враховувати при плануванні забудови, орієнтації будівель, розміщенні зелених насаджень і організації громадських просторів.

Сучасні підходи до містобудування передбачають врахування кліматичних факторів із метою підвищення енергоефективності будівель і створення комфортного середовища проживання. Зокрема, доцільним є використання принципів біокліматичного проєктування, застосування

енергоощадних матеріалів, встановлення систем природної вентиляції та захисту від перегріву в літній період. Також актуальним є впровадження «зелених» технологій, таких як вертикальне озеленення, зелені дахи та дощові сади, що сприяють регулюванню температурного режиму та покращенню якості повітря.

Екологічний стан та санітарно-гігієнічні умови території. З екологічної точки зору територія проєктування перебуває у відносно задовільному стані, однак має певні фактори негативного впливу. Основними джерелами забруднення є об’єкти транспортної інфраструктури, зокрема Південно-Західна залізниця та станція «Караваєві дачі», які розташовані на відстані приблизно 150–200 метрів від ділянки реконструкції. Водночас слід зазначити, що залізничні колії знаходяться на зниженому рівні рельєфу відносно житлової забудови, що частково зменшує їх негативний вплив на навколишнє середовище та умови проживання населення.

Додатковим фактором впливу є розташування поруч із територією реконструкції вулиці Вадима Гетьмана, яка є важливою транспортною магістраллю міського значення. Інтенсивний транспортний потік спричиняє підвищений рівень шуму, вібрацій та загазованості повітря, що негативно позначається на санітарно-гігієнічних умовах прилеглої житлової забудови. У зв’язку з цим особливої актуальності набуває впровадження сучасних заходів захисту, таких як створення шумозахисних екранів, формування зелених буферних зон, використання шумопоглинаючих матеріалів у будівництві та оптимізація транспортних потоків.

Інша частина території характеризується більш сприятливими екологічними умовами, що дозволяє забезпечити належний рівень комфортності проживання. Водночас сучасні тенденції розвитку міського середовища передбачають необхідність подальшого покращення екологічної ситуації шляхом впровадження систем моніторингу якості повітря, розвитку громадського транспорту, зменшення автомобільного навантаження та створення екологічно орієнтованих просторів.

Комплексна оцінка інженерно-геологічних, природно-кліматичних та екологічних умов території свідчить про її загальну придатність до реконструкції та подальшого розвитку. Водночас врахування сучасних підходів до сталого містобудування, впровадження інноваційних технологій і заходів екологічної безпеки дозволить суттєво підвищити якість міського середовища та забезпечити комфортні умови проживання населення.

1.3 МІСТОБУДІВНА ОЦІНКА РОЗТАШУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТА РЕКОНСТРУКЦІЇ

Об'єкт реконструкції розташований у межах житлового масиву Караваєві Дачі, який входить до складу Солом'янського району міста Києва та є одним із сформованих урбанізованих районів столиці з розвиненою житловою, транспортною та інженерною інфраструктурою. Територія дослідження має чітко визначені межі: з північного боку вона обмежена вулицею Вадима Гетьмана, зі східного — вулицею Польовою, з південного — вулицею Тетяни Яблонської, а з північно-західного — вулицею Лебедєва-Кумача. Таке розташування формує замкнену планувальну структуру, яка є характерною для житлових кварталів другої половини XX століття та водночас створює передумови для подальшої модернізації території з урахуванням сучасних містобудівних вимог.

Район Караваєвих Дач історично формувався як житлова зона з елементами промислової та транспортної інфраструктури, що зумовило його функціональну багатокомпонентність. На сьогодні територія характеризується поєднанням житлової забудови різних періодів, громадських об'єктів, навчальних закладів, а також об'єктів обслуговування населення. Важливою особливістю є наявність сформованої вулично-дорожньої мережі, яка забезпечує ефективний зв'язок із центральними та периферійними частинами міста. Просторове положення об'єкта реконструкції можна оцінити як вигідне з точки зору подальшого розвитку, оскільки він знаходиться у зоні активних транспортних та соціально-економічних зв'язків.

Транспортне забезпечення району є достатньо розвиненим і забезпечує його інтеграцію в загальноміську транспортну систему. Зв'язок із прилеглими територіями, такими як Першотравневий масив, Жуляни, Солом'янка, Чоколівка, Кадетський гай, Олександрівська Слобідка та Пронівщина, здійснюється за допомогою різних видів громадського транспорту, зокрема тролейбусного маршруту №22, автобусного маршруту №69, а також численних маршрутних таксі, що забезпечують швидке та безперервне сполучення не лише з сусідніми районами, але й з іншими частинами міста. Така транспортна доступність формує високий рівень мобільності населення та сприяє підвищенню привабливості території для проживання.

У межах пішохідної доступності, що становить приблизно 500 метрів, розташовано декілька зупинок громадського транспорту, що відповідає сучасним вимогам до організації комфортного міського середовища. Крім того, важливим транспортним вузлом є район Індустріального мосту, який знаходиться на відстані близько 700 метрів, а максимальна відстань пішохідного доступу з віддалених ділянок території сягає приблизно 890 метрів, що загалом відповідає нормативним показникам доступності. Значною перевагою є близькість до стратегічно важливих транспортних об'єктів, зокрема міжнародного аеропорту «Жуляни», розташованого на відстані близько 1,85 км, а також станцій метрополітену, до яких радіус доступності становить орієнтовно 1,6 км. Окремо слід відзначити безпосередню близькість залізничної станції, що знаходиться приблизно за 200 метрів, що суттєво підвищує транспортну привабливість території як для мешканців, так і для потенційного розвитку комерційних функцій.

З позиції сучасного містобудування, територія має значний потенціал для подальшої трансформації із впровадженням принципів сталого розвитку, підвищення щільності функціонального використання простору та оптимізації транспортних потоків. Особливо актуальним є впровадження концепцій «міста коротких відстаней», які передбачають зменшення потреби в тривалих переміщеннях за рахунок розвитку локальної інфраструктури та створення

змішаних функціональних зон. Доцільним є також розвиток пішохідної та велосипедної інфраструктури, облаштування безпечних маршрутів пересування, інтеграція громадських просторів та підвищення якості благоустрою території.

Сучасні тенденції передбачають активне використання інноваційних технологій у сфері містобудування, зокрема впровадження інтелектуальних транспортних систем, автоматизованого регулювання руху, систем моніторингу транспортних потоків та управління парковками. Важливим напрямком є також розвиток екологічно орієнтованого транспорту, включаючи електробуси, зарядні станції для електромобілів та зменшення транспортного навантаження на житлові території.

Таким чином, аналіз розміщення об’єкта реконструкції свідчить про його вигідне положення в структурі міста Києва, високий рівень транспортної доступності та наявність значного потенціалу для подальшого розвитку. Комплексне врахування сучасних містобудівних принципів, впровадження інноваційних рішень і підвищення якості міського середовища дозволить створити комфортний, функціонально насичений та екологічно збалансований житловий простір.

РОЗДІЛ ІІ
РОЗРАХУНКОВО-ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ

2.1 КОМПЛЕКСНА ОЦІНКА ВІДПОВІДНОСТІ ТЕРИТОРІЇ КВАРТАЛУ СОЦІАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНИМ ВИМОГАМ МІКРОРАЙОННОЇ СТРУКТУРИ

Ключовим завданням, що було поставлене в процесі аналізу відповідності території кварталу сучасним соціально-планувальним вимогам мікрорайону, стало визначення оптимального функціонального розподілу території між основними зонами та раціонального розміщення об’єктів соціально-побутового обслуговування населення. Такий підхід дозволяє не лише забезпечити нормативні потреби мешканців, але й сформувати комфортне та збалансоване житлове середовище з урахуванням перспективного розвитку.

Основою для розрахунків стала оцінка чисельності населення мікрорайону, яка визначалась із припущенням середньої кількості мешканців у квартирі на рівні 2,7 особи. Відповідно до цього показника загальна чисельність населення становить 3920 осіб, що є базовою величиною для подальших розрахунків забезпеченості об’єктами соціальної інфраструктури. В умовах сучасного містобудування також доцільно враховувати тенденції зміни демографічної структури населення, зокрема старіння населення, зростання частки молодих сімей та підвищення мобільності мешканців, що впливає на потребу у відповідних об’єктах обслуговування.

Відповідно до чинних норм ДБН Б.2.2-12:2019, забезпечення дітей дошкільного віку установами виховання має становити не менше 85% від їх загальної кількості. Частка дітей дошкільного віку приймається на рівні 7% від загальної чисельності населення, що в даному випадку становить 274 дитини, з яких необхідно забезпечити місцями 233. З урахуванням нормативних показників площі території на одну дитину, загальна площа для розміщення таких закладів складає близько 0,82 га. Існуючий дитячий садок «Либідь», розташований по вул. Індустріальній 46-А, має місткість 320 місць та фактично використовується лише на 80%, що свідчить про наявність резерву для забезпечення перспективних потреб населення. Його територія площею 1,03 га відповідає нормативним вимогам, а також має потенціал для модернізації із

впровадженням сучасних освітніх технологій, інклюзивного середовища та енергоефективних рішень.

Щодо забезпечення населення загальноосвітніми закладами, нормативи передбачають повне охоплення дітей шкільного віку базовою освітою. Частка таких дітей становить 17% від загальної чисельності населення, що дорівнює 664 учням. З урахуванням середньої наповнюваності класів (24–26 учнів) оптимальним є використання школи на 27 класів із загальною місткістю 600–800 учнів, що відповідає площі ділянки близько 2,4 га. На території мікрорайону відсутня власна школа, проте функціонують освітні заклади на прилеглих територіях, зокрема гімназія «Ерудит» та загальноосвітня школа №159, які забезпечують значну частину потреб. Додатково планується введення в експлуатацію нової школи на 640 місць, що дозволить повністю покрити освітні потреби мікрорайону. У сучасних умовах доцільно передбачати створення багатофункціональних освітніх просторів, які поєднують навчальні, спортивні та культурні функції.

Заклади дозвілля відіграють важливу роль у формуванні соціально активного середовища. Сучасне розуміння таких об’єктів виходить за межі традиційних будинків творчості та включає культурні центри, коворкінги, освітні хаби та інтерактивні простори. Розрахункова площа таких закладів становить близько 0,0196 га, однак фактично вони розміщуються переважно у вбудованих або прибудованих приміщеннях житлових будинків. Існуюча мережа закладів дозвілля на прилеглих територіях частково задовольняє потреби населення, проте перспективним є створення багатофункціональних громадських просторів у межах мікрорайону.

Забезпечення населення аптечними закладами відповідає нормативам, оскільки існуюча аптека забезпечує радіус доступності в межах 500 м. Разом із тим, з урахуванням особливостей рельєфу та підвищення рівня доступності медичних послуг, передбачено додаткове розміщення аптечного пункту у складі нового житлового комплексу. Сучасні підходи також передбачають

інтеграцію медичних сервісів із цифровими технологіями, що дозволяє розширити доступ населення до медичних послуг.

Підприємства торгівлі продовольчими товарами повністю задовольняють потреби населення, оскільки їх загальна площа значно перевищує нормативну. Їх розташування у протилежних частинах мікрорайону забезпечує рівномірне обслуговування території. Аналогічна ситуація спостерігається і щодо підприємств торгівлі промисловими товарами, які зосереджені в межах торговельного комплексу. У сучасних умовах важливим є розвиток форматів «магазинів біля дому», а також впровадження електронної комерції та пунктів видачі онлайн-замовлень.

Заклади громадського харчування представлені недостатньо, що зумовлює необхідність їх подальшого розвитку. Запропоновано створення нових об’єктів, зокрема закладів швидкого харчування та ресторанного типу, що відповідає сучасним тенденціям урбаністичного розвитку. Розміщення таких об’єктів планується з урахуванням рівномірного покриття території та забезпечення пішохідної доступності.

Комунально-побутові підприємства частково представлені на прилеглих територіях, що дозволяє забезпечити базові потреби населення. Водночас передбачено створення додаткових об’єктів у складі нової забудови, що сприятиме підвищенню рівня обслуговування. Сучасні тенденції передбачають розвиток багатофункціональних сервісних центрів, що об’єднують різні види послуг в одному просторі.

Медичне обслуговування населення забезпечується за рахунок існуючих приватних кабінетів, які розміщені в межах пішохідної доступності. З урахуванням сучасних тенденцій доцільно передбачити розвиток амбулаторій сімейної медицини та впровадження телемедицини.

Спортивна інфраструктура представлена як існуючими об’єктами, так і запроектованими майданчиками у межах житлових груп. Це відповідає сучасним вимогам до формування здорового способу життя населення.

Особливу увагу приділено створенню універсальних спортивних просторів, які можуть використовуватись різними віковими групами.

Транспортне обслуговування території відповідає нормативним вимогам, оскільки радіус доступності до зупинок громадського транспорту не перевищує 500 м. Водночас сучасні підходи передбачають розвиток альтернативних видів транспорту, таких як велосипедний та мікромобільність, а також впровадження інтелектуальних транспортних систем.

Проведене функціональне зонування території базувалося на комплексному аналізі існуючого стану, нормативних вимог та перспектив розвитку. Усі показники, що не відповідали нормативам, були приведені до необхідних значень, а відсутні функціональні елементи — запроектовані з урахуванням сучасних стандартів. Рішення щодо розміщення об’єктів приймалися на основі комплексної оцінки природних, техногенних та соціальних факторів.

Можна зробити висновок, що територія мікрорайону в цілому відповідає основним соціально-планувальним вимогам, а наявні недоліки можуть бути усунені шляхом впровадження сучасних містобудівних рішень. Запропоновані заходи спрямовані на підвищення рівня комфортності проживання, забезпечення доступності соціальної інфраструктури та формування сталого міського середовища, що відповідає сучасним стандартам якості життя.

2.2 ОЦІНКА РІВНЯ КОМФОРТНОСТІ ТЕРИТОРІЇ МІКРОРАЙОНУ ТА ЧИННИКІВ МІКРОКЛІМАТУ

Аераційний режим житлової території є одним із ключових показників, що визначають якість навколишнього середовища та рівень комфортності проживання населення. Його значення особливо зростає в умовах великих міст, де концентрація промислових підприємств і транспортних потоків призводить до накопичення забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери. Формування аераційного режиму відбувається переважно на висоті близько 2 метрів від поверхні землі — саме в зоні активної життєдіяльності людини. У

таких умовах навіть незначні зміни швидкості та напрямку повітряних потоків можуть суттєво впливати на тепловий комфорт, самопочуття мешканців і рівень екологічної безпеки.

Існуюча забудова мікрорайону характеризується переважно периметральною структурою, що негативно позначається на природній вентиляції території. Щільне розташування будівель перешкоджає вільному руху повітря, створюючи замкнені простори з недостатнім провітрюванням. Водночас такі дворові території частково захищені від сильних поривів вітру, що формує локальні зони комфорту. Завдання сучасного містобудування полягає у досягненні балансу між захистом від вітру та забезпеченням достатнього повітрообміну. На сьогоднішній день стан аерації в межах досліджуваного мікрорайону не відповідає оптимальним вимогам, що обумовлено високою щільністю забудови та наявністю численних перешкод для циркуляції повітря.

Для визначення швидкості вітру у приземному шарі використовується коефіцієнт переходу від значень, отриманих на метеостанції, до рівня 2 м над поверхнею. Розрахунок здійснюється за формулою:

$Vo = Vн \cdot k$

де Vo — швидкість вітру на рівні життєдіяльності людини; Vн — швидкість вітру, зафіксована на висоті флюгера; k — коефіцієнт зниження швидкості.

За прийнятих умов для міста Києва Vн = 4,3 м/с, k = 0,72, відповідно Vo = 3,1 м/с, що входить до меж комфортних значень. Однак локальні умови забудови призводять до утворення зон застою повітря та вітрових тіней.

Таблиця 1 Розрахунок швидкості вітру у приземному шарі

Показник	**Значення**
Швидкість вітру на висоті 12 м (Vн)	4,3 м/с
Коефіцієнт переходу (k)	0,72
Швидкість на висоті 2 м (Vo)	3,1 м/с

Зниження швидкості вітру за будівлями формує так звані вітрові тіні, довжина яких залежить від висоти споруд та їх геометричних параметрів. У разі

зменшення швидкості на 70% вона становить близько 0,93 м/с, що є нижньою межею комфортності. Відповідно, при плануванні забудови необхідно враховувати ці фактори та передбачати наскрізні проходи, розриви між будівлями, а також використання зелених насаджень як елементів регулювання мікроклімату. Сучасні підходи передбачають застосування аераційних коридорів, відкритих просторів та інтеграцію «зелених вітрових фільтрів», що сприяють очищенню повітря.

