

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва
(повне найменування інституту, факультету)

Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування
(повна назва кафедри)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр
(бакалавр, спеціаліст, магістр)

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва спеціальності)

на тему «*Будівництво 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями у м. Київ*».

Виконав: студент групи МБГ-22з

Ямалтдінова А.А.

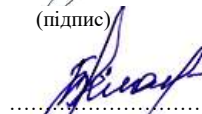
(прізвище, та ініціали)



(підпис)

Керівник Білошицька Н.І.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Рецензент Уваров П.Є.

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет транспорту і будівництва

Кафедра будівництва урбаністики та просторового планування

Освітньо-кваліфікаційний рівень _____ бакалавр _____

(бакалавр, спеціаліст, магістр)

Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

“ _____ ” _____ 2026 року

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

_____ Ямалтдінова Анастасія Андріївна _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) _ «Будівництво 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями у м. Київ» _____

Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) _____ Білошицька Н.І. _____

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “12” травня 2026 року №105/16

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____ 19.06.2026 р _____**3. Вихідні дані до проекту (роботи)** _ «Будівництво 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями у м. Київ» _____**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)** _ Об'ємно-планувальні, конструктивні рішення об'єкту. Вибір і обґрунтування з розрахунком моделі будинку та конструктивних елементів. Схема планування земельної ділянки та розроблені рішення по благоустрою території. Розрахунки в рамках ПВР (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план) _____**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)**

Схема планувальної організації ділянки. Заходи з благоустрою прилеглої території. Фасади, плани, розрізи, характерні вузли проектованої будівлі. Календарний план будівництва. Будівельний генеральний план.


6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Білошицька Н.І., доцент		
2	Білошицька Н.І., доцент		
3	Білошицька Н.І., доцент		
4	Білошицька Н.І., доцент		
5	Білошицька Н.І., доцент		

7. Дата видачі завдання 15.04.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1. Архитектурно-будівельний		
2.	Розділ 2. Містобудівний		
3.	Розділ 3. Розрахунково-конструктивний		
4.	Розділ 4. Організаційно-технологічний		
5.	Розділ 5. Економіка будівництва		
6.	Графічна частина.	15.06.26	
7.	Оформлення пояснювальної записки.	15.06.26	
8.	Подання кваліфікаційної роботи на розгляд кафедри.	19.06.2026	
9.	Захист кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент  Ямалтдінова А.А.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник проекту (роботи)  Білошицька Н.І.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Примітки:

- 1.Форму призначено для видачі завдання студенту на виконання дипломного проекту (роботи) і контролю за ходом роботи з боку кафедри
- 2.Розробляється керівником дипломного проекту (роботи). Видається кафедрою.

РЕФЕРАТ

випускної кваліфікаційної роботи бакалавра за темою «Будівництво 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями у м. Київ».

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки (111 с., 5 розділів, 26 рисунків, 14 таблиць, 31 джерело інформації) та графічної частини – 6 аркушів.

Ключові слова: ПРОЕКТУВАННЯ ЖИТЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ, СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЛІ, ПРОЕКТ ВИКОНАННЯ РОБІТ, СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОНУ

У випускній кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено об'ємно-планувальні й конструктивні рішення об'єкта будівництва. Висвітлено основні принципи проектування фундаментів та залізобетонних конструкцій та наведені необхідні розрахунки щодо вибору та обґрунтування з/б конструкцій будівлі, також з використання програмних комплексів "ЛІРА-САПР", "SCAD". Наведені всі необхідні розрахунки для конструювання залізобетонних елементів будівлі.

Розглянуто основні принципи організаційно-технологічного проектування об'єкта будівництва. Висвітлено застосування сучасних матеріалів і будівельних технологій. Наведені всі необхідні розрахунки в рамках проекту виробництва робіт (календарне планування, об'єктний будівельний генеральний план).

Висвітлено основні принципи складання проектно-кошторисної документації. Наведено кошторисний розрахунок й техніко-економічні показники об'єкта.

					<i>ВКРБ–192–2026–ПЗ</i>			
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
<i>.Разраб.</i>		<i>Ямалтдінова</i>			<i>Будівництво 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями у м. Київ</i>	Литер.	Лист	Листов
<i>Руководит.</i>		<i>Білошицька</i>						
						<i>СНУ ім. В. Даля</i>		

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Архітектурно-будівельний	7
1.1. Опис і обґрунтування зовнішнього і внутрішнього вигляду об'єкта капітального будівництва, його просторової, планувальної та функціональної організації	8
1.2. Опис і обґрунтування використаних композиційних прийомів при оформленні фасадів та інтер'єрів об'єкта капітального будівництва	12
1.3. Опис архітектурних рішень, що забезпечують природне освітлення приміщень з постійним перебуванням людей	13
1.4. Опис і обґрунтування прийнятих об'ємно-планувальних рішень	20
1.5. Характеристика та обґрунтування конструкцій підлог, покрівлі, підвісних стель, перегородок, а також оздоблення приміщень	19
1.6. Відомості про інженерне устаткування та мережі інженерно-технічного забезпечення	22
1.7. Заходи щодо забезпечення доступу маломобільних групи населення	23
1.8. Специфіка будівництва багатоповерхових житлових комплексів з вбудованими комерційними приміщеннями в Україні та за кордоном	25
Розділ 2. Містобудівний	35
2.1. Характеристика земельної ділянки, наданої для розміщення об'єкта капітального будівництва	36
2.2. Обґрунтування планувальної організації земельної ділянки	36
2.3. Техніко-економічні показники земельної ділянки, наданої для розміщення об'єкта капітального будівництва	36
2.4. Обґрунтування рішень з інженерної підготовки території	37
2.5. Опис рішень із благоустрою території	37
Розділ 3. Розрахунково-конструктивний	39
3.1. Відомості про топографічні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні,	40

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

метеорологічні і кліматичні умови земельної ділянки	
3.2. Опис і обґрунтування конструктивних рішень, включаючи їх просторові схеми, прийняті при виконанні розрахунків будівельних конструкцій	42
3.3. Навантаження і впливи	51
3.4. Опис конструктивних і технічних рішень підземної частини об'єкта капітального будівництва	60
Розділ 4. Організаційно-технологічний	62
4.1. Характеристика району за місцем розташування об'єкта капітального будівництва і умов будівництва	62
4.2. Оцінка розвиненості транспортної інфраструктури	63
4.3. Опис особливостей проведення робіт	63
4.4. Перелік видів будівельних і монтажних робіт	65
4.5. Обґрунтування прийнятої організаційно-технологічної схеми	66
4.6. Технологічна послідовність робіт при зведенні об'єкта	75
4.7. Обґрунтування потреби будівництва в ресурсах	75
4.8. Обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування	96
Розділ 5. Економіка будівництва	101
5.1. Визначення кошторисної вартості будівель і споруд	102
5.2. Визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах	102
5.3. Визначення кошторисної вартості в зведеному кошторисному розрахунку	104
5.4. Техніко-економічні показники ВКРБ	107
Висновки	108
Список використаних джерел	110

ВСТУП

Сучасний етап розвитку міст України характеризується активними урбанізаційними процесами, зростанням чисельності населення у великих та найбільших містах та підвищенням попиту на якісне житло. Особливо це стосується м. Київ, який виступає найбільшим економічним, адміністративним і культурним центром нашої країни. В умовах обмеженості територіальних ресурсів та високої вартості земельних ділянок актуальним є формування компактної, функціонально насиченої та ефективної забудови.

Одним із найбільш перспективних напрямів розвитку сучасного житлового будівництва є створення багатофункціональних житлових комплексів, які поєднують у собі житлову та громадсько-комерційну функції. Такий підхід дозволяє забезпечити мешканців необхідними об'єктами обслуговування у межах пішохідної доступності, зменшити транспортне навантаження та підвищити рівень комфорту проживання. Вбудовані комерційні приміщення на перших поверхах формують активне міське середовище та сприяють розвитку локальної інфраструктури.

Актуальність теми бакалаврської роботи зумовлена необхідністю раціонального використання міських територій, підвищення ефективності забудови та забезпечення відповідності житлових об'єктів сучасним нормативним, екологічним і соціальним вимогам. Проєктування 12-поверхового житлового комплексу є оптимальним рішенням для умов щільної міської забудови, оскільки дозволяє досягти балансу між економічною доцільністю, архітектурною виразністю та комфортом проживання.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

РОЗДІЛ 1
АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

1.1. Опис і обґрунтування зовнішнього і внутрішнього вигляду об'єкта капітального будівництва, його просторової, планувальної та функціональної організації

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра виконана відповідно до завдання на проєктування та чинних будівельних норм, правил і стандартів: ДБН, ДСТУ, ТУ.

Проєкт розроблявся на підставі топографічної зйомки, що визначає гранично допустимі параметри об'єкта. Об'ємно-просторове і архітектурно-художнє рішення було встановлено відповідно до містобудівної ситуацією і завдання на проєктування. У містобудівній ситуації врахована поверховість будівлі, розміри майданчика під будівництво, основні видові точки сприйняття об'єкта. Силует проєктованої будівлі доповнює і об'єднує сформовану забудову і вносить елемент сучасності у вигляд міста. Будівля 12-поверхова, складається з п'яти секцій, що складають в плані «підкову».

