

**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

Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна,
Ракетна та Бескидська в Голосіївському районі міста Київ

Development project for the territory of a residential complex within the boundaries
of Panoramica, Raketna and Beskydska streets in the Holosiivskyi district of Kyiv

Виконав студент групи МБ-22-1В(п)
192 – будівництво та цивільна інженерія
(спеціальність)

Міське будівництво та господарство
(освітньо-професійна програма)

Романенко Ярослав Миколайович
(ПІБ укр. мовою)

Romanenko Yaroslav
(ПІБ англ. мовою)

Керівник: проф. Дружинін Максим Андрійович
(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

Романенко Ярослав Миколайович

(прізвище ім'я, по-батькові студента)

1. Тема роботи: Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна, Ракетна та Бескидська в Голосіївському районі міста Київ

затверджена наказом директора № 04-04/85 від 30.03.2026 року

2. Керівник роботи Дружинін Максим Андрійович професор

(прізвище ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання студентом роботи до захисту 18.05.2025р.

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Р.1. Планувальна структура території

Р.2. Розрахунково-проектні рішення

Р.3. Інженерна підготовка та захист

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 розміщення території проектування, сучасний стан використання та забудови території, генеральний план території, схема організації руху транспорту та пішоходів, схема організації рельєфу, архітектурно-планувальні рішення, план благоустрою та озеленення території, план дорожніх покриттів 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-проектні рішення та пропозиції	15.04.2026-21.04.2026
Розділ 3. Інженерна підготовка та захист	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 01.04.2025

Зав.кафедри	_____	<u>к.е.н., доцент Чудовська В.А.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник	_____	<u>проф. Дружинін М.А.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Студент	_____	<u>Романенко Я.М.</u>
	(підпис)	(прізвище та ініціали)

РЕЗЮМЕ (summary) до кваліфікаційної роботи бакалавра:		Романенко Ярослав Миколайович	
Назва ВНЗ	Інститут інноваційної освіти Київського національного університету будівництва і архітектури		
Кафедра	Девелопменту та просторового планування		
Тема	Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна, Ракетна та Бескидська в Голосіївському районі міста Київ		
Освітній ступень	Бакалавр за освітньо-професійною програмою навчання		
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія		
Освітня програма	Міське будівництво та господарство		
Керівник	Дружинін Максим Андрійович		
Обсяг роботи:	пояснювальна записка, стор.	розділів	креслень формату А1
	99	6	8
Розділ 1	Аналіз природних умов та ресурсів місця розташування території проектування. Положення території проектування в структурі міста. Аналіз сучасного стану забезпеченості території проектування об'єктами комунально-побутового обслуговування місцевого рівня. Аналіз наявної містобудівної документації.		
Розділ 2	Розроблення схеми генерального плану території житлового комплексу. Містобудівний розрахунок до проекту житлового комплексу. Розробка схеми руху транспорту та пішоходів. Архітектурно-планувальне рішення. Вихідні дані для розрахункової схеми каркасно-монолітного будинку. Збирання навантажень на плиту перекриття.		
Розділ 3	Інженерна підготовка та захист території. План організації рельєфу. Захист територій від зсувів. Інженерно-геологічні умови місця проектування підпірної стіни.		
Розділ 4	Інженерний благоустрій території. Розробка схеми благоустрою та озеленення території комплексу.		
Розділ 5	Техніко-економічне обґрунтування. Аналітичний розрахунок вартості будівництва. Розрахунок локального кошторису на влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття за допомогою програмного комплексу ІВК-13.		
Розділ 6	Охорона навколишнього середовища та цивільний.		
Висновки по роботі:	Робота виконана в повному обсязі відповідно до містобудівних вимог		
Ключові слова: Проект, реконструкція, перетин, рельєф, район, благоустрій			
Keywords: Project, landscaping, area, intersection, microdistrict, improvement			

Укладач: _____ / Романенко Я.М. /

Керівник: _____ / Дружинін М.А. /

“ ____ ” _____ 20__

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Планувальна структура території	12
1.1. Аналіз природних умов та ресурсів місця розташування території проектування	13
1.2. Положення території проектування в структурі міста	20
1.3. Аналіз сучасного стану забезпеченості території проектування об'єктами комунально-побутового обслуговування місцевого рівня	23
1.4. Аналіз наявної містобудівної документації	26
Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	29
2.1 Розроблення схеми генерального плану території житлового комплексу	30
2.2 Містобудівний розрахунок до проекту житлового комплексу	31
2.3 Розробка схеми руху транспорту та пішоходів	38
2.4 Архітектурно-планувальне рішення	39
2.5 Вихідні дані для розрахункової схеми каркасно-монолітного будинку	41
2.6 Збирання навантажень на плиту перекриття	44
Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	55
3.1 План організації рельєфу	56
3.2 Захист територій від зсувів	57
3.3 Інженерно-геологічні умови місця проектування підпірної стіни	58
3.4 Розрахунок залізобетонної підпірної стіни гравітаційного типу	58
Розділ 4. Інженерний благоустрій території	69
4.1 Розробка схеми благоустрою та озеленення території комплексу	70
Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування	82
5.1 Аналітичний розрахунок вартості будівництва	83
5.2 Розрахунок локального кошторису на влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття за допомогою програмного комплексу ІВК-13	86
5.3 Складання інженерно-кошторисної документації за укрупненими показниками	88
Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний	90
6.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів на будівельному майданчику	91
6.2 Заходи, щодо зменшення впливу небезпечних і шкідливих факторів на будівельному виробництві	93
Перелік використаних джерел	97

					Пояснювальна записка	Арку
						5
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. В умовах сучасного розвитку міста Києва особливої актуальності набуває проблема раціонального використання міських територій, що обумовлено складною демографічною ситуацією, змінами у структурі населення та зростанням навантаження на міську інфраструктуру. За таких умов простежується стійка тенденція до розвитку міста не лише шляхом територіального розширення, але й за рахунок ефективного використання внутрішніх резервів урбанізованих територій.

Одним із пріоритетних напрямів удосконалення міського середовища є реалізація політики так званої «повторної забудови» (реновації територій), яка передбачає комплекс заходів, зокрема: демонтаж фізично та морально застарілих будівель і споруд, нове будівництво, реконструкцію існуючої забудови, оптимізацію щільності житлового фонду, модернізацію інженерної та транспортної інфраструктури, підвищення якості життєвого середовища, а також трансформацію (конверсію) територій промислового призначення у громадсько-житлові функціональні зони.

У межах даної кваліфікаційної роботи розглядається проєкт освоєння вільної від забудови земельної ділянки з одночасним демонтажем існуючих промислово-технічних споруд, що перебувають у незадовільному технічному стані та не відповідають сучасним вимогам експлуатації. На звільненій території передбачається будівництво сучасного багатоповерхового житлового комплексу з багатоквартирною забудовою, що відповідатиме принципам сталого розвитку, енергоефективності та комфортності проживання.

В якості вихідних даних для проєктування використано матеріали топографічної зйомки земельної ділянки, території кварталу та прилеглих територій (у масштабах 1:2000 та 1:500), а також результати натурних обстежень технічного стану існуючої забудови, інженерної інфраструктури та природно-ландшафтних умов території.

					Пояснювальна записка. Вступ	Арку
						6
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Проектні рішення базуються на положеннях чинної містобудівної документації та нормативно-правової бази України. Зокрема, враховано:

Генеральний план міста Києва (чинна редакція та актуалізовані містобудівні рішення, що використовуються в практиці до затвердження нового Генплану);

матеріали та напрацювання Інститут Генерального плану м. Києва;

Стратегію розвитку міста Києва до 2025 року з урахуванням її актуалізації та переходу до довгострокового планування розвитку міста до 2035 року;

положення Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності»;

положення Закону України «Про засади державної регіональної політики»;

актуалізовану Державну стратегію регіонального розвитку на 2021–2027 роки;

вимоги ДБН, зокрема:

ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій» (чинний у 2026 році);

ДБН Б.2.2-3:2012 «Склад та зміст історико-архітектурного опорного плану населеного пункту»;

вимоги Закону України «Про охорону культурної спадщини».

Також у проєкті враховано положення Комплексної схеми транспорту міста Києва до 2030 року, яка визначає основні напрямки розвитку транспортної інфраструктури, оптимізації транспортних потоків та підвищення мобільності населення.

Історико-архітектурний опорний план міста Києва, розроблений профільними науково-дослідними установами, враховується з точки зору збереження культурної спадщини, формування гармонійного міського середовища та дотримання режимів використання територій з особливим статусом.

Мета дослідження. Метою даної кваліфікаційної роботи є виконання комплексного містобудівного аналізу сучасного стану використання та

					Пояснювальна записка. Вступ	Арку
						7
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

забудови території, розташованої за адресою: вул. Панорамна у місті Києві, з урахуванням функціонально-планувальних, інженерно-транспортних, екологічних та соціально-економічних факторів, а також розроблення на цій основі обґрунтованих проєктних пропозицій щодо формування житлового комплексу.

Проєкт передбачає розміщення сучасної багатоквартирної житлової забудови з інтегрованими об'єктами благоустрою та громадського обслуговування, що спрямовано на створення комфортного, безпечного та функціонально збалансованого життєвого середовища. Особлива увага приділяється раціональному використанню території, оптимізації щільності забудови, організації транспортного обслуговування, забезпеченню доступності соціальної інфраструктури, формуванню якісного громадського простору та впровадженню принципів сталого розвитку.

Проєктні рішення розробляються з урахуванням чинних містобудівних норм і стандартів України, зокрема вимог ДБН щодо планування та забудови територій, благоустрою, інклюзивності середовища, екологічної безпеки та енергоефективності будівництва, що в сукупності забезпечує створення сучасних і комфортних умов проживання населення.

Об'єкт дослідження. Інженерна підготовка міських територій.

Предмет дослідження. Проєкт забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна, Ракетна та Бескидська в Голосіївському районі міста Київ.

Методи проектування. Кваліфікаційна робота є самостійно виконаним науково-проєктним дослідженням, що реалізоване на основі чітко сформульованих завдань, обґрунтованого вибору методів їх вирішення, а також розроблення відповідних моделей і алгоритмів. У процесі виконання роботи здійснюється формування та перевірка наукових гіпотез і припущень, аналіз та інтерпретація отриманих результатів, а також прийняття обґрунтованих проєктних рішень.

					Пояснювальна записка. Вступ	Арку
						8
Змн.	Кільк.	Недодк.	Підпис	Дата		

Усі розробки, проєктні рішення та пропозиції, представлені у роботі, є результатом особистої науково-практичної діяльності автора.

Фактологічна основа роботи. У межах виконання кваліфікаційної роботи передбачається вирішення комплексу взаємопов'язаних містобудівних завдань, спрямованих на обґрунтування проєктних рішень щодо раціонального використання території проєктування.

Зокрема, необхідно:

виконати оцінку сучасного стану функціонального використання території проєктування з урахуванням її планувальної структури та існуючої забудови;

проаналізувати чинну містобудівну документацію (генеральний план, детальний план території, зонінг тощо), що стосується досліджуваної ділянки, та визначити передбачене нею функціональне призначення території;

здійснити аналіз сучасного стану та перспектив розвитку транспортного обслуговування території, включаючи організацію вулично-дорожньої мережі, громадського транспорту та пішохідних зв'язків;

дослідити інженерно-будівельні умови території (геологічні, гідрогеологічні, рельєф, інженерні мережі) та оцінити їх вплив на можливість і доцільність забудови;

виконати оцінку екологічного стану території, зокрема рівня антропогенного навантаження, стану зелених насаджень, умов інсоляції, аерації та шумового впливу;

розробити містобудівні пропозиції щодо забудови території з урахуванням принципів сталого розвитку, раціонального використання земельних ресурсів та формування виразного архітектурно-просторового середовища;

визначити розрахункову чисельність перспективного населення та виконати розрахунок необхідної ємності об'єктів громадського обслуговування відповідно до чинних нормативів;

обґрунтувати потребу населення в елементах благоустрою, включаючи озеленення, дитячі та спортивні майданчики, рекреаційні зони, елементи доступності та безбар'єрного середовища.

					Пояснювальна записка. Вступ	Арку
						9
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

Проектні рішення формуються з урахуванням вимог чинних нормативно-правових документів України, зокрема державних будівельних норм у сфері планування та забудови територій, благоустрою, екологічної безпеки та інклюзивності міського середовища.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота має комплексну структуру та складається з взаємопов'язаних розділів, що відображають послідовність науково-проектного дослідження і розроблення проектних рішень.

До складу роботи входять:

огляд та аналіз попередніх наукових досліджень і проектних напрацювань за обраною тематикою;

виклад загальної методики дослідження та застосованих методів містобудівного проектування;

загальна характеристика району проектування, включаючи містобудівні, природно-кліматичні, інженерно-геологічні та соціально-економічні умови;

результати експериментальних, аналітичних і теоретичних досліджень, виконаних у процесі роботи;

аналіз, систематизація та узагальнення отриманих результатів із подальшим обґрунтуванням прийнятих проектних рішень.

Структура роботи забезпечує логічну послідовність викладення матеріалу - від аналізу вихідних передумов до формування обґрунтованих містобудівних пропозицій, що відповідають сучасним вимогам нормативно-правової бази України та принципам сталого розвитку.

Практичне значення отриманих результатів. За результатами проведеної оцінки та комплексного містобудівного аналізу сучасного стану території визначено основні напрями її реконструкції, спрямовані на підвищення якості життєвого середовища та ефективності використання міського простору.

До ключових напрямів належать:

					Пояснювальна записка. Вступ	Арку
						10
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

забезпечення населення сучасним та комфортним житлом, що передбачає формування нової житлової забудови з урахуванням вимог інсоляції, аерації та нормативної щільності, а також створення повноцінного житлового середовища з достатнім рівнем озеленення, облаштуванням майданчиків для відпочинку дорослого населення, дитячих ігрових зон та зон для дошкільних закладів;

раціональна організація системи зберігання та обслуговування індивідуального автотранспорту, що передбачає розміщення наземних та/або підземних паркінгів відповідно до нормативних вимог, з метою зменшення негативного впливу автомобільного транспорту на довкілля, недопущення хаотичного паркування на прибудинкових територіях, забезпечення безперешкодного руху транспортних засобів і спецтехніки, а також підвищення рівня безпеки та комфорту пішохідного середовища.

Реалізація зазначених напрямів дозволить сформувати функціонально збалансоване, екологічно безпечне та архітектурно виразне середовище проживання, що відповідає сучасним вимогам містобудівного проєктування та принципам сталого розвитку.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить __ сторінок, __ таблиць, __ рисунків, список літератури з __ найменувань, __ додатків.

					Пояснювальна записка. Вступ	Арку
						11
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Розділ 1. Планувальна структура території

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						12
Змн.З	Кільк.	Недок.	Підпис	Пі		Дата

1.1 Аналіз природних умов та ресурсів місця розташування території проектування

Земельна ділянка, що розглядається у межах даної кваліфікаційної роботи, розташована в межах Голосіївський район міста Київ, у зоні впливу основних магістралей міського значення - проспекту Науки, вулиці Лисогірської та Столичне шосе. Ділянка локалізується в районі перетину вулиць Панорамна та Жигулівська (потребує уточнення актуальності назв відповідно до рішень про перейменування у 2022–2025 роках).

Територія проектування належить до кадастрових кварталів 82:414 та включає як сформовану земельну ділянку, зареєстровану у Державному земельному кадастрі, так і суміжну територію без визначеного кадастрового номера. Загальна площа ділянки становить 1,425 га, що дозволяє реалізувати комплексну житлову забудову з необхідною інфраструктурою.

Природно-кліматичні умови. Згідно з положеннями ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 та актуалізованими кліматичними характеристиками території міста Києва, район проектування належить до зони помірно континентального клімату з теплим літом і відносно м'якою зимою, що супроводжується частими відлигами.

Основні кліматичні показники:

середньорічна температура повітря: +7,7 °С;

абсолютний максимум: +39,4 °С, мінімум: –32,9 °С;

середня температура найтеплішого місяця (липень): +24,5 °С;

середня температура найхолоднішого місяця (січень): –8,2 °С;

середньорічна відносна вологість повітря: близько 75%;

середньорічна кількість опадів: приблизно 600–650 мм.

Переважаючими є вітри західного напрямку. Середня швидкість вітру становить:

у січні - 2,8 м/с;

у липні - 2,1 м/с.

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						13
Змн.3	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

Максимальні швидкості вітру (з повторюваністю 5%) досягають 7–8 м/с, із можливими короткочасними поривами до 23–24 м/с.

Характерними атмосферними явищами є:

- тумани (близько 30–40 днів на рік),
- ожеледь і хуртовини (до 10–15 днів),
- грози (до 20–25 днів), іноді з градом та шквальними вітрами.

Сніговий покрив, як правило, формується наприкінці грудня та утримується до початку березня.

Зазначені кліматичні умови є сприятливими для житлового будівництва, проте потребують врахування при проектуванні інсоляції, вітрозахисту, водовідведення та благоустрою території.

Сейсмічні умови. Відповідно до вимог ДБН В.1.1-12:2014 територія проектування розташована в межах стабільної Східноєвропейської платформи, що характеризується низькою сейсмічною активністю.

Розрахункова сейсмічність становить 5 балів за шкалою MSK-64, із низькою ймовірністю перевищення зазначеного рівня протягом нормативного періоду експлуатації. Це дозволяє здійснювати будівництво без застосування спеціальних антисейсмічних заходів, окрім передбачених загальними нормами.

Інженерно-геологічні умови території характеризуються наявністю:

- ґрунтових вод на глибині близько 3,0 м від поверхні;
- лесових та лесовидних просідаючих ґрунтів, що мають здатність до деформацій при зволоженні;
- потенційної зсувонебезпечності окремих ділянок, зумовленої рельєфом і геологічною будовою території.

У зв'язку з цим при проектуванні необхідно передбачити:

- заходи з інженерного захисту території;
- організацію ефективного поверхневого водовідведення;
- улаштування дренажних систем;

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						14
Змн.3	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

застосування конструктивних рішень фундаментів з урахуванням просідаючих ґрунтів.



Рис. 1.1. Схил на території плануємої забудови



Рис.1.2. Просідання ґрунту на території плануємої забудови

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		15

Існуючі зелені насадження на території проєктування представлені переважно багаторічними насадженнями малоцінних порід, які не мають значної екологічної або ландшафтно-естетичної цінності. Враховуючи їхній стан та функціональну роль у структурі території, передбачається вибіркове збереження найбільш життєздатних екземплярів.

Частина зелених насаджень може підлягати видаленню у процесі реалізації будівництва за умови дотримання вимог чинного природоохоронного законодавства України, зокрема щодо:

- отримання відповідних дозвільних документів;
- проведення компенсаційних виплат;
- виконання компенсаційного та відновлювального озеленення з урахуванням нормативних показників забезпеченості території зеленими насадженнями.

Проєктом передбачається формування нової системи озеленення, що включає озеленені дворові простори, захисні насадження, елементи ландшафтного дизайну та рекреаційні зони, відповідно до вимог ДБН щодо благоустрою територій.

Фізичні та екологічні фактори впливу. Електромагнітне випромінювання. Територія проєктування розташована поза межами санітарно-захисних та охоронних зон повітряних ліній електропередачі напругою 330 кВ, 110 кВ та 35 кВ. Таким чином, вплив електромагнітного випромінювання на умови проживання населення є незначним та відповідає нормативним вимогам.

Акустичне навантаження. Досліджувана територія перебуває в зоні акустичного впливу Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни), що обумовлює підвищений рівень шумового навантаження.

Основні показники:

- максимальні рівні шуму: 75–80 дБА;
- еквівалентний рівень шуму: близько 60 дБА.

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						16
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

Зазначені значення можуть перевищувати рекомендовані нормативи для житлової забудови, тому при проєктуванні необхідно передбачити:

- застосування шумозахисних заходів (екрани, зелені насадження, планувальні рішення);
- раціональне зонування території (віддалення житлових будинків від джерел шуму);
- використання сучасних будівельних матеріалів із підвищеними звукоізоляційними характеристиками.

Стан атмосферного повітря. За результатами аналізу фонових концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі встановлено:

концентрації оксиду вуглецю (CO), діоксиду азоту (NO₂) та діоксиду сірки (SO₂) не перевищують встановлені середньодобові гранично допустимі концентрації (ГДК);

концентрація завислих речовин (пилу) незначно перевищує нормативні значення, що може бути пов'язано з транспортним навантаженням та локальними джерелами забруднення.

З метою покращення якості повітряного середовища проєктом доцільно передбачити:

- збільшення площі озеленення (зокрема пилозахисних насаджень);
- обмеження транзитного автотранспорту через житлову територію;
- впровадження екологічно орієнтованих планувальних рішень.

Екологічні та планувальні обмеження території

Радіаційний стан території. Згідно з наявними даними екологічного моніторингу, територія проєктування розташована поза межами ареалів забруднення ґрунтів радіонуклідами, що свідчить про відсутність радіаційних обмежень для житлового будівництва та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам.

Планувальні обмеження

У процесі містобудівного аналізу встановлено низку факторів, що визначають умови та параметри подальшого освоєння території:

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						17
Змн.З	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

Функціональне зонування

Відповідно до чинної містобудівної документації, територія належить до зони існуючої промислової забудови. Це зумовлює необхідність проведення функціональної трансформації (реновації) території з метою її подальшого використання під житлову та громадську забудову з дотриманням нормативних вимог.

Санітарно-захисні обмеження

Частина проєктної ділянки розташована в межах санітарно-захисної зони існуючих або колишніх виробничих об'єктів. У зв'язку з цим передбачається:

- уточнення джерел шкідливого впливу;
- визначення фактичних меж санітарно-захисної зони;
- розроблення заходів щодо її скорочення або ліквідації (у разі припинення діяльності підприємств);
- забезпечення нормативних розривів відповідно до вимог державних будівельних норм.

Інженерно-геологічні обмеження

Територія належить до зсувонебезпечних, що обумовлено особливостями рельєфу та геологічної будови. Це потребує врахування при проєктуванні таких заходів, як:

- інженерний захист території;
- укріплення схилів;
- регулювання поверхневого стоку;
- застосування відповідних конструктивних рішень фундаментів.

Обмеження за умовами безпеки польотів

Досліджувана територія знаходиться в зоні впливу Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни), що визначає наявність обмежень щодо висотності забудови.

Зокрема, територія розташована в межах конічної поверхні обмеження перешкод, де допустима висота забудови регламентується в межах орієнтовно від 50 до 150 м (у залежності від конкретного положення ділянки відносно аеродрому).

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						18
Змн.З	Кільк.	Недоп.	ПідписПі	Дата		

Відповідно до наданого висновку експлуатанта аеропорту (лист КП МА «Київ» (Жуляни)), встановлено такі граничні параметри:

- абсолютна відмітка найвищої точки об'єкта: 232,25 м (Балтійська система висот);

- максимальна висота будівельного крану: 241,75 м.

У сучасних умовах (станом на 2026 рік) подібні обмеження підлягають обов'язковому уточненню та погодженню з експлуатантом аеродрому та відповідними авіаційними органами перед початком проєктування і будівництва.



Рис.1.3. Зелені насадження на досліджуваній ділянці

За результатами проведеного комплексного містобудівного та екологічного аналізу встановлено, що досліджувана територія за санітарно-гігієнічними показниками стану навколишнього природного середовища відповідає вимогам чинних нормативних документів України у сфері планування та забудови територій і є придатною для комплексного освоєння.

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						19
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

Територія може бути використана для розміщення об'єктів житлового, громадського та адміністративного призначення, а також елементів соціальної інфраструктури за умови дотримання встановлених містобудівних, екологічних і санітарних норм.

Використання територій, що раніше належали до промислових або комунально-складських зон і підлягають реструктуризації, є можливим за умови проведення комплексу оздоровчих, інженерно-планувальних та природоохоронних заходів, спрямованих на:

- зниження рівня техногенного навантаження;
- усунення або мінімізацію джерел негативного впливу;
- приведення параметрів середовища до нормативних значень.

Висотні параметри забудови визначаються з урахуванням містобудівних, інженерних та функціональних чинників, а також обмежень, пов'язаних із забезпеченням безпеки польотів у зоні впливу Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни). Остаточні показники висотності підлягають обов'язковому погодженню з Державна авіаційна служба України та експлуатантом аеродрому.

Передбачуване функціональне використання території - житлова та громадська забудова - за умови дотримання нормативних вимог не чинитиме негативного впливу на прилеглі території та забезпечить формування якісного, безпечного і комфортного міського середовища.

1.2 Положення території проектування в структурі міста

Відповідно до положень Генерального плану міста Київ, територія міста на розрахунковий період поділена на планувальні зони, що формують просторову структуру розвитку. Досліджувана територія розташована у правобережній частині міста, в межах так званої Південної планувальної зони, та адміністративно належить до Голосіївський район.

Територія проектування розміщена у межах сформованої міської забудови та прилягає до району індивідуальної житлової забудови, відомого як селище

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						20
Змн.3	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

Жовтневе (історична назва місцевості - Хрущове, що в сучасних умовах потребує уточнення відповідно до процесів дерусифікації топоніміки).

Функціонально територія представлена поєднанням різних видів використання, зокрема:

- житлової забудови;
- промислових і складських територій;
- санітарно-захисних зон.

Ділянка межує з територіями науково-виробничого призначення, зокрема з об'єктами Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України, що формує специфіку функціонального оточення.

Рельєф території є складним, горбистим, із наявністю схилів, що суттєво впливає на прийняття проєктних рішень, зокрема щодо вертикального планування, організації водовідведення та інженерного захисту території.

Територія має форму, наближену до прямокутної, та включає ділянки, зайняті складською забудовою, будівлі якої перебувають у незадовільному технічному стані та підлягають демонтажу в рамках реновації території. Загальна площа ділянки становить 1,425 га.

Схема сучасного функціонального використання території наведена у графічній частині проєкту.

Транспортно-планувальна характеристика. Ділянка проєктування обмежена:

- територією складського комплексу;
- садибною забудовою селища Жовтневе;
- природним схилом;
- вулицею Панорамною (назва потребує уточнення відповідно до актуального реєстру топоніміки).

Основною транспортною віссю є вулиця Панорамна, що розташована у місцевості Багринова гора та забезпечує зв'язок із проспектом Науки та вулицею Лисогірська. Вулиця має місцеве значення, належить до житлових вулиць і

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						21
Змн.3	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

характеризується двосмуговим рухом транспорту.



Рис.1.4. Територія складу, що розташований на ділянці забудови

До вулиці Панорамної прилягають:

вулиця Ракетна - локальна вулиця житлової забудови, що з'єднується з вулицею Лисогірською;

вулиця Жигулівська - коротка внутрішньоквартальна вулиця, що обслуговує прилеглу забудову;

вулиця Лисогірська - одна з основних транспортних артерій району, що забезпечує вихід до магістральної мережі міста.

Характеристика вулично-дорожньої мережі свідчить про наявність базових транспортних зв'язків, проте потребує подальшої оптимізації з урахуванням перспективного зростання транспортного навантаження.

Сучасний стан та перспективи розвитку. У безпосередній близькості до ділянки проектування здійснюється житлова забудова, зокрема реалізується

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						22
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

проект житлового комплексу Деміївський квартал, що свідчить про активну трансформацію території та її поступову інтеграцію у житлову структуру міста.

Наявність об'єктів нового житлового будівництва формує передумови для:

- розвитку інженерної та соціальної інфраструктури;
- підвищення інвестиційної привабливості території;
- формування сучасного міського середовища.