Інсоляційний режим території є не менш важливим чинником формування здорового середовища проживання. Він визначається тривалістю прямого сонячного опромінення, яке впливає на санітарно-гігієнічний стан території, рівень освітленості та тепловий баланс. Для центральної кліматичної зони встановлено мінімальну тривалість інсоляції не менше 2,5 години на добу в період з березня по вересень. У щільній забудові інсоляційні умови значною мірою залежать від орієнтації будівель, відстаней між ними та їх поверховості.

Сучасні методи оцінки інсоляції включають використання цифрових моделей, GIS-технологій та спеціалізованого програмного забезпечення, що дозволяє більш точно прогнозувати освітленість територій. Важливим напрямком є також застосування енергоефективних рішень, таких як фасади з регульованими сонцезахисними елементами, зелені дахи та світловідбиваючі матеріали.

Шумовий режим є одним із основних факторів дискомфорту в міському середовищі. Основним джерелом шуму виступає транспорт, особливо на магістральних вулицях. Гранично допустимий рівень шуму для житлових територій становить 55 дБА для нової забудови та до 60 дБА для існуючої. Перевищення цих значень негативно впливає на здоров’я населення, викликаючи стрес, порушення сну та зниження працездатності.

Для оцінки шумового режиму використовується коефіцієнт акустичного благоустрою:

$\eta a = F0 / F$

де F0 — площа території з допустимим рівнем шуму, F — загальна площа.

Сучасні підходи до зниження шуму передбачають використання шумозахисних екранів, зелених насаджень, багатошарових фасадів, а також впровадження електротранспорту та обмеження швидкості руху.

Забруднення повітря є критичним фактором, що визначає екологічну якість міського середовища. Основним джерелом у досліджуваному мікрорайоні є автомобільний транспорт, який викидає значну кількість шкідливих речовин.

Таблиця 2.2 Основні забруднюючі речовини автотранспорту

Фактор	Позначення	Одиниці	Стан
Діоксид азоту	NO_2	мг/м³	газ
Оксид вуглецю	CO	мг/м³	газ
Вуглеводні	CxHy	мг/м³	газ
Сажа	C	мг/м³	аерозоль
Пил	—	мг/м³	тверді частки

Розрахунок концентрації оксиду вуглецю показав перевищення нормативного значення (3 мг/м³) на окремих ділянках, зокрема вздовж магістральних вулиць.

Таблиця 2.3 Результати оцінки загазованості

Вулиця	Інтенсивність руху (авт/год)	Ср (мг/м³)	СБ (мг/м³)	Lен (м)
Вадима Гетьмана	1260	20,36	12,5	52
Яблонської	400	7,55	3	12
Польова	400	8,97	3,5	14
Миколи Голего	1260	20,36	12,5	49

Найбільш проблемною є територія вздовж вулиці Вадима Гетьмана, де необхідно впровадження заходів зниження забруднення: створення зелених буферних зон, використання шумозахисних і газозахисних екранів, оптимізація транспортних потоків.

У сучасних умовах особливої актуальності набувають концепції сталого розвитку, що передбачають інтеграцію екологічних, соціальних і економічних

рішень. До таких заходів належать розвиток громадського транспорту, створення велосипедної інфраструктури, впровадження «зелених» технологій у будівництві, використання відновлюваних джерел енергії та формування комфортних громадських просторів.

Комплексний аналіз аераційного, інсоляційного, шумового та екологічного режимів дозволяє зробити висновок, що територія має як позитивні, так і проблемні аспекти. Впровадження сучасних містобудівних рішень дає можливість значно підвищити рівень комфортності проживання, забезпечити екологічну безпеку та створити сприятливе середовище для життєдіяльності населення.

2.3 ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ПЛАНУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАБУДОВИ ТЕРИТОРІЇ

Розроблення генерального плану території, що підлягає реконструкції, здійснювалося на основі детального аналізу існуючого стану забудови, інженерної інфраструктури та рівня благоустрою. У процесі дослідження було встановлено, що наявна забудова не відповідає сучасним містобудівним, санітарно-гігієнічним і технічним вимогам, а також характеризується значним фізичним і моральним зношенням. Більшість будівель перебуває у незадовільному технічному стані, що наближається до аварійного, а елементи озеленення або відсутні, або деградовані до стану хаотичних насаджень без функціонального призначення. У зв’язку з цим було прийнято комплексне рішення щодо реконструкції кварталу із частковим знесенням існуючих споруд, частка яких становить близько 80%, та повною заміною системи зелених насаджень із урахуванням сучасних екологічних стандартів. Ті будівлі, які зберегли задовільний технічний стан, передбачається модернізувати з підсиленням несучих конструкцій, фундаментів і адаптацією до нових функціональних потреб.

Вільні території кварталу розглядаються як резерв для формування нової якісної міської тканини із раціональним функціональним наповненням. При

формуванні проєктних рішень було визначено параметри нових будівель, їх просторове розташування, а також структуру транспортно-пішохідних зв’язків. Особлива увага приділялася дотриманню нормативів інсоляції, шумового захисту та забезпеченню комфортного мікроклімату. Центральна частина комплексу організована як багаторівневе функціональне ядро, де на нижньому рівні передбачено напіввідкритий паркінг, над яким розміщуються громадські функції — офісні приміщення, заклади харчування, торговельні площі та сервісні об’єкти. Периметральна забудова формує багатофункціональний каркас, що поєднує адміністративні, комерційні, виставкові та складські приміщення, створюючи активний міський простір. Особливу роль відіграє кільце забудови навколо трамвайного вузла, яке виконує функцію ділового центру з інтегрованими об’єктами обслуговування населення.

Раціональне використання території стало одним із ключових принципів проєктування, що дозволяє не лише оптимізувати витрати на будівництво, але й забезпечити економічну ефективність у довгостроковій перспективі. Житлові будинки, що підлягають реконструкції, модернізуються із застосуванням сучасних легких конструкцій, зокрема шляхом надбудови додаткових поверхів. Це дозволяє збільшити житлову площу, підвищити щільність населення та одночасно зберегти історичний характер забудови шляхом реставрації фасадів.
Розрахунок перспективної чисельності населення та працюючих базується на сучасних показниках житлозабезпеченості та ефективності використання площ. При середньому рівні забезпечення житлом 27 м² на одну особу визначається орієнтовна кількість мешканців у нових та реконструйованих будівлях.

Таблиця 2.4 Орієнтовні показники житлової забезпеченості

Показник	**Значення**
Середня житлова площа на 1 особу	27 м²
Кількість мешканців до реконструкції	~3920 осіб
Фактична кількість мешканців кварталу	~500 осіб
Щільність до реконструкції	770 осіб/га
Щільність фактична	99 осіб/га

У результаті нового будівництва досягається суттєве підвищення ефективності використання території, збільшення чисельності як мешканців, так і працюючого населення. Для офісних площ прийнято норму 10–15 м² на одного працівника, що дозволяє забезпечити розміщення значної кількості робочих місць.

Таблиця 2.5 Показники офісної забудови

Параметр	Значення
Загальна площа офісів	>100 000 м²
Норма площі на 1 працівника	10–15 м²
Кількість працюючих	5000–5500 осіб
Щільність працюючого населення	~1000 осіб/га

Функціональне зонування території виконано з урахуванням природних умов, існуючого рельєфу, впливу негативних факторів та архітектурно-планувальних особливостей. Основою для прийняття рішень слугувала комплексна оціночна карта, яка дозволила визначити найбільш доцільне розміщення житлових, громадських та рекреаційних зон.

Організація мережі проїздів і пішохідних шляхів відіграє визначальну роль у формуванні комфортного середовища. Запроєктована транспортна схема передбачає збереження існуючих напрямків руху з їх модернізацією, при цьому транзитний рух через квартал обмежується, що сприяє підвищенню безпеки та зниженню шумового навантаження. Особливий акцент зроблено на розвитку пішохідної інфраструктури, створенні безбар'єрного середовища та інтеграції велосипедних маршрутів відповідно до сучасних принципів сталого розвитку.

Господарські майданчики, зони для збору відходів та технічні приміщення розміщені таким чином, щоб не порушувати естетичний вигляд території та не створювати дискомфорту для мешканців. Вони інтегровані у структуру забудови та забезпечені зручними під'їздами для обслуговування.

Організація дитячих майданчиків здійснена з урахуванням вікових груп населення та сучасних стандартів безпеки. Вони розміщуються у безпечних зонах, віддалених від транспортних потоків, із забезпеченням оптимального рівня інсоляції та озеленення.

Таблиця 2.6 Нормативні параметри дитячих майданчиків

Категорія	Відстань від житла	Норма площі
До 3 років	12–40 м	0,2 м²/особу
До 6 років	біля будинку	0,2 м²/особу
До 12 років	30–80 м	0,5 м²/особу

Зони відпочинку для дорослого населення організовані як у безпосередній близькості до житлових будинків, так і в межах внутрішніх дворів і громадських просторів. Вони обладнані малими архітектурними формами, освітленням та озелененням, що створює комфортні умови для короткочасного та тривалого відпочинку. Особливим елементом є рекреаційна зона, розташована над паркінгом у центральній частині комплексу, яка виконує функцію громадського простору для працівників офісів і відвідувачів.

Спортивна інфраструктура представлена локальними майданчиками та компенсується розміщенням сучасного фітнес-центру, басейну та оздоровчого комплексу.

Таблиця 2.7 Параметри спортивної інфраструктури

Показник	Значення
Норма площі	0,05–0,07 га/1000 осіб
Відстань до житла	10–40 м
Максимальна доступність	до 200 м

Сучасні підходи до планування передбачають інтеграцію «розумних» технологій, енергоефективних рішень, систем управління ресурсами, а також розвиток екологічно сталого середовища. Використання зелених дахів, систем збору дощової води, сонячних панелей і цифрових систем управління будівлями дозволяє значно підвищити якість середовища та знизити експлуатаційні витрати.

Запропоновані містобудівні рішення забезпечують формування сучасного, функціонально збалансованого та комфортного середовища, яке відповідає актуальним вимогам урбаністики, екології та соціального розвитку, а також створює передумови для сталого розвитку території в майбутньому.

2.4 ОБҐРУНТУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ САНІТАРНО-ЕКОЛОГІЧНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЇ МІКРОРАЙОНУ

Шумове навантаження в сучасному міському середовищі є одним із ключових чинників, що визначають рівень комфортності проживання населення. Тривалий вплив підвищених рівнів шуму негативно позначається на фізіологічному та психоемоційному стані людини, спричиняє втому, зниження працездатності, а в окремих випадках — розвиток нервових і психосоматичних розладів. Саме тому питання організації ефективного шумозахисту набуває особливої актуальності при реконструкції житлових територій. Принципи зниження рівня шуму в значній мірі співпадають із заходами боротьби із забрудненням атмосферного повітря, оскільки обидва фактори мають спільні джерела — передусім транспортні потоки. У процесі проектування було враховано комплекс містобудівних прийомів, спрямованих на зменшення акустичного впливу, зокрема раціональне розміщення житлових будинків за межами зон акустичного дискомфорту, орієнтацію вікон житлових приміщень у бік, протилежний джерелам шуму, а також використання фронтальних будівель як своєрідних акустичних бар'єрів. Додатково застосовано прийоми зміни профілю вулично-дорожньої мережі — розташування проїжджої частини у виїмках або на насипах, що дозволяє частково екранувати звукові хвилі.

Важливим інструментом зниження шумового навантаження є озеленення, яке виконує не лише естетичну, а й функціональну роль. Захисні зелені смуги вздовж магістралей та залізничних колій здатні істотно знижувати рівень шуму, особливо за умови правильно підібраної ширини та щільності насаджень. В умовах реконструкції даного мікрорайону застосування повного спектру шумозахисних заходів було обмежене існуючою забудовою та складним рельєфом, однак навіть за цих умов вдалося досягти допустимих показників акустичного комфорту у внутрішньодворових просторах. При цьому слід зазначити, що заходи, спрямовані на зменшення загазованості, одночасно виконують і шумозахисну функцію, що дозволяє досягти комплексного ефекту покращення середовища.

Таблиця 2.8 1 – Орієнтовна ефективність шумозахисних заходів

Захід	**Орієнтовне зниження шуму, дБА**
Периметральна забудова (екранування)	10–25
Зелені насадження (смуга 20–30 м)	5–10
Розміщення дороги у виїмці	8–12
Використання будівель як бар’єру	15–30
Шумозахисні екрани	20–35

Не менш важливим аспектом формування комфортного середовища є зменшення рівня загазованості приземного шару повітря, що виникає внаслідок інтенсивного руху автотранспорту. Незважаючи на поступове вдосконалення транспортних засобів, використання екологічніших видів палива та впровадження каталізаторів, обсяги викидів залишаються значними. Тому основний акцент робиться на містобудівних рішеннях, які дозволяють зменшити концентрацію шкідливих речовин безпосередньо в зоні житлової забудови. До таких заходів належать розміщення будівель за межами зон перевищення гранично допустимих концентрацій, формування багаторівневої забудови з використанням периметральних будинків як бар’єрів, а також раціональна орієнтація житлових об’ємів відносно джерел забруднення.

Особливу роль відіграє газозахисне озеленення, яке не лише затримує пил і шкідливі гази, але й покращує мікроклімат території. Дерева та кущі здатні поглинати оксид вуглецю, діоксид азоту та інші шкідливі компоненти, одночасно збагачуючи повітря киснем. У межах проекту реконструкції передбачено збереження значної частини існуючих зелених насаджень із їх подальшим оновленням та доповненням новими посадками. Вздовж найбільш навантажених транспортних артерій, зокрема вул. Вадима Гетьмана, запроектовано багаторядні захисні смуги із дерев і кущів, що формують ефективний екологічний бар’єр.

Суттєвим інноваційним рішенням стало використання напіввідкритого паркінгу як багатофункціонального елемента, що одночасно виконує роль транспортної інфраструктури, громадського простору та захисного екрану.

Розміщення такого об’єкта дозволило не лише вирішити проблему паркування, але й створити додатковий бар’єр для поширення шуму та забрудненого повітря у внутрішній простір двору. На його експлуатованій покрівлі організовано спортивні та ігрові майданчики, що відповідає сучасним тенденціям раціонального використання міського простору.

Таблиця 2.9 Основні газозахисні заходи та їх ефективність

Захід	**Орієнтовне зниження концентрації CO**
Периметральна забудова	20–40 %
Зелені насадження (щільні смуги)	15–35 %
Використання рельєфу (виїмки, насипи)	10–20 %
Напіввідкриті паркінги як бар’єри	20–30 %
Раціональна орієнтація будівель	10–25 %

Завдяки комплексному впровадженню зазначених заходів вдалося досягти суттєвого зниження рівня загазованості території. У середньому концентрація шкідливих речовин зменшилась на 40–45 %, а в окремих зонах — до 90 %, що відповідає сучасним вимогам до якості міського середовища. Додатковий ефект забезпечується озелененням тротуарів та пішохідних зон, що, хоча і не формує повноцінного захисного бар’єру, проте сприяє покращенню локального мікроклімату.

У сучасних умовах до традиційних заходів додаються новітні рішення, зокрема застосування шумопоглинаючих фасадних матеріалів, «зелених стін» і дахів, використання екологічного транспорту, впровадження систем моніторингу якості повітря та шумового фону в режимі реального часу. Такі технології дозволяють не лише підвищити ефективність захисних заходів, але й забезпечити адаптивне управління міським середовищем.

Реалізований комплекс санітарно-захисних заходів демонструє високий рівень ефективності та відповідає сучасним принципам сталого розвитку міських територій. Поєднання традиційних містобудівних підходів із інноваційними технологіями дозволило сформувати комфортне, безпечне та

екологічно збалансоване середовище для проживання, роботи та відпочинку населення, що є ключовою метою реконструкції мікрорайону.

РОЗДІЛ ІІІ
ІНЖЕНЕРНА ПІДГОТОВКА ТА ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЇ

3.1 КОМПЛЕКСНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ІНЖЕНЕРНОГО БЛАГОУСТРОЮ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ ЖИТЛОВОГО МІКРОРАЙОНУ

Інженерний благоустрій території житлових мікрорайонів, кварталів і житлових груп є невід'ємною складовою формування повноцінного міського середовища, що забезпечує належний рівень побутового комфорту, функціональної зручності та естетичної привабливості забудови. Саме завдяки продуманій системі благоустрою створюються сприятливі умови для проживання населення, організовується безпечний рух пішоходів і транспорту, а також досягається гармонійне поєднання архітектурних об'єктів із природним середовищем. Одним із ключових елементів такого благоустрою виступає озеленення, яке виконує не лише декоративну, а й санітарно-захисну функцію. З метою зниження рівня запиленості, загазованості та шумового впливу від транспортних магістралей територія житлових груп відокремлюється захисними зеленими смугами, що формують сприятливий мікроклімат.