Розміщення будівлі на наданій земельній ділянці виконано з умов зонування за функціональним призначенням, наявності вільних площ, зручності під'їзду до будівлі, дотримання нормативних відстаней між проєктованою будівлею і існуючими сусідніми, категорій пожежної безпеки. При виконанні робіт з проєктування житлового будинку були використані наступні нормативні документи:

- ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення»;
- ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;
- ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення»;
- ДБН В.2.2-20: 2008 «Будинки і споруди. Готелі»;
- ДБН В.2.2-25:2009 «Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства)».

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

Запроектований об'єкт являє собою 12-поверховий житловий комплекс з вбудованими комерційними приміщеннями установ обслуговування. Будівля в плані має вигляд підкови, орієнтованої своєю відкритою частиною на головну вулицю. Територія, прилегла до будівлі, обмежена його стінами і являє собою комфортну для проведення дозвілля, закриту зону зі ставком, дитячими майданчиками, майданчиками для відпочинку дорослих, майданчиком для виходу собак тощо. Будівля облицьована силікатною цеглою блакитного та світло-зеленого кольорів і обладнана спільними балконами в її внутрішній частині і великими ділянками панорамного скління по південному фасаді.

Висота поверху – 3,3 м, висота підвалу – 2,1 м. Товщина перекриття – 180 мм, товщина несучих залізобетонних стін – 180 мм. Зовнішні стіни: газобетон 400 мм, цегла облицювальна 250 мм; залізобетон 180 мм, утеплювач 100 мм, цегла облицювальна 250 мм. Тип покрівлі: плоска, експлуатована. Тип фундаменту: фундамент пальовий з ростверком; довжина палі (за розрахунком) – 20 м, перетин палі – 550 мм, тип палі – буронабивна. Товщина ростверку – 600 мм.

Тип ростверку – комбінований (поєднання стрічкового і плитного). Тип конструктивної схеми: комбінована схема. Загальна висота будівлі – 44,8 м. Місце розміщення: м. Дніпро.

Панорамне скління лоджій, що виходять на південний фасад будівлі, не тільки дозволяє створити виразний архітектурний образ, але і забезпечує безпеку, енергоефективність та зручність експлуатації.

Клас будівлі – II

Ступінь вогнестійкості – I

Клас функціональної пожежної небезпеки будівлі – Ф 1.3

Клас конструктивної пожежної небезпеки будівлі С0

Основні несучі конструкції (клас пожежної небезпеки К0)

Об'єкт капітального будівництва – житловий комплекс на 440 квартир з вбудованими приміщеннями установ обслуговування.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

Техніко-економічні показники об'єкта капітального будівництва наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники об'єкта капітального будівництва

Найменування показника	Значення	Кількість
Площа будівлі	14767,36 м ²	
Поверховість будівлі	12 поверхів	
Висота будівлі	43,6 м	
Будівельний об'єм	56977,38 м ³	
Площі приміщень:		
Житлові приміщення:		
– квартира п'ятикімнатна	163,68 м ²	55 шт.
– квартира однокімнатна	71,04 м ²	55 шт.
– квартира двокімнатна	96,02 м ²	55 шт.
– квартира двокімнатна	98,02 м ²	55 шт.
– квартира двокімнатна	91,40 м ²	55 шт.
– квартира трикімнатна	134,40 м ²	55 шт.
– квартира трикімнатна	135,40 м ²	55 шт.
– квартира чотирикімнатна	142,81 м ²	55 шт.
Нежитлові приміщення:		
– продовольчий магазин	324,29 м ²	5 шт.
– салон краси	108,02 м ²	5 шт.
– дитяче кафе на 25 осіб	318,74 м ²	5 шт.
– офісні приміщення	87,31 м ²	5 шт.
– банк	118,03 м ²	5 шт.

Завданням проєкту було створення житлового комплексу, зручного для проживання мешканців. Враховано пішохідні та інженерні комунікації. Схемою планувальної організації земельної ділянки передбачені відкрита парковка,

дитячі майданчики, майданчики для відпочинку дорослих, майданчик для вигулу домашніх тварин тощо.

У будинку запроєктовані: технічний поверх (підвал), поверх, відведений під вбудовані приміщення обслуговування, житлові поверхи (2-12). Висота підвалу – 2,1 м, площа підвалу – 5744,7 м². У підвалі планується розміщення внутрішових інженерних мереж і технічних приміщень (електрощитових, водомірних вузлів, індивідуальних теплових пунктів). Вихід з підвального поверху веде безпосередньо назовні і не сполучається зі сходовою кліткою надземних поверхів. Двері в технічні приміщення передбачені протипожежні з межею вогнестійкості E130, з ущільненням в притворах, з приладом для самозачинення. Вентиляцію підвалу забезпечують отвори 1060 × 460 мм, розташовані по периметру будівлі на позначці +200.

Висота першого поверху – 3,3 м, площа першого поверху – 5846,7 м². На першому поверсі запроєктовані наступні приміщення обслуговування:

- продовольчий магазин площею 324,29 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- салон краси площею 108,02 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- дитяче кафе на 25 осіб площею 318,74 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- банк площею 118,03 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- офіси площею 87,31 м² (5 приміщень – по одному на секцію);

Висота типового поверху – 3,3 м, площа типового поверху – 5846,7 м². На типовому поверсі запроєктовано 40 квартир різної площі: 5 п'ятикімнатних площею 163,68 м², 5 однокімнатних площею 71,04 м², п'ять двокімнатних площею 96,02 м², п'ять трикімнатних площею 134,4 м², п'ять трикімнатних площею 135,4 м², п'ять двокімнатних площею 98,02 м², п'ять двокімнатних площею 91,40 м² та п'ять чотирикімнатних квартир площею 142,81 м². У квартирах, орієнтованих на південний бік, передбачені простори лоджії. Квартири запроєктовані з умови заселення їх однією сім'єю і передбачають

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

наявність житлових і підсобних приміщень. Всі житлові приміщення в квартирах запроєктовані непрохідними.

Для вертикального сполучення в кожній секції житлового будинку передбачені два сходово-ліфтових вузла, обладнаних сходами (тип Л1), двома ліфтами вантажопідйомністю 400 і 630 кг.

Вихід на покрівлю здійснюється через сходову клітку на позначці +39,6.

Ганки при вході в житловий будинок мають пандуси для забезпечення доступу маломобільних груп населення.

Прийняті об'ємно-планувальні рішення відповідають функціональним призначенням будівлі. Композиція і структура забудови обрана з урахуванням архітектурного стилю існуючих будівель.

Площа забудови – 6545,63 м².

При розробці проєкту використовувалися наступні спеціалізовані програми: Autodesk AutoCAD 2013, Autodesk Revit 2013, Allplan Nemetschek 2006, SCAD 11.1, Foundation, Microsoft Project Professional 2013, Smeta Wizard, Lumion 3D.

1.2. Опис і обґрунтування використаних композиційних прийомів при оформленні фасадів та інтер'єрів об'єкта капітального будівництва

Конструкція зовнішніх стін вище позначки рівня землі: газобетон – 400 мм, облицювання силікатною цеглою 250 мм; облицювання цоколя до позначки +600 – декоративна бетонна плитка зі структурою «під камінь».

Стіни сходових клітин – монолітний залізобетон 180 мм; теплоізоляція – 100 мм (з метою запобігання «містків холоду» в місцях прилягання до з / б колон і зовнішнім несучим з / б стін); облицювальний силікатна цегла – 250 мм.

Внутрішні перегородки – цегла 120 мм.

Для скління фасаду житлового будинку планується застосування фотоелектричних модулів за технологією (a-Si / μc-Si) Double. Колір скління – сіро-блакитний колір зовні і не спотворює передачу кольору зсередини

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

приміщення. Панорамне скло загартоване – воно в п'ять разів міцніше за звичайне. Скління не вимагає особливого догляду. Енергоефективні властивості скла в значній мірі допомагають контролювати мікроклімат на балконах, зберігаючи тепло в холодну пору року і оберігаючи від перегрівання в спеку. А зручно розташовані ступки вікон на всіх балконах дозволяють здійснювати контроль температури і мити скло з боку вулиці.

При проєктуванні об'єкта велика увага приділялася стилістиці фасадів. У роботі застосовані прийоми вертикального колірної членування фасаду із застосуванням облицювальної цегли пастельних блакитного та світло-зеленого відтінків.

1.3. Опис архітектурних рішень, що забезпечують природне освітлення приміщень з постійним перебуванням людей

Природне освітлення житлових приміщень передбачається через отвори в зовнішніх стінах. Скління дворового фасаду планується віконними блоками ПВХ із заповненням однокамерними склопакетами. Площа віконних прорізів: 1,8 – 5,04 м². Співвідношення площі світлових прорізів до площі підлоги складає не менше 1:8, таким чином вимоги інсоляції дотримуються у всіх житлових приміщеннях. Вітражне скло передбачається із застосуванням технології (a-Si / μc-Si) Double, що забезпечує одночасно прекрасні показники енергоефективності та високий ступінь світлопрозорості конструкцій.