Рис.1.5 Стан існуючої забудови

1.3 Аналіз сучасного стану забезпеченості території проектування об'єктами комунально-побутового обслуговування місцевого рівня

Інженерне забезпечення території. У межах вулиці Панорамної (назва підлягає уточненню відповідно до актуального реєстру топоніміки) проходять основні інженерні мережі міського значення, зокрема:

- теплова мережа діаметром $d = 500$ мм;
- магістральний водогін господарсько-питного призначення $d = 300$ мм;

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						23
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

- мережі технічного (промислового) водопостачання;
- самотливі колектори господарсько-побутової каналізації;
- мережі дощової (зливової) каналізації.

Відповідно до технічних умов ПрАТ «АК «Київводоканал», водопостачання проєктованого об'єкта може здійснюватися від існуючих міських водопровідних мереж, а відведення господарсько-побутових стічних вод - до міської каналізаційної системи. Поверхневі (дощові) стоки передбачається відводити до мереж дощової каналізації з урахуванням вимог щодо попереднього очищення.

Згідно з технічними умовами КП «Київтеплоенерго» (правонаступник АЕК «Київенерго»), теплопостачання та гаряче водопостачання об'єкта може здійснюватися:

- від централізованих міських теплових мереж;
- або від локального (індивідуального/квартирного) джерела теплопостачання з урахуванням вимог енергоефективності.

Електропостачання, газопостачання та інші види інженерного забезпечення передбачається здійснювати від існуючих міських мереж, розташованих на суміжних територіях. Остаточне визначення точок підключення та умов приєднання здійснюється на підставі технічних умов відповідних експлуатуючих організацій.

Видалення твердих побутових і будівельних відходів здійснюватиметься на договірних засадах із спеціалізованими підприємствами відповідно до вимог Схеми санітарного очищення міста Київ.

Транспортне обслуговування території забезпечується мережею вулиць місцевого значення з виходом на магістральні вулиці міського значення, зокрема проспект Науки, який знаходиться у межах пішохідної доступності та забезпечує зв'язок із основними районами міста.

Район обслуговується маршрутами громадського транспорту (автобусними та маршрутними), що забезпечують сполучення з ключовими транспортно-

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						24
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

пересадочними вузлами міста (станціями метрополітену, центральним вокзалом, автовокзалом тощо).

Водночас слід зазначити, що:

- наведені маршрути та інтервали руху громадського транспорту потребують уточнення відповідно до актуальної транспортної схеми міста (станом на 2026 рік);

- у сучасній практиці доцільно орієнтуватися на інтеграцію з системою громадського транспорту, включаючи автобусні маршрути, електротранспорт та доступ до станцій метрополітену.

Об'єкти соціальної інфраструктури. У безпосередній близькості до території проєктування розташовані окремі об'єкти соціального та рекреаційного призначення, зокрема:

- спортивні майданчики та тенісний корт, що належать до структури Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України;

- озеленена рекреаційна територія (невеликий парк) із дитячими та спортивними майданчиками;

- культова споруда (православна церква), розміщена в адаптованій будівлі;

- об'єкти торгівлі повсякденного попиту у вигляді тимчасових споруд.

Разом із тим, аналіз забезпеченості території об'єктами соціально-побутового обслуговування свідчить про суттєвий дефіцит закладів місцевого рівня, зокрема:

- дошкільних і освітніх закладів;

- закладів первинної медицини;

- об'єктів повсякденного сервісу та торгівлі;

- організованих громадських просторів.

Це зумовлено історичною забудовою території без належного забезпечення нормативних показників обслуговування населення.

Проектні рекомендації. З метою формування повноцінного та комфортного життєвого середовища у складі проєктованого житлового комплексу необхідно

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						25
Змн.3	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

передбачити:

розміщення вбудовано-прибудованих приміщень громадського призначення (заклади торгівлі, обслуговування, офісні приміщення) у перших поверхах будівель;

забезпечення нормативної кількості майданчиків для відпочинку дорослого населення, дитячих ігрових та спортивних майданчиків;

формування озелених рекреаційних просторів;

забезпечення доступності об'єктів для маломобільних груп населення;

інтеграцію території у існуючу транспортну та пішохідну мережу.

1.4 Аналіз наявної містобудівної документації

Аналіз містобудівної документації. У процесі розроблення даного проєкту було виконано аналіз чинної містобудівної документації, що визначає функціональне призначення, планувальну організацію та перспективи розвитку досліджуваної території.

Генеральний план та стратегічні документи розвитку. Основними документами, що регламентують розвиток території, є:

Генеральний план розвитку міста Київ (чинна редакція з урахуванням актуалізованих рішень);

матеріали Інститут Генерального плану м. Києва;

Стратегія розвитку міста Києва (з урахуванням переходу до довгострокового планування після 2025 року).

Відповідно до зазначених документів, досліджувана територія віднесена до зон громадської та громадсько-житлової забудови змішаного типу, з переважанням багатоповерхової та висотної забудови.

У безпосередній близькості до території передбачено формування ландшафтно-рекреаційних зон, що створює сприятливі умови для організації житлового середовища.

З урахуванням сучасних тенденцій розвитку міста, а також активного освоєння прилеглих територій під житлову забудову, доцільним є подальше

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						26
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

використання досліджуваної ділянки для розміщення багатопверхового житлового комплексу з об'єктами громадського обслуговування.

Комплексна схема транспорту. Згідно з положеннями Комплексної схеми транспорту міста Києва, передбачаються такі заходи розвитку транспортної інфраструктури:

реконструкція окремих ділянок проспекту Науки як магістральної вулиці міського значення;

будівництво транспортних розв'язок у різних рівнях на ключових перетинах магістральної мережі (зокрема, у вузлах перетину з Столичне шосе);

модернізація вулично-дорожньої мережі району (включаючи вулицю Лисогірську та суміжні вулиці) з підвищенням їх транспортно-експлуатаційних характеристик.

Важливо зазначити, що назва «вулиця Червонопрапорна» є застарілою і в сучасних умовах підлягає заміні відповідно до процесів декомунізації та дерусифікації топоніміки.

Вулиця Панорамна (за умови підтвердження актуальності назви) зберігає статус вулиці місцевого значення житлової забудови, що обслуговує прилеглу територію.

Історико-архітектурний опорний план. Відповідно до положень історико-архітектурного опорного плану міста Києва та чинних нормативно-правових актів у сфері охорони культурної спадщини, досліджувана територія:

- не входить до меж історичних ареалів міста;
- не належить до зон охорони пам'яток історії та культури;
- не містить об'єктів культурної спадщини.

Найближчий історичний ареал - Лисогірський - розташований поза межами ділянки та має спеціальний режим використання, що не поширюється на територію проєктування.

Таким чином, відсутні обмеження, пов'язані з охороною історико-культурної спадщини, що спрощує реалізацію проєктних рішень.

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						27
Змн.З	Кільк.	Недодк.	ПідписПі	Дата		

Топографічні матеріали. У процесі проектування використано матеріали топографічної зйомки території у масштабі М 1:2000, які містять:

- межі земельної ділянки;
- існуючу забудову та інженерні мережі;
- елементи рельєфу;
- планувальну структуру території.

					Пояснювальна записка. Розділ 1. Планувальна структура території	Арк.
						28
Змн.З	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Розділ 2 Розрахунково-проектні рішення

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						29
Змн.	Кільк.	№ док.	Підпис	Дата		

2.1 Розроблення схеми генерального плану території житлового комплексу

Схема генерального плану земельної ділянки для розміщення житлового комплексу розроблена на основі матеріалів топогеодезичної зйомки у масштабі 1:2000 з урахуванням існуючої містобудівної ситуації, функціонального оточення та природно-ландшафтних умов території. Проектований житловий комплекс формує виразний містобудівний акцент у структурі навколишньої забудови та гармонійно інтегрується у загальний силует району.

В'їзд на прибудинкову територію передбачається з вулиці Панорамної, назва якої підлягає уточненню відповідно до актуального реєстру топоніміки. Транспортна схема вирішена з урахуванням вимог безпеки руху та функціонального зонування території і включає організацію проїздів навколо житлових будинків, під'їздів до вбудовано-прибудованих приміщень, доступ до автостоянок, а також забезпечення проїзду спеціалізованого транспорту. Передбачено розмежування транспортних і пішохідних потоків, що сприяє підвищенню рівня безпеки та комфорту мешканців.

Проектом передбачено комплексний благоустрій території з урахуванням потреб населення. Запроектовано дитячі ігрові майданчики, спортивні майданчики, зони відпочинку дорослого населення та господарські майданчики. Площі та склад елементів благоустрою визначені відповідно до розрахункової чисельності населення і чинних державних будівельних норм, з урахуванням вимог інклюзивності, екологічності та функціональної доцільності.

Архітектурно-просторове рішення забудови базується на принципах раціонального використання території площею 1,425 га та формування цілісного композиційного середовища. Забудова представлена двома багатоповерховими житловими будинками квадратної конфігурації в плані з поверховістю 25 поверхів, що забезпечує ефективне використання земельних ресурсів, формування внутрішнього дворового простору та сприятливі умови

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						30
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

інсоляції і провітрювання території.

Інженерне забезпечення житлового комплексу передбачається здійснювати з використанням існуючих і проєктованих міських мереж. Теплопостачання можливе від централізованої системи або альтернативного джерела за результатами техніко-економічного обґрунтування. Електропостачання передбачається від трансформаторної підстанції, що планується до будівництва. Водопостачання та водовідведення здійснюватиметься від міських мереж із можливістю їх модернізації або розширення. Поверхневі стоки відводитимуться до системи дощової каналізації з урахуванням вимог щодо очищення.

Остаточні параметри інженерного забезпечення, у тому числі точки підключення та технічні умови, визначаються відповідними експлуатуючими організаціями на подальших стадіях проєктування.

2.2 Містобудівний розрахунок до проєкту житлового комплексу

Територія проєктування представлена земельною ділянкою загальною площею 1,425 га, що розташована в межах Голосіївський район міста Київ, у районі перетину вулиць Панорамної та Жигулівської, назви яких потребують уточнення відповідно до актуального реєстру топоніміки станом на 2026 рік. Ділянка характеризується вигідним містобудівним положенням у структурі міста, що обумовлює доцільність її подальшого використання для розміщення об'єктів житлової та громадської забудови.

Населення. Населення житлової групи визначено за розрахунками, виходячи з прийнятих для Києва коефіцієнтів заселення в нових житлових будинках та Таблиці 2.1 передбаченого в розробках складу квартир.

Таблиця 2.1

Коефіцієнти заселення

Зони	Типи квартир					
	1-кімн.	2-кімн.	3-кімн.	4-кімн.	5-кімн.	6 і більше
I - центральна	1,3	2,3	3,0	3,5	3,8	4,0
II - серединна	1,4	2,4	3,1	3,7	4,0	4,2
III - периферійна	1,5	2,5	3,2	3,8	4,2	4,5

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проєктні рішення	Арку
						31
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Територія мікрорайону відноситься до периферійної зони.

Розрахунковий склад квартир в житловій групі наступний:

Таблиця 2.2

Кількість	Типи квартир			Всього
	1-кімн.	2-кімн.	3-кімн.	
Квартир (шт.)	100	100	96	296
Населення (осіб)	150	250	308	708

Площа житлової території становить 1,425 га, що у перерахунку на одного мешканця складає близько 20,1 м², що перевищує мінімально допустимі нормативні показники, встановлені ДБН Б.2.2-12:2019. Це свідчить про достатній рівень забезпеченості територіальними ресурсами та створює передумови для формування комфортного житлового середовища.

Розрахункова щільність населення становить близько 497 осіб на гектар, що відповідає гранично допустимим показникам для багатоквартирної житлової забудови відповідно до вимог чинних державних будівельних норм. При цьому слід враховувати, що проєкт передбачає часткове забезпечення об'єктами соціально-побутового обслуговування, тоді як окремі елементи інфраструктури, зокрема заклади загальної середньої освіти, охорони здоров'я та інші об'єкти повсякденного обслуговування, розміщені за межами ділянки проєктування або потребують додаткового розвитку в межах мікрорайону.

Житловий фонд території проєктування визначається на основі розрахункових показників забезпеченості житлом та чисельності населення і підлягає подальшому уточненню з урахуванням об'ємно-планувальних рішень забудови, прийнятої поверховості та типології житлових будинків.

Загальну корисну площу житлового фонду доцільно визначати за відповідною розрахунковою залежністю, виходячи з нормативного показника забезпеченості житлом на одного мешканця.

$$S_{пол} = S_{забхкфхп} - S_{неж}, \quad (2.1)$$

де $S_{пол}$ – загальна корисна площа житлового фонду, м²;

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						32
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

$S_{заб}=24*26,1*2=1252,8$ – площа забудови, м²;

$S_{неж}=(57,01+56,42)*2=226,86$ – площа нежилых приміщень, розташованих у будівлі, м²;

$\kappa_{ф}=0,6$ – коефіцієнт виходу корисної площі;

$n=25*2=50$ – кількість поверхів.

$$S_{пол}=1252,8 \times 0,6 \times 50 - 226,86 = 37.357,14 \text{ м}^2.$$

Прибудинкова територія. Проектне функціональне використання території та питомі розміри її основних елементів мають визначатися відповідно до вимог чинного ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій» з урахуванням Зміни № 1, що набула чинності з 1 січня 2026 року. При цьому під час розроблення генерального плану житлового комплексу необхідно враховувати, що нормативні показники, встановлені для житлової забудови, потребують адаптації до конкретних умов багатоповерхового будівництва, зокрема для будинків підвищеної поверховості. У таких випадках окремі елементи прибудинкової території можуть уточнюватися залежно від прийнятих об'ємно-планувальних рішень, інженерного оснащення будинків і фактичного способу експлуатації території. Зокрема, для житлових будинків підвищеної поверховості потреба у великих господарських майданчиках може бути частково зменшена за рахунок централізованої організації збору побутових відходів, наявності внутрішньобудинкових інженерних систем, а також зміни побутових моделей використання прибудинкового простору.

Під час розрахунку елементів прибудинкової території прийнято питомі показники відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019. Для ігрових майданчиків дітей дошкільного та молодшого шкільного віку прийнято показник 0,7 м² на одного мешканця, для майданчиків відпочинку дорослого населення 0,1 м² на одного мешканця, для господарських майданчиків 0,3 м² на одного мешканця, для майданчиків вигулу собак 0,3 м² на одного мешканця, для майданчиків занять фізкультурою 0,2 м² на одного мешканця, а для майданчиків тимчасового зберігання автомобілів 0,8 м² на одного мешканця.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						33
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

Відповідно до розрахункової чисельності населення, що становить 708 осіб, площа майданчиків для відпочинку дорослого населення має становити близько 71 м². У складі цієї території доцільно передбачити приблизно 15 м² біля входів до житлових будинків, 22 м² для тихого відпочинку та 36 м² для настільних ігор. Площа майданчиків для занять фізкультурою становитиме близько 142 м². Загальна площа дитячих ігрових майданчиків має становити орієнтовно 496 м², у тому числі близько 71 м² для дітей ясельного віку, 142 м² для дітей дошкільного віку та 284 м² для дітей молодшого шкільного віку. Площа господарських майданчиків з урахуванням понижувального коефіцієнта 0,5 становитиме приблизно 106 м². Аналогічний показник прийнято для майданчиків вигулу собак, площа яких також становитиме близько 106 м².

З огляду на характер запроектованої забудови, а також з урахуванням імовірного підвищеного рівня заселеності житлових будинків, перспективного приросту населення та дефіциту об'єктів соціально-побутового обслуговування в межах прилеглого мікрорайону, під час розроблення генерального плану доцільно передбачити резерв території для збільшення площ окремих функціональних елементів. У зв'язку з цим обґрунтованим є рішення щодо збільшення площі майданчиків приблизно на 25 відсотків порівняно з мінімально розрахованими нормативними значеннями. Такий підхід дозволить підвищити комфортність житлового середовища та забезпечити більш гнучке використання території в майбутньому.

Окрему увагу слід приділити озелененню території. Відповідно до чинних вимог ДБН Б.2.2-12:2019 рівень озеленення території забудови повинен відповідати нормативним показникам, установленим для житлової забудови, з урахуванням функціонального призначення ділянки, щільності забудови та структури прибудинкового простору. У проєкті необхідно забезпечити достатню частку озелених територій різного призначення, включаючи прибудинкове озеленення, рекреаційні зони, захисні зелені насадження та елементи ландшафтного благоустрою.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						34
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

У таблиці 2.3 доцільно навести узагальнений розрахунок елементів території житлового комплексу з урахуванням площі забудови, площі твердих покриттів, майданчиків різного функціонального призначення, проїздів, автостоянок та озелених ділянок.

Важливе уточнення щодо актуальності. ДБН Б.2.2-12:2019 у системі e-Construction відображається як документ у редакції зі Зміною № 1, чинною з 01.01.2026, а сам актуалізований текст використовується в поточній практиці проєктування. Також чинними залишаються Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів:

Таблиця 2.3

Розрахунок елементів території житлового комплексу

№ з/п	Види територій (майданчики)	Одиниця виміру	Розраховане значення	Прийняте значення
			для ділянки проєктування	
1	Біля входу в будинки	м.кв.	15	24
2	Для тихого відпочинку	м.кв.	22	45
3	Для настільних ігор	м.кв.	36	45
4	Для занять фізкультурою	м.кв.	142	180
5	Для дітей ясельного віку	м.кв.	71	90
6	Для дітей дошкільного віку	м.кв.	142	180
7	Для дітей молодшого шк. віку	м.кв.	284	350
8	Для господарських цілей	м.кв.	106	120
9	Для вигулювання собак	м.кв.	212	7050
10	Територія озеленення	м.кв.	6412	

Розташування майданчиків, а також планувальна організація прибудинкової території відображені на аркуші № 3 «Генеральний план території» графічної частини проєкту.

Розрахунок потреби в об'єктах громадського обслуговування мікрорайонного рівня для проєктованої житлової групи виконано відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 з урахуванням актуалізованих показників, а також диференційованих розрахункових норм сфери громадського обслуговування міста Києва. При цьому враховано як нормативні показники забезпеченості населення, так і фактичний стан існуючої інфраструктури району.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проєктні рішення	Арку
						35
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

Розрахунок потреби в установах і підприємствах обслуговування для населення житлової групи з розрахунковою чисельністю 0,708 тис. осіб наведено у таблиці 2.4.

Під час формування планувальних рішень також необхідно враховувати вимоги щодо забезпечення пожежної безпеки. Зокрема, розміщення пожежно-рятувальних підрозділів має забезпечувати нормативний радіус обслуговування висотної забудови, який, як правило, не повинен перевищувати 2 км, або відповідати нормативному часу прибуття пожежно-рятувальних підрозділів.

Аналіз існуючого стану свідчить про те, що більшість об'єктів громадського обслуговування місцевого рівня, за винятком окремих підприємств продовольчої торгівлі, відсутні в межах мікрорайону, до складу якого входить досліджувана територія. Така ситуація зумовлює дефіцит соціально-побутової інфраструктури та потребує її розвитку.

У зв'язку з цим при проєктуванні житлового комплексу доцільно передбачити розміщення частини об'єктів обслуговування як у складі проєктованої забудови, зокрема у вбудовано-прибудованих приміщеннях перших поверхів, так і на прилеглих територіях із урахуванням радіусів доступності та функціонального зонування. Це дозволить забезпечити належний рівень обслуговування населення та сформувати повноцінне міське середовище.

Таблиця 2.4

Розрахунок потреби в елементах СПО

№ з/п	Види підприємств і установ	Одиниця виміру	Розрахункова норма на 1000 осіб	Потрібно за розрахунком
1	Дошкільні навчальні заклади	місць	34-36	26
2	Загальноосвітні навчальні заклади	місць	130-135	96
3	Підприємства торгівлі: - продовольчі - непродовольчі	м ²		
		торгової площі	68 19	48 14
4	Підприємства громадського харчування	місць	5	4
5	Підприємства побутового обслуговування, всього	робочих місць	1,34	1

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						36
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

6	Аптеки	м ²	34	24
7	Роздавальні пункти молочної кухні	порцій на добу	100	71
8	Приміщення для культурно-масової роботи з населенням, дозвілля та аматорської діяльності	м ² загальної площі	60	43
9	Приміщення для фізкультурно-оздоровчих занять	м ² загальної площі	60	43
10	ЖЕО (житлово-експлуатаційна організація)	1 об. на м/р до 20 тис. жителів	1	1
11	Філії відділення ощадбанку	м ²	20	15
12	Відділення зв'язку	м ²	38	27

Місця постійного зберігання легкового автотранспорту мешканців передбачається організувати у вигляді відкритої охоронюваної автостоянки, розташованої на прилеглий до житлового комплексу території. Таке рішення обумовлене обмеженістю прибудинкового простору, необхідністю дотримання нормативних розривів і забезпеченням безпечної організації внутрішнього дворового середовища.

Розрахунок необхідної кількості машино-місць виконано відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 з урахуванням розрахункової чисельності населення, рівня автомобілізації та містобудівних умов ділянки. Загальна кількість машино-місць, передбачених проектом, становить 71, у тому числі 4 місця для осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення, що відповідає вимогам доступності та інклюзивності середовища.

Проектні рішення щодо планування автостоянки прийняті з урахуванням вимог ДБН В.2.3-15:2007. Площа, необхідна для розміщення одного автомобіля, прийнята з урахуванням нормативних габаритів машино-місця та проїздів. При двосторонній організації руху ширина проїздів становить 6 м. Загальна площа території автостоянки складає близько 0,179 га, що забезпечує раціональне розміщення транспортних засобів та необхідні умови маневрування.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						37
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

З метою підвищення рівня безпеки та експлуатаційної надійності передбачено огороження території автостоянки, влаштування системи зовнішнього освітлення у нічний час, а також розміщення пункту цілодобової охорони. Такі заходи сприяють упорядкуванню паркування, зменшенню несанкціонованого доступу та підвищенню рівня комфорту користувачів.

2.3 Розробка схеми руху транспорту та пішоходів

Схема руху транспорту та пішоходів розроблена для території житлової групи з урахуванням функціонально-планувальної організації комплексу і наведена в графічній частині дипломного проєкту.

Проїзди в межах території запроєктовані виходячи з вимог забезпечення зручного та безпечного транспортного обслуговування мешканців. Уздовж периметра забудови передбачено проїзди шириною 6 м із двостороннім рухом, що забезпечують можливість безперешкодного під'їзду транспорту, у тому числі спеціалізованого. Для організації внутрішніх зв'язків передбачено наскрізний проїзд шириною 3,5 м з одностороннім рухом. У місцях можливого роз'їзду транспортних засобів і короткочасної зупинки передбачено локальні розширення проїзду до 5,5 м довжиною 25 м із відповідним регулюванням дорожніми знаками.

Уздовж проїздів передбачено влаштування тротуарів шириною 1,5 м, що забезпечують пішохідний зв'язок між житловими будинками, об'єктами благоустрою та елементами інфраструктури. Пішохідні та транспортні потоки організовані з урахуванням їх функціонального розмежування, що сприяє підвищенню безпеки та комфортності середовища.

Для постійного зберігання індивідуального автотранспорту мешканців комплексу передбачено відкриту автостоянку місткістю 71 машино-місце, розміщену на прилеглий території.

Планувальні параметри проїздів, зокрема радіуси заокруглення, а також відстані між в'їздами на територію комплексу, прийняті відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019 та забезпечують нормативні умови руху транспорту.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						38
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

Транспортно-пішохідні зв'язки організовані з урахуванням розміщення житлових будинків, вбудовано-прибудованих приміщень та прибудинкових майданчиків різного функціонального призначення. Під'їзди до житлової групи забезпечують кільцевий доступ до будинків підвищеної поверховості, що є необхідною умовою для експлуатації та пожежної безпеки. Відстань від проїздів до стін житлових будинків прийнята не менше 7 м.

В'їзди та виїзди з території ділянки організовані з підключенням до вулично-дорожньої мережі місцевого значення, зокрема до вулиці Панорамної, що забезпечує зв'язок території проектування з магістральною мережею міста.

2.4 Архітектурно-планувальне рішення

При розробленні архітектурно-планувальних рішень забудови основна увага приділялася дотриманню вимог чинної нормативно-правової бази України у сфері проектування будівель і споруд. Зокрема, враховано положення ДБН В.2.1-10:2009, ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013, ДСТУ Б В.2.1-27:2010, ДБН В.2.2-15:2019, ДБН В.2.2-24:2009, ДБН В.2.2-40:2018, міжнародні вимоги ІКАО щодо безпеки аеродромів, ДСТУ ISO 4190-6:2001, ДСТУ Б В.2.5-34:2007, ДБН В.1.1-7:2016, ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012 та ДСТУ-Н Б В.2.6-197:2014.

Проектом передбачено будівництво двох висотних житлових будинків баштового типу точкової забудови по 25 поверхів кожен, із технічним цокольним поверхом та технічним горищем. Фундаменти прийняті комбінованого типу, плитно-пальові з монолітним плитним ростверком товщиною 1,2 м. Конструктивна схема будівель - монолітно-каркасна, що забезпечує необхідну просторову жорсткість та надійність споруд.

Висота поверху становить 3,0 м. Переkritтя виконані у вигляді нерозрізних монолітних залізобетонних плит товщиною 0,2 м, які об'єднують вертикальні несучі елементи та виконують функцію горизонтальних діафрагм жорсткості при дії вітрових і сейсмічних навантажень.

Для забезпечення просторової стійкості будинків передбачено симетричне розміщення ядер жорсткості та діафрагм, сформованих ліфтовими шахтами і

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						39
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

внутрішніми несучими стінами. Така схема забезпечує рівномірний розподіл навантажень у плані та по висоті будівлі.

Зовнішні огорожувальні конструкції виконані у вигляді тришарових стін із використанням дрібноштучних матеріалів, де зовнішній і внутрішній шари виконані з цегли, а середній шар - з ефективного теплоізоляційного матеріалу, що відповідає вимогам енергоефективності.

Найвища відмітка будівлі становить 87,500 м із урахуванням елементів блискавкозахисту. Покрівля прийнята плоскою із незначним ухилом для організації внутрішнього водовідведення. При цьому технічне рішення покрівлі повинно відповідати вимогам пожежної безпеки, а її використання визначається експлуатаційними умовами та нормативними обмеженнями.

У будинках передбачено два евакуаційні виходи зі сходовими клітинами незадимлюваного типу з системами підпору повітря, що забезпечує безпечну евакуацію мешканців у разі надзвичайних ситуацій.

На перших поверхах запроєктовано приміщення консьєржа, служби охорони, диспетчерського пункту управління будинком, пожежного поста та експлуатаційних служб, які розташовані поблизу головних входів. Частина квартир на нижніх поверхах адаптована для проживання маломобільних груп населення, а доступ до будівель забезпечується за допомогою пандусів.

Інженерні комунікації прокладені у вертикальних шахтах по всій висоті будівель із можливістю доступу для обслуговування та ремонту. Передбачено системи господарсько-питного та пожежного водопостачання, електропостачання, слабкострумових мереж, а також внутрішнього водовідведення.

Будівлі оснащені ліфтовим обладнанням, зокрема пасажирськими та вантажними ліфтами вантажопідйомністю 630 кг і 1000 кг відповідно, що забезпечують доступність для маломобільних груп населення та можливість використання пожежними підрозділами.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						40
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

У конструкції будівель передбачено протипожежні пояси на відповідних відмітках по висоті, що виступають за площину фасаду та виконують функцію обмеження поширення вогню. На покрівлі розміщуються елементи інженерного обладнання, включаючи вентиляційні виходи, сигнальні вогні, блискавкозахист та огороження. Технічні поверхи за конструктивною схемою відповідають типовим поверхам і використовуються для розміщення інженерного обладнання відповідно до функціональних потреб будівлі.