Ефективність благоустрою значною мірою визначається правильністю функціонального зонування внутрішньоквартальної території, яке здійснюється з урахуванням природних умов, рельєфу, існуючої забудови та потреб населення. Кожна функціональна зона — житлова, рекреаційна, господарська чи транспортна — має власні особливості організації простору, що обумовлює специфіку благоустрою. Лише комплексний підхід до планування дозволяє досягти раціонального використання території та забезпечити її відповідність сучасним містобудівним вимогам.

Особливу роль у формуванні комфортного середовища відіграє вертикальне планування території, яке є одним із основних інженерних інструментів організації рельєфу. Рельєф виступає визначальним природним фактором, що впливає на розміщення будівель, прокладання інженерних мереж, формування транспортної інфраструктури та економічну ефективність будівництва. У даному проекті застосовано метод проектних (червоних) горизонталей, який дозволяє створити оптимальні форми рельєфу з урахуванням допустимих ухилів та забезпечити зручність експлуатації

території. Основними завданнями вертикального планування є формування придатних для забудови майданчиків, забезпечення нормативних ухилів для проїздів і пішохідних шляхів, організація ефективного водовідведення та раціональне використання ґрунтових мас.

Додатково враховуються вимоги до територій зелених насаджень, де необхідно забезпечити природний водовідвід, збереження родючого шару ґрунту та запобігання ерозійним процесам. У сучасних умовах до традиційних методів вертикального планування додаються цифрові технології моделювання рельєфу (BIM-технології, геоінформаційні системи), що дозволяють більш точно прогнозувати поведінку поверхневого стоку та оптимізувати обсяги земляних робіт.

Таблиця 3. 1 – Основні завдання вертикального планування території

Завдання	**Характеристика**
Формування рельєфу	Створення майданчиків для забудови
Організація руху	Забезпечення нормативних ухилів доріг і тротуарів
Водовідведення	Відведення дощових і талих вод
Баланс ґрунтів	Раціональне переміщення земляних мас
Захист ґрунтів	Збереження гумусового шару

Важливим елементом інженерного благоустрою є система дощової каналізації, яка забезпечує ефективне відведення поверхневих вод і запобігає підтопленню територій. У містобудівній практиці застосовуються відкриті, закриті та змішані системи водовідведення. У межах даного проекту використано змішану систему, що поєднує переваги обох підходів: поверхневий стік організовано за допомогою лотків і ухилів, а подальше транспортування вод здійснюється підземними трубопроводами до водоприймальних колодязів. Такий підхід забезпечує надійність функціонування системи навіть за умов інтенсивних опадів.

Сучасні тенденції розвитку інженерної інфраструктури передбачають впровадження екологічно орієнтованих рішень, таких як системи локального збору дощової води, дощові сади, біоретенційні зони та пермеабельні покриття,

що дозволяють зменшити навантаження на каналізаційні мережі та сприяють природному інфільтраційному водообміну.

Таблиця 3. 2 – Типи систем водовідведення

Тип системи	Характеристика	Сфера застосування
Відкрита	Лотки, канави, кювети	Парки, малозабудовані території
Закрита	Підземні трубопроводи	Щільна міська забудова
Змішана	Комбінована система	Найбільш поширена в містах

Озеленення території є одним із найефективніших інструментів формування сприятливого мікроклімату та підвищення якості міського середовища. У проекті передбачено використання різноманітних форм озеленення, зокрема вертикального озеленення із застосуванням витких рослин, таких як дикий виноград, що дозволяє ефективно маскувати господарські об’єкти та формувати візуально привабливі простори. Квітники організовано з урахуванням сезонної змінності, що забезпечує безперервний декоративний ефект протягом року, а газони засіяні тіньовитривалими травами для збереження естетичного вигляду навіть у затінених зонах.

Вибір рослинного асортименту базується на використанні місцевих видів, адаптованих до кліматичних умов, що забезпечує їхню стійкість і довговічність. Існуючі зелені насадження максимально збережені або пересаджені, якщо це було необхідно, а нові висаджуються з дотриманням нормативних відстаней до будівель і інженерних мереж. Особливу увагу приділено створенню захисних зелених смуг уздовж транспортних артерій, які виконують функції шумозахисту та очищення повітря.

Таблиця 3.3 – Основні елементи озеленення та їх функції

Елемент	Функція
Дерева	Захист від шуму та пилу, створення тіні
Кущі	Формування бар’єрів, декоративність
Газони	Покращення мікроклімату
Квітники	Естетичне оформлення
Вертикальне озеленення	Маскування та зонування

При формуванні системи озеленення враховано необхідність забезпечення пішохідних зв’язків, створення комфортних рекреаційних зон, дотримання норм інсоляції та формування гармонійних композицій. Додатково передбачено створення невеликих садів і зон відпочинку, що відповідають сучасним концепціям «зеленого міста» та біофільного дизайну.

У результаті реалізації проектних рішень відбулося суттєве покращення екологічного балансу території: площа озеленення зросла приблизно на 35 %, збільшилась кількість дерев і чагарників, а структура зелених насаджень стала більш впорядкованою та функціонально обґрунтованою. Впровадження сучасних технологій, таких як автоматизовані системи поливу, енергоефективне освітлення та «розумні» елементи благоустрою, додатково підвищує ефективність використання території.

Комплекс інженерного благоустрою території забезпечує створення комфортного, безпечного та екологічно збалансованого середовища, що відповідає сучасним вимогам містобудування та принципам сталого розвитку, поєднуючи традиційні підходи з інноваційними рішеннями.

РОЗДІЛ IV
ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ

4.1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ПРОЄКТУВАННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

Проєктною документацією передбачено зведення сучасного житлового комплексу із вбудовано-прибудованими приміщеннями громадського та соціального призначення, що формують повноцінне міське середовище. Комплекс реалізується поетапно у дві черги будівництва: перша черга включає зведення багатоповерхового житлового будинку висотою 12 поверхів із загальною кількістю 96 квартир, друга черга передбачає спорудження двоповерхової будівлі з об’єктами соціальної інфраструктури, що забезпечують потреби мешканців і відвідувачів комплексу. Проєкт виконання робіт (ПВР) розроблено для реалізації другої черги будівництва в складі житлового комплексу, розташованого в Солом’янському районі міста Києва, із врахуванням сучасних вимог до організації будівельного виробництва, енергоефективності та безпеки.

У проєкті передбачено безперервний, цілорічний цикл виконання будівельно-монтажних робіт із застосуванням комплексної механізації та організації праці у дві зміни, що дозволяє оптимізувати терміни будівництва та підвищити ефективність використання ресурсів. Розробка ПВР виконана відповідно до чинних нормативних документів, зокрема вимог ДБН щодо організації будівельного виробництва, з урахуванням впровадження сучасних цифрових технологій планування, таких як BIM-моделювання для координації процесів будівництва.

Повний цикл будівництва умовно поділяється на підготовчий та основний періоди. У межах підготовчого етапу здійснюється демонтаж існуючих споруд, розчищення території від рослинності та сторонніх об’єктів, облаштування тимчасової інфраструктури, включаючи побутові та адміністративні приміщення, виконання геодезичних розбивочних робіт, а також підведення необхідних інженерних комунікацій. Основний етап будівництва охоплює виконання робіт нульового циклу, спорудження надземної частини будівлі, монтаж інженерних систем, проведення оздоблювальних робіт, а також

благоустрій і озеленення прилеглої території із застосуванням сучасних ландшафтних рішень.

Монтажні роботи виконуються із використанням гусеничного крану типу МКГ-61, а також додаткової сучасної техніки, включаючи автокрани, бетонні насоси та енергоефективне обладнання, що дозволяє забезпечити високу точність і швидкість виконання робіт. Впровадження автоматизованих систем контролю техніки підвищує рівень безпеки на будівельному майданчику.

4.2 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА ТА ПРОЄКТ БУДГЕНПЛАНУ

Будівельний майданчик розміщено в умовах сформованої міської забудови, що потребує особливої уваги до організації безпечного виконання робіт. Територія огороджується інвентарною огорожею висотою не менше 2,0 м, обладнується контрольно-пропускними пунктами та системами відеоспостереження. Тимчасові будівлі мають мобільний характер і виконуються із сучасних модульних конструкцій, що дозволяє швидко їх монтувати та демонтувати.

В’їзд на будівельний майданчик організовано зі сторони місцевого проїзду, із встановленням інформаційних схем руху транспорту, що забезпечує чітку логістику. Тимчасові дороги влаштовуються із залізобетонних плит по ущільненій основі, що гарантує їхню надійність навіть у складних погодних умовах. Забезпечення будівництва водою та електроенергією здійснюється від існуючих міських мереж із використанням енергоощадних рішень та резервних джерел живлення.

Площа будівельного майданчика дозволяє раціонально розмістити зони складування матеріалів, техніки та тимчасових споруд, що сприяє оптимізації логістичних процесів і зменшенню простоїв.

Таблиця 4.1 – Основні параметри організації будівельного майданчика

Показник	**Значення**
Висота огорожі	2,0 м
Кількість в’їздів	1–2
Тип тимчасових доріг	Залізобетонні плити
Джерела електропостачання	Існуючі мережі + резерв
Тип тимчасових споруд	Модульні, інвентарні

4.3 ОБҐРУНТУВАННЯ ПОТРЕБИ В ТРУДОВИХ РЕСУРСАХ

Чисельність працюючих на будівництві визначена на основі нормативних показників продуктивності праці та з урахуванням сучасних тенденцій автоматизації процесів. Максимальна чисельність робітників у зміну становить 97 осіб, що забезпечує безперервність виробничого процесу. Чисельність інженерно-технічного персоналу та службовців складає 68 осіб, а допоміжного персоналу – 11 осіб, включаючи обслуговуючий персонал і охорону.

Впровадження цифрових систем управління персоналом, автоматизованого обліку робочого часу та техніки дозволяє підвищити ефективність організації праці та знизити виробничі ризики.

Таблиця 4.2 – Структура трудових ресурсів

Категорія персоналу	**Кількість осіб**
Робітники	97
ІТР та службовці	68
МОП	11
Охорона	2

4.4 РОЗРАХУНОК ОСВІТЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНОГО МАЙДАНЧИКА

Освітлення території будівництва виконано відповідно до нормативних вимог із застосуванням сучасних енергоефективних прожекторів типу ПЗС-35 або LED-аналогів. Для монтажних зон передбачено освітленість із питомою потужністю 7,5 Вт/м², що забезпечує необхідні умови безпечної роботи у

темний час доби. Для складських майданчиків передбачено освітлення меншої інтенсивності – 2,5 Вт/м².

Таблиця 4.3 – Параметри освітлення

Зона	**Питома потужність (Вт/м²)**	**Кількість прожекторів**
Монтажна зона	7,5	23
Складські майданчики	2,5	7

4.5 ОСОБЛИВОСТІ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ У ЗИМОВИЙ ПЕРІОД

Організація будівельних робіт у зимових умовах передбачає застосування спеціальних технологій, спрямованих на забезпечення якості та безпеки. Використовується метод «термоса» при бетонуванні із застосуванням утепленої опалубки та сучасних теплоізоляційних матеріалів. Для прискорення твердіння бетонів застосовуються хімічні добавки нового покоління, що дозволяють виконувати роботи при низьких температурах без втрати міцності конструкцій.

Цегляна кладка виконується із застосуванням протиморозних добавок і підвищених марок розчину, а внутрішні оздоблювальні роботи проводяться лише за наявності стабільного опалення. Улаштування покрівлі допускається при низьких температурах із подальшим доопрацюванням у сприятливий період.

Особлива увага приділяється охороні праці: працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту, організовуються пункти обігріву, проводяться регулярні інструктажі. Роботи на висоті обмежуються при несприятливих погодних умовах, таких як сильний вітер, ожеледиця чи обмежена видимість.

Виконання робіт супроводжується очищенням конструкцій від снігу та льоду, організацією безпечного прибирання території та вивезення снігу. Забороняється накопичення снігу на будівельному майданчику, що дозволяє підтримувати безпечні умови праці.

Таблиця 4.4 – Основні заходи при зимовому будівництві

Захід	Опис
Бетонування	Метод «термоса», добавки
Кладка	Протиморозні розчини
Освітлення	Підсилене, енергоефективне
Безпека	Інструктажі, обігрів
Прибирання	Регулярне очищення від снігу

Впровадження сучасних технологій організації будівництва, автоматизації процесів, енергоефективних рішень та цифрового контролю дозволяє значно підвищити якість виконання робіт, скоротити строки реалізації проєкту та забезпечити високий рівень безпеки і комфорту як для працівників, так і для майбутніх мешканців комплексу.

4.6 УДОСКОНАЛЕНІ ЗАХОДИ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ НА БУДІВЕЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ

Під час виконання всіх видів будівельно-монтажних робіт необхідно неухильно дотримуватись чинних нормативних вимог з охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, що регламентуються відповідними державними будівельними нормами, стандартами системи безпеки праці та положеннями, передбаченими у проєктній документації. Усі працівники, включаючи робітників, інженерно-технічний персонал і службовців, повинні бути забезпечені сучасним спеціальним одягом, взуттям та засобами індивідуального захисту відповідно до галузевих стандартів, причому обов’язковим є використання захисних касок і додаткових засобів захисту, таких як страхувальні системи, рукавиці, окуляри та респіратори залежно від характеру виконуваних робіт.

Організація виробничих процесів повинна передбачати чітку технологічну послідовність операцій, за якої попередній етап не створює небезпеки для наступного, що особливо актуально при виконанні висотних, монтажних та вантажопідіймальних робіт. Забезпечення пожежної безпеки

здійснюється відповідно до встановлених норм, із застосуванням сучасних автоматизованих систем оповіщення та первинних засобів пожежогасіння, тоді як електробезпека гарантується дотриманням правил експлуатації електроустановок та використанням захисних пристроїв.

У зоні роботи будівельної техніки обов'язково встановлюються попереджувальні та заборонні знаки безпеки, а також впроваджуються сучасні системи сигналізації та моніторингу руху техніки, включаючи датчики наближення та відеоконтроль. Експлуатація машин і механізмів, а також виконання стропувальних робіт здійснюються відповідно до вимог нормативних документів, що регламентують безпечну роботу вантажопідіймальних механізмів.

Перевезення матеріалів, їх складування та виконання вантажно-розвантажувальних робіт організовуються з урахуванням сучасних логістичних підходів, що мінімізують ризики травматизму. Територія будівельного майданчика на період виконання робіт огороджується суцільною огорожею висотою не менше 2 м, а небезпечні зони позначаються добре видимими знаками у будь-який час доби. Майданчики для складування матеріалів плануються з урахуванням допустимих ухилів, що забезпечує їх стійкість та безпечну експлуатацію.

Для запобігання виробничому травматизму проводяться систематичні інструктажі з охорони праці: вступні, первинні, повторні та позапланові, із обов'язковою фіксацією у відповідних журналах. Робочі місця забезпечуються наочними матеріалами, плакатами та інформаційними стендами з питань безпеки праці. Особлива увага приділяється утриманню території у належному стані: проходи, проїзди та робочі зони повинні своєчасно очищуватись від будівельного сміття, а в зимовий період – від снігу та льоду.

Забороняється скидати будівельне сміття з висоти; воно збирається у спеціальні контейнери та транспортується за допомогою підіймальних механізмів. Будівельний майданчик забезпечується засобами для надання першої медичної допомоги, включаючи аптечки, носилки та аварійні комплекти.

Під час виконання вантажопідіймальних робіт суворо контролюється маса вантажів, яка не повинна перевищувати допустиму вантажопідйомність кранів. Забороняється залишати вантажі у підвішеному стані, а розстропування конструкцій допускається лише після їх остаточного закріплення. Тимчасові будівлі розміщуються поза зоною дії механізмів, а склади – у межах зони обслуговування кранів.

З метою підвищення рівня пожежної безпеки передбачено облаштування декількох виїздів із будівельного майданчика, влаштування доріг із твердим покриттям, встановлення пожежних щитів, забезпечення зв'язку та впровадження сучасних систем контролю. Використання відкритого вогню, паління у невстановлених місцях і залишення електрообладнання без нагляду категорично забороняється.