Для зниження шуму на ділянках, де рівень звукового тиску перевищує нормативне значення (машинні відділення ліфтів, технічні приміщення з насосними установками та ін.) Передбачається установка шумопоглинальних і шумоізолюючих перегородок, установка агрегатів і двигунів на віброприлади, ущільнення дверних прорізів. Зокрема, для забезпечення допустимого рівня шуму проєктом передбачаються планувальні рішення, при яких машинне відділення і шахта ліфта не розміщуються в сусідстві з житловими приміщеннями та не мають з ними суміжних стін. Для запобігання передачі

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

вібрації від роботи ліфтів на несучі конструкції будівлі шахти ліфтів ізольовані від сусідніх з ними монолітних стін повітряними зазорами шириною 40 мм.

Звукоізоляція зовнішніх і внутрішніх огорожувальних конструкцій приміщень проєктованого будинку вирішена відповідно до вимог ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» і забезпечується застосуванням типових конструктивних рішень зовнішніх і внутрішніх стін і міжповерхових перекриттів. Захист приміщень від шуму, пилу, температурних впливів забезпечується багатошаровою конструкцією стін з розрахунковим утепленням і заповненням віконних прорізів плетіннями з ПВХ з однокамерними склопакетами.

Декоративно-художнє і колірне оздоблення житлових і громадських приміщень розробляється за окремими дизайн-проєктам.

1.4. Опис і обґрунтування прийнятих об'ємно-планувальних рішень

Висота першого поверху – 3,3 м, площа першого поверху – 5846,7 м². На першому поверсі запроєктовані наступні приміщення:

- продовольчий магазин площею 324,29 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- салон краси площею 108,02 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- дитяче кафе на 25 осіб площею 318,74 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- банк площею 118,03 м² (5 приміщень – по одному на секцію);
- офіси площею 87,31 м² (5 приміщень – по одному на секцію);

Продовольчий магазин запроєктовано з урахуванням вимог до ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. Зі Зміною № 1». Передбачено два окремі входи-виходи в магазин (для покупців і персоналу магазину), а також всі необхідні приміщення: торговий зал, приміщення для персоналу, санвузол, адміністративні приміщення, приймальні, комори, охолоджуючі камери. Сполучення між

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

приміщеннями магазину запроєктовано з виконанням всіх необхідних вимог ДБН і виключає перетин потоків покупців і персоналу магазину.

Приміщення салону краси запроєктовано відповідно до вимог ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення» та включає в себе приміщення робочого залу, косметологічного кабінету, комори, вбиральні, санвузли та приміщення для персоналу.

В салон передбачений окремий вхід з вулиці через тамбур, який виконує роль теплової завіси.

Дитяче кафе запроєктовано відповідно до ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення» та передбачає наявність в плануванні приміщення для ігор, обіднього залу, роздавальної, холодного цеху і приміщення для різання хліба, гарячого цеху, мийки столового та кухонного посуду, розвантажувальної, а також господарське приміщення, приміщення охолоджуючих камер і машинного відділення охолоджуючих камер, а також різні допоміжні приміщення (приміщення персоналу, окремі санвузли для персоналу та відвідувачів, гардеробна). Передбачено два окремі входи-виходи в кафе (для відвідувачів і персоналу).

Приміщення банку передбачає наявність кімнати для банкоматів, двох операційних залів, депозитарію, кімнати відпочинку співробітників, санвузла, кабінету керівника. За нормами протипожежної безпеки передбачено два окремі входи-виходи в приміщення банку. Вхід в банк окремий з вулиці через тамбур.

Офісне приміщення включає в себе приймальню, коридор, два кабінети площею 18,2 і 34,39 м², санвузол і кімнату прийому їжі. Вхід в офіс окремий з вулиці через тамбур.

Висота типового поверху – 3,3 м, площа першого поверху – 5846,7 м².

На типовому поверсі запроєктовані житлові квартири:

- квартира п'ятикімнатна загальною площею 163,68 м² (в будівлі передбачено 55 квартир цього типу – по 11 на секцію). До складу квартири

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

входять: п'ять житлових кімнат площею відповідно 23,89; 23,98; 25,62; 15,30; 16,99 м² (вікна двох кімнат орієнтовані на подвір'я житлового будинку, вікна трьох квартир орієнтовані на південний і південно-східний боки будівлі (в залежності від розташування квартир); кухня, санвузол, комора і гардеробна. Вхід в квартиру передбачений із загальноквартирного холу;

- квартира однокімнатна загальною площею 71,04 м² (в будівлі передбачено 55 квартир цього типу – по 11 на секцію). До складу квартири входять: житлова кімната площею 30,95 м² (вікна кімнати орієнтовані на південний або південно-східний боки будівлі (в залежності від розташування квартир); кухня з виходом на простору лоджію, санвузол і гардеробна. Вхід в квартиру передбачений із загальноквартирного холу;

- квартира двокімнатна загальною площею 96,02 м² (в будівлі передбачено 55 квартир цього типу – по 11 на секцію). До складу квартири входять: житлова кімната площею 17,48 м² та кімната площею 18,33 м² з виходом на простору лоджію (вікна кімнати і лоджії орієнтовані на південний або південно-східний боки будівлі (в залежності від розташування квартир); кухня, санвузол і гардеробна. Вхід в квартиру передбачений із загальноквартирного холу;

- квартира двокімнатна загальною площею 98,02 м² (в будівлі передбачено 55 квартир цього типу – по 11 на секцію). До складу квартири входять: житлова кімната площею 23,03 м² та кімната площею 18,33 м² з виходом на простору лоджію (вікна кімнати і лоджії орієнтовані на південний або південно-східний боки будівлі (в залежності від розташування квартир); кухня, санвузол, комора і гардеробна. Вхід в квартиру передбачений із загальноквартирного холу;

- квартира трикімнатна загальною площею 135,40 м² (в будівлі передбачено 55 квартир цього типу – по 11 на секцію). До складу квартири входять: житлові кімнати площею 27,66, і 17,19 м² (вікна кімнат орієнтовані на південний або південно-східний боки будівлі (в залежності від розташування квартир), і кімната площею 20,47 м² з виходом на лоджію (вікна лоджії

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

орієнтовані на подвір'я будівлі); кухня-їдальня, санвузол і ванна кімната, гардеробна. Вхід в квартиру передбачений із загальноквартирного холу;

- квартира чотирикімнатна загальною площею 142,81 м² (в будівлі передбачено 55 квартир цього типу – по 11 на секцію). До складу квартири входять: житлові кімнати площею 15,57; 26,94; 24,25; 22,93 м². Вікна трьох кімнат орієнтовані на південний або південно-східний боки будівлі (в залежності від розташування квартир), вікна однієї кімнати орієнтовані на подвір'я будівлі; кухня-їдальня, санвузол і ванна кімната, гардеробна. Вхід в квартиру передбачений із загальноквартирного холу.

Покрівля плоска, не експлуатована. На покрівлі передбачені машинні відділення ліфтів, венткамера підпору повітря в ліфтові шахти. Для здійснення сервісних та експлуатаційних робіт передбачений вихід на дах у вигляді надбудови з цегли завтовшки 250 мм.

На 2-12 поверхи передбачений підйом за допомогою одного пасажирського і двох вантажних ліфтів. Розміри кабіни вантажного ліфта 2200×1200 мм, розміри кабіни пасажирського ліфта 1100 × 1200 мм.

Технологічні рішення

Вхід в продовольчий магазин здійснюється з внутрішньої, дворової сторони підковоподібного житлового будинку через ізольований вхід, обладнаний розсувними дверима і тепловим тамбуром. Для маломобільних груп населення передбачений пандус ухилом 1:8. Загальна площа продовольчого магазину – 324,29 м². В тому числі площа торгового залу – 146,9 м². У передній частині торгового залу передбачається установка камер зберігання речей покупців і касового обладнання. З торгового залу здійснюється вихід в квітковий салон, який є частиною магазину. У приміщенні квітового салону забезпечена максимальна інсоляція за рахунок наявності вітражного скління. Вхід в адміністративно-господарський блок магазину здійснюється через вхід, що знаходиться поруч з виходом з тамбура в передній

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

частині магазину. Адміністративно-господарський блок включає наступні приміщення: санвузол, приміщення персоналу, комору. Другий вхід в магазин здійснюється із зовнішньої сторони підковоподібної будівлі. Другий вхід веде в господарсько-технічний блок, до складу якого входять такі приміщення: приймальна, технічне приміщення, охолоджувальна камера, дві комори і два адміністративних приміщення. В адміністративних приміщеннях дотримані вимоги інсоляції за рахунок наявності в приміщеннях широких вікон з параметрами 2100 × 1800 і 2800 × 1800 мм. Ширина коридорів і проходів магазину складає від 1200 до 1520 мм. Площі торгових, адміністративних і технічних приміщень відповідають вимогам ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення».