Основу всех лифтов KONE R-серии составляет оригинальная технология KONE MonoSpace® без машинного помещения. Данная технология является лидером в отрасли уже более 10 лет. Во всем мире установлено более 200.000 лифтов KONE MonoSpace®, что подтверждает их непревзойденную эксплуатационную надежность. В настоящее время технология усовершенствована за счет применения последних разработок в области энергосбережения и использования полезного пространства.



Рис.2.6 Ліфтові системи КОНЕ без машинного відділення

2.5 Вихідні дані для розрахункової схеми каркасно-монолітного будинку

У даному розділі на основі прийнятого архітектурно-планувального рішення виконано розрахунок і проєктування залізобетонної плити перекриття 25-поверхового каркасно-монолітного житлового будинку баштового типу точкової забудови.

Розрахунок і конструювання плитного перекриття виконано з дотриманням вимог чинних нормативних документів України, зокрема ДБН В.2.6-98:2009, ДСТУ Б В.2.6-156:2010, ДСТУ Б В.2.7-43-96, ДСТУ Б В.2.7-176:2008, ДСТУ 3760:2006, ДСТУ-Н Б EN 1992-1-2:2012, ДСТУ-Н Б В.2.6-205:2015, ДБН В.1.2-14-2009 та ДБН В.1.2-2:2006.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						41
Змн.	Кільк.	Надок.	Підпис	Дата		

Конструктивна схема будівлі передбачає застосування комбінованого пальового фундаменту з паль діаметром 0,62 м із важкого бетону класу В25 та монолітного плитного ростверку товщиною 1,2 м із бетону класу В30. Палі армовані арматурою класу А400С.

Плита перекриття прийнята товщиною 0,2 м і армується робочою арматурою періодичного профілю у вигляді нижньої та верхньої зварних сіток із кроком $0,2 \times 0,2$ м. Товщина захисного шару бетону для робочої арматури прийнята в межах 0,025–0,035 м, що забезпечує необхідні умови зчеплення арматури з бетоном, довговічність та захист від корозії і впливу вогню.

Габарити плити перекриття відповідають розмірам плями забудови і становлять $24,0 \times 26,1$ м. Висота поверху прийнята 3,0 м, загальна поверховість будівлі - 25 поверхів.

Несучі конструкції будівлі представлені монолітними залізобетонними стінами із бетону класу С25/30 товщиною 0,310 м, армованими арматурою А400С. Зовнішні стіни виконані як ненесучі тришарові огорожувальні конструкції із цегли та ефективного теплоізоляційного матеріалу загальною товщиною 0,310 м.

У проєкті прийнято рішення відмовитися від застосування колон як основних вертикальних несучих елементів і використати несучі стіни та пілони. Таке рішення обумовлене архітектурно-планувальними перевагами, зокрема покращенням функціональної організації внутрішнього простору квартир, а також спрощенням конструктивного виконання та забезпеченням необхідного рівня вогнестійкості конструкцій. Пілони прийняті зі співвідношенням сторін, що забезпечує їх роботу як стінових елементів.

Навантаження на плиту перекриття прийняті відповідно до нормативних вимог. Корисне навантаження становить $3,0 \text{ кН/м}^2$, постійне навантаження від конструкції підлоги прийняте $0,9 \text{ кН/м}^2$, власна вага конструкцій визначається за геометричними параметрами елементів. За відсутності спеціальних умов навантаження приймаються рівномірно розподіленими по площі плити.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						42
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

Кліматичні умови району будівництва прийняті відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Для міста Києва розрахункова температура зовнішнього повітря в зимовий період прийнята мінус 22 °С як середня температура найбільш холодної п'ятиденки із забезпеченістю 0,92.

Теплотехнічні параметри внутрішнього середовища визначені відповідно до ДБН В.2.6-31:2006. Для житлових приміщень прийнята розрахункова температура внутрішнього повітря 20 °С, відносна вологість 55 відсотків, вологісний режим нормальний, умови експлуатації конструкцій - Б.

Згідно з вимогами ДБН В.1.2-14-2009 будівля належить до класу наслідків СС2, що відповідає середньому рівню відповідальності. Плита перекриття відноситься до відповідальних конструкцій категорії А. Коефіцієнт надійності за відповідальністю для першої групи граничних станів прийнятий 1,1. Розрахунковий термін експлуатації конструкції становить 100 років.

Таблиця 2.5

Специфікація технологічних отворів в плиті перекриття

№ з/п	Призначення	Кількість	Довжина, мм	Ширина, мм
1	Отвір під сходи	2	2900	2500
2	ЛПЖ – шахта ліфта пожежного	1	2500	1470
3	ЛП – шахта ліфта пасажирського	1	1800	1470
4	КШ1 – шахта комунікацій	1	2780	700
5	КШ2 – шахта комунікацій	1	2080	700
6	СмЗ – шахта сміттєзбірника	1	700	700
7	ВБ1 – отвір під вентблок	2	4430	440
8	ВБ2 – отвір під вентблок	2	1900	440
9	ВБ3 – отвір під вентблок	2	2600	440

Відповідно до ДСТУ Б В.2.7-176:2008 умови експлуатації бетону відповідають класу впливу навколишнього середовища ХС1, що характерно для внутрішніх конструкцій будівель у сухих умовах. Мінімально допустимий клас бетону для таких умов становить С20/25, що відповідає прийнятим у проєкті матеріалам.

Прийняті конструктивні та розрахункові рішення забезпечують необхідну міцність, жорсткість, тріщиностійкість і довговічність плити перекриття відповідно до вимог чинних нормативних документів.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проєктні рішення	Арку
						43
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

2.6 Збирання навантажень на плиту перекриття

Відповідно до ДБН В.1.2-2:2006 “Навантаження і впливи. Норми проектування”

- коефіцієнт надійності за навантаженням для визначення граничного розрахункової ваги залізобетонних конструкцій $\gamma_{fm} = 1,10$;
- коефіцієнт надійності за навантаженням для визначення граничного розрахункового ваги ізоляційних, що вирівнюють і оздоблювальних шарів (в нашому випадку – паркетна підлога на мастиці), які виконуються на будівельному майданчику $\gamma_{fm} = 1,30$;
- коефіцієнт надійності за навантаженням для рівномірно розподілених навантажень при характеристичному значенні 2,0 кПа (200 кгс/м²) і більше дорівнює $\gamma_{fm} = 1,20$.

Розрахункові значення навантажень визначаються множенням характеристичних значень на коефіцієнт надійності за навантаженням γ_{fm} , який залежить від виду навантаження.

Значення навантажень потрібно множити на коефіцієнт надійності за призначенням.

Відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 “Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення”

- коефіцієнти надійності матеріалів для граничних станів:
 - для бетону при стисненні $\gamma_c = 1,3$ ($\gamma_{bc} = 1,3$);
 - для бетону при розтягуванні $\gamma_{ct} = 1,5$ ($\gamma_{bt} = 1,5$);
 - для арматури А400С діаметром 6 ÷ 40 мм $\gamma_s = 1,10$;
- коефіцієнт умов роботи бетону для бетонних конструкцій, що враховує умови роботи конструкції, спосіб її виготовлення $\gamma_{b2} = 0,9$;

Прийmemo умовну розрахункову схему, при якій плита перекриття сприймає навантаження, спирається на вертикальні несучі частини будівлі (стіни та перегородки) і передає на них навантаження. Всі елементи перекриття

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						44
Змн.	Кільк.	Недоп.	Підпис	Дата		

монолітно пов'язані між собою, утворюють незмінну жорстку діафрагму по верху вертикальних несучих частин будівлі.

Оскільки плита перекриття спирається на несучі вертикальні конструкції на всю площу несучих стін, тобто на глибину більше ніж висота перерізу плити, і жорстко з ними зв'язана, то таке спирання розраховується як защемлення.

Для спрощення розрахунку було прийнято, що плита завантажена рівномірним навантаженням інтенсивністю Q .

Розрахуємо навантаження на плиту.

1. З досвіду будівництва для визначення маси залізобетонної конструкції рекомендується приймати щільність важкого бетону $\rho = 2400 \text{ кг/м}^3$. Тоді власна вага плити $P = l_1 \times l_2 \times h \times \rho = 24,0 \times 26,1 \times 0,2 \times 2400 = 300672 \text{ кг/м}^3$. Таким чином, на перекриття діє навантаження від власної ваги монолітної плити що дорівнює $p_n = 300672 \times 9,8 / (l_1 \times l_2) = 4,7 \text{ кН/м}^2$. Розрахункове значення навантаження дорівнює навантаженню від власної ваги плити, помноженої на коефіцієнт надійності за навантаженням для залізобетонних конструкцій $\gamma_{fm} = 1,10$. Тоді

$$p_r = p_n \times \gamma_{fm} = 4,7 \times 1,1 = 5,17 \text{ кН/м}^2. \quad (2.2)$$

2. Розрахункове значення корисного навантаження дорівнює значенню рівномірно розподіленого корисного навантаження V_n , помножене на коефіцієнт надійності за навантаженням для рівномірно розподіленого навантаження $\gamma_{fm} = 1,20$. Таким чином, $V_r = V_n \times \gamma_{fm} = 3,0 \times 1,2 = 3,6 \text{ кН/м}^2$.

3. Розрахункове значення навантаження оздоблювальних матеріалів (в нашому випадку паркетної підлоги на мастиці) дорівнює значенню постійного навантаження ваги підлоги Q_n , помноженому на коефіцієнт надійності за навантаженням для визначення граничної розрахункової ваги оздоблювальних шарів $\gamma_{fm} = 1,30$. Тоді $Q_r = Q_n \times \gamma_{fm} = 0,9 \times 1,3 = 1,17 \text{ кН/м}^2$.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						45
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		

4. Розрахункове значення загального рівномірно розподіленого навантаження Q_r дорівнює сумі навантажень, помноженої на коефіцієнт надійності за відповідальністю $\gamma_n = 1,05$. Тоді

$$Q_r = \gamma_n \times (p_r + v_r + q_r) = 1,05 \times (5,17 + 3,6 + 1,17) = 10,4 \text{ кН/м}^2 \quad (2.3)$$

Розрахунок плити перекриття

Для розрахунку плити перекриття застосовано програмний комплекс МОНОМАХ-САПР 2013 компанії ЛИРА САПР (Україна, Київ).

МОНОМАХ-САПР призначений для розрахунку і проектування конструкцій будівель з монолітного залізобетону, а також будівель з цегляними стінами. В процесі роботи проводиться розрахунок будівлі і його окремих частин з формуванням робочих креслень і схем армування конструктивних елементів.

Комплекс складається з окремих програм – компоновка, балка, колона, фундамент, Підпірні стіни, плита, розріз (стіна), цегла. Ці програми пов'язані інформаційно, крім того, кожна з них може працювати в автономному режимі.

Програма КОМПОНОВКА використовується для автоматизованого проектування монолітних залізобетонних конструкцій каркасних будівель і орієнтована на інженерів-проектувальників залізобетонних конструкцій.

Функції програми:

- надається інструментарій для формування моделі будівлі з заданими навантаженнями на плити перекриття поверхів;
- виконується збір навантажень на конструктивні елементи з урахуванням прийнятої схеми будівлі – зв'язуюча, рамно- зв'язуюча або рамна;
- виконується розрахунок на вітрові та сейсмічні впливи з визначенням горизонтальних переміщень будівлі в рівнях перекриттів;
- визначаються необхідні перетину залізобетонних елементів;
- виконується формування розрахункової схеми і розрахунок за методом кінцевих елементів;
- визначаються переміщення вузлів, зусилля і напруги в перетинах елементів;

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						46
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

- формуються креслення планів поверхів;
- за результатами розрахунку формується rtf-файл розрахункової записки.

У програмі передбачено здійснення двох видів розрахунків – попереднього (спрощеного) розрахунку і МКЕ-розрахунку.

Основною метою попереднього (спрощеного) розрахунку є ідентифікація конструктивної схеми будівлі, збір навантажень, перевірка або підбір перетинів залізобетонних елементів. Попередній розрахунок складається з серії розрахунків і проводиться за допомогою команд **Розрахунок поточного поверху** і **Розрахунок всієї будівлі** меню РОЗРАХУНОК. У процесі розрахунку виконується діагностика створеної моделі. Виявлені порушення виводяться у вікні діалогу.

Результат спрощеного розрахунку окремого (двадцятого) поверху показано на Рис.2.7.

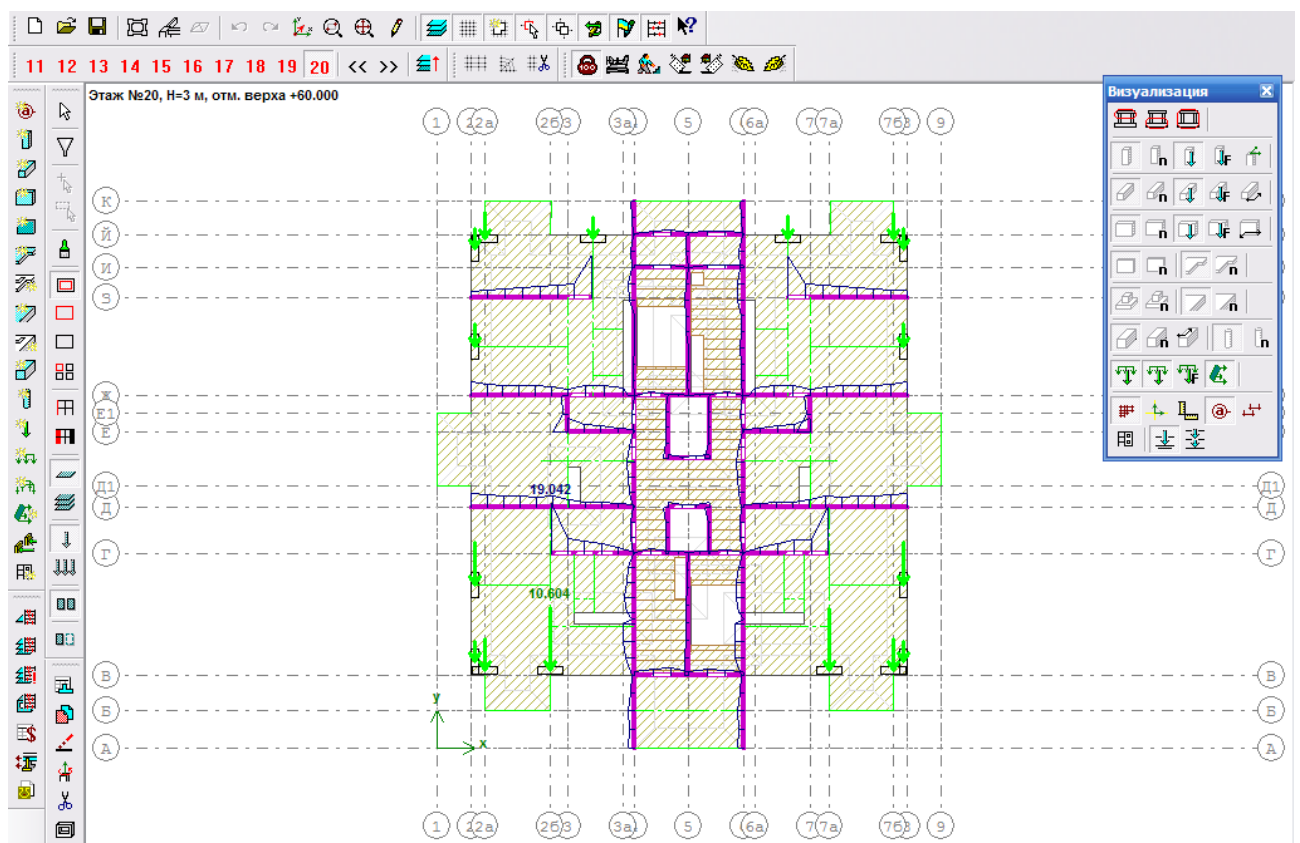


Рис.2.7 Розрахунок окремого поверху.

За результатами попереднього розрахунку всієї будівлі формуються таблиці навантажень, таблиці обсягів і вартості, розрахункова записка. Може

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		47

бути виконаний експорт даних в програми конструювання для колон, балок, плит, фундаментів, фундаментних плит і розрізів.

Далі показано фрагмент (для 1-го поверху) розрахункової записки попереднього розрахунку будівлі.

МКЕ-розрахунок виконується після того, як успішно проведений попередній розрахунок всієї будівлі, коли відомі перетини елементів. Розрахунок проводиться за допомогою команди *МКЕ-розрахунок* меню розрахунок. Цей розрахунок являє собою традиційний розрахунок методом кінцевих елементів просторової розрахункової схеми. Розрахункова схема формується автоматично за заданою моделі будівлі з урахуванням заданих у вікні діалогу МКЕ-розрахунок параметрів.

МКЕ-розрахунок включає:

- формування розрахункової звичайно елементної схеми з урахуванням заданих параметрів у вікні діалогу МКЕ-розрахунок;
- власне розрахунок, що виконується за методом кінцевих елементів у формі переміщень;

За результатами МКЕ-розрахунку формується розрахункова записка, виконується експорт даних в програми конструювання.

На Рис.2.8 представлена модель будівлі за результатами МКЕ-розрахунку.

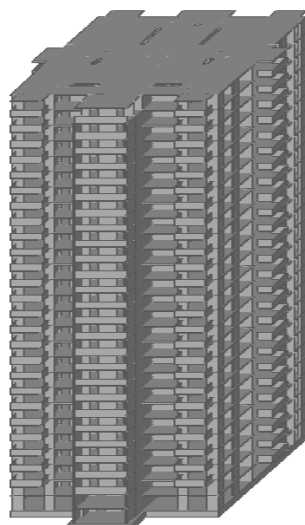


Рис.2.8 Модель будинку за результатами МКЕ-розрахунку.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						48
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Далі розраховані дані експортовані в елемент програмного комплексу – Плита.

Цей програмний комплекс виконує розрахунок плити перекриття. На Рис.2.9 показано процес розрахунку плити перекриття 20 поверху.

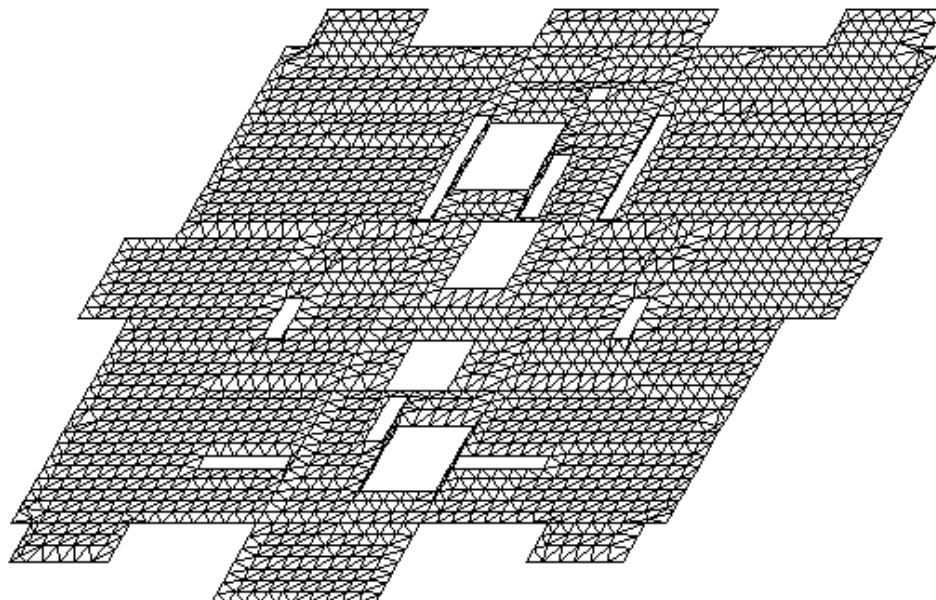


Рис.2.9 Розрахунок плити перекриття методом тріангуляції

Результатом розрахунку плити перекриття є

- зображення ізополів переміщень (прогину) плити. Кольорова шкала дає уявлення про значення переміщень (див. Рис.2.10);

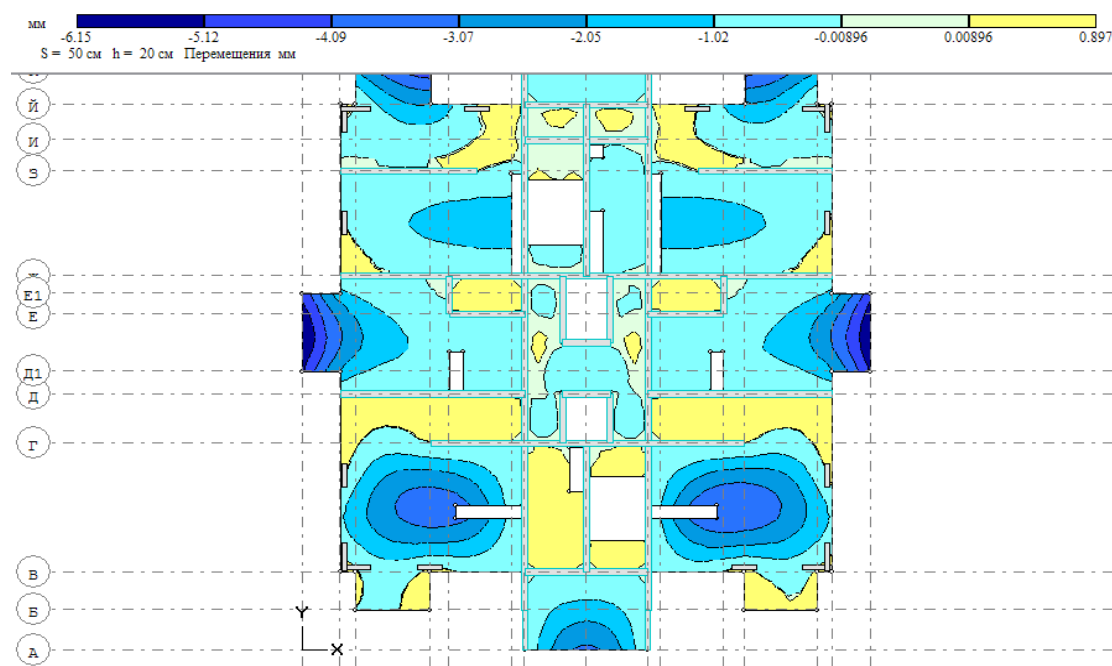


Рис.2.10 Прогини плити перекриття

					Пояснювальна записка.	Арку
					Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	49
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		

- зображення ізополів, що показують оптимальну товщину плити. Кольорова шкала дає уявлення про значення оптимальної товщини (див. Рис.2.11);

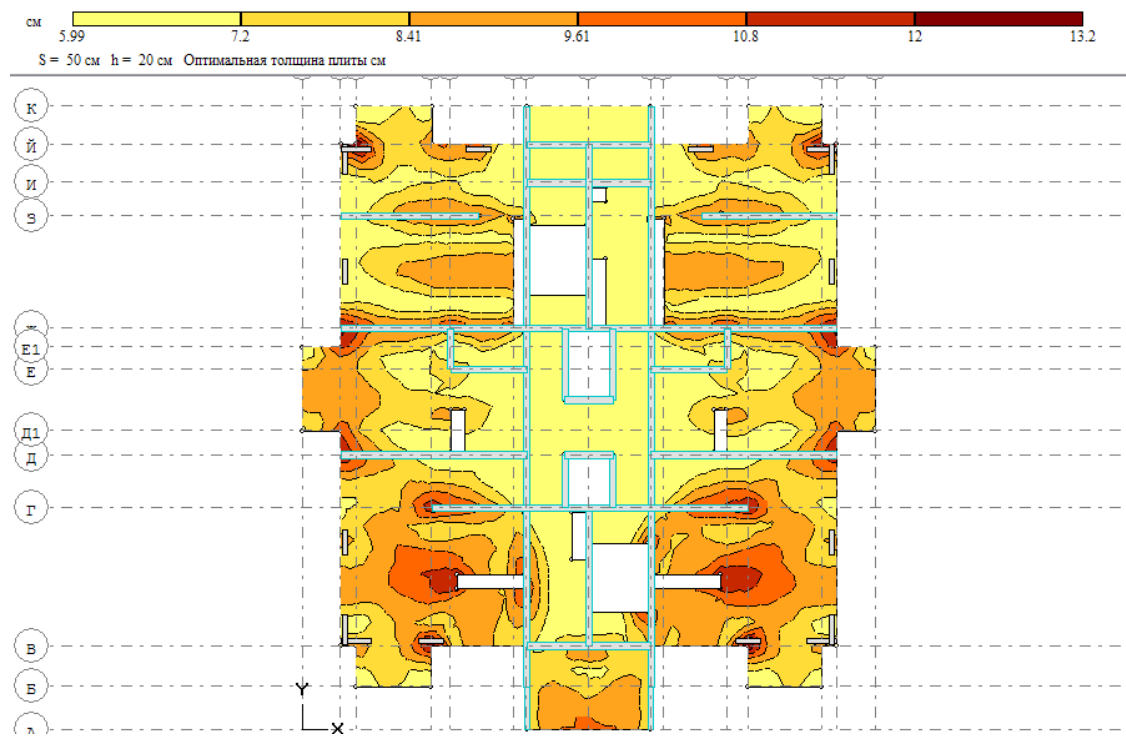


Рис.2.11 Ізополя, що показують оптимальну товщину плити

- зображення, що показує області біля нижньої грані плити, де необхідно додаткове армування. Необхідні перерізи додаткової арматури знаходимо за даними кольорової шкали (див. Рис.2.12) та таблиці 2.6;

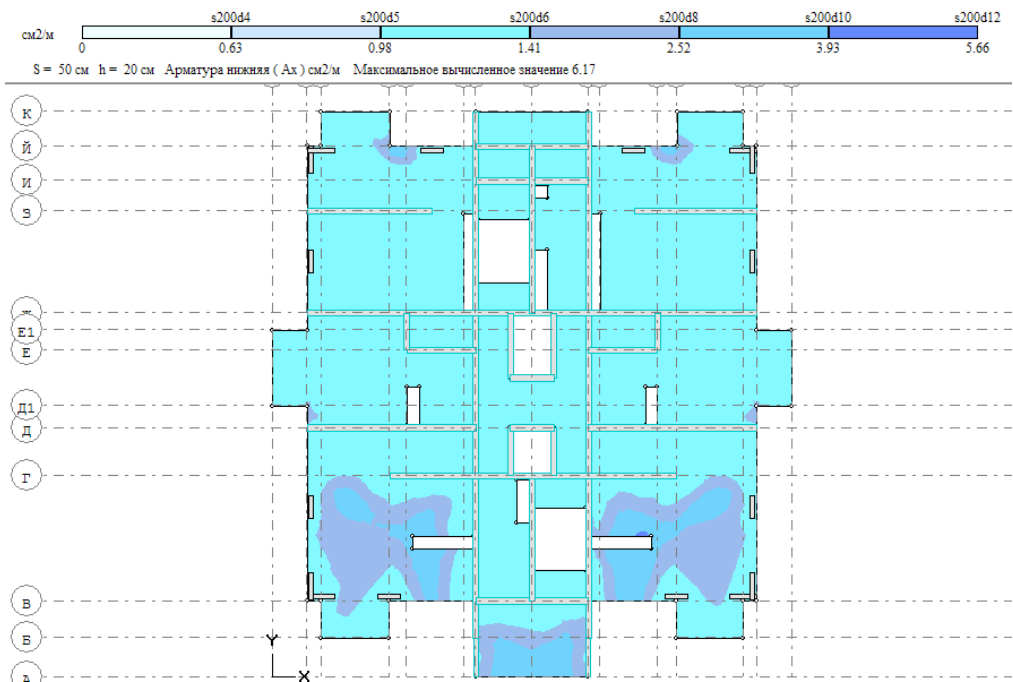


Рис.2.12 Додаткове армування біля нижньої грані плити вздовж осі ОХ.