Таблиця 4.5 – Основні заходи з охорони праці

Захід	Характеристика
Засоби індивідуального захисту	Каски, рукавиці, спецодяг, страховка
Інструктажі	Вступний, первинний, повторний
Огородження	Суцільне, висотою 2 м
Безпека техніки	Знаки, датчики, контроль
Пожежна безпека	Гідранти, щити, сигналізація

4.7 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ БУДІВНИЦТВІ

Виконання будівельно-монтажних робіт повинно здійснюватися з обов'язковим дотриманням екологічних стандартів і принципів сталого розвитку, що регламентуються відповідними державними та міжнародними нормами. Відходи будівельного виробництва підлягають сортуванню, тимчасовому зберіганню у спеціальних контейнерах і подальшому вивезенню на ліцензовані полігони або підприємства з переробки.

Категорично забороняється засмічення території та спалювання відходів на будівельному майданчику. Для запобігання забрудненню міських доріг передбачено облаштування пунктів миття коліс транспортних засобів.

Відпрацьовані води від технологічних процесів повинні відводитися виключно у каналізаційні мережі після попереднього очищення.

Сучасні екологічні рішення включають використання пилопригнічувальних систем, шумозахисних екранів, а також застосування екологічно безпечних матеріалів і технологій. Особлива увага приділяється збереженню зелених насаджень та мінімізації впливу будівництва на навколишнє середовище.

Таблиця 4.6 – Екологічні заходи на будівництві

Захід	**Ефект**
Сортування відходів	Зменшення забруднення
Миття коліс	Захист міських доріг
Очищення води	Запобігання забрудненню ґрунту
Пилопригнічення	Покращення якості повітря
Озеленення	Відновлення екосистеми

4.8 СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

Контроль якості виконання будівельних робіт є невід'ємною складовою процесу будівництва і здійснюється на всіх його етапах. Операційний контроль виконується безпосередньо виконавцями робіт та інженерно-технічним персоналом і полягає у постійному моніторингу відповідності виконаних робіт проєктним рішенням та нормативним вимогам.

Для забезпечення високої точності будівництва проводяться геодезичні роботи із застосуванням сучасного обладнання, включаючи лазерні нівеліри, тахеометри та GPS-системи. Контроль включає перевірку лінійних, кутових і висотних параметрів, а також правильність перенесення осей будівлі.

Сучасні підходи до контролю якості передбачають використання цифрових технологій, таких як BIM-моделювання, автоматизовані системи обліку та фотофіксації виконаних робіт, що дозволяє підвищити прозорість і ефективність контролю.

Таблиця 4.6 – Види контролю якості

Вид контролю	**Характеристика**
Вхідний	Перевірка матеріалів
Операційний	Контроль процесу
Приймальний	Оцінка готових робіт
Геодезичний	Точність вимірювань

Впровадження сучасних підходів до охорони праці, екологічної безпеки та контролю якості забезпечує високий рівень надійності будівництва, зменшує виробничі ризики, підвищує ефективність використання ресурсів і сприяє створенню безпечного та комфортного середовища як для працівників, так і для майбутніх користувачів об’єкта.

РОЗДІЛ V
ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

5.1 ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ БУДІВНИЦТВА ТА ФОРМУВАННЯ КОШТОРИСНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Будівництво як складова економічної системи виступає безперервним інвестиційним процесом, що охоплює всі етапи життєвого циклу будівель і споруд — від ідеї та проєктування до експлуатації й модернізації. У сучасних ринкових умовах ця сфера функціонує як багаторівнева динамічна система, де взаємодіють капітал, трудові ресурси, матеріали та інноваційні технології. Варто зазначити, що будівництво вже не розглядається виключно як керована галузь у традиційному розумінні, оскільки ринкові механізми значною мірою визначають характер його розвитку, формуючи конкуренцію, інвестиційну привабливість і ефективність реалізації проєктів.

Будівельна галузь належить до ключових секторів економіки поряд із промисловістю, аграрним сектором та транспортною інфраструктурою, забезпечуючи формування матеріального середовища життєдіяльності суспільства. Водночас вона має низку специфічних характеристик, що відрізняють її від інших галузей, зокрема значні розміри будівельної продукції, її нерухомість та прив’язаність до конкретної території, мобільність засобів виробництва при стаціонарності об’єкта, тривалий цикл створення та обов’язкову наявність замовника або інвестора. У сучасних умовах до цих ознак додається ще одна важлива характеристика — високий рівень цифровізації процесів, що включає застосування технологій інформаційного моделювання будівель (BIM), автоматизацію кошторисних розрахунків та використання систем управління проєктами.

Економіка будівництва орієнтується передусім на задоволення суспільних потреб у житлі та інфраструктурі. При цьому структура будівельної продукції умовно поділяється на кілька рівнів: первинний рівень охоплює житлові об’єкти, другий — виробничі приміщення, третій — об’єкти сфери послуг і споживання, а четвертий — інфраструктуру, необхідну для створення засобів виробництва. Така ієрархія визначає логіку інвестування, коли потреби вищих рівнів стимулюють розвиток нижчих, формуючи взаємопов’язаний

економічний ланцюг, у якому кожен учасник прагне отримати економічний результат у вигляді прибутку або соціального ефекту.

Будівельний ринок являє собою складну систему взаємодії різних суб'єктів, серед яких ключову роль відіграють інвестори, підрядні організації, постачальники ресурсів і органи державного регулювання. Сучасні тенденції розвитку галузі передбачають гнучкість у прийнятті рішень, адаптацію до змін зовнішнього середовища, впровадження енергоефективних технологій, сталого розвитку та екологічної відповідальності. Особливого значення набуває концепція життєвого циклу об'єкта, яка враховує не лише витрати на будівництво, але й експлуатаційні витрати, модернізацію та утилізацію.

Інвесторська кошторисна документація є невід'ємною частиною проєктної документації та формується відповідно до чинних нормативних вимог. Вона включає сукупність розрахунків, що визначають загальну вартість будівництва, і є основою для прийняття інвестиційних рішень. Вартість будівництва визначається на основі державних будівельних норм, зокрема відповідних ДБН, які регламентують методику розрахунків та структуру витрат.

Кошторисна система базується на використанні нормативних показників і поточних ринкових цін на ресурси. Основою розрахунків є ресурсні елементні кошторисні норми, які визначають необхідні витрати праці, матеріалів і машинного часу для виконання конкретних видів робіт. На їх основі формуються прямі витрати, що включають оплату праці, вартість матеріалів та експлуатацію техніки, а також загальновиробничі витрати, пов'язані з організацією та управлінням будівельним процесом.

Таблиця 5.1 – Структура кошторисної вартості будівництва

Складова витрат	Зміст
Прямі витрати	Заробітна плата, матеріали, машини та механізми
Загальновиробничі витрати	Управління, організація будівництва, обслуговування
Адміністративні витрати	Управління підприємством
Інші витрати	Проєктування, авторський нагляд, податки

Інвесторська кошторисна вартість будівельно-монтажних робіт визначається як сума прямих і загальновиробничих витрат. При цьому значна увага приділяється точності визначення трудових витрат, які розраховуються на основі нормативної трудомісткості з урахуванням відповідних коефіцієнтів.

Таблиця 5.2 – Основні види кошторисної документації

Вид документації	Призначення
Локальні кошториси	Розрахунок вартості окремих видів робіт
Об’єктні кошториси	Узагальнення витрат по об’єкту
Зведений кошторис	Загальна вартість будівництва
Відомості ресурсів	Облік матеріальних і трудових ресурсів

Локальні кошториси формуються на підставі робочих креслень і містять деталізований перелік робіт, згрупованих за технологічною послідовністю. У складних проєктах вони можуть поділятися на окремі розділи, що відповідають конструктивним елементам будівлі або видам робіт. У випадках, коли обсяги робіт уточнюються в процесі будівництва, застосовуються кошторисні розрахунки, які згодом коригуються.

Зведений кошторисний розрахунок є ключовим документом, що відображає повну вартість будівництва, включаючи будівельні, монтажні роботи, вартість обладнання та інші супутні витрати. До складу будівельних робіт входять роботи зі зведення конструкцій, прокладання інженерних мереж, оздоблення та благоустрій території, тоді як монтажні роботи охоплюють встановлення обладнання та інженерних систем.

Таблиця 5.3 – Склад витрат у зведеному кошторисі

Категорія витрат	**Приклади**
Будівельні роботи	Земляні роботи, конструкції, оздоблення
Монтажні роботи	Установка обладнання, інженерні мережі
Устаткування	Машини, прилади, меблі
Інші витрати	Проєктування, нагляд, ПДВ

Сучасні підходи до формування кошторисної документації передбачають використання спеціалізованого програмного забезпечення, автоматизованих систем розрахунку, інтеграцію з BIM-моделями та застосування цифрових баз даних цін на ресурси. Це дозволяє значно підвищити точність розрахунків, скоротити терміни підготовки документації та мінімізувати ризики перевищення бюджету.

Важливим аспектом є також врахування екологічних та енергоефективних показників, які дедалі частіше включаються до кошторисів у вигляді додаткових витрат на «зелені» технології, системи енергозбереження та використання відновлюваних джерел енергії. Це формує нову парадигму економіки будівництва, орієнтовану не лише на мінімізацію витрат, але й на довгострокову ефективність.

Економіка будівництва є складною багаторівневою системою, що поєднує інвестиційні процеси, ресурсне забезпечення та організаційно-технологічні рішення. Кошторисна документація виступає ключовим інструментом управління вартістю будівництва, забезпечуючи обґрунтованість інвестицій і контроль витрат на всіх етапах реалізації проєкту. Впровадження сучасних цифрових технологій, удосконалення нормативної бази та орієнтація на сталий розвиток сприяють підвищенню ефективності будівельної галузі та її адаптації до сучасних економічних викликів.

Форма № 1

окальний кошторис на будівельні роботи № 1-1-1

на Загально-будівельні роботи

Житловий будинок

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	6955,489	тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	35,21419	тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	1240,295	тис. грн.
Середній розряд робіт	3,8	розряд
Вимірник одиничної вартості	1103,00	м2
Показник одиничної вартості	6305,97	грн.