Вхід в салон краси здійснюється з внутрішньої, дворової сторони підковоподібного житлового будинку через ізольований вхід, обладнаний тамбуром. Загальна площа салону – 108,02 м². У передній частині салону краси запроєктовані санвузол для відвідувачів і гардеробна, а також зона рекреації. У зоні рекреації дотримано вимоги достатньої інсоляції, так як в приміщенні є велике вікно 2800 × 1800 мм. Зона рекреації ділить простір з робочим залом салону, в якому передбачається установка робочих місць перукаря (дзеркала, крісла, що обертаються, столики і лотки з необхідними інструментами, косметикою і обладнанням). З робочого залу є вихід в косметологічний кабінет, де передбачається здійснення косметологічної діяльності, яка потребує медичного ліцензування (манікюр, педикюр, солярій). З робочого залу здійснюється вихід в комору (необхідну для зберігання косметики і інструментів) і в приміщення для відпочинку персоналу з окремим санвузлом. Площі робочих і адміністративних відповідають вимогам відповідних нормативних документів.

Вхід в кафе здійснюється з внутрішньої, дворової сторони підковоподібного житлового будинку через ізольований вхід, обладнаний тамбуром. Загальна площа кафе – 318,73 м². У передній частині кафе

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

запроєктований великий хол для відвідувачів з гардеробом, обладнаний диванами і невеликою ігровою зоною. У холі є два санвузли для відвідувачів, вихід з яких здійснюється в імпровізований коридор, створений з декоративних рослин, що відокремлює санвузли від зони рекреації. Із зони рекреації здійснюється вихід в обідній зал площею 83,78 м², з'єднаний з приміщенням для ігор площею 41,38 м². Приміщення для ігор відокремлене від обіднього залу перегородкою з ударостійкого скла, що дає можливість відвідувачам приємно провести час за столом, одночасно не випускаючи граючих дітей з поля зору. Адміністративно-господарські приміщення представляють окремий блок і відокремлені від обіднього залу і ігрового.

Виробничий блок сполучається з обіднім залом за допомогою роздавальної.

Виробничий блок включає наступні приміщення: холодний цех та приміщення для різання хліба, гарячий цех, мийна столового та кухонного посуду, розвантажувальна, приміщення охолоджуючих камер і машинне відділення охолоджуючих камер, господарське приміщення.

Адміністративно-господарський блок не сполучається з обіднім залом і включає приміщення для персоналу з санвузлом і вбиральнею. Площі робочих і адміністративних приміщень відповідають вимогам ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення».

Вхід до відділення банку здійснюється з внутрішньої, дворової сторони підковоподібного житлового будинку через ізольований вхід, обладнаний тамбуром. Загальна площа банку – 118,03 м². У передній частині банку запроєктовано приміщення для банкоматів. Далі відвідувачі потрапляють в операційний зал №1 і з'єднаний з ним операційний зал №2.

З операційного залу №2 є входи в приміщення депозитарію, кабінету керуючого банком, а також в приміщення відпочинку співробітників з санвузлом. Другий вхід до відділення банку здійснюється з зовнішньої сторони підковоподібної будівлі і служить входом для співробітників.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

1.5. Характеристика та обґрунтування конструкцій підлог, покрівлі, підвісних стель, перегородок, а також оздоблення приміщень

Підлоги

Техпідпілля, ІТП, водомірні вузли, приміщення електрощитових:

- покриття – бетон класу В15 – 30 мм;
- гідроізоляція – 1 шар Техноеласт ЕПП – 5 мм;
- з / б фундаментна плита.

Майданчики виходів з підпілля:

- покриття – бетон класу В15 з залізненням – 20 мм;
- гідроізоляція – 1 шар Техноеласт ЕПП – 5 мм;
- з / б фундаментна плита;

Санвузли, вестибюлі, коридори, приміщення магазинів, банків, офісів:

- покриття – керамічна плитка на цементно-піщаному розчині – 24 мм по цементно-піщаній стяжці з гідроізоляцією і, починаючи з другого поверху – зі звукоізоляцією.

Приміщення кафе, салонів краси:

Покриття – паркетна дошка «Дуб» – 14 мм на підкладці з фанери (15 мм).
Стяжка цементно-піщана, армована – 39 мм, звукоізоляція.

Стіни

ІТП, водомірні вузли, приміщення електрощитових:

- гідроізоляція зовнішніх стін на висоту 500 мм;
- цементно-піщана штукатурка цегляних стін – 20 мм;
- фарбування алкідною емаллю на висоту 1,5 м за два рази;
- фарбування водоемульсійною фарбою вище панелі за 2 рази

Техпідпілля:

- гідроізоляція стін на висоту 500 мм;
- цементно-піщана штукатурка по сітці – 20 мм;
- фарбування водоемульсійною фарбою.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

Житлові приміщення квартир:

- цементно-піщана штукатурка по штукатурній сітці – 20 мм;
- шпаклівка;
- обклеювання шпалерами.

Санвузли, приміщення для прибирального інвентарю:

- цементно-піщана штукатурка – 20 мм;
- керамічна плитка на клеї висотою 1,8 м;
- шпаклівка, фарбування водоемульсійною фарбою вище панелі за 2 рази.

Вбудовані приміщення першого поверху:

- декоративна штукатурка – 20 мм;
- фарбування водоемульсійною фарбою за два рази.

У всіх приміщеннях, крім технічних, передбачено влаштування підвісних стель типу «Армстронг».

Конструкція покрівлі

Конструкція покрівлі будівлі – експлуатована, плоска з рулонних і мастичних матеріалів, з внутрішнім водовідведенням. На покрівлі розташовуються машинні відділення ліфтів і венткамер. Для здійснення внутрішнього водостоку передбачений ухил 2,5%.

Основою покрівлі служить монолітна залізобетонна плита перекриття над 12-м поверхом, несуча навантаження від технічних приміщень покрівлі, «покрівельного пирога», снігу. Наступні шар покрівлі – пароізоляційний (з полімерно-бітумних матеріалів). У якості теплоізоляційного шару застосовуються матеріали на основі мінеральної вати. Завершальним шаром йде гідроізоляція, що забезпечує захист від атмосферних опадів. В якості гідроізоляційного матеріалу вибрано руберойдово-гравійне покриття.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

1.6. Відомості про інженерне устаткування та мережі інженерно-технічного забезпечення

Система електропостачання

Електроживлення об'єктів прийняте від РУ-0,4 кВ запроєктованої трансформаторної підстанції. Потужність встановлюваних трансформаторів визначається проектом з урахуванням необхідної категорії надійності електропостачання об'єктів, що підключаються.

Електроприймачами житлових будинків та вбудовано-прибудованих приміщень будуть: електроосвітлення, ліфти, сантехнічне та технологічне обладнання, а також електроплити.

По надійності електропостачання електроспоживачі відносяться до 2-ї категорії.

Електроприймачі протипожежних систем і ліфти, які відносяться до 1-ї категорії, живляться від різних трансформаторів через АВР.

Розподільна мережа 0,4 кВ повинна бути виконана кабелем типу ААБ -10 30 × 120. Всі кабелі прокладаються в траншеї на глибині 0,7 м від планувальної позначки землі.

Освітлення дворової території та під'їзних шляхів виконати світильниками «ЖКП» з натрієвими лампами на залізобетонних опорах з живленням їх по ВЛІ (СП) від блокового розподільного пункту (БПР). Всі навантаження уточнюються при розробці документації на проєкт будівництва.

Система водопостачання

Водопостачання проєктованої забудови передбачається від існуючих мереж міського водогону. Підводи до будівлі проєктуються від магістралі ГВП, що пролягає паралельно прилеглий до об'єкта будівництва вулиці. Точки підключення визначаються проектом. Для безперебійного забезпечення водою в будинку запроєктовані установки підвищення тиску води з частотними перетворювачами і водомірами з фільтром. Об'єднані мережі господарсько-питного та протипожежного водопроводу проєктуються кільцевими, з установкою на водопроводі колодязів із збірних залізобетонних елементів з пожежними гідрантами.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

Система водовідведення

Скидання проєктного об'єму стоків можливе в існуючий колектор, що проходить уздовж прилеглої до об'єкта будівництва вулиці зі скиданням на центральні очисні споруди.

Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря, теплові мережі

Планується підключення запроєктованої будівлі до системи централізованого тепlopостачання. Передбачений в складі кожної секції будівлі індивідуальний тепловий пункт (ІТП) призначений для приєднання до зовнішніх теплових мереж систем тепlopостачання. На вводі в тепловий пункт встановлюється комерційний вузол обліку теплової енергії.

Система газопостачання

Планується підключення житлового комплексу до існуючих мереж газорозподілу.

До складу робіт з газопостачання житлового комплексу входять наступні роботи:

- прокладання зовнішніх і внутрішніх газопроводів низького тиску з урахуванням установки у всіх квартирах газифікованого будинку газових плит ПГ-4;
- розробка гідравлічної схеми фасадних і внутрішніх газопроводів житлового будинку;
- внутрішнє газообладнання житлових квартир;
- сигналізація концентрації газу.

1.7. Заходи щодо забезпечення доступу маломобільних групи населення

Даний підрозділ виконаний на підставі:

- Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні» №875-12 від 20.01.2018;
- Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI;

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

- Містобудівній кодекс України;

- ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення».