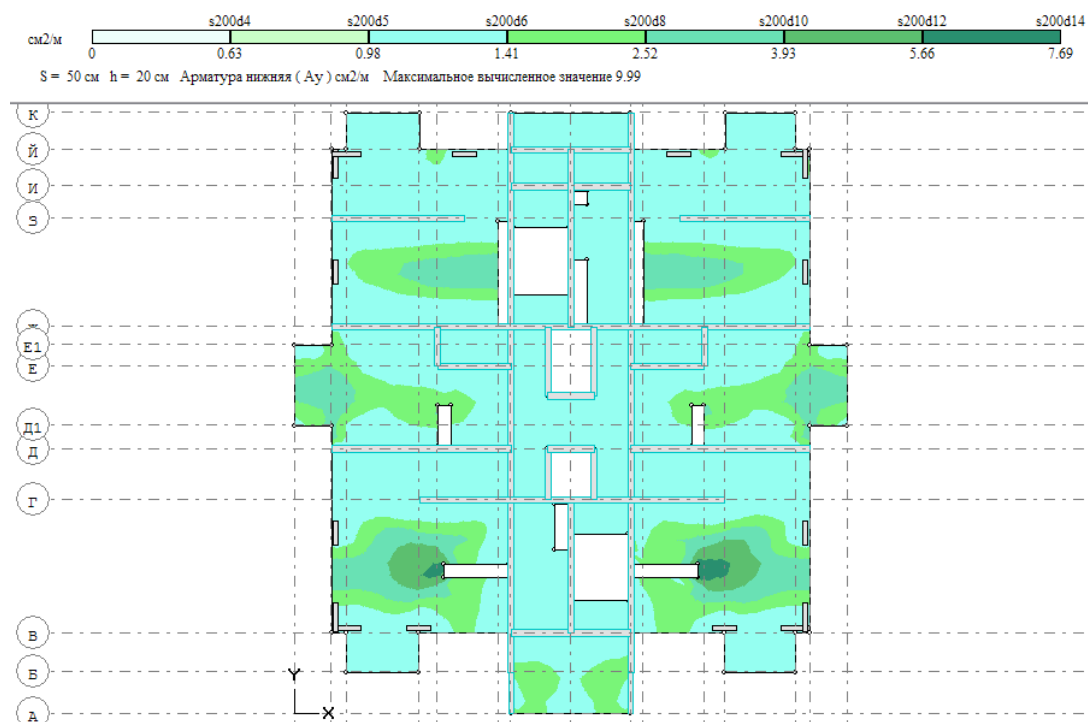


Рис.2.13 Додаткове армування біля нижньої грані плити вздовж осі ОУ - зображення, що показує області біля верхньої грані плити, де необхідно додаткове армування. Необхідні перерізи додаткової арматури знаходимо за даними кольорової шкали (див. Рис.2.14) та таблиці 2.6;

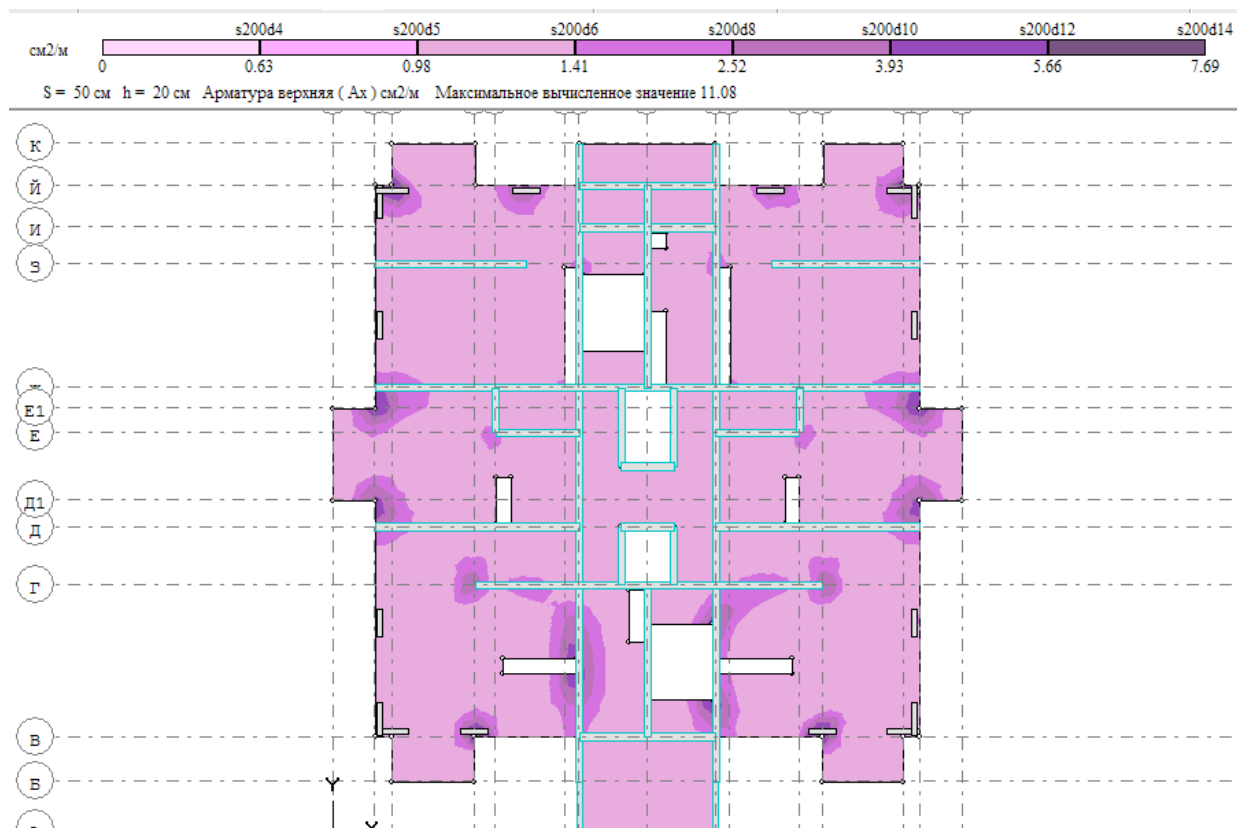


Рис.2.14 Додаткове армування біля верхньої грані плити вздовж осі ОХ.

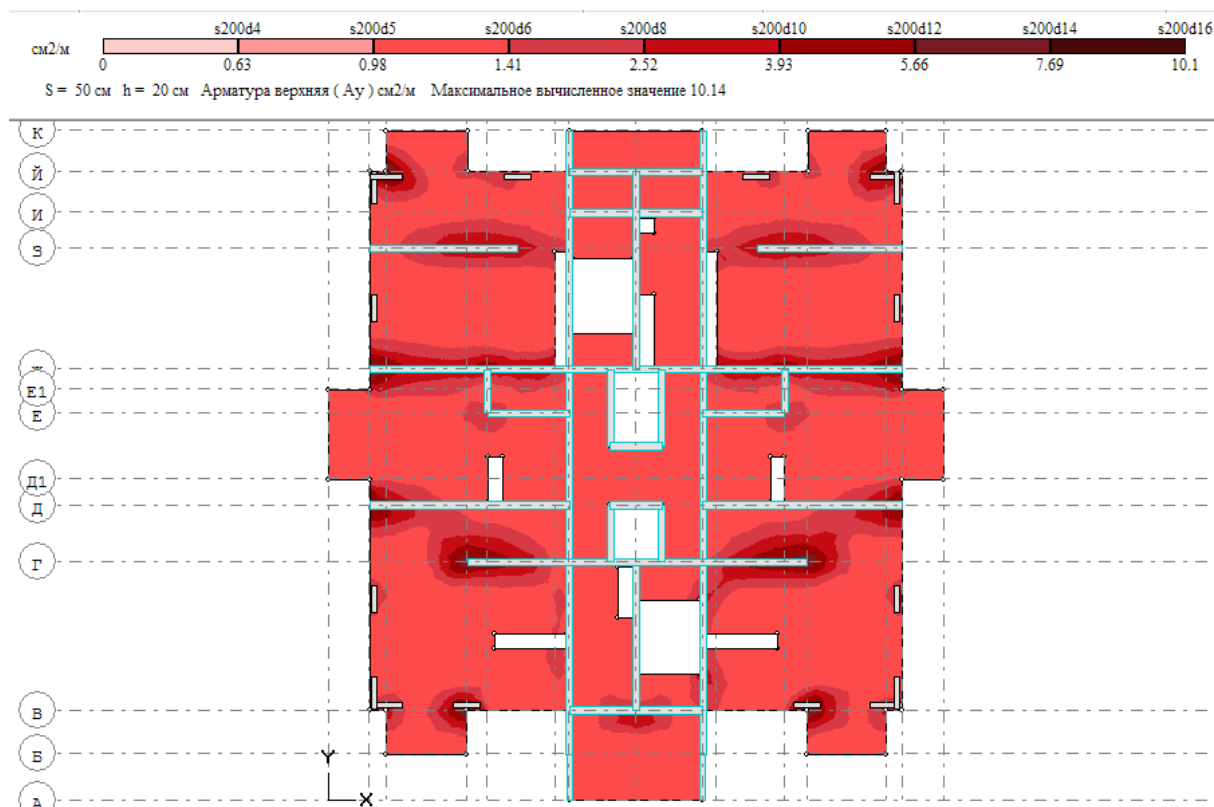


Рис.2.15 Додаткове армування біля верхньої грані плити вздовж осі ОУ.

Таблица 2.6

Площі поперечних перерізів та масса арматурних стрижнів

Диаметр, мм	Площадь поперечного сечения, см ² , при числе стержней									Масса 1 пог. м, кг	Диаметр, мм
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1. Проволочная и стержневая арматура											
3	0,071	0,141	0,212	0,283	0,353	0,424	0,5	0,565	0,636	0,052	3
4	0,126	0,25	0,88	0,5	0,68	0,75	0,88	1	1,18	0,092	4
5	0,196	0,39	0,59	0,79	0,98	1,18	1,38	1,57	1,77	0,154	5
6	0,283	0,57	0,85	1,13	1,42	1,7	1,98	2,26	2,55	0,222	6
7	0,385	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	2,69	3,08	3,46	0,302	7
8	0,503	1,01	1,51	2,01	2,52	3,02	3,52	4,02	4,58	0,395	8
9	0,636	1,27	1,91	2,54	3,18	3,82	4,45	5,09	5,72	0,499	9
10	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93	4,71	5,5	6,28	7,07	0,617	10
12	1,131	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,91	9,04	10,17	0,888	12
14	1,539	3,08	4,61	6,15	7,69	9,23	10,77	12,3	13,87	1,208	14
16	2,011	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	18,09	1,578	16
18	2,545	5,09	7,63	10,17	12,7	15,26	17,8	20,36	22,9	1,998	18
20	3,142	6,28	9,41	12,56	15,7	18,84	22	25,13	28,27	2,465	20
22	3,801	7,6	11,4	15,2	19	22,81	26,61	30,41	34,21	2,984	22
25	4,909	9,82	14,73	19,64	24,54	29,45	34,36	39,27	44,18	3,85	25
28	6,153	12,32	18,47	24,63	30,79	36,95	43,1	49,26	55,42	4,83	28
32	8,043	16,09	24,18	32,17	40,21	48,26	56,3	64,34	72,38	6,31	32
36	10,179	20,36	30,54	40,72	50,89	61,07	71,25	81,43	91,61	7,99	36
40	12,561	25,13	37,7	50,27	62,83	75,4	87,96	100,53	113,1	9,865	40
45	15,904	31,81	47,71	63,62	79,52	95,42	111,33	127,23	143,13	12,49	45
50	19,635	39,27	58,91	78,54	98,18	117,81	137,45	157,08	176,72	15,41	50
55	23,76	47,52	71,28	95,04	118,8	142,56	166,32	190,08	213,84	18,65	55
60	28,27	56,54	84,81	113,08	141,35	169,62	197,89	226,16	254,43	22,19	60
70	38,48	76,96	115,44	153,92	192,4	220,88	269,36	307,84	346,32	30,21	70
80	50,27	100,54	150,81	201,08	251,35	301,62	351,89	402,16	452,43	39,46	80

Земельна ділянка, що розглядається у межах даної кваліфікаційної роботи бакалавра, розташована на перетині вулиць Панорамної та Жигулівської у місті Київ. Відповідно до положень чинної містобудівної документації, зокрема Генерального плану міста, її функціональне призначення узгоджується із запропонованим використанням під житлову та громадську забудову і не суперечить основним напрямам розвитку території.

З урахуванням високої вартості земельних ресурсів у межах міста доцільним є формування забудови підвищеної поверховості, що забезпечує ефективне використання території та оптимізацію показників щільності.

Відповідно до проектних рішень, розроблених у кваліфікаційній роботі бакалавра, на ділянці площею 1,425 га передбачається розміщення житлового комплексу, що складається з двох багатоповерхових будинків поверховістю 25 поверхів, із організацією повноцінного благоустрою, включаючи майданчики для відпочинку, занять фізичною активністю та дозвілля мешканців.

Поблизу території відсутні об'єкти культурної спадщини та елементи історичної забудови, а сама ділянка не входить до меж зон охорони пам'яток. Це створює сприятливі умови для реалізації проекту без обмежень, пов'язаних із охороною історичного середовища, за умови дотримання загальних вимог законодавства. Разом із тим слід враховувати містобудівні та технічні обмеження, зокрема пов'язані з умовами безпеки польотів у зоні впливу Міжнародний аеропорт «Київ» (Жуляни), що впливають на граничні параметри висотності забудови.

Загальний обсяг житлового фонду, передбачений у кваліфікаційній роботі бакалавра, становить близько 15,367 тис. м². У роботі виконано розрахунок потреби населення у об'єктах соціально-побутового обслуговування. Забезпечення мешканців відповідними закладами передбачається як за рахунок об'єктів, інтегрованих у структуру проектного комплексу, так і за рахунок існуючих і перспективних об'єктів мікрорайонного рівня.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проектні рішення	Арку
						53
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Інженерне забезпечення забудови передбачається здійснювати від існуючих міських магістральних мереж відповідно до технічних умов експлуатуючих організацій.

Запропоноване у кваліфікаційній роботі бакалавра архітектурно-просторове рішення забудови забезпечує формування комфортного житлового середовища. Проєктом досягнуто належного рівня озеленення території, організовано ефективне провітрювання забудови та забезпечено дотримання нормативних вимог щодо інсоляції житлових приміщень і прибудинкових просторів.

					Пояснювальна записка. Розділ 2. Розрахунково-проєктні рішення	Арку
						54
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		

Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						55
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

3.1 План організації рельєфу

Запроектована забудова у межах кваліфікаційної роботи бакалавра розташована на ділянці зі складним рельєфом. Відмітки поверхні змінюються в межах від 135,0 до 145,0 м, що зумовлює необхідність детального опрацювання вертикального планування. З цією метою прийнято переріз рельєфу проєктними горизонталями через 0,10 м, що забезпечує достатню точність відображення рельєфу та обґрунтованість інженерних рішень.

Основними завданнями організації рельєфу є забезпечення безпечного руху пішоходів і транспорту, організація ефективного відведення поверхневих вод, виконання висотної прив'язки будівель, а також мінімізація обсягів земляних робіт. Вирішення цих завдань забезпечує раціональне використання території та відповідність проєктних рішень вимогам експлуатаційної надійності.

Організація рельєфу виконана з урахуванням висотного положення вулиця Панорамна, що забезпечує узгодження проєктованої території з існуючою вулично-дорожньою мережею та сприяє формуванню єдиної планувальної структури.

Поздовжні та поперечні ухили прийняті відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019, ДБН В.2.3-5:2001 та ДБН В.2.3-15:2007. У межах території ухили, як правило, знаходяться у нормативних межах, а в окремих локальних ділянках досягають значень до 31%, що не перевищує допустимі граничні показники та не впливає на безпеку експлуатації.

Для висотної прив'язки будівель відповідно до різниці між існуючими та проєктними відмітками передбачено влаштування укосів. З фасадної сторони будинків прийнято укоси із закладанням 1:3, з інших сторін - 1:1,5, що забезпечує їх стійкість та зручність експлуатації прилеглої території.

Поперечні профілі проїздів прийняті двоскатними з поперечним ухилом 20%. Як покриття використовується асфальтобетон, що відповідає вимогам довговічності, водонепроникності та зручності експлуатації.

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						56
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Запроєктоване вертикальне планування забезпечує безперешкодне відведення поверхневих вод з території. Водовідведення дощових і талих вод здійснюється по лотках проїздів до дощоприймальних колодязів, які з'єднані із системою дощової каналізації, передбаченою до підключення до існуючої міської мережі. Це рішення забезпечує ефективне функціонування системи водовідведення та запобігає утворенню застійних зон на території забудови.

3.2 Захист територій від зсувів

Підпірні стіни у межах кваліфікаційної роботи бакалавра є інженерними спорудами, призначеними для сприйняття тиску ґрунтових мас і запобігання їх обрушенню. Вони забезпечують стійкість укосів і дозволяють формувати території зі складним рельєфом відповідно до вимог забудови та благоустрою.

Обрушення ґрунту може виникати внаслідок втрати стійкості масиву, зокрема через ковзання по потенційних поверхнях зсуву, а також під дією тимчасових навантажень, впливу води або інших зовнішніх факторів. У таких умовах підпірні стіни виконують функцію утримання ґрунту і забезпечують надійність експлуатації території.

У ряді випадків застосування підпірних стін дозволяє зменшити габарити насипів у плані, що є важливим для раціонального використання обмежених міських територій. Вони широко використовуються на ділянках зі складним рельєфом, зокрема на схилах, поблизу ярів, водойм або у зонах значних перепадів висот. Також підпірні стіни застосовуються для захисту укосів від підмиву водою, запобігання зсувним процесам і стабілізації ґрунтів.

Залежно від конструктивного рішення підпірні стіни можуть бути гравітаційними, пальовими або виконаними у вигляді габійонних конструкцій. Гравітаційні стіни забезпечують стійкість за рахунок власної ваги, пальові - за рахунок заглиблених у ґрунт елементів, а габійонні - завдяки гнучкій структурі та дреновувачим властивостям.

За матеріалом виготовлення підпірні стіни поділяються на кам'яні, бетонні та залізобетонні, що визначає їх конструктивні характеристики, довговічність та сферу застосування.

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						57
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

За умовами розташування підпірні стіни поділяються на низові та верхові. Низові підпірні стіни призначені для утримання укосів насипів, тоді як верхові застосовуються для підтримки укосів виїмок. Така класифікація дозволяє обґрунтовано обирати тип конструкції залежно від конкретних інженерно-геологічних умов і планувальних рішень.

3.3 Інженерно-геологічні умови місця проектування підпірної стіни

За даними інженерно-геологічних досліджень в районі будівництва підпірної стіни залягають такі ґрунти:

1. Рослинний ґрунт – 0,4м
2. Суглинок – потужність шару 1,9м
3. Пісок – потужність шару 2,8м
4. Супісок – потужність шару 3,5м
5. Глина пластична – потужність шару 4,0м

Враховуючи те, що в заданому варіанті найбільш придатним являється пісок середньої крупності, то фундамент підпірної стіни розміщуємо в зазначений ґрунт. В масштабі 1:100 будуємо креслення перерізу підпірної стіни на основі виданого завдання, та вписуємо підпірну стіну в інженерно-геологічний розріз із нанесенням умовних позначень.

3.4 Розрахунок залізобетонної підпірної стіни гравітаційного типу

Розрахунок тиску ґрунту на підпірну стіну

Для побудови обчислюємо інтенсивність тиску:

- на задню грань стіни:

$$g_H^3 = \gamma \cdot H^2 \cdot tg^2(45^\circ - \frac{\varphi}{2}) \quad (3.1)$$

де, γ – щільність ґрунту засипки (1,74 т/м³)

H – висота стіни (5,7 м)

φ – кут внутрішнього тертя ґрунту засипки (32°)

$$g_H^3 = 1,74 \cdot 5,7^2 \cdot tg^2\left(45^\circ - \frac{32}{2}\right) = 16,95 \text{ т/м}^2$$

- на передню грань стіни:

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						58
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

$$g_H^n = \gamma \cdot h \cdot tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \quad (3.2)$$

де, h – глибина закладання (1,3м)

$$g_H^n = 1,74 \cdot 1,3 \cdot tg^2 \left(45^\circ - \frac{36}{2} \right) = 0,68 \text{ т/м}^2$$

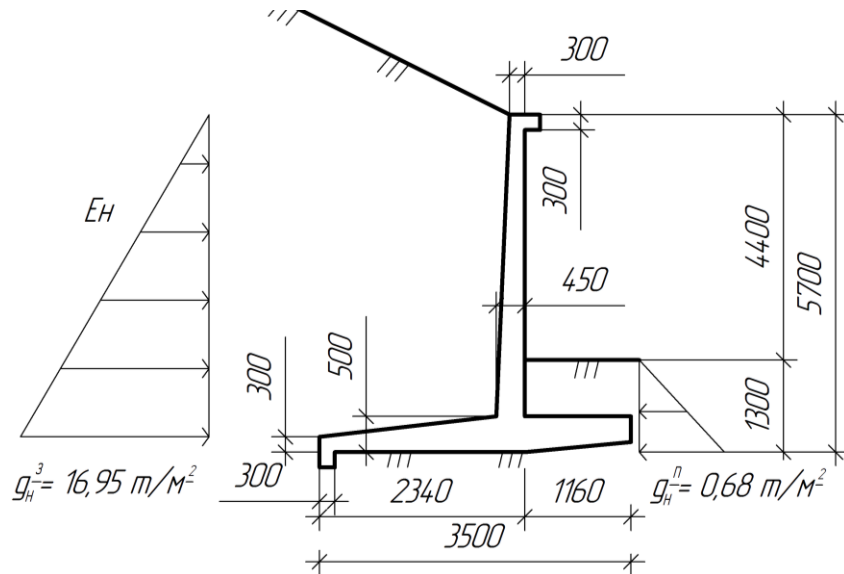


Рис. 3.1 Розрахункова схема тиску ґрунту на підпірну стіну

Розрахунок тиску ґрунту на підпірну стіну виконуємо за формулою Кулона:

$$E_H = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right), \text{ (т)}; \quad (3.3)$$

де, γ – щільність ґрунту засипки (т/м³);

H – висота стіни (м);

φ – кут внутрішнього тертя ґрунту засипки $\varphi = 32^\circ$;

E_H – нормативний активний тиск ґрунту на стіну (т).

$$E_H = \frac{1}{2} \cdot 1,74 \cdot 5,7^2 \cdot tg^2 \left(45^\circ - \frac{32^\circ}{2} \right) = 8,5 \text{ т}$$

Лінія дії нормативного активного тиску E проходить через тяжіння епюри на відстані $1/3$ від рівня підоснови стіни.

$$\frac{1}{3} \cdot H = \frac{1}{3} \cdot 5,7 = 1,9 \text{ м} \quad (3.4)$$

До величини E_H вводимо коефіцієнт надійності за навантаженням ($\gamma_H = 1,2$) отримуємо розрахунковий тиск ґрунту:

$$E_p = E_H \cdot 1,2 = 8,5 \cdot 1,2 = 10,2 \text{ т} \quad (3.5)$$

					Пояснювальна записка.	Арку
					Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	59
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Розрахунок стійкості підпірної стіни проти перекидання.

При розрахунку стійкості підпірної стіни проти перекидання повинна виконуватись умова:

$$\frac{M_{\text{пер}}^A}{M_{\text{утр}}^A} \leq m_1 = 0,7 \quad (3.6)$$

де, $M_{\text{пер}}$ – згинальний момент;

$M_{\text{утр}}$ – згинальний момент, що утримує дорівнює сумі всіх сил P_i перпендикулярний до підшви фундаменту на відповідні відстані плеча (y_i).

m_1 – коефіцієнт умови роботи для підпірної стіни.

Можливе перекидання відносно ребра А.

Визначаємо згинальний момент, що перекидає:

$$M_{\text{пер}}^A = E_p \cdot \frac{H}{3} \quad (3.7)$$

де, E_p – розрахункова сила тиску ґрунта.

H – висота підпірної стіни (5,7м)

$$M_{\text{пер}}^A = 10,2 \cdot \frac{5,7}{3} = 19,4 \text{ т} \cdot \text{м}$$

$$M_{\text{утр}}^A = \sum P_i \cdot y_i \quad (3.8)$$

Утримує згинальний момент від ваги стіни і ґрунту на плиті фундаменту.

Визначаємо тиск від підпірної стіни на ґрунт основи:

$$P_1 = \frac{0,45 + 0,3}{2} \cdot 5,2 \cdot 2,5 \cdot 1 = 4,8 \text{ т}$$

$$P_2 = 0,5 \cdot 3,5 \cdot 2,5 \cdot 1 = 4,4 \text{ т}$$

$$P_3 = 5,2 \cdot 1,89 \cdot 1,78 \cdot 1 = 17,5 \text{ т}$$

$$P_4 = 0,8 \cdot 1,16 \cdot 1,78 \cdot 1 = 1,65 \text{ т}$$

Визначаємо згинальний момент що утримує:

$$M_{\text{утр}}^A = P_1 \cdot y_1 + P_2 \cdot y_2 + P_3 \cdot y_3 + P_4 \cdot y_4 \quad (3.9)$$

$$M_{\text{утр}}^A = 4,8 \cdot 3,1 + 4,4 \cdot 0,25 + 17,5 \cdot 3,1 + 1,65 \cdot 0,9 = 71,7 \text{ т} \cdot \text{м}$$

Перевіряємо умову проти перекидання:

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						60
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

$$\frac{M_{\text{пер}}^A}{M_{\text{утр}}^A} \leq M = 0,7$$

$$\frac{19,4}{71,7} = 0,27 \leq 0,7 - \text{умова виконується.}$$

Висновок: стійкість підпірної стінки проти перекидання забезпечена.

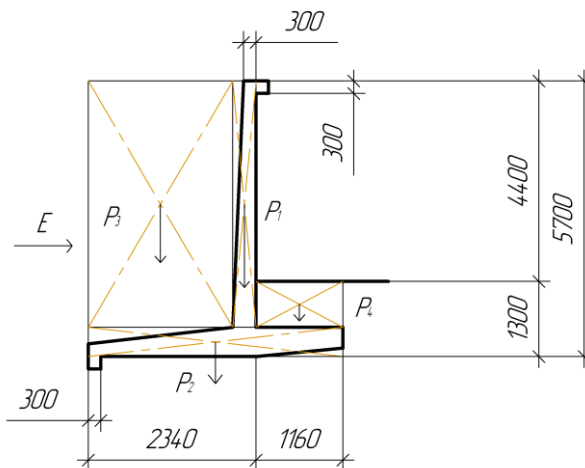


Рис.3.2 Схема стійкості підпірної стінки

Розрахунок стійкості підпірної стіни проти зсуву.