Складений в поточних цінах станом на 2023 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		А. Підземна частина									
		Розділ 1. Земляні роботи									
1	Е1-24-2	Розроблення грунту бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням грунту до 10 м, група грунтів 2	1000м3	0,32	4664,24 -	4664,24 945,83	1493	-	1493 303	- 25,2195	- 8,07
2	Е1-30-1	Планування площ бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] за 1 прохід	1000м2	1,62	143,15 -	143,15 29,03	232	-	232 47	- 0,774	- 1,25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Е1-13-1	Розроблення грунту у відвал екскаваторами "драглайн" або "зворотна лопата" з ковшом місткістю 0,4 [0,3-0,45] м3, група грунтів 1	1000м3	0,583	8558,58 260,92	8297,66 2270,20	4990	152	4838 1324	9,54 58,9016	5,56 34,34
4	Е1-164-1	Розробка грунту вручну в траншеях глибиною до 2 м без кріплень з укосами, група грунтів 1	100м3	0,41	5364,04 5364,04	- -	2199	2199	- -	200,6 -	82,25 -
5	С311-25	Перевезення грунту до 25 км	т	278,8	106,20 -	106,20 13,20	29609	-	29609 3680	- 0,352	- 98,14
6	Е1-27-1	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 59 кВт [80 к.с.] з переміщенням грунту до 5 м, група грунтів 1	1000м3	0,46	2803,32 -	2803,32 568,47	1290	-	1290 261	- 15,1575	- 6,97
		Разом прямі витрати по розділу 1					39813	2351	37462 5615		87,81 148,77
		Разом будівельні роботи, грн.					39813				
		в тому числі:									
		всього заробітна плата, грн.					7966				
		Загальновиробничі витрати, грн.					3882				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					23,18				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1217				
		Всього будівельні роботи, грн.					**43695**				
		Всього по розділу 1					**43695**				
		Розділ 2. Фундаменти									
7	*Е7-1-3*	*Укладання блоків і плит стрічкових фундаментів при глибині котлована до 4 м, маса конструкцій до 3,5 т*	*100шт*	*0,69*	*22973,08* *5610,89*	*17362,19* *5363,44*	*15851*	*3872*	*11979* *3701*	*175,45* *137,8801*	*121,06* *95,14*
8	С1411-8	Блоки та плити фундаментні розміром менше 3х3 м прямокутні плоскі, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону В15	м3	45,22	2485,93 -	- -	112414	-	- -	- -	- -
9	С147-1-10	Стрижнева арматура А-I, діаметр 10 мм	100кг	22,61	2358,16 -	- -	53318	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	*Е7-42-3*	*Установлення блоків стін підвалів масою до 1,5 т*	*100шт*	*0,66*	*24048,77* *3740,10*	*15906,31* *4918,62*	*15872*	*2468*	*10498* *3246*	*118,47* *126,2388*	*78,19* *83,32*
11	*Е7-42-4*	*Установлення блоків стін підвалів масою більше 1,5 т*	*100шт*	*0,66*	*35761,73* *4760,76*	*24701,77* *7484,39*	*23603*	*3142*	*16303* *4940*	*150,8* *198,533*	*99,53* *131,03*
12	*Е7-42-2*	*Установлення блоків стін підвалів масою до 1 т*	*100шт*	*1,56*	*15498,77* *2376,68*	*9913,12* *3089,45*	*24178*	*3708*	*15464* *4820*	*77,14* *78,2852*	*120,34* *122,12*
13	С1426-11736	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм 0,5м3 і більше, клас бетону В5 [М75]	м3	80,52	2254,77 -	- -	181554	-	- -	- -	- -
14	С1426-11740	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,5 до 0,3 м3, клас бетону В5 [М75]	м3	17,82	2357,43 -	- -	42009	-	- -	- -	- -
15	С1426-11744	Блоки для стін підвалів, фундаментів із важкого бетону, неофактурені суцільні, об'єм менше 0,3 м3, клас бетону В5 [М75]	м3	24,12	2456,18 -	- -	59243	-	- -	- -	- -
16	*ЕН8-3-3*	*Гідроізоляція стін, фундаментів горизонтальна обклеювальна в 2 шари*	*100м2*	*0,86*	*19339,52* *969,63*	- -	*16632*	*834*	- -	*30,32* -	*26,08* -
		Разом прямі витрати по розділу 2					544674	14024	54244 16707		445,2 431,61
		Разом будівельні роботи, грн.					544674				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					476406				
		всього заробітна плата, грн.					30731				
		Загальновиробничі витрати, грн.					16379				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					105,22				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5528				
		Всього будівельні роботи, грн.					**561053**				
		Всього по розділу 2					**561053**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по підземній частині					584487	16375	91706		533,01
									22322		580,38
		Разом будівельні роботи, грн.					584487				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					476406				
		всього заробітна плата, грн.					38697				
		Загальновиробничі витрати, грн.					20260				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					128,4				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					6745				
		Всього будівельні роботи, грн.					**604747**				
		Всього по підземній частині					**604747**				
		Б. Надземна частина									
		Розділ 1. Стіни									
17	*ЕН8-5-3*	*Мурування зовнішніх середньої складності стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м*	*1 м3*	*545*	*658,85*	*61,67*	*359073*	*164601*	*33610*	*9,01*	*4910,45*
					302,02	*23,26*			*12677*	*0,612*	*333,54*
18	*ЕН8-5-7*	*Мурування внутрішніх стін з цегли керамічної при висоті поверху до 4 м*	*1 м3*	*402*	*625,17*	*61,67*	*251318*	*108584*	*24791*	*8,66*	*3481,32*
					270,11	*23,26*			*9351*	*0,612*	*246,02*
19	С1422-10937	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250х120х65 мм, марка М75	1000шт	376,79	3167,59	-	1193516	-	-	-	-
					-	-			-	-	-
		Разом прямі витрати по розділу 1					1803907	273185	58401		8391,77
									22028		579,56
		Разом будівельні роботи, грн.					1803907				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					1472321				
		всього заробітна плата, грн.					295213				
		Загальновиробничі витрати, грн.					163106				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					1076,56				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					56561				
		Всього будівельні роботи, грн.					**1967013**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всього по розділу 1					**1967013**				
		Розділ 2. Сходи									
20	*Е7-47-2*	*Установлення сходових площадок масою більше 1 т*	*100шт*	*0,14*	*26970,68* *11251,10*	*14545,69* *4926,73*	*3776*	*1575*	*2036* *690*	*343,65* *134,2889*	*48,11* *18,8*
21	С1418-8849	Сходові площадки, товщина 13 см, з бетонною підлогою, що не потребує опорядження	м2	43,12	515,45 -	- -	22226	-	- -	- -	- -
22	*Е7-47-4*	*Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т*	*100шт*	*0,12*	*24227,00* *10201,62*	*13277,35* *4623,33*	*2907*	*1224*	*1593* *555*	*319* *125,3406*	*38,28* *15,04*
23	*Е7-47-3*	*Установлення сходових маршів без зварювання масою до 1 т [для цокольних поверхів]*	*100шт*	*0,02*	*30319,14* *8502,39*	*20394,27* *6502,12*	*606*	*170*	*408* *130*	*272,6* *158,6925*	*5,45* *3,17*
24	С1418-8850	Сходові марші з напівплощадками з бетонними східцями під облицювання проступами та плитами	м2	54,24	639,01 -	- -	34660	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 2					64175	2969	4037 1375		91,84 37,01
		Разом будівельні роботи, грн.					64175				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					57169				
		всього заробітна плата, грн.					4344				
		Загальновиробничі витрати, грн.					2367				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					15,47				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					812				
		Всього будівельні роботи, грн.					**66542**				
		Всього по розділу 2					**66542**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 3. Перегородки									
25	Е7-52-3	*Установлення великопанельних гіпсобетонних перегородок площею до 6 м2*	*100шт*	*0,8*	*30481,69* *9093,68*	*7581,05* *2468,63*	*24385*	*7275*	*6065* *1975*	*268,25* *68,3497*	*214,6* *54,68*
26	Е7-52-5	*Установлення великопанельних гіпсобетонних перегородок площею до 15 м2*	*100шт*	*0,16*	*48805,51* *14648,19*	*12608,58* *4057,05*	*7809*	*2344*	*2017* *649*	*432,1* *113,1013*	*69,14* *18,1*
27	Е7-52-4	*Установлення великопанельних гіпсобетонних перегородок площею до 10 м2*	*100шт*	*0,98*	*41030,80* *11846,36*	*12191,48* *3836,20*	*40210*	*11609*	*11948* *3759*	*349,45* *107,901*	*342,46* *105,74*
28	С1413-5976	Елементи внутрішніх стін без вентиляційних, димовентиляційних та димових каналів, товщина 8 см, маса понад 5 до 15 т	м2	1141	264,00 -	- -	301224	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 3					373628	21228	20030 6383		626,2 178,52
		Разом будівельні роботи, грн.					373628				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					332370				
		всього заробітна плата, грн.					27611				
		Загальновиробничі витрати, грн.					14894				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					96,56				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5074				
		Всього будівельні роботи, грн.					**388522**				
		Всього по розділу 3					**388522**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 4. Балконні плити та козирки входу									
29	*Е7-53-6*	*Установлення в цегляних і блочних будівлях плит балконів і козирків площею до 5 м2*	*100шт*	*0,02*	*51678,01* *22397,19*	*25952,01* *9236,56*	*1034*	*448*	*519* *185*	*700,35* *246,8955*	*14,01* *4,94*
30	С1418-8888	Плити козирків суцільні плоскі	м3	0,82	2575,38 -	- -	2112	-	- -	- -	- -
31	С147-1-10	Стрижнева арматура А-I, діаметр 10 мм	100кг	0,41	2358,16 -	- -	967	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 4					4113	448	519 185		14,01 4,94
		Разом будівельні роботи, грн.					4113				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					3146				
		всього заробітна плата, грн.					633				
		Загальновиробничі витрати, грн.					347				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					2,27				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					119				
		Всього будівельні роботи, грн.					**4460**				
		Всього по розділу 4					**4460**				
		Розділ 5. Перекриття та покриття									
32	*Е7-45-6*	*Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]*	*100шт*	*2,02*	*41055,42* *11130,32*	*13880,32* *4169,43*	*82932*	*22483*	*28038* *8422*	*332,05* *118,254*	*670,74* *238,87*
33	С1414-7843	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	1020,6	434,95 -	- -	443910	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
34	С1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	432	435,76 -	- -	188248	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 5					715090	22483	28038 8422		670,74 238,87
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					715090 664569 30905 16765 109,15 5735 **731855**				
		Всього по розділу 5					**731855**				
		Розділ 6. Вікна та балконні двері									
35	*ЕН10-20-3*	*Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею до 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*1,62*	*4296,32* *3960,45*	*314,07* *194,01*	*6960*	*6416*	*509* *314*	*113,35* *5,3966*	*183,63* *8,74*
36	*ЕН10-20-4*	*Заповнення віконних прорізів готовими блоками площею більше 3 м2 з металлопластику в кам'яних стінах житлових і громадських будівель*	*100м2*	*0,21*	*3287,68* *3028,25*	*245,77* *151,82*	*690*	*636*	*52* *32*	*86,67* *4,2229*	*18,2* *0,89*
37	& С123-9М	Блоки віконні для житлових будівель металопластикові (в комплекті)	м2	183	1996,08 -	- -	365283	-	- -	- -	- -
38	*ЕН10-28-1*	*Заповнення дверних прорізів готовими дверними блоками площею до 2 м2 з металопластику у кам'яних стінах*	*100м2*	*0,528*	*5851,20* *3249,40*	*2573,70* *647,16*	*3089*	*1716*	*1359* *342*	*98,11* *14,85*	*51,8* *7,84*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
39	& С123-178М-1-К	Блоки балконні дверні для житлових будівель металопластикові, однопольні, БС 22-7,5, площа 1,57 м2	м2	52,8	1944,61 -	- -	102675	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 6					478697	8768	1920 688		253,63 17,47
		Разом будівельні роботи, грн.					478697				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					468009				
		всього заробітна плата, грн.					9456				
		Загальновиробничі витрати, грн.					5053				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					32,53				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					1709				
		Всього будівельні роботи, грн.					**483750**				
		Всього по розділу 6					**483750**				
		Розділ 7. Двері									
40	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,05312	11511,50 4519,72	3081,64 1010,02	611	240	164 54	139,67 23,5338	7,42 1,25
41	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,05312	6272,03 5736,27	- -	333	305	- -	181,7 -	9,65 -
42	ЕН10-33-1	Конопачення дверних коробок клоччям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,10624	3001,35 1698,50	- -	319	180	- -	56,56 -	6,01 -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
43	К536112-1173 варіант 1 С123-218	Блоки дверні дерев'яні з полотнами щитової конструкції, глухі з зовнішньої сторони оббиті профільованими рейками марки ДН21-13АЩ,ДН21-13АЩП ГОСТ 24698-81 (із незакінченим опоряджувальним покриттям оліфами і грунтівками) Відпускна ціна: (1704,77-1,79х0,72х99, 928)х2,656	шт	4	4296,11 -	- -	17184	-	- -	- -	- -
44	С123-360	Наличники, тип Н-1, Н-2, розмір 13х74 мм	м	23,6	23,62 -	- -	557	-	- -	- -	- -
45	С111-888	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до будівлі, двопольних	комплект	4	1077,66 -	- -	4311	-	- -	- -	- -
46	ЕН15-166-3 к=2,4	Поліпшене фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів у кам'яних стінах (полотна глухі)	100м2	0,127488	6327,26 4419,64	0,45 0,39	807	563	- -	138,2 0,0111	17,62 -
47	ЕН15-166-3 к=2,7	Поліпшене фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів у перегородках (полотна глухі)	100м2	0,143424	6327,26 4419,64	0,45 0,39	907	634	- -	138,2 0,0111	19,82 -
48	ЕН10-26-1	Установлення дверних блоків у зовнішніх і внутрішніх прорізах кам'яних стін, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,4824	11511,50 4519,72	3081,64 1010,02	5553	2180	1487 487	139,67 23,5338	67,38 11,35
49	ЕН10-33-1	Конопачення дверних коробок клоччям у зовнішніх кам'яних стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	0,4824	3001,35 1698,50	- -	1448	819	- -	56,56 -	27,28 -
50	ЕН10-26-3	Установлення дверних блоків у перегородках і дерев'яних нерублених стінах, площа прорізу до 3 м2	100м2	2,1352	6272,03 5736,27	- -	13392	12248	- -	181,7 -	387,97 -
51	К536111-101 варіант 1 С123-198	Блоки дверні дерев'яні марки ДГ21-7 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, глухі (із незакінченим опоряджувальним покриттям оліфами і грунтівками) Відпускна ціна: ((1534,87х0,83)-(1,52х0, 72х99,9264))х1,39	шт	64	1662,08 -	- -	106373	-	- -	- -	- -

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
52	К536111-400 варіант 1 С123-215	Блоки дверні дерев'яні марки ДУ21-10 ГОСТ 6629-88 із суцільним заповненням щита, глухі (із незакінченим опоряджувальним покриттям оліфами і грунтівками) Відпускна ціна: ((1528,9х1)-(1,52х0,72х99, 928))х2,01	шт	24	2927,79 -	- -	70267	-	- -	- -	- -
53	К536111-801 варіант 1 С123-201	Блоки дверні дерев'яні марки ДО21-8 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, під скління (із незакінченим опоряджувальним покриттям оліфами і грунтівками) Відпускна ціна: ((1183,21х0,93)-(1,25х0, 72х99,933))х1,59	шт	24	1648,24 -	- -	39558	-	- -	- -	- -
54	К536111-901 варіант 1 С123-202	Блоки дверні дерев'яні марки ДО21-9 ГОСТ 6629-88 із дрібнопорожнистим (гратчастим) заповненням щита, під скління (із незакінченим опоряджувальним покриттям оліфами і грунтівками) Відпускна ціна: ((1116,22х0,93)-(1,18х0, 72х99,93))х1,80	шт	48	1759,95 -	- -	84478	-	- -	- -	- -
55	С123-360	Наличники, тип Н-1, Н-2, розмір 13х74 мм	м	1465,6	23,62 -	- -	34617	-	- -	- -	- -
56	С111-887	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до будівлі, однопольних	комплект	24	716,84 -	- -	17204	-	- -	- -	- -
57	С111-889	Залізні вироби для блоків вхідних дверей до помешкання, однопольних	комплект	136	509,75 -	- -	69326	-	- -	- -	- -
58	*ЕН15-202-2*	*Скління склом віконним дверей на еластичних прокладках (склом товщиною 4 мм)*	*100м2*	*0,5088*	*17609,98* *4147,14*	*8,64* *7,37*	*8960*	*2110*	*4* *4*	*138,1* *0,2109*	*70,27* *0,11*
59	ЕН15-166-3 к=2,4	Поліпшене фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів в кам'яних стінах (полотна глухі)	100м2	1,15776	6327,26 4419,64	0,45 0,39	7325	5117	1 -	138,2 0,0111	160 0,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
60	ЕН15-166-3 к=2,7	Поліпшене фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів в перегородках (полотна глухі)	100м2	2,40192	6327,26 4419,64	0,45 0,39	15198	10616	1 1	138,2 0,0111	331,95 0,03
61	ЕН15-166-3 к=2,1	Поліпшене фарбування білилами по дереву заповнень дверних прорізів в перегородках (полотна засклені)	100м2	2,61576	6327,26 4419,64	0,45 0,39	16551	11561	1 1	138,2 0,0111	361,5 0,03
		Разом прямі витрати по розділу 7					515279	46573	1658 547		1466,87 12,78
		Разом будівельні роботи, грн.					515279				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					467048				
		всього заробітна плата, грн.					47120				
		Загальновиробничі витрати, грн.					24179				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					149,03				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					7832				
		Всього будівельні роботи, грн.					**539458**				
		Всього по розділу 7					**539458**				
		Розділ 8. Покрівля									
62	Е12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100м2	3,56	6567,76 811,11	65,94 19,28	23381	2888	235 69	24,49 0,4915	87,18 1,75
63	Е12-19-2	Утеплення покриттів керамзитом	м3	36,5	854,56 114,45	139,10 39,22	31191	4177	5077 1432	4,28 1,0143	156,22 37,02
64	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100м2	3,56	4185,62 1041,90	851,07 248,88	14901	3709	3030 886	38,39 6,4686	136,67 23,03
65	Е12-22-2 к=15	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних на кожний 1 мм зміни товщини	100м2	3,56	2326,76 56,99	166,85 48,65	8283	203	594 173	2,1 1,257	7,48 4,47

Зми. | Кільк. | №док. | Підпис | Дата

Пояснювальна записка. Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
66	Е12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм по ребристим плитам	100м2	3,56	4185,62 1041,90	851,07 248,88	14901	3709	3030 886	38,39 6,4686	136,67 23,03
67	*Е12-2-2*	*Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці*	*100м2*	*4,27*	*15689,56* *1376,14*	*467,76* *141,18*	*66994*	*5876*	*1997* *603*	*41,55* *3,6582*	*177,42* *15,62*
68	С111-856-1	Руберойд покрівельний з пиловидною засипкою РКП-350А	м2	1964,2	23,55 -	- -	46257	-	- -	- -	- -
		Разом прямі витрати по розділу 8					205908	20562	13963 4049		701,64 104,92
		Разом будівельні роботи, грн.					205908				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					171383				
		всього заробітна плата, грн.					24611				
		Загальновиробничі витрати, грн.					14213				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					96,77				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					5085				
		Всього будівельні роботи, грн.					**220121**				
		Всього по розділу 8					**220121**				
		Розділ 9. Підлоги									
69	ЕН11-1-2	Ущільнення грунту щебенем	100м2	3,65	2843,24 238,36	149,86 38,37	10378	870	547 140	8,08 1,1053	29,49 4,03
70	ЕН11-2-9	Улаштування підстилаючих бетонних шарів	м3	73	1868,11 167,57	2,14 0,47	136372	12233	156 34	5,58 0,0139	407,34 1,01
71	ЕН11-8-1	Улаштування тепло- і звукоізоляції засипної піщаної	м3	33,1	567,61 158,94	41,98 23,64	18788	5261	1390 782	5,54 0,6801	183,37 22,51

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72	ЕН11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100м2	11,03	4620,28 1689,19	42,28 36,07	50962	18632	466 398	56,25 1,0323	620,44 11,39
73	ЕН11-4-1	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, перший шар	100м2	0,76	10918,16 1732,29	6,82 5,82	8298	1317	5 4	51,1 0,1665	38,84 0,13
74	ЕН11-4-2	Улаштування гідроізоляції обклеювальної ізолом на мастиці бітуміноль, наступний шар	100м2	0,76	7337,21 1122,43	3,18 2,72	5576	853	2 2	33,11 0,0777	25,16 0,06
75	ЕН11-28-3	Улаштування покриттів із плиток керамічних однокольорових з барвником на цементному розчині	100м2	0,76	27826,67 5002,56	60,57 43,56	21148	3802	46 33	160,39 1,2489	121,9 0,95
76	*ЕН11-39-1*	*Улаштування покриттів з лінолеуму полівінілхлоридного на клеї "Бустилат"*	*100м2*	*10,27*	*11894,91* *1784,16*	*2,73* *2,33*	*122161*	*18323*	*28* *24*	*55,79* *0,0666*	*572,96* *0,68*
		Разом прямі витрати по розділу 9					373683	61291	2640 1417		1999,5 40,76
		Разом будівельні роботи, грн. в тому числі: вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн. всього заробітна плата, грн. Загальновиробничі витрати, грн. трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год. заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн. **Всього будівельні роботи, грн.**					373683 309752 62708 36063 244,84 12864 **409746**				
		Всього по розділу 9					**409746**				
		Розділ 10. Оздоблювальні роботи									
77	ЕН15-46-5	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	33,74	6355,43 2927,60	217,36 179,63	214432	98777	7334 6061	86,36 6,0883	2913,79 205,42