При будівництві житлового комплексу передбачаються наступні цільові заходи:

- Організація місць парковки для автотранспорту, що знаходиться в користуванні інвалідів. Генеральний план виконаний відповідно до вимог ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення», що відображають потреби інвалідів та маломобільних груп населення. На відкритій парковці передбачені місця для паркування автотранспортного засобу, що перебуває в користуванні інвалідів. Ширина зони паркування – не більше 3,5 м. Відстань до входу в будівлю не більше 20 м. Мінімальна відстань від відкритих індивідуальних автостоянок до житлового будинку прийнята відповідно до чинних нормативів.

- Шляхи руху і майданчики відпочинку на ділянці, що прилягає до житлового будинку. Влаштовуються безперешкодні шляхи руху до входу в будівлю і до майданчиків відпочинку та дитячим майданчикам. Поздовжній ухил шляху руху – не більше 5%. Поперечний ухил шляху руху – 1-2%. Висота бортового каменю в місцях перетину з проїзною частиною не перевищує 0,04 м. Покриття пішохідних доріжок – тверде. Відкриті сходи на перепадах рельєфу відсутні. Майданчики для відпочинку розташовані поза габаритами шляхів руху, обладнані лавами, місцями для крісел-колясок.

- Облаштування безпечного підйому на рівень майданчику входу в будівлю і безперешкодного пересування для інвалідів. Для підйому інвалідів на кріслах-колясках проектом передбачені зовнішні пандуси: ухил <8%, ширина 1,0 м (вхід в офісні приміщення). Ширина дверних прорізів передбачена не менше 0,9 м, висота порогів не більше 0,025 м. Над входом в будівлю передбачений козирок.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

– Облаштування підйому на поверхи будівлі для маломобільних груп населення. Ганки, пандуси і підлога на шляхах евакуації виконуються з матеріалу, що запобігає ковзанню. На шляхах евакуації встановлюються поручні на висоті 0,7 і 0,9 м. Параметри ліфтової кабіни – 2200×1200 мм вантажопідйомністю 800 кг. Ширина дверних прорізів в сходових клітках і ліфтових холах з рівня землі на рівень ліфтового холу 1 поверху – 1200 мм.

1.8. Специфіка будівництва багатоповерхових житлових комплексів з вбудованими комерційними приміщеннями в Україні та за кордоном

Багатоповерхові житлові комплекси з вбудованими комерційними приміщеннями (mixed-use development) є складними містобудівними утвореннями, що поєднують житлову, громадську та комерційну функції в межах єдиного об'єкта. Згідно з діючими державними будівельними нормами України, такі об'єкти визначаються як будівлі або комплекси, що формуються з приміщень різного призначення, об'єднаних функціонально-планувальною доцільністю.

Зазвичай, у таких будівлях:

- перші поверхи відводяться під комерційні функції (магазини, офіси, заклади обслуговування тощо);
- верхні поверхи – під житлові приміщення;
- підземний рівень використовується для паркінгів та інженерних систем.

Подібна структура відповідає сучасній концепції «місто в місті», яка забезпечує скорочення транспортних переміщень та підвищення якості міського середовища.

Організація багатоповерхових житлових комплексів є складним багатофакторним процесом, що включає узгодження містобудівних, архітектурних, конструктивних, соціально-економічних та інженерно-технічних рішень. В умовах сучасної урбанізації ефективність формування житлового середовища значною мірою залежить від врахування комплексу

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

як перехід між містом і природним середовищем, характеризується низькою щільністю, індивідуальною забудовою та залежністю від інженерних мереж.

– щільність забудови та допустима поверховість є параметрами, що визначають інтенсивність використання території. Надмірна щільність призводить до перевантаження транспорту, нестачі паркомісць та погіршення мікроклімату. Недостатня щільність є фактором неефективного використання території та мереж.

Поверховість впливає на силует міста, інсоляцію та вітровий режим. Висотна забудова ефективна економічно, але створює тіньові зони та «вітрові коридори»; малоповерхова – комфортніша для людини, але потребує більші ділянки для забудови.

– транспортна доступність (близькість до магістралей, громадського транспорту) є ключовим фактором функціональної інтеграції житлового комплексу в місто.

– інженерна інфраструктура (водопостачання, каналізація, електромережі) є основою життєзабезпечення об'єкта: водопостачання забезпечує побутові та протипожежні потреби, каналізація включає побутову та дощову систему, електромережі забезпечують житлові потреби мешканців, роботу ліфтів та освітлення території.

Згідно з ДБН Б.2.2-12:2019, необхідно забезпечити:

– нормативні відстані між будівлями визначаються для забезпечення інсоляції, пожежної безпеки та вентиляції території. Відстань залежить від висоти будівель і враховується орієнтація по сторонах світу.

– достатній рівень інсоляції впливає на здоров'я мешканців, забезпечує природне освітлення та покращує мікроклімат.

– благоустрій території та озеленення формують якість життєвого середовища та є обов'язковою складовою проєкту, яка прямо впливає на вартість і привабливість житла.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

Архітектурно-планувальні рішення визначають функціональну організацію комплексу:

- раціональне функціональне зонування (житлова, громадська, рекреаційна зони);
- формування комфортного житлового середовища;
- забезпечення доступності для маломобільних груп населення.

Відповідно до ДБН В.2.2-15:2019 необхідно передбачати зручні планувальні рішення квартир, забезпечувати природне освітлення та вентиляцію та організовувати безпечні евакуаційні шляхи.

Соціально-економічні умови визначають доцільність і параметри забудови. До них належать: платоспроможність населення, структура попиту на житло, інвестиційна привабливість проєкту та рівень розвитку соціальної інфраструктури.

Ці фактори впливають на клас житла (економ, комфорт, бізнес), площу квартир та склад вбудованих приміщень.

Конструктивні рішення визначають надійність та економічність будівлі. Основними аспектами є вибір конструктивної схеми (каркасна, монолітна, змішана), застосування сучасних матеріалів та рівень індустріалізації будівництва.

Відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 конструкції повинні забезпечувати довговічність, враховувати всі види навантажень та гарантувати безпечну експлуатацію.

Найбільш поширеною є каркасно-монолітна система, що забезпечує гнучкість планування, можливість великих прольотів у комерційних приміщеннях та підвищену просторову жорсткість будівлі.

Конструкції повинні бути надійними та безпечними (згідно з нормами проєктування конструкцій), стійкими до навантажень та довговічними.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Багатофункціональні комплекси класифікуються за типом забудови (вертикальні та горизонтальні), поверховістю, функціональним складом та розташуванням у місті.

Основними планувальними рішеннями є:

- функціональне зонування (житлова, громадська, технічна частини);
- розділення потоків (мешканців, відвідувачів, обслуговуючого персоналу);
- забезпечення автономності різних функціональних зон;
- організація окремих входів для житлової та комерційної частин.

Особливу увагу при проектуванні багатоповерхових житлових комплексів приділяють: вертикальним комунікаціям (ліфти, сходи), протипожежним розривам і тамбур-шлюзам та доступності для маломобільних груп населення.

Багатофункціональні будівлі характеризуються складною інженерною інфраструктурою:

- системи вентиляції та кондиціонування (окремі для різних функцій);
- протипожежні системи (автоматичне пожежогасіння, димовидалення);
- системи енергозабезпечення різних категорій надійності .

Вбудовані комерційні приміщення створюють додаткові ризики, тому нормативи передбачають:

- розділення функціональних зон протипожежними перегородками;
- наявність окремих евакуаційних виходів;
- використання негорючих матеріалів;
- обмеження розміщення окремих типів приміщень у житлових будинках.

Будівництво багатофункціональних комплексів має підвищену інвестиційну привабливість, ефективне використання земельної ділянки та швидшу окупність за рахунок комерційних площ.

У той же час мають високу вартість будівництва, складність проектування та підвищені вимоги до координації інженерних систем.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

Екологічні аспекти мають важливе значення при організації житлових комплексів. Основними вимогами при проектуванні житлових комплексів є зменшення рівня шуму, забезпечення чистоти повітря, озеленення території та використання енергоефективних технологій.

Згідно з ДБН А.3.1-5:2016 необхідно забезпечити ефективне використання ресурсів, оптимізувати строки будівництва та дотримуватись вимог безпеки праці.

Порівняльна характеристика факторів, що впливають на організацію житлових комплексів наведена у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Вплив факторів на організацію житлових комплексів

Фактор	Основний вплив	Наслідки
Містобудівний	Розміщення і щільність	Формування структури комплексу
Архітектурний	Планування	Комфорт проживання
Соціально-економічний	Попит	Клас житла
Конструктивний	Надійність	Довговічність
Інженерний	Забезпечення систем	Безпека та зручність
Екологічний	Якість середовища	Здоров'я мешканців

Організація багатоповерхових житлових комплексів є результатом комплексного врахування низки факторів, що взаємодіють між собою. Їх збалансоване поєднання дозволяє створити ефективне, безпечне та комфортне житлове середовище.

В Україні будівництво багатофункціональних житлових комплексів має свої специфічні риси:

– ущільнення забудови є закономірним наслідком обмеженості територіальних ресурсів у великих та найкрупніших містах (Київ, Дніпро, Львів), що обумовлює зростання поверховості будівель. Причинами цього явища є

висока вартість землі, зростання попиту на житло, міграція населення до великих міст та обмеження розширення міської території.