Умови стійкості проти підпірної стіни проти зсуву виражається нерівністю:

$$\frac{T_{\text{зсуву}}}{T_{\text{утр}}} = \frac{E_p}{\sum P_i \cdot \Psi} \leq m_2 = 0,7 \quad (3.10)$$

де, $T_{\text{зсуву}}$ – розрахункова сила зсуву дорівнює E_p

$T_{\text{утр}}$ – гранична сила зсуву дорівнює сумі $\sum P_i \cdot \Psi$

$\sum P_i$ – вага підпірної стіни і ґрунту на обрізах плити фундаменту

m_2 – коефіцієнт роботи (для підпірних стін $m_2 = 0,7$)

Ψ –

коефіцієнт тертя залізобетонного фундаменту підпірної стіни

по ґрунту ($\Psi = 0,36$)

					Пояснювальна записка.	Арку
					Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	61
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

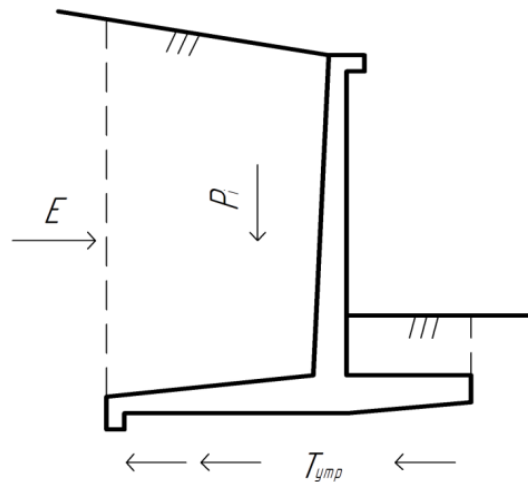


Рис. 3.3 Схеми стійкості підпірної стіни проти зсуву

$$T_{\text{зсуву}} = E_p = 10,2 \text{ т}$$

$$T_{\text{утр}} = \sum P_i \cdot \Psi = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) \cdot 0,36 = 14,8 \text{ т} \quad (3.11)$$

$$\frac{T_{\text{зсуву}}}{T_{\text{утр}}} = \frac{10,2}{14,8} = 0,69 \leq 0,7$$

Висновок: умова щодо стійкості підпірної стіни проти зсуву виконується.

Розрахунок міцності підпірної стіни на дію згинального моменту.

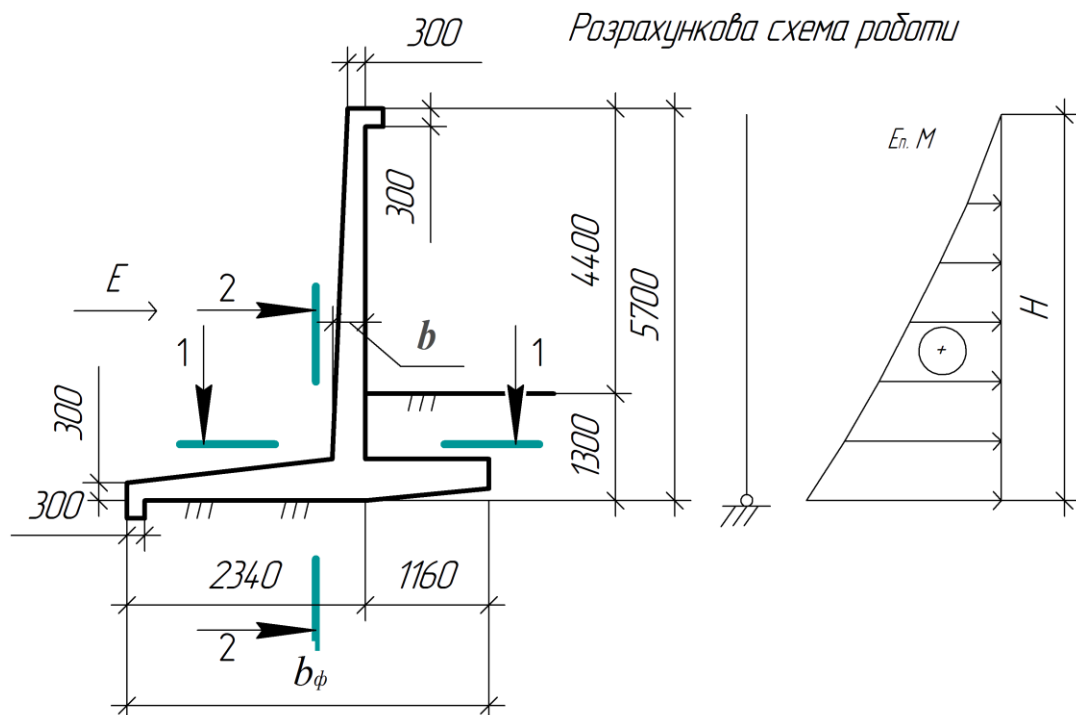


Рис. 3.4 Схема міцності підпірної стіни на дію згинального моменту

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						62
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Розрахунок міцності повинен забезпечувати і підтверджувати нерівність:

$$M_p \leq M_{\text{нес}} \quad (3.12)$$

де, M_p – згинальний розрахунковий момент

$M_{\text{нес}}$ – несуча здатність підпірної стінки

$$M_p = E_p \cdot \left(\frac{H}{3} - h_{\text{пл}} \right), (\text{т} \cdot \text{м}) \quad (3.13)$$

$$M_p = 10,2 \cdot \left(\frac{5,7}{3} - 0,45 \right) = 99,8 \text{ т} \cdot \text{м}$$

Розраховуємо підпірну стіну в розрізі 1-1.

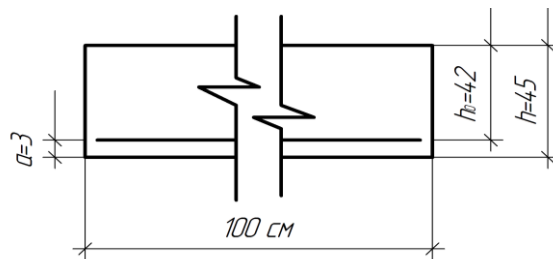


Рис. 3.5 Розріз 1-1

Робоча висота $h_0 = 40 - 3 = 37$ см

Визначаємо табличний коефіцієнт α_m (Бондаренко)

$$\alpha_m = \frac{M_{1-1}}{R_B \cdot b \cdot h_0^2} \quad (3.14)$$

$$\alpha_m = \frac{99,8 \cdot 100}{2,2 \cdot 100 \cdot 37^2} = 0,04$$

З таблиці Бондаренко додаток 21 ст. 365 визначаємо коефіцієнт $\zeta = 0,98$

Знаходимо робочу площу арматури:

$$A_s = \frac{M_{1-1}}{R_s \cdot h_0 \cdot \zeta} \quad (3.15)$$

R_s = (згідно завдання на проектування)

$$A_s = \frac{99,8 \cdot 100}{36,5 \cdot 37 \cdot 0,98} = 12,2 \text{ см}^2$$

Приймаємо арматуру класу А300С (Бондаренко дод. 12 ст.360). На 1м.п. приймаємо 8Ø14 А300С з кроком $S = 200$ мм. $A_s = 12,3 \text{ см}^2$. Монтажну арматуру приймаємо із умов технології зварювання Ø6 А240С з кроком $S = 200$ мм.

					Пояснювальна записка.	Арку
					Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	63
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

Розраховуємо несучу здатність підпірної стіни в розрізі 1-1:

$$M_{\text{нес}} = R_b \cdot b \cdot X \cdot \left(h_0 - \frac{X}{2}\right) \quad (3.16)$$

Визначаємо висоту стиснутої зони бетону X:

$$X = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot b} \quad (3.17)$$

$$X = \frac{2200 \cdot 12,3}{365 \cdot 100} = \frac{27675}{36500} = 1,6 \text{ см}$$

$$M_{\text{нес}} = 220 \cdot 100 \cdot 1,6 \cdot \left(37 - \frac{1,6}{2}\right) = 9,8 \text{ т} \cdot \text{м}$$

Отже, $M_{\text{нес}} = 9,8 \text{ тм} \leq M_{\text{роз}} = 9,9 \text{ т} \cdot \text{м}$

Умова не витримана несуча здатність в перерізі 1-1 не забезпечена.

Збільшуємо площу арматури 8Ø16 А300С, $A_s = 16,02 \text{ см}^2$

$$X = \frac{2200 \cdot 16,02}{365 \cdot 100} = 2,12 \text{ см}$$

$$M_{\text{нес}} = 220 \cdot 100 \cdot 2,12 \cdot \left(37 - \frac{2,12}{2}\right) = 12,9 \text{ т} \cdot \text{м}$$

Отже, $M_{\text{нес}} = 12,9 \text{ тм} \geq M_{\text{роз}} = 9,9 \text{ тм}$

Умова витримана несуча здатність в перерізі 1-1 забезпечена.

Розраховуємо підпірну стіну в розрізі 2-2.

$$M_{2-2} = 0,125 \cdot \delta_{\text{гр}} (b_{\text{ф}} - b)^2 \cdot l \text{ (кН} \cdot \text{м)} \quad (3.18)$$

де, $\delta_{\text{гр}}$ – розрахунковий опір ґрунту кН/м²

$$\delta_{\text{гр}} = \gamma \cdot \frac{H}{3} = 1,74 \cdot \frac{5,7}{3} = 23 \text{ кН/м}^2$$

де, H – висота стіни над площиною фундаментної плити, (м)

Перевіряємо дотримання двох умов.

$$1) \quad \delta_{\text{гр}} \leq 1,2 R_0 = 1,2 \cdot 500 = 600 \text{ кН/м}^2$$

де, R_0 – розрахунковий тиск на ґрунт 0,5мПа = 500кН/м²

$$23 \text{ кН/м}^2 \leq 600 \text{ кН/м}^2$$

$$2) \quad \delta_{\text{гр}} = \frac{N}{A_{\text{ф}}}$$

де, N – сума вертикальних навантажень

					Пояснювальна записка.	Арку
					Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	64
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

$$N = \delta_{\text{гр}} \cdot g = 23 \cdot 9,8 = 225,4 \text{ кН} \quad (3.19)$$

де, $A_{\text{ф}}$ – площа підосви фундаменту.

$$A_{\text{ф}} = b \cdot h_{\text{ф}} = 1 \cdot 2,5 = 2,5 \text{ м}^2 \quad (3.20)$$

$$\delta_{\text{гр}} = \frac{225,4}{2,5} = 90,2 \text{ кН/м}^2 \leq 500 \text{ кН/м}^2$$

Умова витримана несуча здатність в перерізі 2-2 забезпечена.

$$M_{2-2} = 0,125 \cdot \delta_{\text{гр}} (b_{\text{ф}} - b)^2 \cdot l \quad (3.21)$$

$$M_{2-2} = 0,125 \cdot 90,2 \cdot (3,5 - 0,4)^2 \cdot 1 = 146,1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

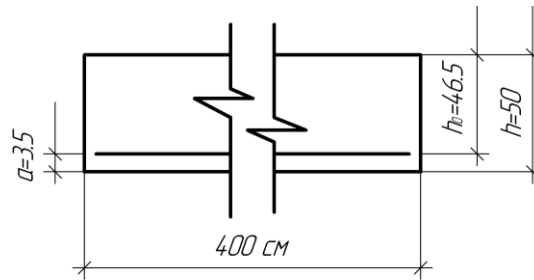


Рис. 3.6 Розріз 2-2

Робоча висота $h_0 = 45 - 3,5 = 41,5 \text{ см}$

Визначаємо табличний коефіцієнт α_m (Бондаренко)

$$\alpha_m = \frac{M_H}{R_B \cdot b \cdot h_0^2} \quad (3.22)$$

$$L_m = \frac{146,1 \cdot 100}{220 \cdot 100 \cdot 41,5^2} = 0,04$$

З таблиці Бондаренко додаток 21 ст. 365 визначаємо коефіцієнт $\zeta = 0,98$

Знаходимо робочу площу арматури:

$$A_s = \frac{M_{2-2}}{R_s \cdot h_0 \cdot \zeta} \quad (3.23)$$

де, $R_s =$ (згідно завдання на проектування)

$$A_s = \frac{146,1 \cdot 100}{36,5 \cdot 31,5 \cdot 0,98} = 21 \text{ см}^2$$

Приймаємо арматуру класу A240C (Бондаренко дод. 12 ст.360). На 1м.п. приймаємо 8Ø20 A240C з кроком $S = 200\text{мм}$. $A_s = 25,13 \text{ см}^2$ монтажну арматуру приймаємо із умов технології зварювання Ø6 A240C з кроком $S = 200\text{мм}$.

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						65
Змн.	Кільк.	Неодок.	Підпис	Дата		

Несуча здатність фундаментної плити підпірної стіни в перерізі:

$$M_{\text{нес}} = R_b \cdot b \cdot X \left(h_0 - \frac{X}{2} \right) \quad (3.24)$$

Визначаємо висоту стиснутої зони бетону X:

$$X = \frac{R_s \cdot A_s}{R_b \cdot b} \quad (3.25)$$

$$X = \frac{22,5 \cdot 25,13}{1,7 \cdot 100} = 3,3 \text{ см}$$

$$M_{\text{нес}} = 2,2 \cdot 100 \cdot 3,3 \left(41,5 - \frac{3,3}{2} \right) = 223,6 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Отже, $M_{\text{нес}} = 223,6 \text{ тм} \geq M_{\text{роз}} = 146,1 \text{ тм}$

Висновок: несуча здатність в перерізі 2-2 забезпечена.

Розрахунок стійкості підпірної стінки з паль

Характеристика ґрунту основи – пісок.

$$\gamma_1 = \gamma_2 = 1,74 \text{ т/м}^3$$

$$\varphi_1 = \varphi_2 = 32^\circ$$

Приймаємо висоту палі рівній висоті підпірної стінки над землею:

$$H_1 = 4,4 \text{ м}$$

$$H_2 \geq H_1$$

Визначаємо висоту заглиблення палі в ґрунт H_2

$$H_2 = 1,3 \cdot H_1 = 1,3 \cdot 4,4 = 5,7 \text{ м}$$

Розраховуємо активний тиск ґрунту на палю:

$$e_a = \gamma_1 \cdot H_1 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi_1}{2} \right) \quad (3.26)$$

$$e_a = 1,749 \cdot 4,4 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{32}{2} \right) = 1,83 \text{ т/м}^2$$

$$E_a = e_a \cdot H_1 \cdot \frac{1}{2} + e_a \cdot H_2 \quad (3.27)$$

$$E_a = 1,83 \cdot 4,4 \cdot 0,5 + 1,83 \cdot 5,7 = 12,2 \text{ т}$$

Розраховуємо пасивний тиск ґрунту на палю:

$$e_n = \gamma_2 \cdot H_2 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi_2}{2} \right) \quad (3.28)$$

$$e_n = 1,74 \cdot 5,7 \cdot tg^2 \left(45 + \frac{\varphi_2}{2} \right) = 35,2 \text{ т}$$

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						66
Змн.	Кільк.	Надок.	Підпис	Дата		

$$E_n = e_n \cdot \frac{H_2}{2} \quad (3.29)$$

$$E_n = 35,2 \cdot \frac{5,7}{2} = 84,7 \text{ т/м}$$

Для забезпечення стійкості підпірної стінки з паль, необхідно щоб:

$$0,7 \cdot E_n \geq E_a \quad (3.30)$$

$$0,7 \cdot 84,7 = \frac{59,3 \text{ т}}{\text{м}} \geq 12,2 \text{ т/м}$$

Стійкість підпірної стіни з паль забезпечена.

На даних ґрунтах використання підпірної стіни з паль доцільно оскільки заглиблення палі складає 4,81 м і є менше 12 м.

Варіанти підпірних стін

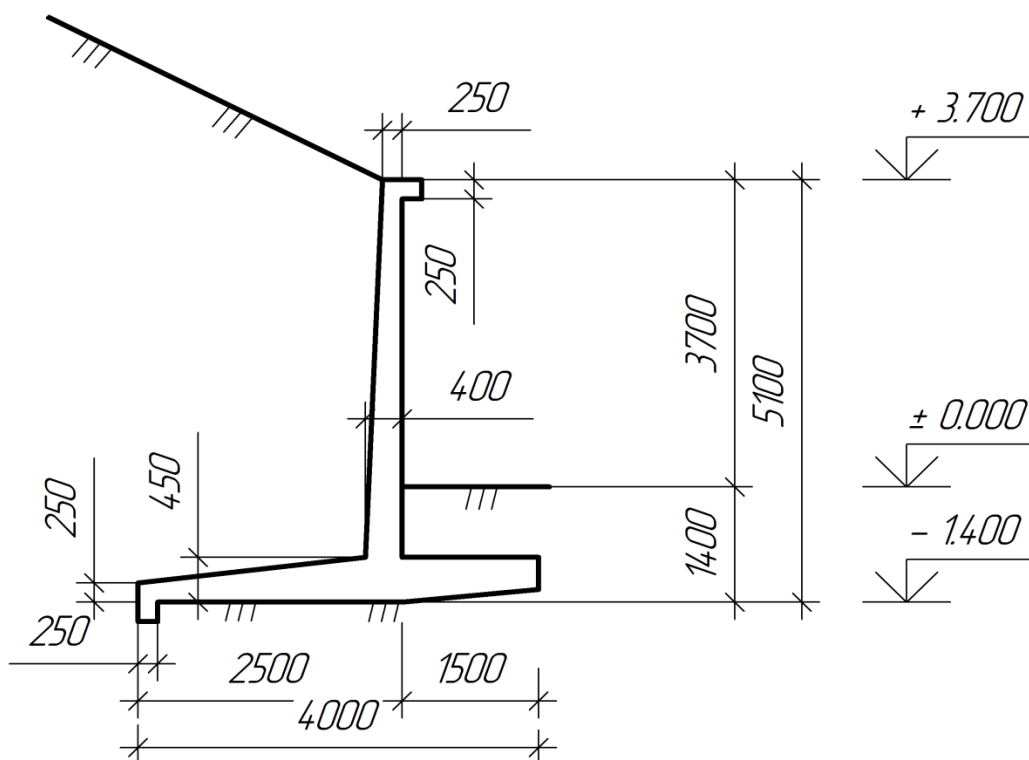


Рис. 3.7 Гравітаційна підпірна стіна

					Пояснювальна записка.	Арку
					Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	67
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

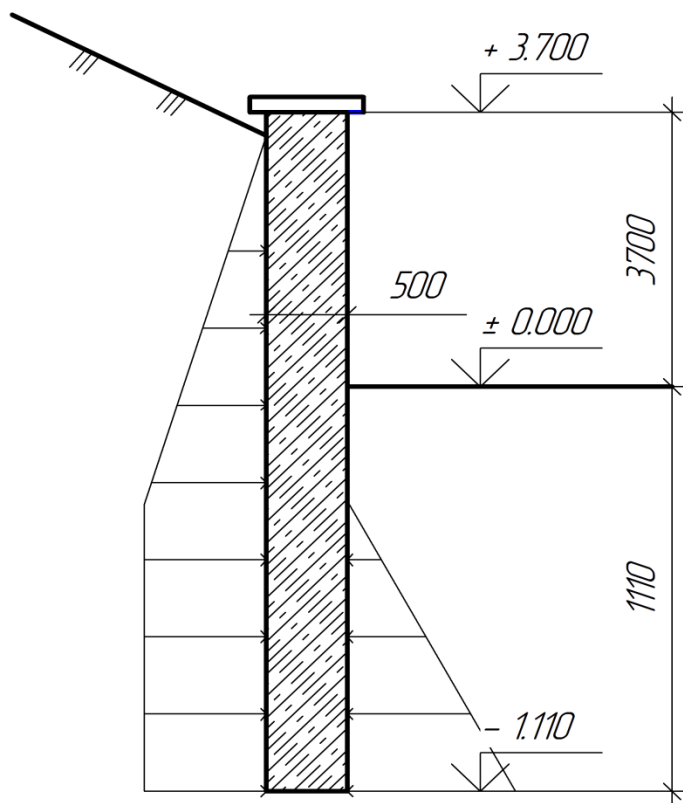


Рис. 3.8 Підпірна стіна з паль

					Пояснювальна записка. Розділ 3. Інженерна підготовка та захист території	Арку
						68
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Розділ 4. Інженерний благоустрій території

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	№ док.	Підпис	Дата		69

4.1 Розробка схеми благоустрою та озеленення території комплексу

При розробленні плану озеленення території у межах кваліфікаційної роботи бакалавра основна увага приділялася дотриманню вимог чинних нормативних документів, зокрема ДБН Б.2.2-12:2019, державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів, а також Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України, затверджених наказом профільного міністерства.

Аналіз існуючого стану території показав, що зелені насадження сформовані хаотично і представлені переважно малоцінними породами дерев, чагарниками та бур'янистою рослинністю, які не мають належної декоративної та функціональної цінності. У зв'язку з цим у кваліфікаційній роботі бакалавра передбачено вибіркове збереження лише цінних і здорових дерев, а основна частина існуючих насаджень підлягає заміні на культурні декоративні рослини.

Формування озеленення прибудинкової території здійснюється з урахуванням принципу раціонального підбору асортименту рослин, що передбачає використання обмеженої, але композиційно узгодженої кількості видів. Такий підхід забезпечує цілісність ландшафтного рішення, полегшує догляд за насадженнями та підвищує їх декоративну виразність.

У проєкті передбачено використання як хвойних, так і листяних порід дерев і чагарників. Хвойні породи забезпечують декоративність території протягом усього року, виконують захисні та санітарно-гігієнічні функції, сприяють зниженню рівня шуму та запиленості повітря. Листяні породи формують сезонну змінність середовища, створюють тінь і покращують мікроклімат території.

Озеленення організовується з урахуванням функціонального зонування території, зокрема розміщення зон відпочинку, дитячих і спортивних майданчиків, пішохідних зв'язків та інженерних елементів. При цьому враховуються нормативні відстані від зелених насаджень до будівель, проїздів і підземних комунікацій, що забезпечує безпечну експлуатацію території.

Запропоновані рішення у межах кваліфікаційної роботи бакалавра спрямовані на створення естетично привабливого, функціонально

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		70

організованого та екологічно збалансованого середовища, яке відповідає сучасним вимогам містобудування та благоустрою:



Рис. 4.1 Туя західна Дугласа



Рис. 4.2 Ялина сербська

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
						71
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		



Рис. 4.3 Ялина колюча блакитна

листяні породи:



Рис. 4.4 Клен гостролистий

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
						72
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		



Рис. 4.5 Липа серцеподібна



Рис. 4.6 Акація робінія біла

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
						73
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

Перевага при формуванні зелених насаджень у межах кваліфікаційної роботи бакалавра надається хвойним породам дерев, які зберігають декоративні властивості протягом усього року. Це забезпечує стабільний естетичний вигляд території у всі сезони, а також сприяє постійному захисту від пилу, шуму та загазованості повітря.

Розміщення дерев передбачено з урахуванням їх захисної функції. Насадження формуються таким чином, щоб зменшити негативний вплив транспортних потоків і автомобілів, що використовують автостоянку, на житлові будинки та зони відпочинку. Зелені смуги виконують роль природних бар'єрів, що покращують мікроклімат і підвищують комфортність перебування на території.

Важливим елементом озеленення є використання дерев як складової протизсувних заходів. Уздовж межі схилу, на відстані близько трьох метрів від запроєктованої підпірної стінки, передбачається висадження декількох рядів дерев із добре розвиненою кореневою системою. Такі насадження сприяють закріпленню ґрунтів, зменшенню ерозійних процесів і підвищенню стійкості схилів.

Додатково вздовж схилу передбачається висадження дерев із розвиненою кроною, які виконують функцію вітрозахисту та зменшують вплив поривчастих вітрів, характерних для даної місцевості.

Вибір чагарникових насаджень здійснюється з урахуванням місцевих кліматичних умов та адаптованості рослин до середовища зростання. Чагарники виконують допоміжні функції, зокрема зонування території, зниження рівня шуму та загазованості, а також захист газонів від несанкціонованого використання під паркування.

Розміщення чагарників у межах кваліфікаційної роботи бакалавра здійснюється з урахуванням вимог до зручності їх експлуатації, включаючи можливість догляду, формування та поливу, забезпечення зручності прибирання території, а також створення естетично виразних композицій, що підкреслюють функціональне зонування простору.

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		74

Для висадки вибрані такі породи чагарників



Рис. 4.7 Ялівець козацький



Рис. 4.8 Барбарис Тунберга

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
						75
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		



Рис. 4.9 Бузок звичайний

Трави для влаштування газонів у межах кваліфікаційної роботи бакалавра обираються з урахуванням довговічності, декоративності та пристосованості до умов експлуатації. Газон створюється як довготривалий елемент благоустрою, тому основною вимогою є використання багаторічних трав, що не потребують щорічного пересіву.

Найбільш придатними для формування газонного покриття є злакові трави, які відповідають комплексу експлуатаційних та біологічних вимог. До таких вимог належать стійкість до вимерзання в умовах помірно континентального клімату, висока декоративність із формуванням рівномірного щільного покриву насиченого зеленого кольору, здатність розвивати міцну кореневу систему, стійку до ущільнення ґрунтів і механічних навантажень, швидке відновлення після скошування, а також добра реакція на внесення мінеральних добрив. Важливою характеристикою є здатність до вегетативного розмноження, що забезпечує самовідновлення травостою.

Аналіз асортименту газонних трав, що пропонуються для використання в умовах міської забудови, дозволяє виділити найбільш адаптовані види, які

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
						76
Змн.	Кільк.	Недодк.	Підпис	Дата		

повною мірою відповідають зазначеним критеріям і кліматичним умовам території проєктування. До таких видів належать костриця червона, тонконіг лучний та райграс багаторічний. Застосування сумішей на основі цих трав забезпечує формування стійкого, рівномірного і декоративного газонного покриття, здатного витримувати експлуатаційні навантаження та несприятливі погодні умови.



Рис. 4.10 мітлиця тонка



Рис. 4.11 Костриця червона

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	№ док.	Підпис	Дата		77



Рис. 4.12 Тонконіг лучний

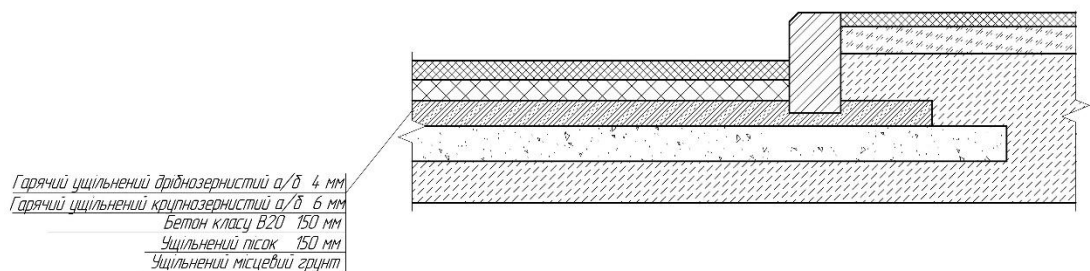
Усі зазначені трави належать до групи короткореневищних злакових і характеризуються подібними біологічними та експлуатаційними властивостями. Вони добре адаптовані до умов помірно континентального клімату, стійкі до різких температурних коливань, зокрема до весняних і осінніх заморозків. Їх коренева система витримує значні морозні навантаження та формує щільний дерен, який ефективно перешкоджає проростанню бур'янів.