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78	ЕН15-46-7	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель механізованим способом	100м2	11,03	6956,22 3477,82	217,36 179,63	76727	38360	2397 1981	101,07 6,0883	1114,8 67,15
79	*ЕН15-182-2*	*Шпаклювання стель мінеральною шпаклівкою "Cerezit"*	*100м2*	*11,03*	*4794,70* *3211,43*	*1,82* *1,55*	*52886*	*35422*	*20* *17*	*100,42* *0,0444*	*1107,63* *0,49*
80	*ЕН15-182-1*	*Шпаклювання стін мінеральною шпаклівкою "Cerezit"*	*100м2*	*28,85*	*4039,97* *2456,70*	*1,82* *1,55*	*116553*	*70876*	*53* *45*	*76,82* *0,0444*	*2216,26* *1,28*
81	ЕН15-23-1	Гладке облицювання плитками керамічними глазурованими стін, стовпів, пілястрів і укосів [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону	100м2	4,89	28777,26 10664,07	22,65 13,91	140721	52147	111 68	325,72 0,3997	1592,77 1,95
82	*ЕН15-152-4*	*Високоякісне фарбування клейовими розчинами стель всередині приміщень по підготовленій поверхні*	*100м2*	*11,03*	*1374,32* *701,96*	*0,45* *0,39*	*15159*	*7743*	*5* *4*	*20,4* *0,0111*	*225,01* *0,12*
83	*ЕН15-152-3*	*Високоякісне фарбування клейовими розчинами стін всередині приміщень по підготовленій поверхні*	*100м2*	*28,85*	*1224,45* *613,19*	*0,45* *0,39*	*35325*	*17691*	*13* *11*	*17,82* *0,0111*	*514,11* *0,32*
		Разом прямі витрати по розділу 10					651803	321016	9933 8187		9684,37 276,73
		Разом будівельні роботи, грн.					651803				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					320854				
		всього заробітна плата, грн.					329203				
		Загальновиробничі витрати, грн.					155103				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					876,57				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					46055				
		Всього будівельні роботи, грн.					**806906**				
		Всього по розділу 10					**806906**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Розділ 11. Зовнішнє оздоблення									
84	*ЕН15-78-1*	*Утеплення фасадів мінеральними плитами товщиною 100 мм з опорядженням декоративним розчином за технологією "CEREZIT". Стіни гладкі*	*100 м2*	*10,7*	*57896,15* *17513,01*	- -	*619489*	*187389*	- -	*479,94* -	*5135,36* -
85	ЕН15-160-3	Полівінілацетатне фарбування фасадів з люльок з підготовленням поверхні	100м2	10,7	2300,94 824,72	- -	24620	8825	- -	25,19 -	269,53 -
		Разом прямі витрати по розділу 11					644109	196214	- -		5404,89 -
		Разом будівельні роботи, грн.					644109				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					447895				
		всього заробітна плата, грн.					196214				
		Загальновиробничі витрати, грн.					88261				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					475,63				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					24989				
		Всього будівельні роботи, грн.					**732370**				
		Всього по розділу 11					**732370**				
		Разом прямі витрати по надземній частині					5830392	974737	141139 53281		29305,46 1491,56
		Разом будівельні роботи, грн.					5830392				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					4714516				
		всього заробітна плата, грн.					1028018				
		Загальновиробничі витрати, грн.					520351				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					3175,38				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					166835				
		Всього будівельні роботи, грн.					**6350743**				
		Всього по надземній частині					**6350743**				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Разом прямі витрати по кошторису					6414879	991112	232845 75603		29838,47 2071,94
		Разом будівельні роботи, грн.					6414879				
		в тому числі:									
		вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.					5190922				
		всього заробітна плата, грн.					1066715				
		Загальновиробничі витрати, грн.					540610				
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд.год.					3303,78				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					173580				
		Всього будівельні роботи, грн.					**6955489**				
		Всього по кошторису					**6955489**				
		Кошторисна трудомісткість, люд.год. **Кошторисна заробітна плата, грн.**					**35214,19** **1240295**				

Склав _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

Перевірив _____
[посада, підпис (ініціали, прізвище)]

РОЗДІЛ VI
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

6.1 АНАЛІЗ ПРОЄКТУ З ПОЗИЦІЙ ОСНОВНИХ НЕБЕЗПЕЧНИХ ТА ШКІДЛИВИХ ФАКТОРІВ ПРИ СПОРУДЖЕННІ ОБ'ЄКТА

Під час реалізації будівельного проєкту важливо системно досліджувати потенційні небезпечні та шкідливі фактори, що можуть виникати на різних етапах будівництва, експлуатації та обслуговування об'єкта. Аналіз таких факторів дозволяє не лише зменшити негативні наслідки для здоров'я працівників та мешканців, але й оптимізувати процес проєктування, запобігти аваріям, забезпечити екологічну безпеку та відповідність сучасним нормам сталого розвитку. Аналіз проєкту за цим напрямом включає ідентифікацію джерел небезпеки, оцінювання ризиків, розроблення системи заходів захисту та моніторингу, а також інтеграцію сучасних технологій для мінімізації негативного впливу на довкілля та людей.

Небезпечні та шкідливі фактори, що діють при спорудженні об'єкта, можна умовно групувати за категоріями: фізичні, хімічні, біологічні, техногенні та соціально-психологічні. До фізичних факторів належать шум, вібрація, електромагнітні поля, опромінення, екстремальні температури та інші параметри, які можуть негативно впливати на здоров'я людей. Хімічні фактори включають викиди шкідливих газів і парів, пилові аерозолі, токсичні речовини, що утворюються під час будівельних процесів та роботи техніки. Біологічні фактори пов'язані із присутністю мікроорганізмів, алергенів та інших біологічних агентів на будівельному майданчику. Техногенні фактори зумовлені роботою машин, механізмів, підйомного обладнання, ризиком падіння предметів, пожежними факторами. Не менш важливо враховувати соціально-психологічні аспекти, пов'язані з робочими умовами, стресовими ситуаціями, графіком роботи та організацією праці.

Сучасний підхід до аналізу небезпечних та шкідливих факторів починається з ідентифікації «базових ризиків» на кожному етапі будівництва — від підготовчих робіт до введення об'єкта в експлуатацію. У цьому допомагають сучасні методи оцінювання ризиків, включаючи системи аналізу

небезпек і критичних точок контролю (HACCP), матричні підходи, методи Дельфі, аналіз видів і наслідків відмов (FMEA) та інші аналітичні інструменти. Важливою складовою такого аналізу є кількісне та якісне оцінювання факторів. Для цього використовуються цифрові рішення, сенсорні системи моніторингу, Big Data-аналітика, IoT-пристрої та AI-алгоритми, що дозволяють у режимі реального часу відстежувати параметри повітря, рівні шуму, концентрацію викидів, рівень вібрацій, температурні режими, механічні навантаження та інші показники.

Нижче наведено узагальнену таблицю, яка систематизує основні небезпечні та шкідливі фактори, характер їх походження, потенційні наслідки та сучасні рішення для мінімізації впливу: *(Таб. 6.1)*

Таблиця 6.1

Категорія факторів	**Джерела на будівельному майданчику**	**Потенційні наслідки**	**Сучасні заходи мінімізації**
Фізичні	Шум від техніки, вібрація, екстремальні температури	Порушення слуху, стрес, втома, тепло/холодовий стрес	Системи активного шумозаглушення, ізоляція техніки, температурні сенсори, захисна екіпіровка
Хімічні	Викиди від пального, бетонної пари, розчинників	Порушення дихання, токсичні реакції	Фільтрація повітря, локальне витяження, біофільтри, екологічні будівельні матеріали
Біологічні	Пліснява, бактерії, алергени	Алергії, інфекції	Антибактеріальні покриття, контроль вологості, UV-очищення повітря
Техногенні	Падіння предметів, рух машин, робота кранів	Травми, аварії	Системи контролю доступу, розумні датчики безпеки, автоматичні гальма
Соціально-психологічні	Стрес, перевантаження, недостатня організація праці	Вигорання, помилки, конфлікти	Гнучкі графіки роботи, тренінги, корпоративна підтримка
Екологічні	Дрейф пилу, забруднення ґрунту та води	Деградація довкілля	Зелені бар’єри, відстійники, системи очистки стічних вод

Серед фізичних факторів шум і вібрація є одними з найпоширеніших ризиків на будівельних майданчиках. Високий рівень шуму може спричиняти не лише дискомфорт, але й довготривалі порушення слуху та когнітивні

функції. Сучасні рішення включають активні системи шумозаглушення, акустичні бар'єри, вибір низькошумної техніки та застосування звукоізоляційних матеріалів. Для контролю вібрації використовують віброізолюючі платформи та амортизатори, що зменшують передачу механічних коливань на структури та людей.

Хімічні фактори, зокрема викиди шкідливих газів та пилу, негативно впливають на органи дихання. Для їх контролю активно застосовують системи локального витяження, фільтраційні установки, біофільтри, а також перехід на екологічно чисті джерела енергії (наприклад, електротранспорт на майданчику). Використання нетоксичних матеріалів і мінімізація використання шкідливих розчинників є сучасним стандартом екологічно відповідального будівництва.
Техногенні ризики найчастіше пов'язані з аваріями механізмів, падінням предметів, ризиком обвалів чи пошкодженням конструкцій. Сучасний аналіз включає застосування цифрового моделювання ризиків, систем автоматичного контролю стану обладнання (IoT-датчики стану), використання роботизованих машин для виконання небезпечних операцій, а також інтеграцію систем безпеки, які автоматично зупиняють рух техніки у разі перевищення критичних параметрів.

Особлива увага приділяється контролю екологічного стану території будівництва: запобіганню шкідливому впливу на ґрунти, водні ресурси, зелені насадження. Сучасні технології включають сенсорний моніторинг якості ґрунту та води, системи очистки та рециркуляції стічних вод, зелені екрани для акумуляції пилових часток, а також використання природоорієнтованих рішень, таких як біофільтрація, фітоінженерія та створення буферних смуг для захисту довкілля.

Соціально-психологічні фактори, що включають стресові ситуації, перевантаження, конфлікти, мають значний вплив на продуктивність та безпеку праці. Сучасні компанії впроваджують політики роботи, орієнтовані на благополуччя працюючих, включаючи організацію зон відпочинку, гнучкі

графіки, програми підтримки психічного здоров'я та тренінги з управління стресом.

Для системного управління ризиками та небезпечними факторами використовуються сучасні цифрові платформи, які інтегрують дані моніторингу, автоматичні сповіщення та аналітику. Це дозволяє прогнозувати розвиток потенційно небезпечних ситуацій та приймати превентивні рішення.

Таблиця 6.2. Методи виявлення та контролю факторів ризику

Метод	**Призначення**	**Приклад застосування**
Моніторинг у реальному часі	Виявлення перевищень норм	Сенсори повітря, шуму, вібрації
Цифрові моделі ризиків	Прогнозування розвитку ситуацій	BIM-моделі з інтегрованими ризиками
Автоматичне оповіщення	Реакція на аварії й перевищення показників	SMS/Push-сповіщення
Системи управління безпекою	Координація дій у разі НС	Цифрові панелі управління
VR/AR-тренінги	Навчання персоналу	Імітація небезпечних сценаріїв

У сучасній практиці важливо також проводити періодичну оцінку ризиків у процесі будівництва, оскільки ситуація може змінюватись із розвитком технологій, зміною кліматичних умов, збільшенням рівня автоматизації тощо. Запровадження періодичних аудиторських перевірок, інспекцій з охорони праці та екологічних аудитів гарантує відповідність актуальним вимогам.

Сучасні підходи до аналізу шкідливих факторів також передбачають участь персоналу у процесі управління ризиками: створення «команд безпеки», впровадження систем анонімного повідомлення про інциденти, мотиваційних механізмів для дотримання стандартів безпеки.

Системний аналіз небезпечних та шкідливих факторів, що діють при спорудженні об'єкта, є невід'ємною складовою ефективного та безпечного проєктування й експлуатації будівельних об'єктів. Його результати дозволяють своєчасно виявляти потенційні загрози, розробляти ефективні заходи їхню нейтралізацію, підвищувати рівень безпеки праці та екологічної безпеки

Сучасні технології моніторингу, цифрові платформи управління ризиками, автоматизовані системи контролю та аналітики значно підсилюють здатність адаптувати проєкт до мінливих умов, забезпечуючи гнучкість управління та сталу реакцію на виклики. Впровадження інноваційних рішень та комплексний підхід до управління факторами ризику дозволяють створювати проєкти, що не лише відповідають сучасним стандартам безпеки, але й сприяють формуванню екологічно чистого, комфортного та соціально орієнтованого середовища, здатного ефективно функціонувати в умовах сучасних технологічних та кліматичних викликів.

6.2 АНАЛІТИЧНА ОЦІНКА ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ ЗА ОСНОВНИМИ НЕБЕЗПЕЧНИМИ ТА ШКІДЛИВИМИ ЧИННИКАМИ, ЩО ВИНИКАЮТЬ У ПРОЦЕСІ БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТА

№	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	Ризик обвалення ґрунтових мас під час виконання будівельних процесів, пов'язаний із нестійкістю ґрунтів та впливом зовнішніх факторів (зволоження, навантаження, вібрації), із врахуванням сучасних методів укріплення укосів та застосування геосинтетичних матеріалів	Земляні роботи	Характеристика ґрунтів: рослинний шар – до 0,7 м; суглинок із нормативною глибиною фундаменту Нф – до 4,0 м; рівень ґрунтових вод (РГВ) – приблизно 6,0 м; можливе використання дренажних систем та укріплення схилів	ДБН А.3.2-2-2009
		Земляні роботи	Глибина розробки котловану або траншей Н ≈ 4 м із необхідністю улаштування укріплень стінок та контролю стану ґрунтів у процесі робіт	ДБН А.3.2-2-2009
		Бетонні роботи	Виконання робіт на висоті до Н ≈ 4 м із застосуванням опалубних систем та засобів безпеки	ДБН А.3.2-2-2009
2	Небезпека падіння працівників з висоти під час виконання різних видів будівельно-	Монтажні роботи	Роботи виконуються на висоті до Н ≈ 15 м із використанням	ДБН А.3.2-2-2009

№	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
	монтажних робіт, що потребує застосування сучасних систем індивідуального та колективного захисту (страхувальні системи, огородження, сітки безпеки)		підйомних механізмів та риштувань	
	(людей)	Покрівельні роботи	Висота виконання робіт становить Н ≈ 15 м, необхідне застосування протиковзких матеріалів та страхувальних засобів	ДБН А.3.2-2-2009
		Опоряджувальні роботи (зовнішні)	Висота виконання робіт до Н ≈ 15 м із використанням фасадних підйомників або риштувань	ДБН А.3.2-2-2009
		Опоряджувальні роботи (внутрішні)	Висота виконання робіт до Н ≈ 3,2 м із застосуванням драбин, пересувних платформ	ДБН А.3.2-2-2009
		Земляні роботи	Виконання робіт на глибині до Н ≈ 4 м із ризиком падіння у виїмки	ДБН А.3.2-2-2009
		Бетонні роботи	Роботи на висоті до Н ≈ 4 м із застосуванням тимчасових конструкцій	ДБН А.3.2-2-2009
3	Ризик падіння будівельних матеріалів, конструкцій та інструментів з висоти під час виконання робіт, що може призвести до травмування персоналу; сучасні підходи передбачають використання захисних козирків, сіток та контроль зон небезпеки	Монтажні роботи	Висота можливого падіння матеріалів до Н ≈ 15 м, зона небезпеки визначається радіусом роботи техніки	ДБН А.3.2-2-2009
	(матеріалів, конструкцій)	Покрівельні роботи	Висота до Н ≈ 15 м, необхідне обмеження доступу сторонніх осіб у небезпечну зону	ДБН А.3.2-2-2009
		Опоряджувальні роботи (зовнішні)	Висота до Н ≈ 15 м, використання контейнерів для інструментів та матеріалів	ДБН А.3.2-2-2009
		Опоряджувальні	Висота до Н ≈ 3,2 м,	ДБН А.3.2-2-

№	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
		роботи (внутрішні)	ризик падіння інструментів при роботі на висоті	2009
4	Вплив транспортних засобів та їх робочих органів на безпеку працівників будівельного майданчика, включаючи ризики наїзду, зіткнень та механічного травмування; сучасні рішення передбачають впровадження систем контролю руху та автоматизації	Транспортні роботи	Швидкість руху будівельної техніки: на прямих ділянках – до 10 км/год, на поворотах – до 5 км/год; додатково можуть застосовуватися сигнальні системи та GPS-контроль	ДБН А.3.2-2-2009, ДБН А.3.1-5-2009
5	Небезпека, пов’язана з експлуатацією вантажопідіймальних машин та механізмів, зокрема монтажних кранів, що створюють зони підвищеної небезпеки; сучасні технології включають автоматизовані системи контролю навантаження та стабільності	Робота монтажного крана (типу КТА-25)	Радіус небезпечної зони ≈ 25,5 м; монтажна зона ≈ 15 м; необхідне дотримання правил безпечної експлуатації та зонування території	ДБН А.3.2-2-2009, НПАОП 0.00-1.01-07

6.3 ПРОЄКТНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ТА ІНЖЕНЕРНІ РІШЕННЯ ЩОДО СТВОРЕННЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСНИХ СПОРУД ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ, ВКЛЮЧАЮЧИ ОБ’ЄКТИ ПОДВІЙНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

У межах даного проєкту безпосереднє зведення окремої захисної споруди цивільного захисту на території об’єкта не передбачається, що обумовлено як містобудівними умовами, так і конструктивними особливостями запроєктованої будівлі.

Перелік будівель, споруд і приміщень, які підлягають обов’язковому обстеженню з метою визначення можливості їх подальшого використання як укриттів для населення у вигляді споруд подвійного призначення або найпростіших захисних укриттів, встановлюється відповідно до пункту 7 чинного «Порядку створення, утримання фонду захисних споруд цивільного захисту та ведення їх обліку», затвердженого постановою Кабінету Міністрів

України від 10 березня 2017 року № 138. Зазначений нормативний документ регламентує організаційні, технічні та облікові аспекти формування фонду захисних споруд на державному та місцевому рівнях.