Ущільнення майже завжди веде до зростання поверховості (вертикалізації забудови) і дозволяє розмістити більше населення на обмеженій ділянці та компенсувати високу вартість землі.

– нерівномірний розвиток інфраструктури, що часто не відповідає щільності населення та є однією з ключових проблем сучасного житлового будівництва в Україні.

Темпи житлового будівництва випереджають розвиток інженерної та соціальної інфраструктури. Відсутність синхронного розвитку інфраструктури навіть сучасні ЖК перетворюється на функціонально неповноцінне середовище.

– переважання житлової функції над комерційною (частка комерції зазвичай $\geq 10\%$);

Більшість багатофункціональних комплексів в Україні фактично є житловими з елементами комерції, а не повноцінними mixed-use об'єктами.

Типова структура складається з 80-90% житлової складової і лише $\geq 10\%$ – комерційна функція (магазини, кафе, сервіси). Така ситуація виникає через високий попит саме на житло, швидшу окупність житлової нерухомості, ризиковість комерційних площ та недостатній розвиток культури змішаного використання. Українські ЖК лише частково реалізують концепцію міста в місті.

– активне використання підземного простору для автостоянок є характерною рисою сучасного житлового будівництва у щільній забудові через дефіцит території, необхідність зменшення кількості автомобілів у дворі та підвищення комфорту середовища.

Особливо актуально для крупних та найкрупніших міст, таких як Київ, де щільність забудови висока, земля дорога та дворовий простір є критично цінним.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Специфіка українських багатофункціональних житлових комплексів визначається:

– економічними факторами (орієнтація на житло є визначальним драйвером формування багатофункціональних житлових комплексів в Україні. Ринок нерухомості орієнтований передусім на максимізацію прибутку від житлової функції, що має стабільний попит, швидку реалізацію та відносно передбачувану окупність. Причинами такої орієнтації є високий попит на житло (урбанізація, внутрішня міграція), нижчі ризики порівняно з комерційною нерухомістю, можливість поетапного продажу (ще на стадії будівництва) та обмежений доступ до довгострокового інвестування.

Економіка формує житлово-домінантну модель, яка лише частково відповідає концепції багатофункціональності.

– просторовими обмеженнями (ущільнення забудови) – фактор, що визначає морфологію та композицію забудови. У крупних та найкрупніших містах, таких як Київ, Львів чи Дніпро, відбувається дефіцит вільних територій та активне використання кожного квадратного метра.

Просторові обмеження змушують переходити до інтенсивної (вертикальної) моделі забудови.

– інфраструктурними дисбалансами, що є одним із найгостріших викликів сучасного містобудування. Інфраструктурні дисбаланси перетворюють навіть сучасні комплекси на частково нефункціональні урбаністичні утворення.

– прагненням до підвищення якості середовища через підземні рішення є відповіддю на обмеженість території та зростаючі вимоги до комфорту. Перенесення технічних і транспортних функцій у підземний рівень для звільнення наземного простору. Підземні рішення є інструментом переходу до якіснішого, більш гуманного міського середовища.

Специфіка українських багатофункціональних житлових комплексів формується як результат взаємодії економіки (домінування житла), простору

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

(ущільнення та висотність), інфраструктури (системні дисбаланси) та інноваційних рішень (використання підземного простору).

Відповідно до нормативних документів, при розміщенні таких об'єктів необхідно враховувати транспортну доступність, забезпечення інсоляції та провітрювання, нормативні відстані між будівлями та благоустрій території.

У країнах ЄС, США та Азії розвиток mixed-use комплексів має більш системний характер:

- чітке зонування територій;
- інтеграція з громадським транспортом (Transit-Oriented Development);
- високі вимоги до екологічності та енергоефективності;
- обов'язкова наявність громадських просторів (площі, парки, тераси).

На відміну від України, за кордоном:

- значно більша частка комерційних функцій;
- комплексне планування на рівні міста, а не окремого об'єкта;
- ширше застосування «зеленої» архітектури.

В умовах сучасного розвитку міст особливого значення набуває інтеграція містобудівних, екологічних та соціальних аспектів, що забезпечує сталий розвиток територій та підвищення якості життя населення.

Порівняльний аналіз організації українських та світових житлових комплексів наведено у табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Порівняльний аналіз організації українських та світових житлових комплексів

Критерій	Україна	Зарубіжні країни
Рівень розвитку	Формується	Високий
Частка комерції	Помірна	Висока
Планування	Часто локальне	Комплексне
Екологічність	Обмежена	Пріоритет
Інфраструктура	Недостатня	Розвинена

Таким чином, будівництво багатоповерхових житлових комплексів із вбудованими комерційними приміщеннями є перспективним напрямом розвитку сучасного містобудування. В Україні цей тип забудови перебуває на стадії активного розвитку та поступово наближається до міжнародних стандартів, однак потребує:

- удосконалення нормативної бази;
- комплексного підходу до планування;
- підвищення якості архітектурних та інженерних рішень.

Розвиток таких комплексів сприятиме формуванню комфортного, функціонально насиченого та економічно ефективного міського середовища.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		34

РОЗДІЛ 2
МІСТОБУДІВНИЙ

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

2.1. Характеристика земельної ділянки, наданої для розміщення об'єкта капітального будівництва

Ділянка, виділена під забудову, розташована в м. Київ. Площа ділянки – 54125 м², рельєф ділянки – рівнинний, присутні зелені насадження. З боку прилеглої до об'єкту будівництва забудови є зупинки громадського транспорту (тролейбус, автобус, маршрутне таксі). На ділянці присутні всі інженерні та енергетичні комунікації: водогін, каналізація, теплопостачання, електропостачання, системи зв'язку.

2.2. Обґрунтування планувальної організації земельної ділянки

12-поверховий житловий комплекс займає ділянку площею 54125 м² в межах землевідведення.

В'їзди до житлового комплексу запроєктовано з боку прилеглих вулиць. На ділянці запроєктовані: 12-поверховий житловий комплекс і три відкриті автостоянки відповідно на 300, 223 і 27 машино-місць. Рішення з планувальної організації земельної ділянки представлені в графічній частині випускної кваліфікаційної роботи бакалавра.

2.3. Техніко-економічні показники земельної ділянки, наданої для розміщення об'єкта капітального будівництва

Техніко-економічні показники земельної ділянки представлені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 -Техніко-економічні показники земельної ділянки

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Площа
1	Площа ділянки	м ²	54125,90
2	Площа забудови (без ганків)	м ²	6375,83
3	Площа забудови (з ганками)	м ²	6545,63
4	Площа дитячого майданчика №1	м ²	438,5
5	Площа дитячого майданчика №2	м ²	348,75
6	Площа майданчика для відпочинку №1	м ²	97,28
7	Площа майданчика для відпочинку №2	м ²	37,55
8	Площа майданчика для вихову домашніх тварин	м ²	438,9
9	Площа озеленення	м ²	22950,06
10	Площа дорожнього покриття і мощення	м ²	6143,75

2.4. Обґрунтування рішень з інженерної підготовки території

В рамках заходів з інженерної підготовки території під будівництво було вироблено зниження ґрунтових вод, виконане горизонтальне планування рельєфу ділянки. Вертикальне планування пов'язане з існуючими проїздами і проїжджою частиною вулиць, забезпечує поверхневий водовідвід. Підведено наступні тимчасові комунікації: освітлення, водопостачання, каналізація.

2.5. Опис рішень з благоустрою території

Благоустрій території навколо житлового будинку передбачає наступні заходи:

- устрій твердих асфальтобетонних покриттів проїздів та майданчиків;
- устрій укріплених газонів;
- використання малих архітектурних форм для підвищення естетичності та комфортності зон відпочинку;
- облаштування декоративного зовнішнього освітлення території в темний час доби;
- виконана умова забезпеченості мешканців будинку місцями для тимчасового зберігання автомобілів в кількості 550 машино-місць на трьох відкритих автостоянках. Розрахунок кількості машино-місць проведений з розрахунку: одне машино-місце на 80 м² загальної площі квартир. Розмір типових машино-місць прийнятий 2,5 × 5,3 м відповідно до ДБН В.2.3-15: 2007 «Споруди транспорту. Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів». Передбачено чотири паркувальних місця для осіб з обмеженими можливостями (розмірами 3,6 × 6 м).

Відстані від автостоянок до входів в житловий будинок не перевищує 100 метрів (відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»). Відстань від автостоянок до вікон житлового будинку не менше необхідної за нормативами. При в'їзді на автостоянки передбачені контрольно-пропускні пункти.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

- на території ділянки, виділеної під забудову, з урахуванням наявних обмежень по відстанях від вікон житлового будинку, розміщені майданчики для ігор дітей і відпочинку дорослих, майданчик для вихулу собак, трансформаторна підстанція;

- по периметру будинку передбачено розміщення контейнерних майданчиків сміттєвидалення на відстані не ближче 20 м від вікон. Майданчики декоруються зеленню і огорожею з цегли;

- проектом передбачено озеленення частини ділянки, виділеної під забудову (газони, посадка низькорослого чагарнику, саджанців клена гостролистого і верби);

- на території житлового будинку передбачається окультурити наявний ставок з посадкою саджанців верби по його берегах;

- на вільній від забудови і майданчиків території передбачається облаштувати газон за допомогою посіву газонних трав на шарі рослинного ґрунту висотою 15 см.