Щільність травостою може досягати близько 30 тисяч пагонів на 1 м², що забезпечує рівномірне покриття та високі декоративні якості газону. Рослини добре переносять часте скошування, швидко відновлюються завдяки активному вегетативному розмноженню, що дозволяє підтримувати газон у належному стані протягом тривалого часу без необхідності додаткового підсіву. За умови належного догляду та дотримання агротехнічних вимог газон може ефективно функціонувати десятиліттями, що повністю відповідає завданням, поставленим у кваліфікаційній роботі бакалавра.

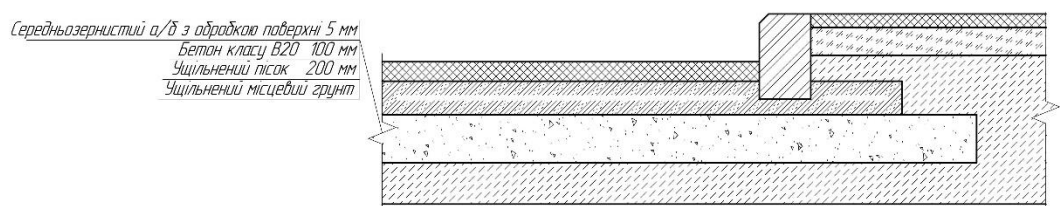
					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		78

Проектування дорожнього одягу у межах кваліфікаційної роботи бакалавра здійснюється з урахуванням очікуваного рівня надійності, який визначається імовірністю безвідмовної роботи конструкції протягом заданого терміну експлуатації до проведення капітального ремонту. Відповідно до прийнятих проєктних рішень, розрахунковий період експлуатації дорожнього одягу становить 25 років, що забезпечує довговічність конструкції та її відповідність нормативним вимогам щодо надійності та ефективності функціонування.

Конструкція дорожнього одягу (вул. Панорамна, автостоянка)
капітальний дорожній одяг жорсткого типу з двошаровим покриттям



Конструкція дорожнього одягу (круговий проїзд)
капітальний дорожній одяг жорсткого типу з одношаровим покриттям



Конструкція дорожнього одягу (наскрізний проїзд)
полегшена конструкція дорожнього одягу нежорсткого типу

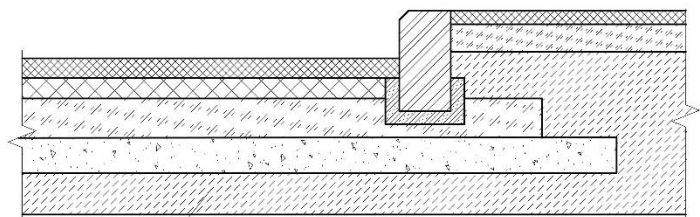


Рис. 4.13 Конструкції дорожнього одягу

Відповідно до вимог ДБН В.2.3-4-2000 у межах кваліфікаційної роботи бакалавра прийнято капітальний тип дорожнього одягу. Для таких конструкцій доцільним є застосування жорсткого типу покриття, який забезпечує підвищену міцність, довговічність і стійкість до експлуатаційних навантажень.

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		79

Попередній підбір товщини конструктивних шарів дорожнього одягу виконано за табличними даними зазначених норм. Остаточні значення товщин уточнюються на основі інженерних розрахунків з урахуванням інтенсивності руху, навантажень та інженерно-геологічних умов території.

Покриття тротуарів прийнято відповідно до вимог ДБН В.2.3-5-2001. Зокрема, у проєкті передбачено влаштування нежорсткого асфальтобетонного покриття тротуарів, що забезпечує достатню міцність, зручність пересування та економічну доцільність експлуатації. Прийняті рішення відображені у графічній частині кваліфікаційної роботи бакалавра (аркуш «План дорожніх покриттів території»).



Рис. 4.14 Конструкція покриття тротуару

У межах кваліфікаційної роботи бакалавра покриття прибудинкових майданчиків прийнято з урахуванням їх функціонального призначення, експлуатаційних навантажень та вимог до благоустрою території.

Майданчики для тихого відпочинку, господарських потреб, а також зони біля входів у будинки передбачається частково покривати піщано-гравійною сумішшю. Таке рішення є економічно доцільним, забезпечує достатню водопроникність покриття, сприяє природному водовідведенню та зменшує утворення застійних зон.

Для дитячих майданчиків і майданчиків активного відпочинку у проєкті передбачено використання ущільненого ґрунту як основного покриття. Це

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	№ док.	Підпис	Дата		80

рішення забезпечує природність середовища, достатню амортизацію поверхні та безпечність при експлуатації.

Разом з тим, у сучасній практиці благоустрою доцільним є додаткове використання спеціалізованих травмобезпечних покриттів (гумових або піщаних), що підвищують рівень безпеки користувачів. У кваліфікаційній роботі бакалавра такі рішення можуть розглядатися як перспективні варіанти удосконалення проєкту з урахуванням підвищених вимог до комфорту та безпеки міського середовища.

					Пояснювальна записка. Розділ 4. Інженерний благоустрій території	Арку
Змн.	Кільк.	Нодок.	Підпис	Дата		81

Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування

					Пояснювальна записка. Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування	
						82

5.1 Аналітичний розрахунок вартості будівництва

Основним завданням управління та кошторисної справи у будівництві на сучасному етапі, що розглядається у кваліфікаційній роботі бакалавра, є підвищення ефективності капітальних вкладень, забезпечення проєктів необхідними фінансовими, матеріальними та трудовими ресурсами, а також впровадження досягнень науки і техніки, сучасних технологій, нових матеріалів і передового вітчизняного та зарубіжного досвіду в будівельному виробництві.

У сучасних умовах управління будівництвом передбачає постійний контроль за формуванням договірних цін, оцінкою ефективності інвестицій та вибором оптимальних варіантів реалізації проєктів, зокрема в процесі проведення тендерів. Важливими складовими є також визначення собівартості будівельної продукції, рівня рентабельності та прибутковості підприємств, а також облік і оцінка основних та оборотних засобів будівельних організацій.

Через систему ціноутворення у будівництві визначається вартість об'єкта на всіх стадіях інвестиційного процесу - від проєктування до введення в експлуатацію. Для цього широко застосовуються сучасні програмні комплекси, що дозволяють автоматизувати процес розроблення кошторисної документації та підвищити точність розрахунків.

Станом на 2026 рік визначення кошторисної вартості будівництва в Україні здійснюється відповідно до чинної нормативної бази, зокрема ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 (з урахуванням оновлень і переходу до ресурсного методу розрахунку вартості). Нормативні документи встановлюють основні правила визначення вартості нового будівництва, реконструкції, розширення, капітального ремонту об'єктів, а також реставрації пам'яток архітектури.

Ці норми є обов'язковими при визначенні вартості будівельних робіт, що фінансуються за рахунок бюджетних коштів, коштів державних підприємств або ресурсів, залучених під державні гарантії.

Система ціноутворення у будівництві включає такі основні складові:

– кошторисні нормативи;

					Пояснювальна записка.	
					Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування	83

- правила визначення вартості будівельних робіт;
- порядок складання інвесторської кошторисної документації.

Застосування зазначених підходів у кваліфікаційній роботі бакалавра дозволяє обґрунтувати економічну доцільність проєктних рішень, забезпечити достовірність визначення вартості будівництва та підвищити ефективність реалізації інвестиційного проєкту.

Оцінимо приблизну вартість будівництва. Для визначення вартості будівництва скористаємося даними **Наказу №236 від 28.07.2016** Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України **“Показники опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України (розраховані станом на 1 липня 2016 року)”**. За цим наказом вартість будівництва 1 м² загальної площі квартир будинку (з урахуванням ПДВ) дорівнює 10081,00 грн.

Ми плануємо побудувати два 25-поверхових будинку з площею плями забудови 24x26,1=626,4 м² кожний. Прийmemo, що коефіцієнт відношення загальної площі будівлі до житлової площі будівлі дорівнює $\kappa=1,6$. Тоді загальна вартість будівництва двох будинків буде дорівнювати

$$C = 2 \times 25 \times 626,4 \times 10081,00 / 1,6 = 197.335.575,00 \text{ грн.} \quad (5.1)$$

Для визначення тривалості розрахункового періоду згідно плану в роках скористаємося Додатком А “Усереднені показники тривалості будівництва окремих видів об’єктів невиробничого призначення та лінійних об’єктів лінійно-транспортної інфраструктури” ДСТУ Б А.3.1-22:2013 “Визначення тривалості будівництва об’єктів”. Згідно Таблиці А.1 “Житлові будинки” Додатку А усереднена тривалість будівництва об’єктів каркасно-монолітних з заповненням зовнішніх стін стіновими кладочними виробами, а саме “Будинки багатоквартирні 25-поверхові” дорівнює $T_c=15$ міс.

Далі скористаємося Додатком Б “Схема розрахунку тривалості будівництва за допомогою усереднених показників тривалості будівництва та коригуючих коефіцієнтів” ДСТУ Б А.3.1-22:2013 “Визначення тривалості будівництва об’єктів”.

					Пояснювальна записка.	
					Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування	84

Тривалість розрахункового періоду дорівнює

$$T=(T_c \cdot K_1 \cdot K_2)/K_3, \quad (5.2)$$

де $T_c=15$ міс – усереднена тривалість будівництва одного будинку;

$K_1= K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13}$ – коефіцієнт, що враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкта;

прийmemo коефіцієнт, який характеризує інженерно-геологічні умови будівництва $K_{11}=1,2$, як при здійсненні будівництва на територіях розвитку небезпечних природних фізико-геологічних процесів (будівний майданчик розташований біля схилу);

прийmemo коефіцієнт, який враховує будівництво у сейсмонебезпечних умовах $K_{12}=1$, оскільки будівництво ведеться на території, яка не відноситься до сейсмонебезпечної;

K_{13} – коефіцієнт, який характеризує ступінь впливу умов ущільненої забудови на тривалість будівництва визначається за формулою

$$K_{13}=1+(П_1+П_2+П_3), \quad (5.3)$$

де $П_1$ – коефіцієнт, що враховує

- наявність поблизу будівельного майданчика існуючих будівель і споруд, що створюють обмеження для виконання робіт по вертикалі та горизонталі,
- наявність зелених насаджень, що не можуть бути видалені,
- стиснені умови складування матеріалу.

Оскільки нічого такого на геотопоснові не зазначено і немає у наявності, прийmemo $П_1=0$.

$П_2$ – коефіцієнт, що враховує наявність на території будівельного майданчика інженерних мереж. Оскільки на плані показані будівлі, що планується зносити, як аварійний фонд, можемо зробити висновок, що інженерні мережі на будмайданчику існують. Виходячи з цього прийmemo $П_2=0,15$.

$П_3$ – коефіцієнт, що враховує інтенсивність руху транспорту та пішоходів поблизу місця проведення робіт. Біля будмайданчика проходить вулиця

місцевого значення – вулиця Панорамна, тобто треба враховувати інтенсивність руху транспорту, прийmemo $\Pi_2=0,25$.

Звідси маємо $K_{I3}=1+(\Pi_1+\Pi_2+\Pi_3)=1+(0+0,15+0,25)=1,4$.

Тоді $K_I = K_{I1} \cdot K_{I2} \cdot K_{I3} = 1,2 \cdot 1 \cdot 1,4 = 1,68$.

Коефіцієнт K_3 враховує змінність виконання робіт, ми плануємо роботу у дві зміни, тому прийmemo значення коефіцієнту $K_3=1,1$.

Коефіцієнт K_2 враховує тип фундаменту будівлі. Оскільки ми плануємо використовувати пальовий фундамент з ростверком, прийmemo значення $K_2=1,1$.

Таким чином тривалість розрахункового періоду дорівнює

$$T=(T_c \cdot K_I \cdot K_2)/K_3=(15 \cdot 1,68 \cdot 1,1)/1,1=25,2 \text{ міс.} \quad (5.4)$$

Оскільки ми плануємо будувати два будинка, то тривалість розрахункового періоду в роках дорівнює $2 \times T = 50,4 \text{ міс} \approx 4,2 \text{ роки}$.

5.2 Розрахунок локального кошторису на влаштування монолітної залізобетонної плити перекриття за допомогою програмного комплексу ІВК-13

Для уточненого розрахунку вартості будівництва у межах кваліфікаційної роботи бакалавра було використано сучасний програмний комплекс ІВК-13 .

Програмний комплекс «Інпроект – Випуск кошторисів» (ІВК) призначений для автоматизованого визначення вартості нового будівництва, реконструкції, капітального ремонту та технічного переоснащення будівель і споруд різного призначення, а також об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури. Він також застосовується для розрахунку вартості ремонтно-будівельних робіт з урахуванням галузевих і технологічних особливостей будівництва.

Програмний комплекс рекомендований для застосування учасниками інвестиційного процесу, що підтверджує його відповідність вимогам нормативної бази та забезпечує достовірність визначення вартості будівництва на всіх стадіях реалізації проєкту. ІВК може використовуватися як для об'єктів,

що фінансуються за рахунок бюджетних коштів, так і для будівництва за рахунок інших джерел фінансування.

Застосування програмного комплексу ІВК-13 дозволяє виконувати розрахунки вартості будівництва та проектно-вишукувальних робіт з високою точністю, а також формувати повний комплект кошторисної документації відповідно до вимог ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 та ДСТУ Б Д.1.1-7:2013.

Програмний комплекс використовується проектними організаціями, замовниками та підрядними організаціями і забезпечує формування основних кошторисних документів, зокрема:

- зведеного кошторисного розрахунку вартості будівництва;
- зведення витрат;
- об'єктних кошторисів;
- локальних кошторисів;
- відомостей ресурсів та інших документів.

Розрахунок вартості будівництва здійснюється із використанням кошторисно-нормативної бази, що включає ресурсні елементні кошторисні норми, ціни на матеріали, вироби, конструкції, а також норми експлуатації будівельних машин і механізмів. У складі нормативно-довідкової інформації програмного комплексу представлені всі основні збірники, передбачені державними стандартами України.

Структурно програмний комплекс ІВК-13 складається з декількох взаємопов'язаних підсистем, серед яких основними є:

- підсистема кошторисних документів;
- підсистема договірної ціни;
- підсистема підрядника;
- нормативно-довідкова інформація;
- сервісні та довідкові модулі.

У межах кваліфікаційної роботи бакалавра за допомогою програмного комплексу ІВК-13, на основі ДСТУ Б Д.2.2-6:2016 та галузевих нормативів,

було складено локальний кошторис на виконання будівельних робіт з улаштування монолітних залізобетонних плит перекриття для об'єкта «Житловий 25-поверховий будинок баштового типу» у місті Київ.

Застосування програмного комплексу дозволило підвищити точність розрахунків, забезпечити відповідність кошторисної документації чинним нормативним вимогам та обґрунтувати економічну доцільність прийнятих проєктних рішень.

5.3 Складання інженерно-кошторисної документації за укрупненими показниками

Другим варіантом визначення кошторисної вартості на стадії розроблення інженерно-кошторисної документації у межах кваліфікаційної роботи бакалавра є метод об'єктів-аналогів. Згідно з цим методом вартість будівництва визначається на основі укрупнених показників, що дозволяє виконати попередню оцінку інвестиційних витрат без детального опрацювання всіх конструктивних елементів.

Для реалізації цього підходу використано розроблену кафедрою економіки будівництва Київський національний університет будівництва і архітектури робочу книгу EXCEL «Складання ІКД за укрупненими показниками», яка застосовується для визначення вартості будівництва на ранніх стадіях проєктування.

Метод укрупнених показників базується на використанні середньостатистичних вартостей будівництва аналогічних об'єктів з урахуванням регіональних особливостей, типу будівлі, поверховості та конструктивних рішень. Це дозволяє швидко отримати орієнтовну вартість будівництва та виконати економічне обґрунтування проєкту.

При розрахунках у кваліфікаційній роботі бакалавра враховано положення Наказ №236 Мінрегіону України від 28.07.2016 щодо показників опосередкованої вартості спорудження житла за регіонами України. Для об'єкта, розташованого у місті Київ, прийнято регіональний коефіцієнт, що дорівнює 1,000.

					Пояснювальна записка.	
					Розділ 5. Техніко-економічне обґрунтування	88

Застосування методу об'єктів-аналогів у поєднанні з розрахунками, виконаними за допомогою програмного комплексу ІВК-13, дозволяє підвищити достовірність визначення кошторисної вартості, а також забезпечує можливість порівняння різних варіантів проєктних рішень і вибору найбільш економічно ефективного варіанту реалізації будівництва.

Розрахунок ІКД об'єкту будівництва 25-ти поверхового житлового будинку за укрупненими показниками наведено нижче.

Таблиця 5.1

Основні техніко-економічні показники проєкту

Показники	Одиниця виміру	Значення
Загальна площа квартир	кв.м	6962.07
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	164649
у тому числі:		
2.1 Будівельні роботи		128240
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю		5304
2.3 Інші витрати	тис.грн.	31105
3. Опосередкована вартість 1 кв. м квартир з ПДВ	грн./ кв.м	23649
4.Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	164649
5.Середньорічна чисельність працюючих на будівництві основного об'єкту	люд.-роки	581.2
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на основному об'єкті	тис. грн. на 1 робітника	169
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	3691
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%%	0.00
9. Тривалість будівництва:	місяці	
9.1 нормативна		51
9.2 за проєктом організації будівництва (ПОБ)		51

Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний

					Пояснювальна записка. Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Арк.
						90
Змн.З	Кільк.	№ док.	Підпис	Пі	Дата	

6.1 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів на будівельному майданчику

За своєю природою небезпеки на будівельному майданчику у межах кваліфікаційної роботи бакалавра класифікуються на потенційні, загальні та перманентні. Потенційні небезпеки мають прихований характер і можуть проявитися за певних умов, загальні є очевидними та легко ідентифікуються, а перманентні діють постійно протягом усього періоду виконання робіт.

Джерела небезпек поділяються на зовнішні та внутрішні. До зовнішніх належать фактори, що обумовлені виробничим середовищем, недоліками організації праці або помилковими діями персоналу. Внутрішні джерела пов'язані з особистими якостями працівників, такими як неуважність, недбалість, нехтування правилами безпеки, стан здоров'я або недостатній рівень підготовки.

Небезпечні та шкідливі виробничі чинники, характерні для будівництва, поділяються на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних чинників належать рухомі машини та механізми, обертові частини обладнання, підвищений рівень запиленості та загазованості повітря, шум і вібрація, ризик ураження електричним струмом, недостатнє або надмірне освітлення, наявність гострих кромek на інструментах і матеріалах, а також виконання робіт на висоті. Усі ці фактори можуть безпосередньо впливати на безпеку працівників і потребують обов'язкового врахування при організації будівельного процесу.

Хімічні чинники класифікуються за характером впливу на організм людини як токсичні, подразнювальні та канцерогенні. Вони можуть проникати в організм через органи дихання, шлунково-кишковий тракт або через шкіру і слизові оболонки, що зумовлює необхідність застосування засобів індивідуального захисту.

Біологічні чинники включають патогенні мікроорганізми, такі як бактерії, віруси та гриби, а також макроорганізми - рослини і тварини, які можуть становити небезпеку для працівників у певних умовах.

					Пояснювальна записка. Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Арк.
						91
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

Психофізіологічні чинники пов'язані з фізичними перевантаженнями та нервово-психологічним напруженням, що виникає під час виконання робіт і може призводити до зниження уваги, підвищення ризику травматизму та погіршення загального стану працівників.

Систематизація зазначених небезпечних і шкідливих чинників у межах кваліфікаційної роботи бакалавра дозволяє комплексно оцінити умови праці на будівельному майданчику та обґрунтувати заходи щодо їх мінімізації. Узагальнення цих факторів доцільно представити у вигляді таблиці, що забезпечує наочність аналізу та зручність подальшого використання у проєктних рішеннях.

Таблиця 6.1.

Перелік шкідливих та небезпечних зовнішніх факторів

№ з/п	Шкідливий фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	Обвалення ґрунту	Земляні роботи	ґрунт – суглинок лесовидний H=3,5 м P=1,7 т/м ³	НПАОП 45.2-7.02-12 НПАОП 0.00-1.24-10 ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) р.10
2	Падіння з висоти людей	Всі роботи з розташуванням робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше	H=1,3 м	НПАОП 0.00-1.15-07 ДБН А.3.2-2-2009
		земляні роботи	H=3,5 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10
		монтажні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.14
		армувальні та бетонувальні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 НПАОП 26.6-1.02-00
		покрівельні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.17
		опоряджувальні:	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.15
		- зовнішні	H=83,2 м	
3	Падіння з висоти конструкцій, матеріалів тощо	Всі роботи з розташуванням робочих місць поблизу перепаду по висоті 1,3 м і більше	H=1,3 м	НПАОП 0.00-1.15-07 ДБН А.3.2-2-2009
		земляні роботи	H=3,5 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.10

		монтажні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.14
		армувальні та бетонувальні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 НПАОП 26.6-1.02-00
		покрівельні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.17
		опоряджувальні:	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.15
		- зовнішні	H=83,2 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.15
		- внутрішні	H=3,0 м	
4	Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	V=30 км/ч	ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва ДБН А.3.2-2-2009 р.8 НПАОП 0.00-1.62-12
5	Вантажопідіймальні машини	Баштовий кран КБ- 676.1 Підйомники щоглові вантажопасажирські	R _{min} =5 м R _{max} =35 м	ДБН А.3.2-2-2009 р.8
6	Недостатня освітленість	монтажні опоряджувальні розвантажувальні оздоблювальні	30 лк 30 лк 10 лк 30 лк	ДСТУ Б А.3.2-5:2011
7	Шум	всі види робіт	<80 дБА	ГОСТ 12.1.003-83 ДСН 3.3.6.037-99
8	Вібрація	транспортні ущільнення бетону монтажні	робота з переривами	ДСТУ ГОСТ 12.1.012:2008 ДСН 3.3.6.39-99
9	Електрострум	електрозварювальні машини і механізми електромонтажні освітлення	6000/380 В 380 В 220, 380 В <25 В	НПАОП 40.1-1.21-98 НПАОП 40.1-1.01-97 НПАОП 40.1-1.32-01 НПАОП 40.1-1.07-01 ПУЕ ДСТУ Б А.3.2-3:2011 ДБН А.3.2-2-2009
10	Токсичні речовини	зварювальні роботи покрівельні роботи оздоблювальні роботи	в залежності від використаних матеріалів	НПАОП 0.00-8.11-12 НПАОП 0.00-1.27-09

6.2 Заходи, щодо зменшення впливу небезпечних і шкідливих факторів на будівельному виробництві

У межах кваліфікаційної роботи бакалавра проведено аналіз небезпечних і шкідливих факторів, характерних для будівельного майданчика, а також розроблено комплекс заходів щодо їх мінімізації.

					Пояснювальна записка. Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Арк. 93
Змн.3	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

Зовнішні фактори небезпеки та заходи безпеки

Обвалення ґрунту. Для запобігання обваленню ґрунту передбачено:

- визначення максимально допустимої глибини розробки траншей без укріплення з урахуванням типу ґрунтів;
- укріплення стін траншей і котлованів стандартними або індивідуальними конструкціями;
- припинення робіт при несприятливих погодних умовах (дощ, відлига, підвищення рівня ґрунтових вод);
- дотримання безпечних відстаней від краю котловану до техніки і складування матеріалів;
- огороження зони робіт і встановлення попереджувальних знаків;
- організацію постійного нагляду за виконанням робіт.

Падіння працівників з висоти. Передбачено:

- використання страхувальних систем і засобів індивідуального захисту;
- застосування справних риштувань, настилів, драбин;
- забезпечення достатнього освітлення робочих місць;
- розроблення планів евакуації та аварійного оповіщення;
- припинення робіт при несприятливих погодних умовах;
- виконання робіт виключно за нарядом-допуском і кваліфікованим персоналом.

Падіння предметів і конструкцій. Основні заходи:

- визначення і огороження небезпечних зон;
- раціональне планування проходів поза небезпечними зонами;
- застосування захисних навісів, сіток;
- дотримання правил стропування вантажів;
- використання сміттєпроводів;
- закріплення інструментів і обладнання;
- встановлення попереджувальних знаків.

Робота транспортних машин. Передбачено:

					Пояснювальна записка. Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Арк.
						94
Змн.З	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

- експлуатацію лише справної техніки;
- дотримання транспортної схеми руху;
- заборону залишення працюючих машин без нагляду;
- використання світлових сигналів у темний час доби.

Вантажопідіймальні машини. Основні вимоги:

- наявність дозволів і реєстрації обладнання;
- регулярні технічні огляди;
- дотримання паспортних характеристик;
- заземлення та огороження обладнання;
- оснащення кранів сигнальними вогнями.

Недостатня освітленість. Передбачено:

- аварійне, евакуаційне та робоче освітлення;
- правильне розміщення світильників;
- запобігання засліпленню працівників.

Шум і вібрація. Заходи:

- використання справного обладнання;
- застосування засобів індивідуального захисту;
- організація режимів праці та відпочинку;
- обмеження часу виконання шумних робіт.

Електробезпека. Передбачено:

- використання справного електроінструменту;
- захисне заземлення та занулення;
- обмеження доступу до електрощитів;
- використання діелектричних засобів захисту.

Токсичні речовини. Основні заходи:

- контроль використання і зберігання матеріалів;
- застосування сертифікованих матеріалів;
- забезпечення вентиляції;
- використання засобів індивідуального захисту;

					Пояснювальна записка. Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Арк.
						95
Змн.З	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

– розроблення планів надання допомоги.

Внутрішні фактори безпеки. До внутрішніх факторів належать особистісні характеристики працівників, що можуть впливати на безпеку виконання робіт.

Основні ризики та заходи:

– низький рівень підготовки або культури праці → обмеження допуску до складних робіт, навчання, нагляд;

– недостатня кваліфікація → стажування, дублювання, перевірка знань;

– необізнаність щодо правил безпеки → проведення інструктажів і навчання;

– неуважність і розсіяність → посилений контроль, обмеження доступу до небезпечних робіт;

– безвідповідальне ставлення до безпеки → дисциплінарні заходи, контроль;

– схильність до ризику → нагляд, тимчасове відсторонення;

– ігнорування правил з метою підвищення продуктивності → штрафні санкції, роз'яснювальна робота;

– вживання алкоголю чи наркотичних речовин → негайне відсторонення від роботи;

– робота у стані втоми або хвороби → тимчасове відсторонення або переведення на легші роботи;

– невідповідність стану здоров'я → медичні огляди та переведення на відповідні види робіт.

Таким чином, у кваліфікаційній роботі бакалавра сформовано комплексну систему заходів з охорони праці, що дозволяє мінімізувати вплив небезпечних і шкідливих факторів, підвищити рівень безпеки працівників та забезпечити надійність будівельного виробництва.

					Пояснювальна записка. Розділ 6. Охорона навколишнього середовища та цивільний захист	Арк.
						96
Змн.З	Кільк.	Недок.	ПідписПі	Дата		

Перелік використаних джерел

Посилання на норми України

1. ДСТУ Б В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого трьохкомпонентного бетону.
2. ДСТУ Б В.2.7-43-96 Бетони важкі. Технічні умови
3. ДСТУ Б В.2.7-176: 2008 Суміші бетонні та бетон. Загальні технічні умови
4. ДСТУ 3760:2006(ISO 6935-2:1991, NEQ) Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови
5. ДСТУ-НБЕН 1992-1-2:2012 ЄВРОКОД 2 Проектування залізобетонних конструкцій. Частина 1-2. Загальні положення. Розрахунок конструкцій на вогнестійкість (EN 1992-1-2:2004, IDT)
6. ДСТУ-Н Б В.2.6-197:2014 Настанова з проектування залізобетонних колон. Розрахунок на вогнестійкість
7. ДСТУ-Н Б В.2.6-205:2015 Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд
8. ДБН В.1.2-14-2009 Загальні принципи забезпечення надійності конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ
9. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження і впливи. Норми проектування
10. ДБН В.1.1-3-97 «Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів». Основні положення - К.: Держбуд України, 1998.
11. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва.
12. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013 Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва.
13. ДСТУ-Н Б Д.1.1-3:2013 Настанова щодо визначення загально виробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва.
14. ДСТУ Б Д.2.4-1/21:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи.
15. ДСТУ Б Д.2.7-1:2012 Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів.