З урахуванням того, що в межах проєктованого об’єкта відсутні підземні, напівпідвальні або цокольні приміщення, які відповідали б вимогам пункту 2 статті 32 Кодексу цивільного захисту України щодо можливості їх використання як споруд подвійного призначення для захисту населення від небезпечних факторів надзвичайних ситуацій у мирний період та уражаючих чинників в особливий період, передбачається організація укриття працівників і відвідувачів об’єкта у вже сформованому фонді захисних споруд відповідного населеного пункту. Зокрема, укриття персоналу та відвідувачів багатофункціонального Палацу спорту для ігрових видів спорту, розташованого за адресою вул. Ватутіна, 18 у місті Вінниця, планується здійснювати відповідно до вимог ДБН В.1.2-4:2019 у наявних захисних спорудах міста, з урахуванням їх доступності, місткості та технічного стану.

Після завершення будівельних робіт і введення об’єкта в експлуатацію адміністрації необхідно розробити та затвердити детальний план евакуації людей, який має відповідати положенням Кодексу цивільного захисту України від 02.10.2012 № 5403-VI. Такий план повинен враховувати сучасні підходи до організації безпечної евакуації, включаючи використання систем оповіщення, цифрових навігаційних рішень, а також адаптацію до умов обмеженої мобільності окремих категорій населення.

Безпосередня організація та проведення евакуаційних заходів здійснюється згідно з «Порядком проведення евакуації у разі загрози виникнення або виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2013 року № 841, із можливим залученням сучасних інформаційно-аналітичних систем управління потоками людей.

Методичне супроводження, планування та практична реалізація заходів з евакуації покладається на відповідні підрозділи Державної служби України з

надзвичайних ситуацій, які також можуть використовувати сучасні технології моніторингу, прогнозування ризиків і координації дій у режимі реального часу.

Загальні положення щодо формування та функціонування захисних споруд цивільного захисту

Захисні споруди цивільного захисту, до яких належать сховища, протирадіаційні укриття, об'єкти подвійного призначення та найпростіші укриття, формують єдиний фонд захисних споруд і виступають ключовим елементом системи колективного захисту населення. Вони призначені для зниження впливу небезпечних факторів, таких як вибухові хвилі, радіаційне забруднення, уламки та інші загрози.

На сьогодні вимоги щодо створення, експлуатації, утримання та обліку таких споруд регламентуються низкою нормативно-правових актів, серед яких: Кодекс цивільного захисту України, згаданий Порядок, а також наказ МВС України від 09.07.2018 № 579, який визначає правила використання та обліку фонду захисних споруд.

Відповідно до чинного законодавства формування фонду захисних споруд, зокрема у закладах освіти та інших громадських об'єктах, може здійснюватися кількома шляхами, включаючи проєктування та будівництво нових споруд або інтеграцію захисних функцій у будівлі подвійного призначення, що передбачає значні фінансові та часові ресурси. Альтернативним підходом є використання вже існуючих об'єктів шляхом їх обстеження та адаптації, що є більш економічно доцільним. Також можливе створення найпростіших укриттів у вигляді фортифікаційних споруд із застосуванням сучасних або вторинних будівельних матеріалів, габіонних конструкцій, модульних систем та швидкомонтованих елементів.

Крім того, допускається використання укриттів, що перебувають у власності інших суб'єктів господарювання, на договірних умовах, за умови дотримання вимог щодо доступності та безпеки евакуації. Оптимальна відстань до таких укриттів повинна забезпечувати швидке переміщення людей

(рекомендовано до 100 м з урахуванням сучасного досвіду воєнного часу, хоча нормативно допускається до 500 м).

Важливим аспектом є проведення обстеження потенційних об’єктів укриття, до яких можуть належати підвальні, цокольні, перші поверхи будівель, підземні споруди, гірничі виробки, а також інші простори, що відповідають технічним вимогам. За результатами таких обстежень оформлюється відповідна технічна документація, включаючи акти оцінки, технічні паспорти та розрахунки захисних властивостей конструкцій.

Особливу увагу слід приділяти сучасним підходам до підвищення ефективності укриттів, зокрема впровадженню систем вентиляції з фільтрацією повітря, автономних джерел енергопостачання, систем зв’язку, цифрового обліку укриттів та інтеграції їх у міські інформаційні платформи.

6.4 ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ НОРМАТИВНО-ПРАВОВИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ДОКУМЕНТІВ

Ключовим нормативним документом, що регламентує розроблення інженерно-технічних заходів цивільного захисту, є ДБН В.1.2-4-2006, який визначає загальні принципи та вимоги до проєктування відповідних заходів.
Вимоги безпосередньо до проєктування захисних споруд встановлені у ДБН В.2.2-5-97, що регламентує конструктивні, планувальні та експлуатаційні характеристики сховищ і протирадіаційних укриттів.

Питання складу та змісту розділів цивільного захисту у містобудівній документації визначені ДБН Б.1.1-5:2007, а аналогічні вимоги для проєктної документації будівель і споруд — ДСТУ Б А.2.2-7:2010.

Суттєвим кроком у розвитку нормативної бази стало прийняття у 2022 році змін до законодавства України, якими передбачено обов’язкове включення захисних споруд у проєкти об’єктів, де передбачається перебування значної кількості людей (понад 50 постійно або понад 100 періодично). Це стосується житлових будинків, освітніх закладів, медичних установ, торговельних центрів та інших громадських об’єктів.

Сучасний підхід до організації цивільного захисту вимагає комплексного поєднання містобудівних, інженерних та організаційних рішень, спрямованих на забезпечення безпеки населення. Відсутність безпосередньо запроєктованої захисної споруди на об’єкті компенсується використанням існуючого фонду укриттів, що відповідає чинним нормативам. Водночас впровадження сучасних технологій, цифрових систем управління, а також поступове оновлення та розширення фонду захисних споруд є необхідною умовою підвищення рівня безпеки в умовах сучасних викликів, зокрема воєнних загроз та техногенних ризиків.

Висновок

Актуальність обраної тематики дослідження зумовлена тим, що рівень сучасного міського житла безпосередньо визначається не лише якісними характеристиками самих будівель, а передусім рівнем комфортності середовища проживання, зручністю транспортних зв'язків із місцями праці, навчання та відпочинку, а також екологічним станом територій, наявністю озеленених зон і рекреаційних просторів. Сучасне містобудування функціонує в умовах постійного ускладнення вимог до організації простору, серед яких особливої ваги набувають питання раціонального розміщення житлової забудови, визначення оптимальної поверховості, підвищення ефективності використання територіальних ресурсів і створення сприятливого для здоров'я людини середовища. Важливим напрямом є також оновлення існуючого житлового фонду, його реконструкція та технічна модернізація відповідно до сучасних стандартів якості, а також активне впровадження енергоощадних технологій, цифрових систем управління будівлями та концепцій «розумного» житла. Досягнення цих цілей потребує значних інвестиційних ресурсів, ефективність використання яких значною мірою залежить від глибини обґрунтування проєктних рішень і застосування сучасних аналітичних підходів.

Реконструкція сформованої міської забудови виступає одним із пріоритетних напрямів розвитку урбанізованих територій, проте її реалізація вимагає ретельного техніко-економічного аналізу, визначення обсягів, послідовності та доцільності виконання робіт із урахуванням реальних фінансових і ресурсних можливостей. Практика впровадження подібних проєктів свідчить про необхідність комплексного підходу до проєктування реконструкції, що базується на чіткій методології, яка дозволяє враховувати взаємодію соціальних, економічних і екологічних чинників. Особливого значення набуває оцінювання інтегрального містобудівного ефекту, визначення пріоритетних напрямів модернізації інженерної та транспортної інфраструктури, а також удосконалення підходів до техніко-економічного обґрунтування заходів реконструкції як на рівні окремих кварталів, так і міста в

цілому. Додатково сучасна практика передбачає використання цифрових моделей територій (digital twin), що дозволяє прогнозувати результати реконструкції ще на етапі проєктування.

Економічне обґрунтування та планування реконструктивних заходів передбачає проведення детального аналізу існуючого стану забудови з виявленням її недоліків і негативного впливу на якість міського середовища, формування чітких цілей, завдань і обмежень, а також розробку альтернативних варіантів проєктних рішень із подальшою їх комплексною оцінкою та вибором найбільш ефективного варіанту. Важливим складником є впровадження сучасних технологічних рішень, зокрема використання енергоефективних матеріалів, інтелектуальних систем управління міською інфраструктурою, автоматизації інженерних мереж, а також застосування принципів «зеленого» будівництва, включаючи повторне використання ресурсів, управління дощовими водами та зниження вуглецевого сліду забудови.

Необхідність покращення умов проживання населення та оздоровлення міського середовища стимулює активний розвиток містобудівної науки, сприяє появі нових інноваційних проєктів, експериментальних підходів і методичних рекомендацій у сфері реконструкції. Наукові засади техніко-економічного обґрунтування постійно вдосконалюються з урахуванням зростаючої кількості факторів впливу, включаючи кліматичні зміни, урбанізаційні процеси та соціальні трансформації. Систематичне дослідження цих чинників дозволяє підвищити точність прогнозування та прийняття рішень, що забезпечує більш ефективне планування розвитку міських територій.

У межах даного дипломного проєкту основна увага зосереджена на формуванні якісного зовнішнього середовища проживання, що досягається шляхом реконструкції та інженерного благоустрою міських територій із застосуванням сучасних екологічних і технологічних рішень. Головною метою благоустрою є створення умов, максимально наближених до природних, забезпечення високого рівня комфорту та мінімізація негативного впливу урбанізації на людину. Особливе місце займає інтеграція інтелектуальних

систем управління, які дозволяють оптимізувати енергоспоживання, контролювати якість повітря, ефективно управляти водними ресурсами та автоматизувати функціонування міської інфраструктури. Додатково впроваджуються рішення на основі відновлюваних джерел енергії, системи накопичення енергії та «розумне» освітлення.

Вихідною базою для проєктування стали опорні та ситуаційні плани території, кліматичні показники, результати польових обстежень і аналіз існуючого стану забудови. Розроблення проєктних пропозицій здійснювалося з використанням сучасних наукових джерел у галузі містобудування, реконструкції та благоустрою, із врахуванням принципів сталого розвитку, екологічної безпеки та енергоефективності. Прийняті рішення відповідають чинним нормативним вимогам і законодавству України, забезпечуючи комплексний і збалансований підхід до формування міського середовища. Для підтвердження їх доцільності виконано необхідні розрахунки, техніко-економічні обґрунтування, конструктивні рішення, а також розроблено заходи з охорони праці та навколишнього середовища.

Метою проведеного дослідження є вдосконалення систем інженерного благоустрою міських територій із метою підвищення рівня комфортності проживання, оптимізації містобудівних рішень та впровадження інноваційних технологій. У ході роботи розглянуто питання розвитку інженерної інфраструктури, формування ефективних схем організації простору, досліджено різні підходи до створення комфортного міського середовища, а також проведено оцінку впливу несприятливих факторів на екологічний стан території. Узагальнення практичного досвіду реалізації аналогічних проєктів дозволило сформувати обґрунтовані рекомендації щодо підвищення ефективності реконструктивних заходів.

Системний аналіз небезпечних і шкідливих факторів, що виникають під час будівництва об’єкта, є важливою складовою безпечного проєктування та подальшої експлуатації. Його проведення дає змогу вчасно виявити потенційні ризики, розробити дієві заходи для їх усунення та підвищити рівень виробничої

й екологічної безпеки, а застосування сучасних технологій моніторингу й автоматизованих систем управління значно підвищує ефективність контролю та адаптації до змінних умов. Використання інноваційних підходів і комплексне управління ризиками сприяють створенню безпечного, екологічно збалансованого та комфортного середовища, що відповідає сучасним вимогам.

Комплексний підхід до організації цивільного захисту передбачає поєднання містобудівних, інженерних і організаційних рішень для забезпечення безпеки населення. За відсутності власної захисної споруди на об’єкті укриття забезпечується за рахунок наявного фонду, який відповідає нормативним вимогам, а впровадження сучасних технологій і поступове оновлення таких споруд є ключовими для підвищення рівня безпеки в умовах сучасних загроз.

Узагальнюючи викладене, можна зазначити, що актуальність дослідження визначається необхідністю комплексного оновлення міського середовища з урахуванням сучасних викликів та потреб суспільства. Запропоновані підходи до реконструкції та інженерного благоустрою, засновані на поєднанні традиційних містобудівних принципів із новітніми технологіями, забезпечують формування комфортного, екологічно безпечного та функціонально ефективного простору. Впровадження інноваційних рішень, цифрових інструментів та енергоефективних технологій створює передумови для підвищення якості життя населення, раціонального використання ресурсів і забезпечення сталого розвитку міських територій у довгостроковій перспективі.

Список використаної літератури

1. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності»
2. Закон України «Про благоустрій населених пунктів»
3. Закон України «Про архітектурну діяльність»
4. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»
5. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення»
6. Бронштейн Д.Л., Омельченко М.І. Містобудування та територіальне планування. — Київ: КНУБА.
7. Панченко Т.Ф. Реконструкція міської забудови. — Київ: КНУБА.
8. Шебек Н.М. Благоустрій та інженерна підготовка міських територій. — Київ.
9. Габрель М.М. Основи містобудування. — Львів: Львівська політехніка.
10. Дьомін М.М. Містобудівні основи сталого розвитку міста. — Київ.
11. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua
12. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005 № 2807-IV (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua
13. Закон України «Про Генеральну схему планування території України» від 07.02.2002 № 3059-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua
14. Закон України «Про основи містобудування» від 16.11.1992 № 2780-XII (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua
15. ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій». – Київ: Мінрегіон України, 2019.
16. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд». – Київ: Мінрегіон України, 2018.
17. Державна служба статистики України. Житловий фонд України та благоустрій територій: статистичні збірники 2023–2025 рр. URL: https://www.ukrstat.gov.ua

18. Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України. Аналітичні матеріали щодо відновлення територій та модернізації житлової інфраструктури, 2024–2025 рр. URL: https://mtu.gov.ua
19. Міністерство розвитку громад та територій України. Методичні рекомендації щодо комплексної реконструкції кварталів застарілої забудови. – Київ, 2023.
20. Кабінет Міністрів України. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021–2027 роки. Постанова КМУ від 05.08.2020 № 695.
21. Верховна Рада України. Офіційний вебпортал законодавства України. URL: https://zakon.rada.gov.ua
22. ДБН В.2.3-4:2015. Автомобільні дороги. Частина І. Проєктування. – Київ : Мінрегіон України, 2015.
23. ДБН В.2.3-5:2018. Вулиці та дороги населених пунктів. – Київ : Мінрегіон України, 2018.
24. ДСТУ Б В.2.7-119:2011. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. – Київ : Мінрегіон України, 2011.
25. ДСТУ-Н Б В.2.3-23:2013. Настанова з улаштування дорожніх одягів нежорсткого типу. – Київ : Мінрегіон України, 2013.
26. СОУ 42.1-37641918-128:2014. Технологія улаштування асфальтобетонних покриттів. – Київ : Укравтодор, 2014.
27. Гавриленко В.Д., Білятинський А.О. Проєктування та будівництво автомобільних доріг : навч. посіб. – Київ : Вища школа, 2017.
28. Пшінько О.М., Білоконь А.І. Технологія будівництва автомобільних доріг : підручник. – Київ : КНУБА, 2019.
29. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. – Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016.
30. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві.НПАОП 45.2-7.02-12. Правила охорони праці під час

виконання земляних робіт.Правила улаштування електроустановок (ПУЕ).
31. ДСТУ EN 62305. Захист від блискавки.
32. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об’єктів будівництва.
33. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення.
34. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму.
35. ДСН 3.3.6.039-99. Санітарні норми виробничої вібрації.
36. ДСН 3.3.6.042-99. Гігієнічні вимоги до повітря робочої зони.
37. НАПБ Б.07.005-86. Визначення категорій приміщень за вибухопожежною небезпекою.

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет будівництва та архітектури
Відокремлений структурний підрозділ
Інститут інноваційної освіти
Київського національного університету будівництва і архітектури"

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему:

"Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана, Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Соломянському районі міста Київ"

Виконали: студенти групи МБ-23-1Вд
Гвоздьов Максим Анатолійович
Керівник проекту: Головенько Н.Г.
Зав. кафедри: к.е.н., доц. Чудовська В.А.