- в'їзди (виїзди) на територію проєктованого будинку будуть здійснюватися з прилеглих вулиць і далі – місцевими асфальтованими проїздами, прийнятим шириною 6 м з радіусами заокруглення проїздів в плані 8 м, що покликане забезпечити необхідну маневреність великогабаритного транспорту і безперешкодний під'їзд пожежної техніки. Для зручності та безпеки пішоходів передбачені тротуари шириною 1 та 1,5 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

РОЗДІЛ 3
РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39

3.1. Відомості про топографічні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, метеорологічні та кліматичні умови земельної ділянки

На території передбачуваного будівництва 12-поверхового житлового комплексу знаходиться пустир з неокультуреним ставком і чагарниковими насадженнями. Рельєф ділянки рівний. Абсолютні позначки ділянки змінюються в межах 10,0-10,3 м.

В геологічній будові досліджуваної території до глибини 32,0 м беруть участь сучасні четвертинні відкладення. Насипні ґрунти зустрінуті на всій території майданчика (скв 1-4). Ґрунти злежалі, давність відсипання більше 10 років. Потужність насипних ґрунтів становить в середньому 0,5 м. На ділянці розбитий ґрунтово-рослинний шар потужністю 0,2-0,3 м.

ІГЕ-2: Пісок крупний і гравелистий з галькою і щебнем. Потужність шару – від 1,3 до 4,8 м.

ІГЕ-3: Суглинки стрічкові текучі з прошарками текучопластичних. Потужність – від 2,9 до 7,4 м;

ІГЕ-4: Озерно-льодовикові відкладення, представлені суглинками тугопластичними з прошарками напівтвердих (ІГЕ-4), залягають з ІГЕ-3 на глибині 4,7-5,3 м.

Гідрогеологічні умови ділянки робіт характеризуються наявністю підземних вод, приурочених до комплексу ґрунтів четвертинних відкладень. Водовмісними є прошарки і лінзи пісків в озерно-льодовикових (ІgIII) і льодовикових (III) суглинках. Води безнапірні. Живлення відбувається за рахунок інфільтрації атмосферних опадів.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів в м. Дніпро відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27: 2010 «Будівельна Кліматологія» – 1,0 м.

Будівля запроектована на майданчику з такими природно-кліматичними показниками (відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна Кліматологія»):

Середня річна температура повітря: + 7,0°C;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		40

Середня місячна температура січня: $-6,9^{\circ}\text{C}$;

Середня місячна температура липня: $+20,6^{\circ}\text{C}$.

Кліматичні параметри холодного періоду року:

Тривалість періоду з середньодобовою температурою нижче 0°C становить 124 днів;

- температура повітря найбільш холодних діб (забезпеченістю 0,98): -30°C ;

- температура повітря найбільш холодної п'ятиденки (забезпеченістю 0,98): -26°C ;

абсолютна мінімальна температура повітря: -37°C ;

- переважний напрямок вітру за грудень-січень: південно-західний;
мінімальна з середніх швидкостей вітру по румбам за січень: $4,2 \text{ м / с}$.

Кліматичні параметри теплого періоду року:

- середня максимальна температура повітря найбільш теплого місяця: $+26,5^{\circ}\text{C}$;

- абсолютна максимальна температура повітря: $+38^{\circ}\text{C}$;

- кількість опадів за квітень-жовтень: 420 мм;

- переважний напрямок вітру за червень-серпень: західний.

Сніговий район: II;

Вітровий район: II.

Нормативний вітрове тиск – 35 кгс / м^2 .

Розрахункове значення ваги снігового покриву – 70 кгс / м^2 .

Середньорічне і максимальне (в дужках) число днів:

Зі сніговим покривом – 132, найбільша за зиму висота снігового покриву (середньорічна) – 16 см;

з опадами рідкими – 526.

Кількість опадів – 585 мм.

Рівень ґрунтових вод, їх хімічний склад, агресивність ґрунтових вод і ґрунту.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

На період пошуків (березень 2019 роки) підземні води розкриті на глибині 1,8-2,1 м (абс. відм. 7,9-8,5 м). Максимальна амплітуда коливання підземних вод, за даними звітів становить 1,5 м. Розкриті рівні можна віднести до середньорічних. Максимальні рівні в несприятливі періоди можна очікувати на абсолютних позначках 8,7-9,3 м. У посушливі періоди під час зливових дощів також можлива поява підземних вод типу «верховодка». Підземні води середньоагресивні до бетону марки W4, слабкоагресивні до бетону марки W6, і неагресивні до бетону марки W8 за вмістом агресивної вуглекислоти. За ступенем впливу на арматуру залізобетонних конструкцій підземні води неагресивні при постійному зануренні і періодичному змочуванні.

3.2. Опис і обґрунтування конструктивних рішень, включаючи їх просторові схеми, прийняті при виконанні розрахунків будівельних конструкцій

3.2.1. Опис конструктивних рішень

Конструктивна схема будівлі – змішаний монолітний каркас. Ядром жорсткості будівлі служать сходово-ліфтові вузли, виконані у вигляді залізобетонних монолітних стін товщиною 180 мм. Для дотримання умови поперечної і поздовжньої жорсткості передбачені монолітні з / б стіни, що слугують діафрагмами жорсткості. Крок колон – від 800 мм до 8000 мм.

Несуча система будівлі включає колони квадратного перетину 300 × 300 мм. Рішення фундаменту – палі буронабивні перетином 550 мм, довжиною 30 м, об'єднані комбінованим ростверком товщиною 600 мм. На поверхах передбачені ядра (монолітні стіни сходових клітин товщиною 180 мм) і діафрагми жорсткості (Т і Г-образні несучі стіни з монолітного залізобетону). Просторова жорсткість будівлі забезпечується спільною роботою системи колон, ядер і діафрагм жорсткості, пов'язаних дисками монолітних залізобетонних перекриттів товщиною 180 мм. Зовнішні та внутрішні підвальні стіни (товщиною відповідно 300 і 180 мм) є несучими і жорстко з'єднані з

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

перекриттям над підвалом, що дозволяє підвищити жорсткість конструкції. На першому поверсі переkritтя спирається переважно на колони; з другого поверху колони замінюють несучі стіни товщиною 180 мм. Товщина міжповерхових переkritтів – 180 мм.

За проектом прийнята арматурна сталь відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» для класів А400 (АШ) (сталь марки 25Г2С, «Сталь гарячекатана для армування залізобетонних конструкцій. Технічні умови»), А240 (АІ) (сталь марки СтЗспЗ, СтЗпсЗ).

Для несучих конструкцій прийнятий бетон класу В25, W4, F100. Товщина захисного шару бетону для робочої арматури прийнята за проектом, не менше 25 мм.

Ліфтові шахти прийняті збірні залізобетонні виробництва ДСК Блок, бетон В25.

Сходові марш-майданчики збірні залізобетонні серії, що спираються на конструкції несучих стін сходової клітки.

Зовнішні стіни – тришарові – ненесучі, сприймають навантаження тільки від власної ваги.

3.2.2. Розрахунок моделі в програмному комплексі SCAD. Опис розрахункових моделей

Розрахунки виконані за допомогою версії SCAD 11.3.

Проектно-обчислювальний комплекс SCAD призначений для чисельного дослідження на ЕОМ напружено-деформованого стану та стійкості конструкцій, а також для автоматизованого виконання ряду процесів конструювання. ПВК SCAD забезпечує дослідження широкого класу конструкцій: просторові стрижневі системи, довільні пластинчасті і оболонкові системи, мембрани, масивні тіла, комбіновані системи – рамно-зв'язкові конструкції висотних будівель, плити на ґрунтовій основі, ребристі пластинчасті системи, багатошарові конструкції. За допомогою ПВК SCAD був

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

проведений розрахунок на статичні навантаження. Статичні навантаження моделюють силові дії від зосереджених або розподілених сил або моментів, температурного нагріву і переміщень окремих областей конструкції. ППК SCAD реалізує чисельний метод дискретизації суцільного середовища методом скінченних елементів (МСЕ). За єдиною методикою розраховуються стрижневі, пластинчасті і комбіновані системи.

Основними етапами вирішення завдань за МСЕ є: розчленовування досліджуваної системи на кінцеві елементи і призначення вузлових точок, в яких визначаються вузлові переміщення; побудова матриць жорсткості; формування системи канонічних рівнянь, що відображають умови рівноваги у вузлах розрахункової системи; рішення системи рівнянь і обчислення значень вузлових переміщень; визначення компонентів напружено-деформованого стану досліджуваної системи за знайденим значенням вузлових переміщень.