					Пояснювальна записка	Арку
						97
Змн.	Кільк.	Недод.	Підпис	Дата		

16. ДСТУ Б Д.2.2-1/47:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи.

Посилання на книгу

1. Архітектура. Короткий словник-довідник / за загальною редакцією А.П. Мардера – К.: Будівельник, 1995. – 336 с.
2. Барашиков А.Я., Гомілко В.О., Малишев О.М. Технічна експлуатація будівель і міських територій. – К.: Вища школа, 2000.
3. Ключниченко Є.Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст. – К., 1999.
4. Ключниченко Є.Є. Містобудівні основи формування житлового середовища. – К., 1998.
5. Ключниченко Є.Є. Реконструкція житлової забудови. – К., 2000.
6. Містобудування. Довідник проектувальника /за загальною редакцією Т.Ф. Панченко. – К.: Укрархбудінформ, 2001.
7. Чередниченко П.П. Вертикальне планування вулично-дорожньої мережі міст. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2002.
8. Барашиков А.Я., Буднікова Л.М., Кузнецов Л.В., Лисенко Є.Ф., Русінов І.О. Залізобетонні конструкції. – К.: Вища школа, 1995.
9. Гольшев А.Б., Бачинский В.Я., Полищук В.П., Харченко А.В., Руденко И.В. Проектирование железобетонных конструкций. Справочное пособие. – К.: Будівельник, 1985.
10. Міські інженерні споруди. Тези лекційного курсу і методичні рекомендації. Уклад.: С.Б. Усаковський. КНУБА. ІПО, 2007.
11. Інженерні комунікації: За ред. Є.М. Бабича, Львів «Освіта» 1991.
12. Інженерний захист та освоєння територій. Довідник. Редактор В.С. Ніщук. Киї, 2000.
13. Проектування міської споруди. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту. Уклад.: С.Б. Усаковський. КНУБА. ФПК, 2003.

					Пояснювальна записка	Арку
						98
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

14. Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Гриценко О.С., Запєчна Ю.О., Ю.О., Бєлєнкова О.Ю., Цифра Т.Ю. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників: Навчальний посібник. К.: КНУБА, 2014.
15. Ціноутворення у будівництві – збірник офіційних документів та роз’яснень. Київ: Мінрегіон України.
16. Вілен В.А. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Охорона праці в будівництві».
17. Вільсон О.Г. Охорона праці в галузі на прикладі будівництва. – К.: Основа, 2006.
18. Пугач В.И., Люлька Г.С. Охорона праці в будівництві. – Харків.: Рубікон, 1998.
19. Сафонов В.В. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. – К.: Основа, 2001.
20. „Строительные краны”. Справочник. Под ред. В. П. Станевского. – Киев – 1989 г.
21. Транспортная планировка городов. Лобанов Е. М. - М.: Транспорт, 1990 - 240с.
22. Посібник з правил дорожнього руху. Фоменко О.Я. - К.:Сигнал, 1996 - 155с.
23. [https://www.wikidata.uk-ua.nina.az/%D0%A7%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8_\(%D1%81%D0%BC%D1%82\).html](https://www.wikidata.uk-ua.nina.az/%D0%A7%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8_(%D1%81%D0%BC%D1%82).html)

					Пояснювальна записка	Арку
						99
Змн.	Кільк.	Недок.	Підпис	Дата		

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

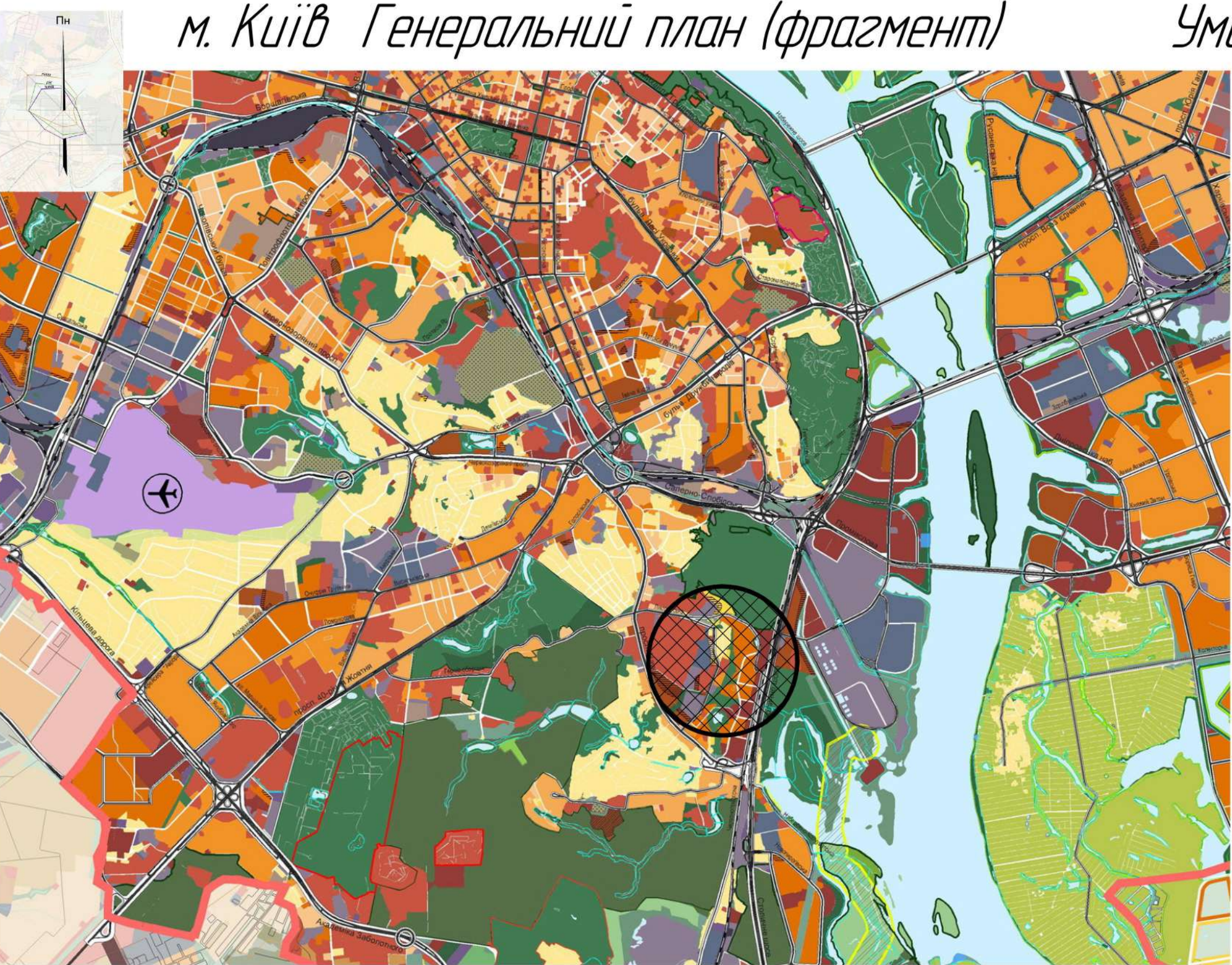
на тему:

"Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна,
Ракетна та Бескидська в Голосіївському районі міста Київ"

Виконали: студенти групи МБ-22-1В(п)
Романенко Ярослав Миколайович
Керівник проекту: проф. Дружинін М.А.
Зав. кафедри: к.е.н., доц. Чудовська В.А.

Ситуаційна схема розміщення території проектування

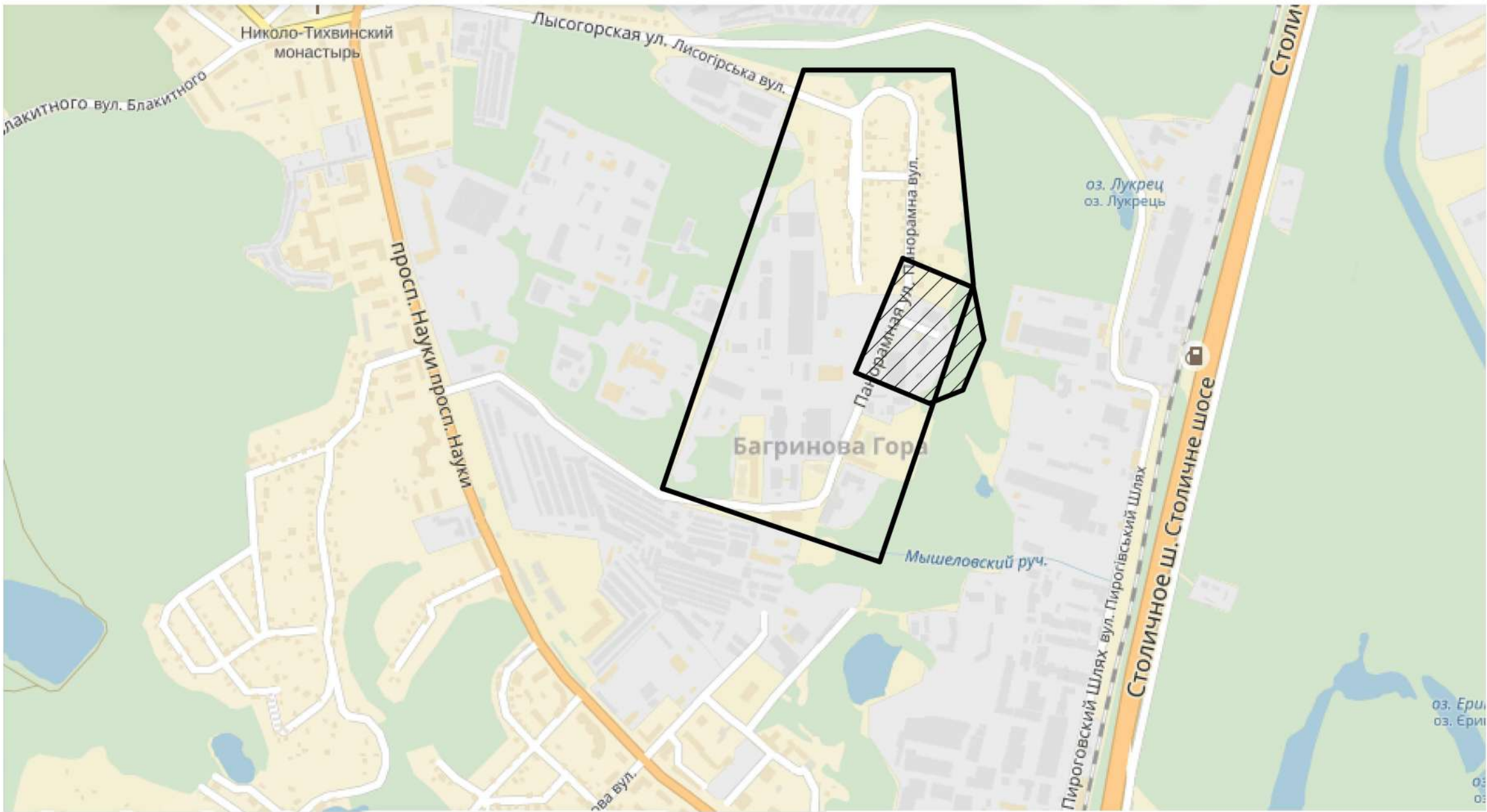
Положення території проектування на схемі генерального плану



Умовні позначення

- територія проектування
- Територія житлової забудови:
 - одноквартирної садибної
 - одноквартирної блокової
 - багатоквартирної середньо- та багатопверхової
 - територія житлово-громадської забудови
 - зелені насадження загального користування

Схема розміщення території проектування в планувальній структурі міста



Умовні позначення

- територія забудови
- територія мікрорайону

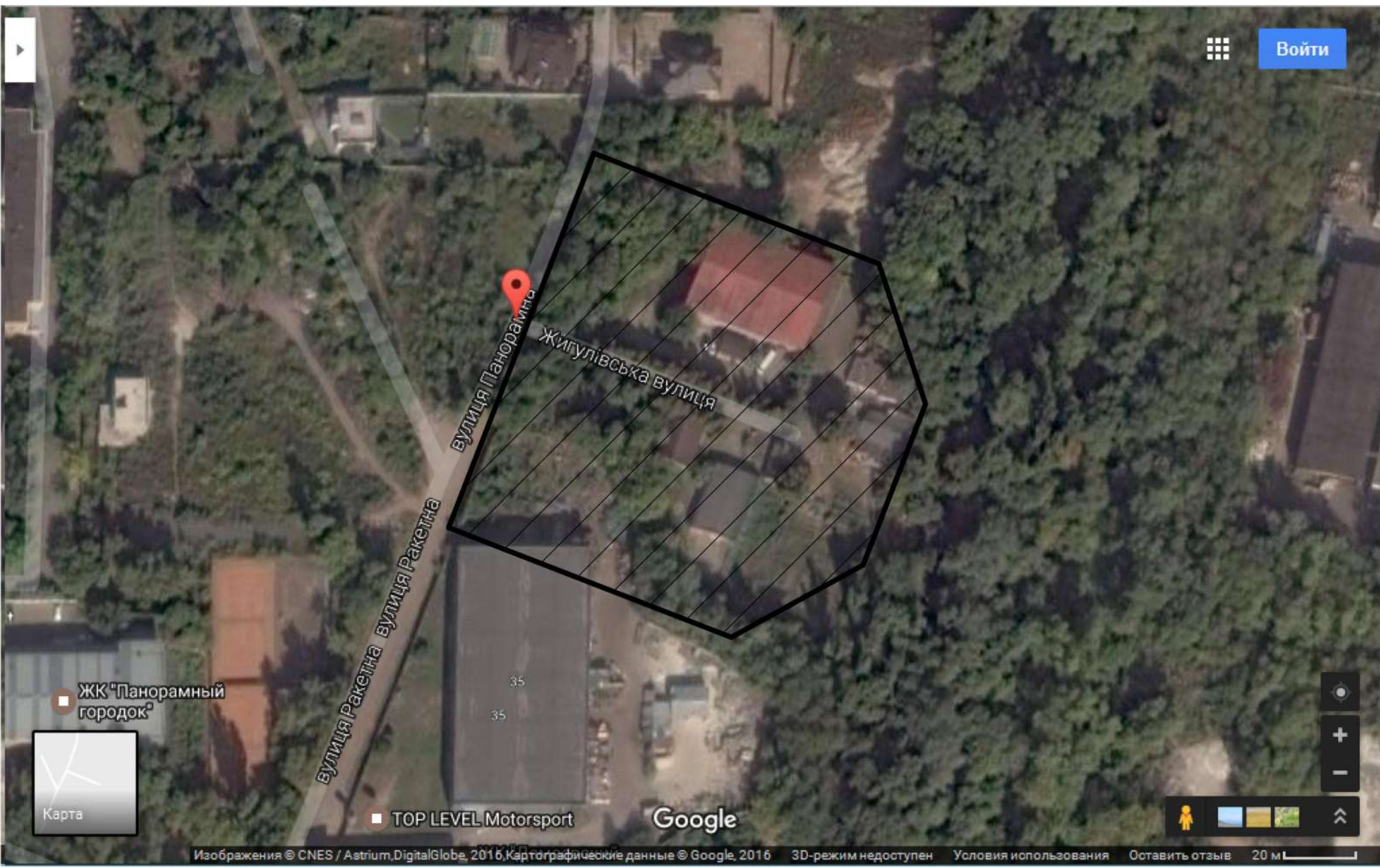
Положення території проектування на схемі магістральної вуличної мережі міста



Умовні позначення

- територія проектування
- магістральні вулиці міського значення
- магістральні вулиці районного значення
- транспортні розв'язки в різних рівнях

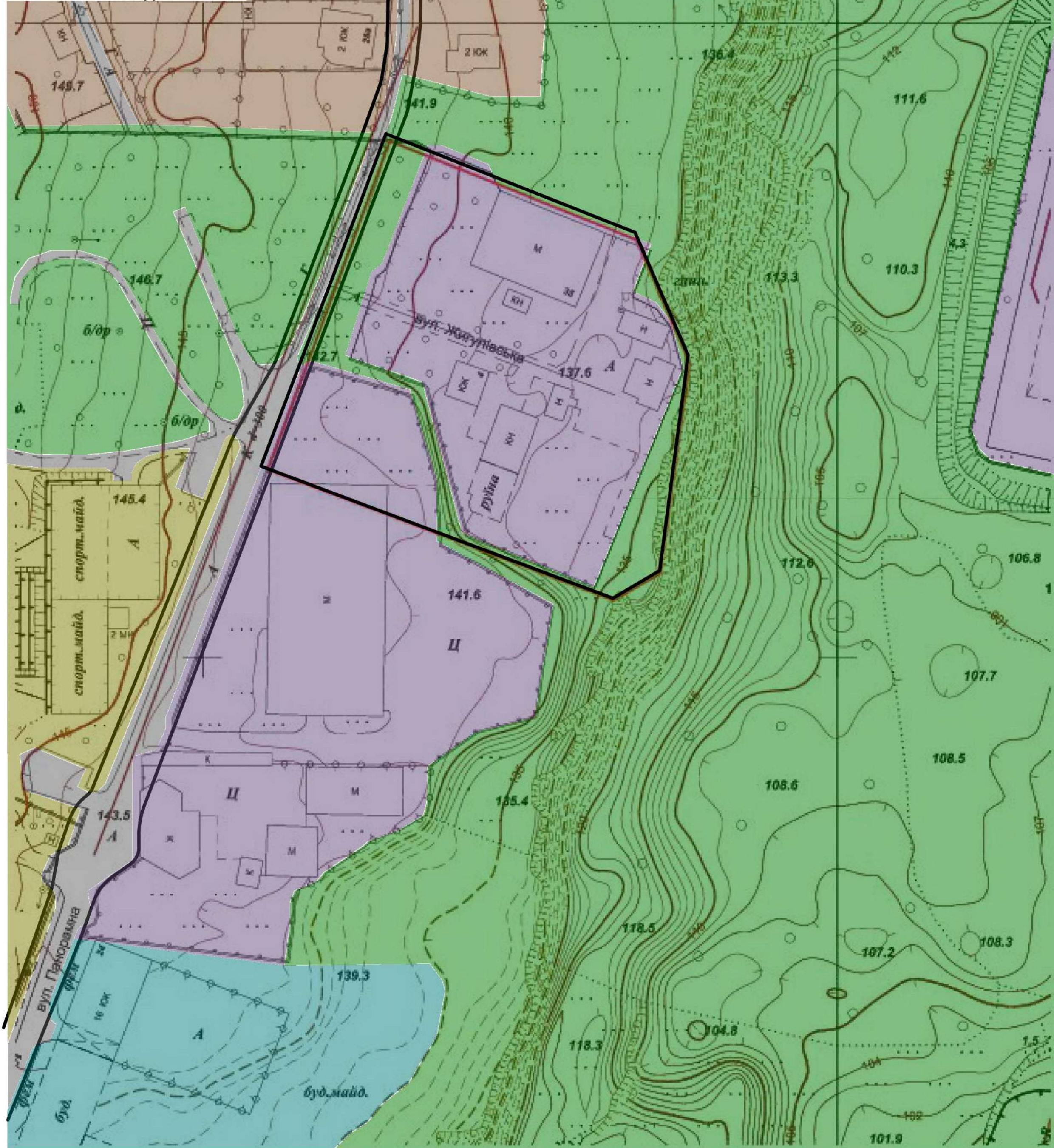
Космічна зйомка



Умовні позначення

- територія забудови

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ Док.	Підпис	Дата	Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорама, Ракетна та Бескидська в Толопиському районі міста Київ	Студія	Аркуш	Аркушів
Виконав			Ромченко ЯМ.				КРБ	2	8
Консультант			Дружнин МА.						
Конс. розділу			Дружнин МА.			Ситуаційна схема розміщення об'єкта проектування			Група МБ-22-18(п)
Заб.	кафедри	Чудовська ВА							



 - межа території забудови

 - червоні лінії доріг

- вулиці, дороги, проїзди
- зелені насадження загального користування
- садибна забудова
- промислові споруди
- спортивно-оздоровчі
- територія нового будівництва

A large, multi-story building with a facade made of corrugated metal and a row of windows, situated in a rural area with a wooden fence in the foreground.

видгляд з боку вул. Панорамної

[illegible]

A photograph of a modern building with a facade of vertical metal slats, partially obscured by bare trees in a snowy landscape. The building is situated behind a low concrete wall. The foreground is covered in snow, and the sky is clear and blue.

вид з боку вул. Панорамної

 - межа території задунав'я

 - червоні лінії доріг

-  - *додержув*
-  - *здододільну*
-  - *нездододільну*

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ Док.	Підпис	Дата				
Виконав		Ремаченко ЯМ.				Проект забудови території житлового комплексу в межах бульвару Панарова, Ракетна та Бескивська в Голосіївському районі міста Київ	Стаття	Аркшв	Аркуші
Консультант		Дружинин МА.					КРБ	3	8
Конс. розділ		Дружинин МА.							
Заб. кафедри		Чабоська ВА				Сучасний стан використання пла забудови території	Група МБ-22-1Б(н)		

Генеральний план території М 1:200

Паспорт забудови

Номер на плані	Найменування та позначка	Площа, м.кв.	Кількість		Площа, м.кв.		Будівельний об'єм, м.куб.	Кількість мешканців, осіб
			будівель	квартир	Забудови	Загальна, що нормується		
1-й пускобійний комплекс 1-а черга								
1	Монolitно-каркаcний житловий будинок двоповерхового типу точкової забудови	25	1	148	626	15.660	16.912	354
2	Монolitно-каркаcний житловий будинок двоповерхового типу точкової забудови	25	1	148	626	15.660	16.912	354
Разом		2	296	1252	31.320	33.824	708	

Експлікація будівель та споруд

№ з/п	Найменування та позначення	Кількість	Загальна площа, м.кв.	Покриття
1	Автомобільна стоянка на 70 місць, у т.ч. 4 місця для ММГ населення	1	1785	асфальтобетон
2	Трансформаторна підстанція (ТП 2х1600 кВА)	1	100	-----
3	Приміщення охорони автомобільної стоянки (ВООХП)	1	25	-----

Відомість майданчиків

Позначення на плані	Найменування	Кількість	Загальна площа, м.кв.	Покриття
3	Майданчик для господарських цілей у т.ч. для контейнерів для сміття	2	120	асфальтобетон
	Майданчик відпочинку дорослого населення	6	134	
4	для входу в будинок	4	24	ущільнений ґрунт
5	для тихого відпочинку	1	45	ущільнений ґрунт
8	для настільних ігор	1	45	ущільнений ґрунт
Дитячі ігрові майданчики в т.ч.				
6,7	для дітей ясельного віку	2	100	ущільнений ґрунт
9	для дітей дошкільного віку	1	136	ущільнений ґрунт
10,11	для дітей молодшого шкільного віку	2	172	ущільнений ґрунт
Спортивні майданчики для занять фізкультурою				
13	гімнастичні	1	55	ущільнений ґрунт
12	для ігрових видів	1	130	ущільнений ґрунт
Всього:		21	961	

Баланс території ділянки проектування

№ з/п	Найменування території	Площа, га	%
1	Площа під забудову, у т.ч.:	14,25	100,00
	- житлова забудова	0,125	8,76
	- майданчики	0,096	6,73
	- газони	0,340	23,84
	- інженерно-технічні споруди	0,012	0,84
	- автомобільні	0,179	12,55
	- проїзди	0,207	14,52
	- тротуари	0,102	7,15
2	Резервна територія (зелені насадження)	0,365	25,61

Умовні позначення

	- будівлі та споруди		- майданчики господарчого призначення
	- майданчики для відпочинку та дозвілля		- лифтова каналізація
	- вулиці та проїзди		- оглядові колодязі
	- газони		- опори вуличного освітлення
	- тротуари		
	- резервна територія (зелені насадження)		

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА					
ВСП ІНО КНУБА					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ Док.	Підпис	Дата
Виконав	Романенко ЯМ.				
Консультант	Дружинин МА.				
Конс. розділу	Дружинин МА.				
Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панарамна, Ракетна та Бескидська в Тополівському районі міста Київ				Сторінка	Аркуш
Генеральний план території				КРБ	4
Заб. кафедри				Група МБ-22-18(н)	
Чудовська ВА					

Схема організації руху транспорту та пішоходів М 1:200

Застосовані дорожні знаки



Прізд без зупинки заборонено. Знак встановлюється безпосередньо перед перехрестям і забороняє проїзд без зупинки (безпосередньо перед знаком)



Поступитися дорогою. Встановлюється безпосередньо перед перехрестям. Водії повинен дати дорогу транспортним засобам, що підїждють до нерегульованого перехрестя по головній дорозі.



Зона обмеження максимальної швидкості. Забороняє у зоні мікрорайону рух зі швидкістю, що перевищує той, що вказаний на знаку.



Кінець зони обмеження максимальної швидкості.



Стоянка заборонена. Забороняється стоянка усіх транспортних засобів.



Місце для стоянки. Використовується для позначення місць і площадок для стоянки транспортних засобів.



Стоянка з непрацюючим двигуном. На стоянці залишається залишати транспортні засоби тільки з вимкненим двигуном.



Пішохідний перехід. Інформує про наближення до нерегульованого пішохідного переходу.



Пішохідний перехід. Позначає місця, для організованого переходу пішоходів через проїзну частину. Встановлюється зліва від дороги з дальньої границі переходу.



Пішохідний перехід. Позначає місця, для організованого переходу пішоходів через проїзну частину. Встановлюється справа від дороги з ближньої границі переходу.



Перевага, перед зустрічним рухом. Водії має перевагу щодо зустрічних транспортних засобів.



Перевага зустрічного руху. Водії повинен дати дорогу зустрічним транспортним засобам, що знаходяться на вузькій дільниці.



Інваліди. Місце стоянки розповсюджується тільки на автомобілі, на яких встановлений знак «Інвалід» у відповідності до вимог ПДР.