Ситуаційна схема

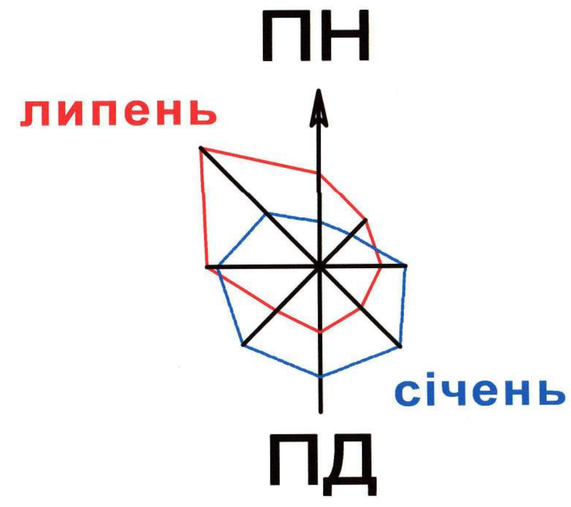


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Зупинки громадського транспорту
- Радіуси доступності зупинок громадського транспорту(за ДБН 360-92**)

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА		
						ВСП ІІНО КНУБА		
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата			
Виконав		Гвоздьов М.А.				Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана, Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ	Стадія / КРБ	Аркуш / 2	Аркушів / 8
Консультант		Головенько Н.Г.						
Конс. розділу		Головенько Н.Г.						
Зав. кафедри		Чудовська В.А				Ситуаційна схема	Група МБ-23-1вд		

Аналіз відповідності кварталу соціально-планувальним вимогам мікрорайону М1:1000



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Будівлі та споруди
- Проїзди та тротуари, майданчики асфальтовані
- Межі території дослідження
- Будівництво загальноосвітньої школи
- Існуючий дитячий садок / молодша школа
- Заклади проведення дозвілля
- Заклади громадського харчування
- Аптеки / кабінети лікарів приватної практики
- Підприємства торгівлі
- Комунально-побутові підприємства та заклади надання різного роду послуг

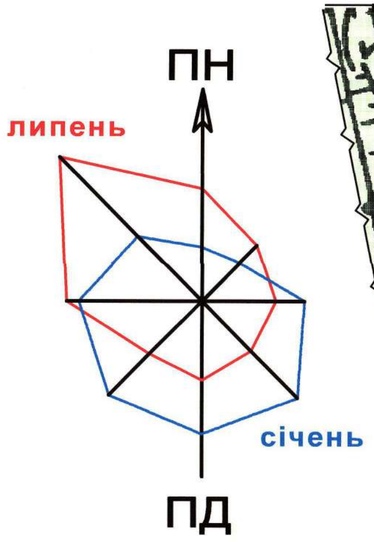
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
						ВСП ІІНО КНУБА
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата	
Виконав		Гвоздьов М.А.				Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана , Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ
Консультант		Голобенько Н.Г.				
Конс. розділу		Голобенько Н.Г.				
Зав. кафедри		Чудовська В.А				Аналіз відповідності кварталу соціально-поутовим вимогам мікрорайону

Стадія	Аркуш	Аркушів
КРБ	3	8

Група МБ-23-1Вд

Генеральний план фрагменту території

М 1:500



Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Один.виміру	Кількість
1	Площа земельної ділянки	га	5,968
2	Площа під забудовою	м 2	7624,20
3	Площа твердого покриття	м 2	27855,45
4	Площа озеленення	м 2	24200,35

Відомість житлових та громадських будівель

Позн. на плані	Найменування та позначка	Поверхо-вість	Кількість будівель	Площа забудови, м2		Будівельний об`єм, м 3	
				Будівлі	Всього	Будівлі	Всього
1	ТП №1	1	1	323,00		923,00	
2	Житловий будинок	16	1	463,00		923,00	
3	Підземний паркінг	2	1	287,00		923,00	
4	Бювет	1	1	34,00		923,00	
5	Житловий будинок	16	1	463,00		923,00	
6	Торговельний центр	2	1	892,00		923,00	
7	Житловий будинок	9	1	1265,00		923,00	
8	Житловий будинок	23	1	1934,00		923,00	
9	Житлові будиноки	16	6	442,00		923,00	
10	Житловий будинок	21	1	483,00		923,00	
11	Житловий будинок	9	1	2421,00		923,00	

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Будівлі та споруди
- Проїзди та тротуари, майданчики асфальтовані
- Ігрові та спортивні майданчики
- Газони
- Межі підземного паркінгу
- В`їзд/виїзд з підземного паркінгу

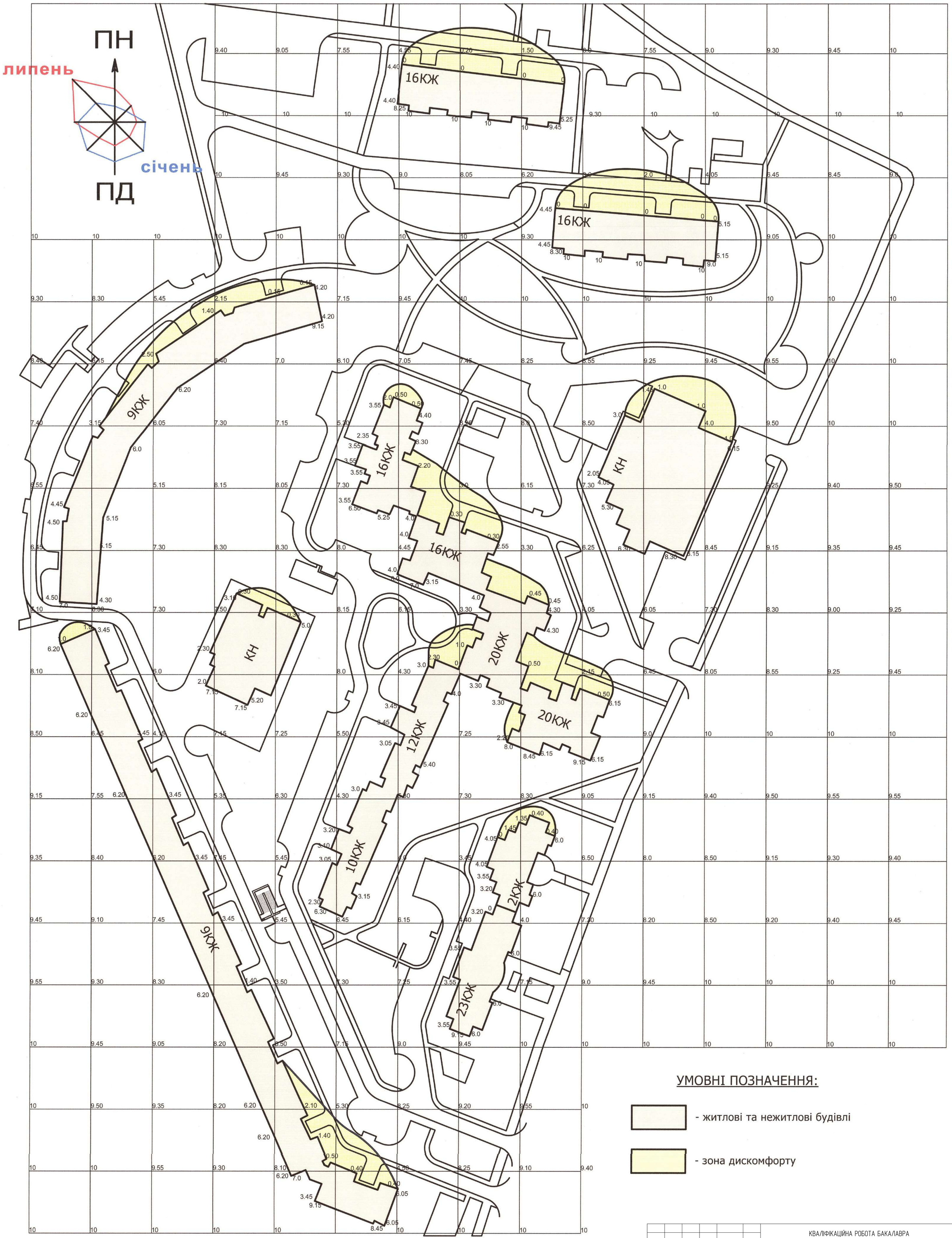
						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
						ВСП ІІНО КНУБА
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата	
Виконав		Гвоздьов М.А.				Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана , Польова, Миколи Голега та Тетяни Яблонської в Соломянському районі міста Київ
Консультант		Головенько Н.Г.				
Конс. розділу		Головенько Н.Г.				
Зав. кафедри		Чудовська В.А				Генеральний план фрагменту території

Стадія	Аркуш	Аркушів
КРБ	4	8

Група МБ-23-1Вд

Карта інсоляції

М1:500



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

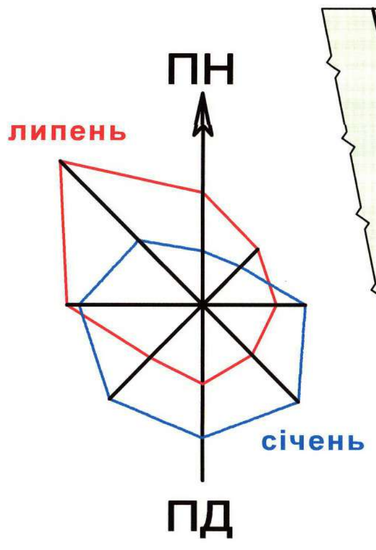
- житлові та нежитлові будівлі

- зона дискомфорту

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата				
Виконав		Гвоздьов М.А.				Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана, Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Головенько Н.Г.					КРБ	5	8
Конс. розділу		Головенько Н.Г.							
						Карта інсоляції	Група МБ-23-1Вд		
Зав. кафедри		Чудовська В.А							

Інженерний благоустрій та озеленення території

М 1:500





Відомість малих архітектурних форм

Поз.	Позначка	Найменування	Кіл.	Примітка
А		Лавка зі спинкою	29	
Б		Урна	26	
В		Дитячий ігровий комплекс (тип 1)	4	
Г		Дитячий ігровий комплекс (тип 2)	2	
Д		Ворота футбольні	2	
Е		Спортивний комплекс	4	

Відомість елементів озеленення

Поз.	Найменування породи та виду озеленення	Вік (років)	Кількість	Примітки
1	Береза пухнаста	5	19	з оголеним корінням
2	Ялина звичайна європейська	5	18	з грудкою землі
3	Каштан кінський	5	7	з оголеним корінням
4	Липа дрібнолиста	5	16	з оголеним корінням
5	Клен гостролистий	3	32	з оголеним корінням
6	Бузок (різних сортів)	3	42	з оголеним корінням
7	Барбарис червоний	3	12	з оголеним корінням
8	Жимолость татарська	3	27	з оголеним корінням
9	Ялівець горизонтальний	3	10	з грудкою землі
10	Гортензія (різних сортів)	3	35	з оголеним корінням
11	Калина японська махрова	3	36	з оголеним корінням
12	Таволга Бумальда	3	38	з оголеним корінням

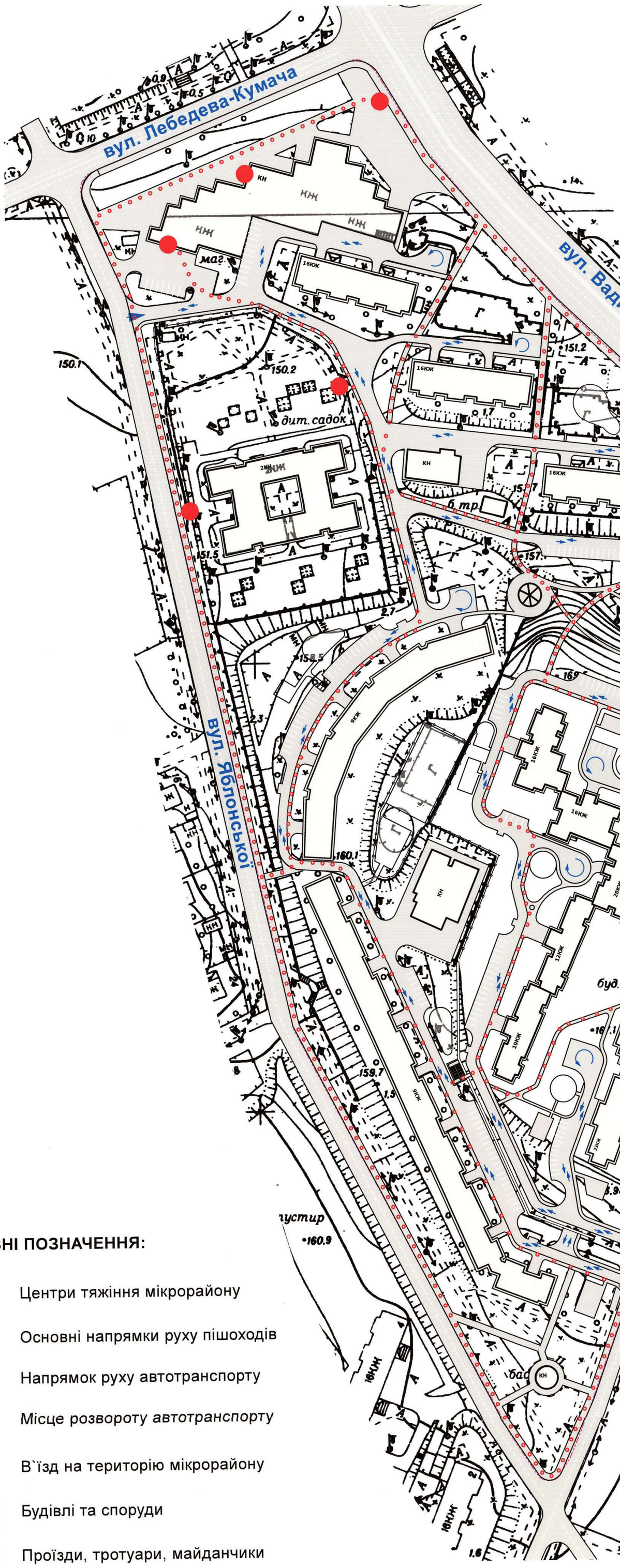
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Будівлі та споруди
- Проїзди та тротуари, майданчики асфальтовані
- Ігрові та спортивні майданчики
- Газони
- Кущі, рядова посадка
- Кущі, групова посадка
- Дерева хвойні
- Дерева листяні
- Межі території реконструкції

Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Виконав		Гвоздьов М.А.				Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана, Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант		Голобенько Н.Г.					КРБ	6	8
Конс. розділу		Голобенько Н.Г.							
Зав. кафедри		Чудовська В.А				Інженерний благоустрій та озеленення території	Група МБ-23-1Вд		

Схема транспортно-пішоходного руху

М1:1000



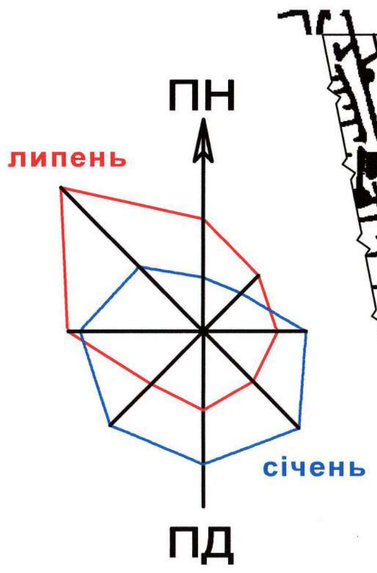
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Центри тяжіння мікрорайону
- Основні напрямки руху пішоходів
- Напрямок руху автотранспорту
- Місце розвороту *автотранспорту*
- В`їзд на територію мікрорайону
- Будівлі та споруди
- Проїзди, тротуари, майданчики
- Межі території реконструкції

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата	Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана , Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Соломянському районі міста Київ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Виконав		Гвоздьов М.А.					КРБ	7	8
Консультант		Головенько Н.Г.							
Конс. розділу		Головенько Н.Г.							
						Схема транспортно-пішохідного руху території	Група МБ-23-1Вд		
Зав. кафедри		Чудовська В.А							

Схема органіхації рельєфу фрагменту території

М 1:500



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- 3КЖ — Будівлі та споруди
- Проїзди та тротуари, майданчики асфальтовані
- Ігрові та спортивні майданчики
- 158,00 / 158,00 — Проектна відмітка / Існуюча відмітка
- 10 / 25,6 — Поздовжній ухил / Відстань
- Межі території реконструкції

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА	
						ВСП ІІНО КНУБА	
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата		
Виконав		Гвоздьов М.А.				Інженерна підготовка та благоустрій території мікрорайону в межах вулиць Вадима Гетьмана, Польова, Миколи Голего та Тетяни Яблонської в Солом'янському районі міста Київ	Стадія: КРБ; Аркуш: 8; Аркушів: 8
Консультант		Головенько Н.Г.					
Конс. розділу		Головенько Н.Г.					
Зав. кафедри		Чудовська В.А				Схема організації рельєфу території	Група МБ-23-1Вд