Умовні позначення

будівлі та споруди

майданчики господарчого призначення

майданчики для відпочинку та дозвілля

пішохідні шляхи

вулиці та проїзди

напрямки руху транспорту

газони

тротуари

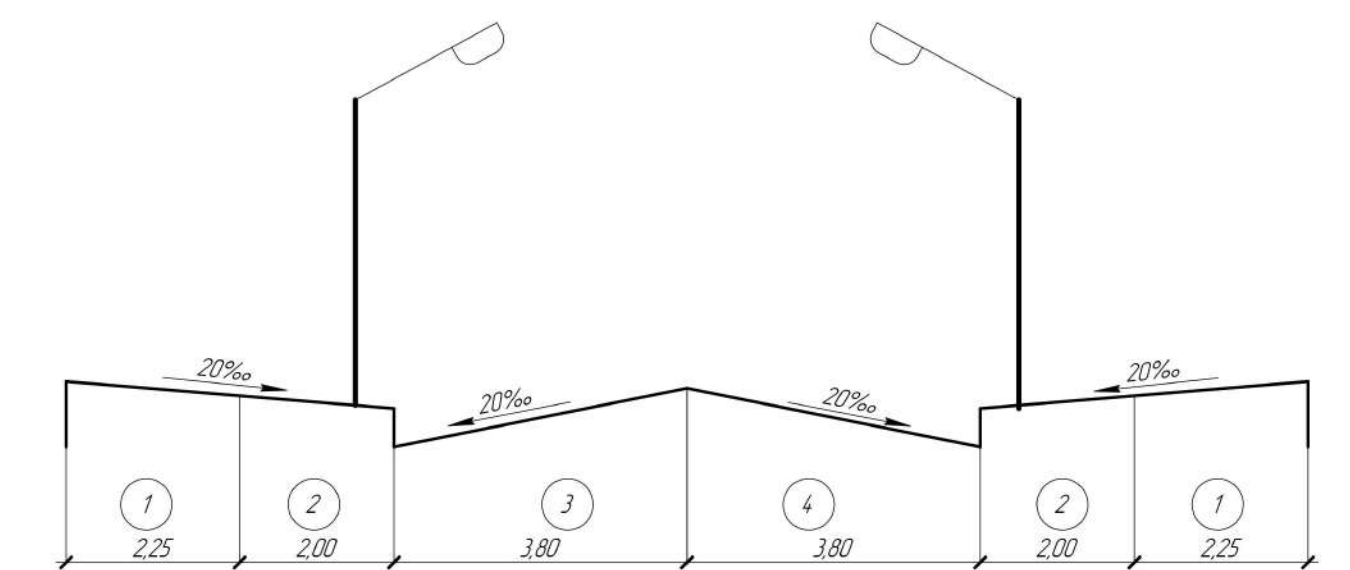
резервна територія (зелені насадження)

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА		
						ВП ІНО КНУБА		
Зм.	Кіл.	Арк.	№ Док.	Підпис	Дата	Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панарамна, Ракетна та Бескидська в Топольському районі міста Київ	Старший	Архив
Виконав			Романенко ЯМ.				КРБ	5
Консультант			Дружинин МА.					8
Конс. розділу			Дружинин МА.			Схема організації руху транспорту та пішоходів		
Заб. координати						Група МБ-22-18(п)		
Чудовська ВА								

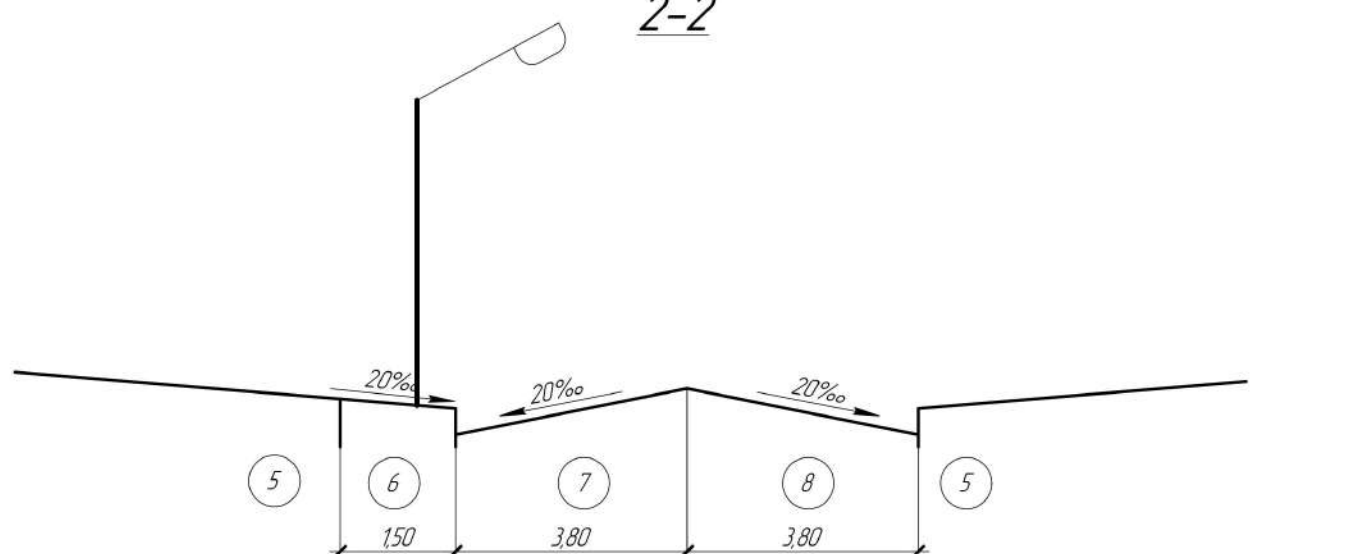
Схема організації рельєфу М 1:200

Поперечні профілі вулиць та проїздів
вул. Панорамна

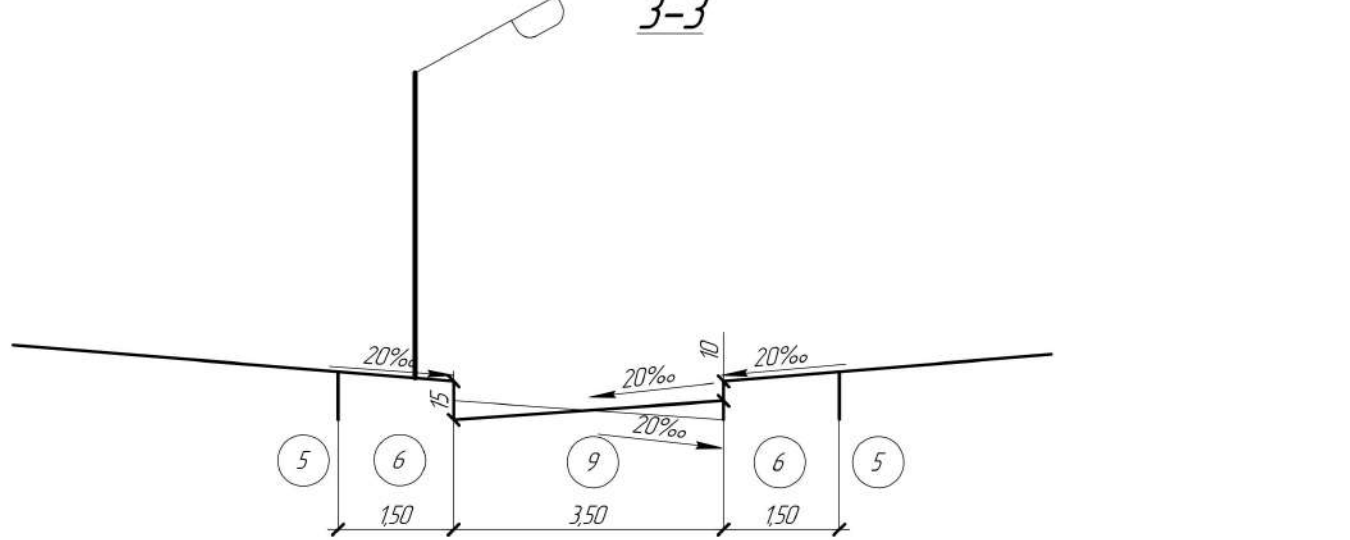
1-1



Круговий проїзд
2-2



Наскрізний проїзд
3-3



Умовні позначення

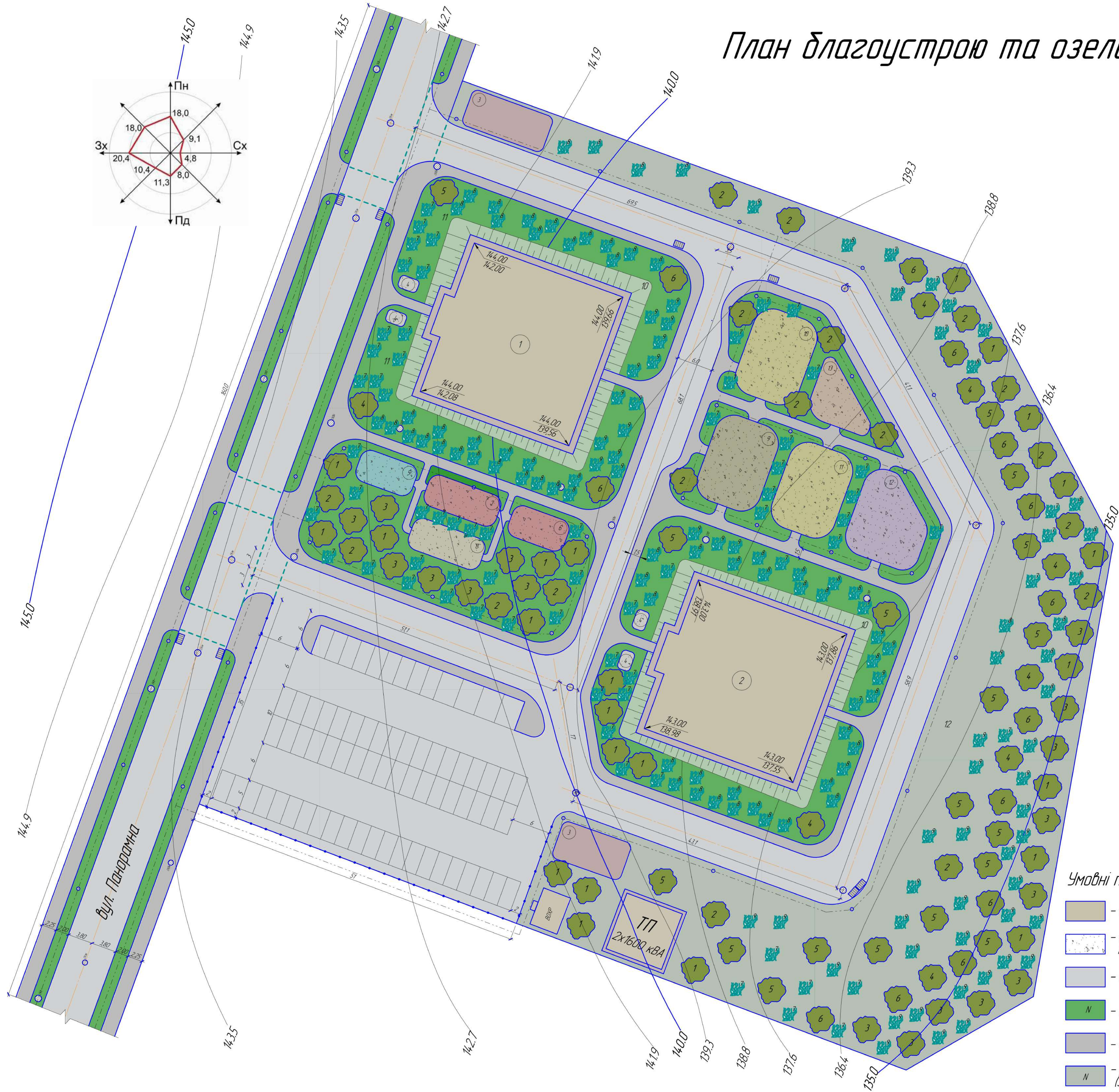
Позначення	Зміст
1	Вуличний тротуар завширшки 2,25 м
2	Захисна полоса зелених насаджень 2,0 м
3,4	Полоси руху (по 3,5 м) проїжджої частини вулиці із захисною полосою 0,3 м
5	Територія мікрорайону
6	Тротуари проїздів 1,5 м
7,8	Полоси руху (по 3,0 м) кругового проїзду
9	Проїжджа частина наскрізного проїзду 3,5 м

Примітка

Поперечний уклін вулиць і тротуарів
приймається 20‰

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА					
ВП ІНО КНУБА					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ Док.	Підпис	Дата
Виконав			Романенко ЯМ		
Консультант			Дружнин МА		
Конс. розділу			Дружнин МА		
Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна, Ракетна та Бескидська в Толопівському районі міста Київ				Старший	Архитектор
КРБ				6	8
Схема організації рельєфу				Група МБ-22-18(п)	
Заб. кафедри	Чудовська ВА				

План благоустрою та озеленення території М 1:200



Асортимент дерев та кущів

№ з/п	Умовні позначення	Вид, форма		Кількість
		Українська назва	Латинська назва	
Деревні види, хвойні				
1	1	Ялина сибірська	<i>Picea amrica</i>	22
2	2	Туя західна Дугласа	<i>Thuja occidentalis</i>	18
3	3	Ялина колюча білошкіра	<i>Picea pungens Engelm</i>	14
Деревні види, листяні				
4	4	Клен гостролистий	<i>Acer platanoides</i>	8
5	5	Липа серцеподібна	<i>Tilia cordata</i>	17
6	6	Акація робінія біла	<i>Robinia pseudoacacia</i>	13
Кущі хвойні				
7	7	Яливець козацький	<i>Juniperus sabina L.</i>	73
Кущі листяні				
8	8	Барбарис тунберга	<i>Juberberis thunbergii</i>	73
9	9	Бузок звичайний	<i>Syringa vulgaris</i>	47
Трава газонна				
10	10	Мітлиця тонка	<i>Agrostis tenuis</i>	0,030 га
11	11	Костриця червона	<i>Festuca rubra</i>	0,050 га
12	12	Тонконог лучний	<i>Poa pratensis</i>	0,290 га

Баланс території озеленення

№ з/п	Найменування	Площа	%
Експлікація насаджень в тому числі:			
1	- дерева (крона)	0,055 га	3,86
	- чагарники	0,043 га	3,02
	- газони	0,607 га	42,57
2	Проезди та відстоянка	0,386 га	27,07
3	Тротуари та доріжки	0,102 га	7,15
4	Майданчики	0,096 га	6,73
5	Споруди	0,137 га	9,60
Всього		14,25 га	100

Експлікація покриття

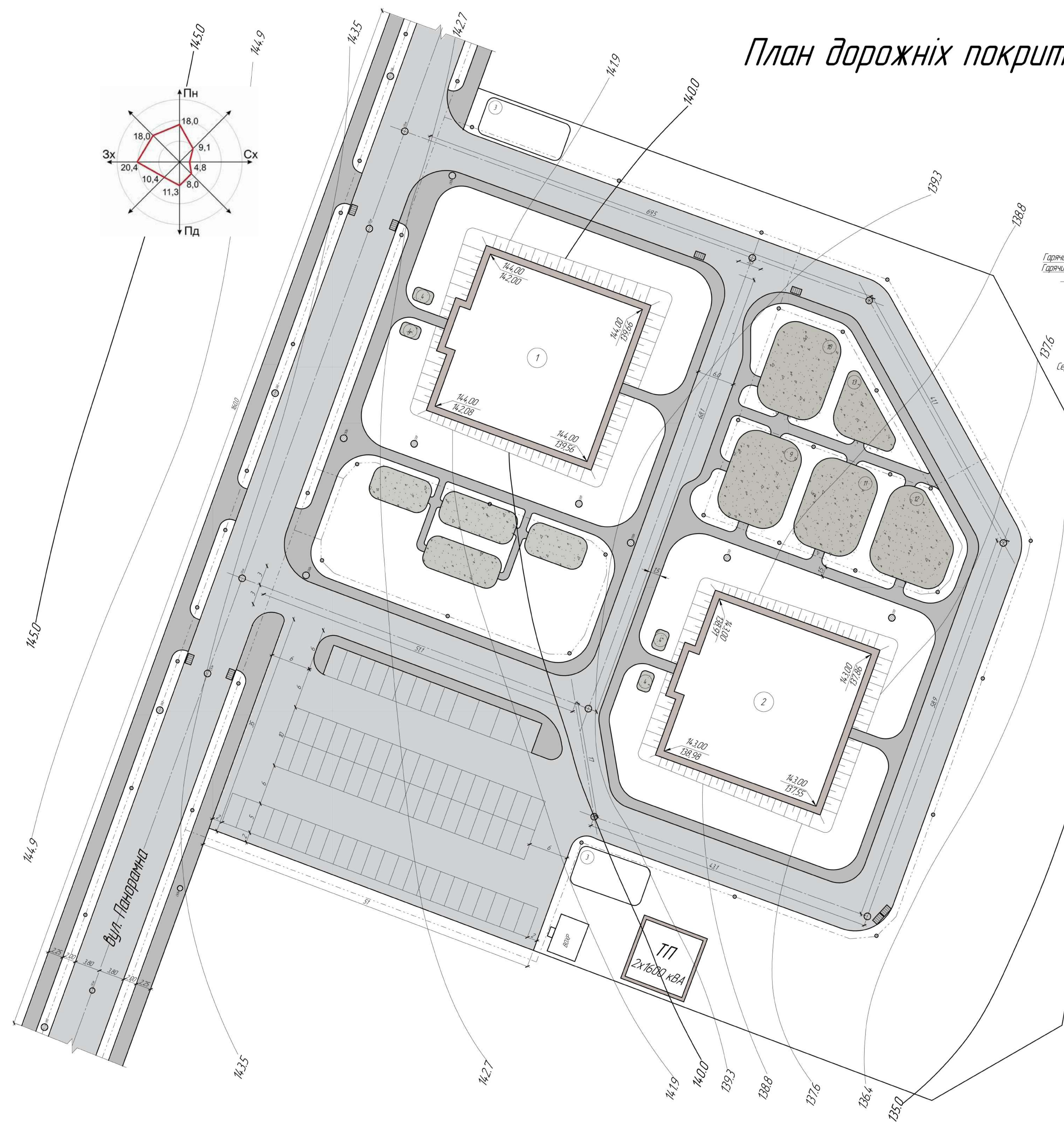
Умовне позначення	Назва об'єкту	Площа, га
асфальт	проезди, відстоянка, тротуари та доріжки, майданчики господарчого призначення	0,492
газон	територія для будинків та майданчиків, резервна територія	0,607
ушито-грунт	майданчики для відпочинку та зайнять спортом	0,096
забудова	житлові будівлі та інженерно-технічні споруди	0,137

Умовні позначення

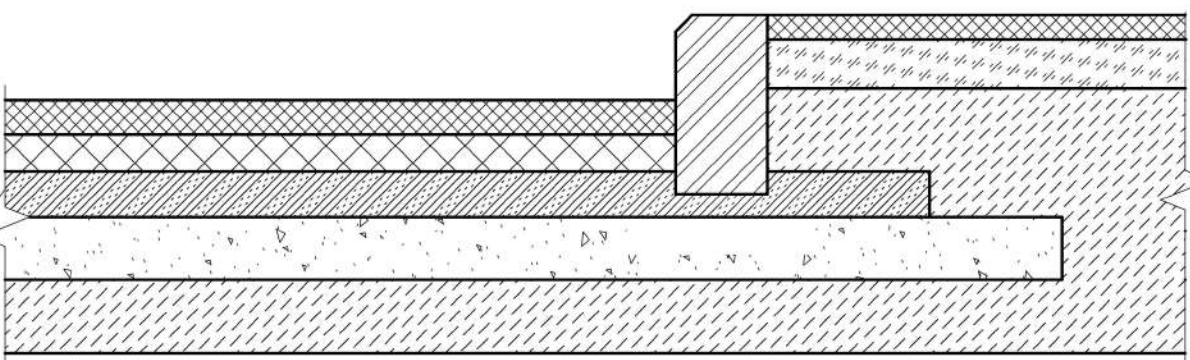
- будівлі та споруди
- майданчики господарчого призначення
- майданчики для відпочинку та дозвілля
- кустарники
- вулиці та проєзди
- тротуари
- газони
- резервна територія (зелені насадження)
- дерева

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВП ІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№Док.	Підпис	Дата				
Виконав		Романенко ЯМ				Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорама, Ракетна та Бескидська в Голосіївському районі міста Київ	Сторінка КРБ	Аркуш 7	Аркушів 8
Консультант		Даринян МА							
Конс. розділу		Даринян МА							
						План благоустрою та озеленення території		Група МБ-22-18(п)	
Заб. кафедри		Чудовська ВА							

План дорожніх покриттів території М 1:200

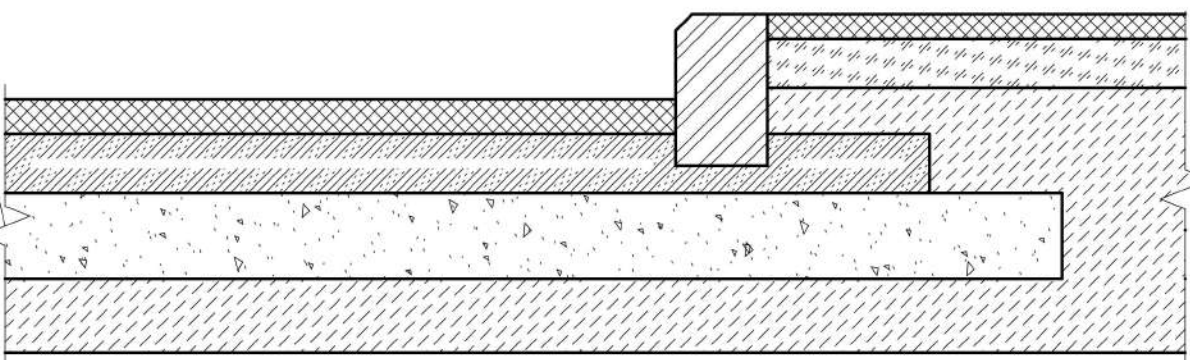


Конструкція дорожнього одязу (вул. Панорамна, автостоянка)
капітальний дорожній одяг жорсткого типу з двохшаровим покриттям



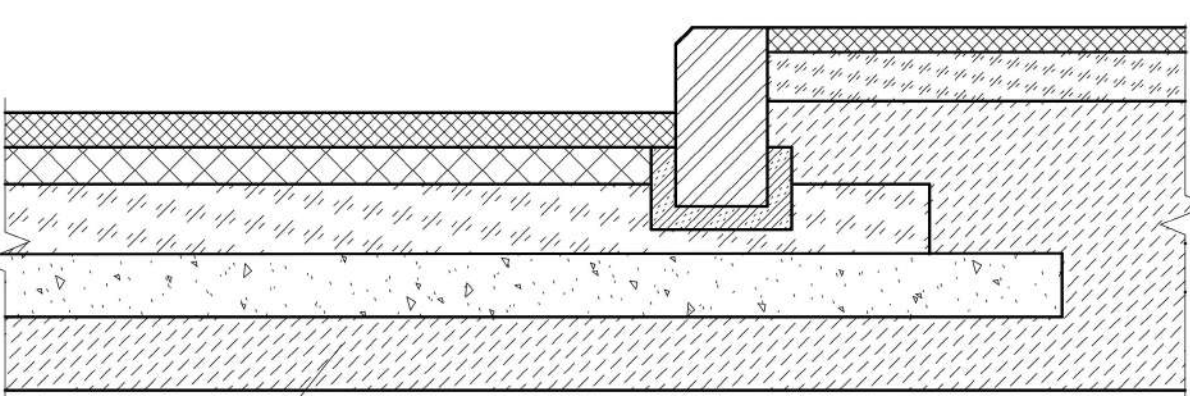
Гарячий ущільнений дрібнозернистий а/б 4 мм
Гарячий ущільнений крупнозернистий а/б 6 мм
Бетон класу В20 150 мм
Ущільнений пісок 150 мм
Ущільнений місцевий ґрунт

Конструкція дорожнього одязу (круговий проїзд)
капітальний дорожній одяг жорсткого типу з одношаровим покриттям



Середньозернистий а/б з обробкою поверхні 5 мм
Бетон класу В20 100 мм
Ущільнений пісок 200 мм
Ущільнений місцевий ґрунт

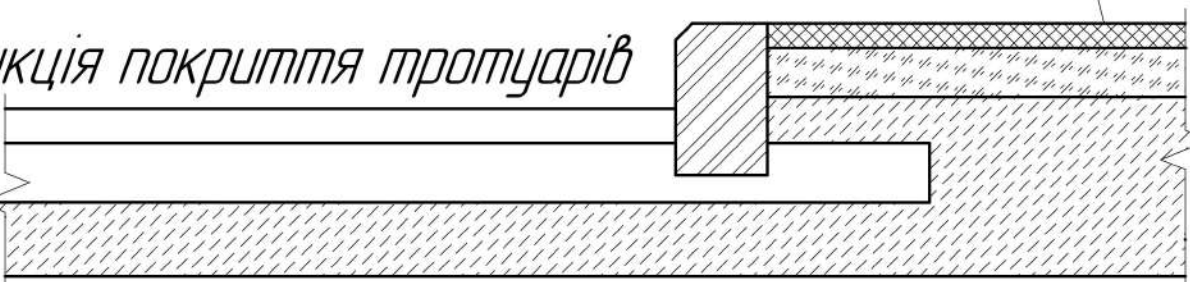
Конструкція дорожнього одязу (наскрізний проїзд)
полегшена конструкція дорожнього одязу нежорсткого типу



Гарячий ущільнений дрібнозернистий а/б 4 мм
Гарячий ущільнений крупнозернистий а/б 6 мм
Щодень 100 мм
Ущільнений пісок 150 мм
Ущільнений місцевий ґрунт

Середньозернистий а/б з обробкою поверхні 5 мм
Щодень 150 мм
Ущільнений місцевий ґрунт

Конструкція покриття тротуарів



Специфікація на матеріали

№ з/п	Найменування об'єкта	Сортимент матеріалів							
		дрібнозернистий асфальтобетон ДСТУ Б В.2.7-127:2015 гарячий ШМА-10	середньозернистий асфальтобетон ДСТУ Б В.2.7-127:2015 гарячий ШМА-20	крупнозернистий асфальтобетон ДСТУ Б В.2.7-127:2015 гарячий ШМА-40	Бетон В20 (В.16/20, М250) ДСТУ Б В.7-176:2008 (ЕН 206-12000, НБУ)	Щодень 20-40 мм ДСТУ Б В.2.7-127:2015	Пісок шовковий 20-25 ДСТУ Б В.2.7-127:2015	Бортовий камінь ДСТУ Б В.2.7-237:2010 БР 100.10.18	Бортовий камінь ДСТУ Б В.2.7-237:2010 БР 100.10.15
1	вул. Панорамна	5,0 мкцб		7,3 мкцб	1825 мкцб		1825 мкцб	320 шт.	
	автостоянка	7,2 мкцб		11,0 мкцб	268,0 мкцб		268,0 мкцб	150 шт.	
2	круговий проїзд		8,5 мкцб		170,0 мкцб		337,0 мкцб	230 шт.	
3	наскрізний проїзд	1,6 мкцб		2,5 мкцб		4,10 мкцб	613 мкцб		14,0 шт.
4	тротуари		8,2 мкцб			246,0 мкцб			645 шт.
Всього		13,8 мкцб	16,7 мкцб	20,8 мкцб	620,5 мкцб	287,0 мкцб	849,0 мкцб	700 шт.	785 шт.

Умовні позначення

- майданчики для відпочинку та дозвілля (покриття – ущільнений ґрунт)
- вулиці та проїзди (асфальтобетонне покриття)
- атмостка (див. лист Архітектурно-планувальне рішення)
- тротуари (асфальтобетонне покриття)

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА			
						ВСП ІНО КНУБА			
Зм.	Кіл.	Арк.	№ Док.	Підпис	Дата	Проект забудови території житлового комплексу в межах вулиць Панорамна, Ракетна та Бескидська в Толошівському районі міста Київ	Стадія	Аркуш	Аркушів
Виконав			Романенко ЯМ				КРБ	8	8
Консультант			Дружнин МА						
Конс. розділу			Дружнин МА			План дорожніх покриттів території	Група МБ-22-18(п)		
Заб. кафедри			Чудовська ВА						