Загальний вигляд розрахункової моделі в сателіті Fogum представлений на рис. 3.1

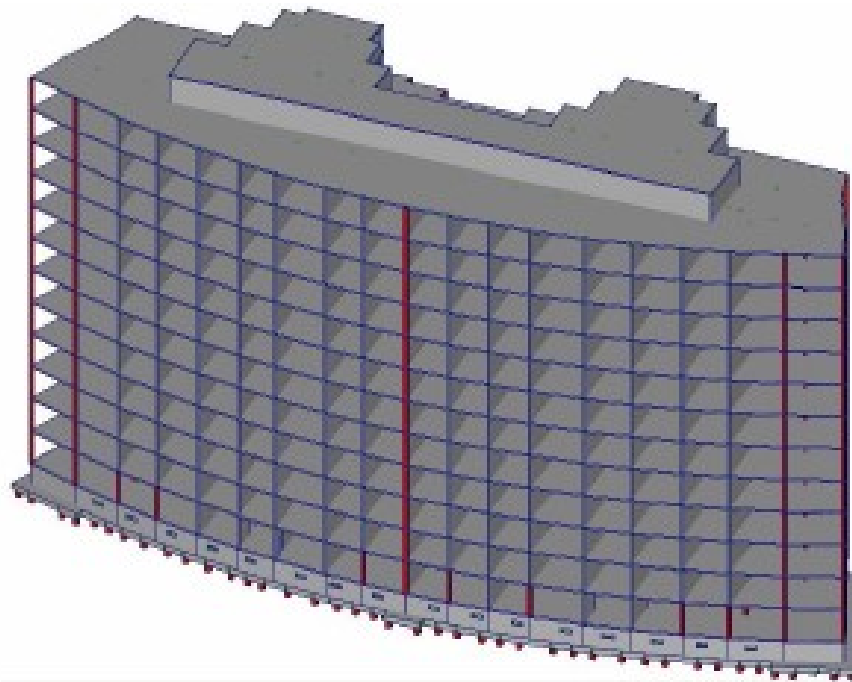


Рис. 3.1. Загальний вигляд розрахункової моделі будівлі в сателіті Fogum

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Кількість вузлів: 5395

Кількість стін: 818

Кількість перекриттів: 17

Кількість колон: 610

Кількість балок: 0

Загальний вигляд розрахункової моделі будівлі в ПК SCAD представлений на рис. 3.2.

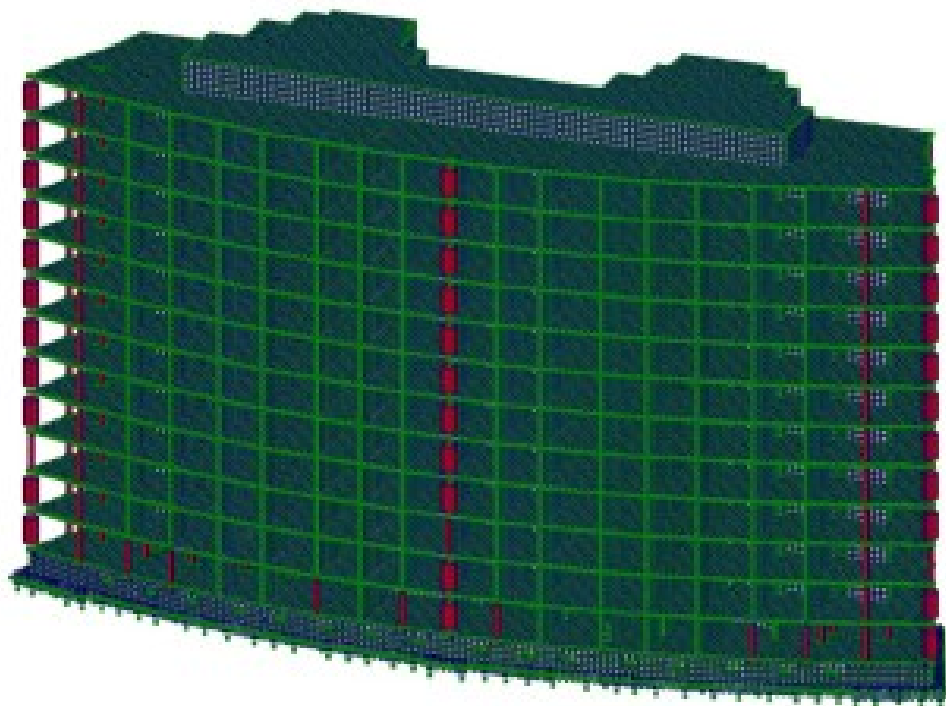


Рис. 3.2. Загальний вигляд розрахункової моделі будівлі в програмному комплексі SCAD

Кількість вузлів: 133485

Кількість елементів: 144394

Крок розбиття на кінцеві елементи прийнятий рівним 0,5 м. Тип кінцевого елемента, перетин і прийнятий модуль пружності для кожної групи елементів розрахункової моделі представлений в табл. 3.1.

					VKPB-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

$$F_{\text{обд}} = V_{\text{обд}} \cdot K = S_{\text{обд}} \cdot K = (1364,77 \cdot 42 + 482,55 \cdot 2,8) \cdot 0,45 =$$

$$= 58671,48 \cdot 0,45 = 26402,166 \text{ т}$$

Знайдемо розрахункове навантаження на палю, поділивши вагу будівлі на кількість палей $n_{\text{паль}}$:

$$N = \frac{F_{\text{зд}}}{n_{\text{св}}} = \frac{26402,166}{377} = 70,03 \text{ т}$$

$N > F_d$, отже, несуча здатність палей в розглянутих умовах недостатня.

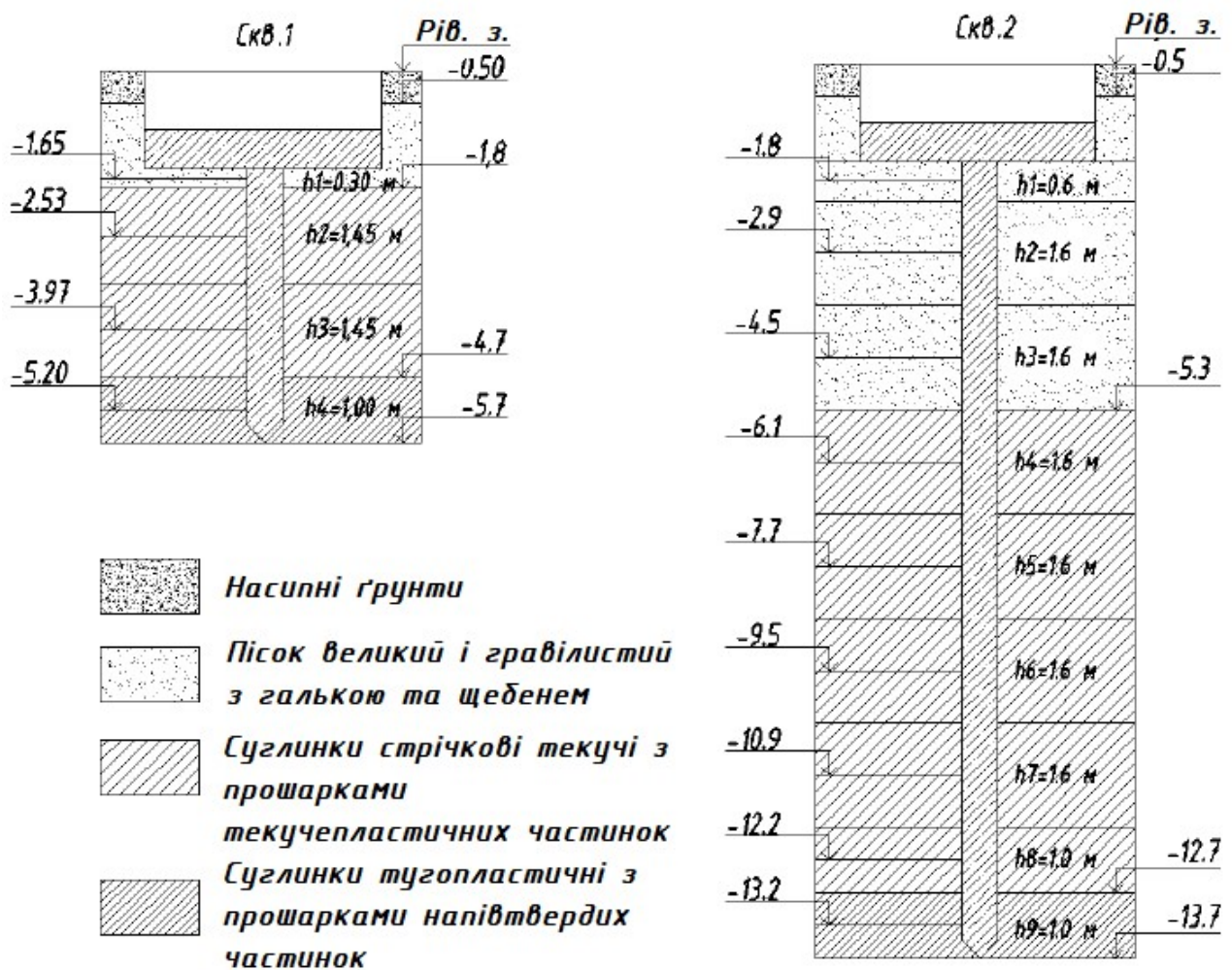
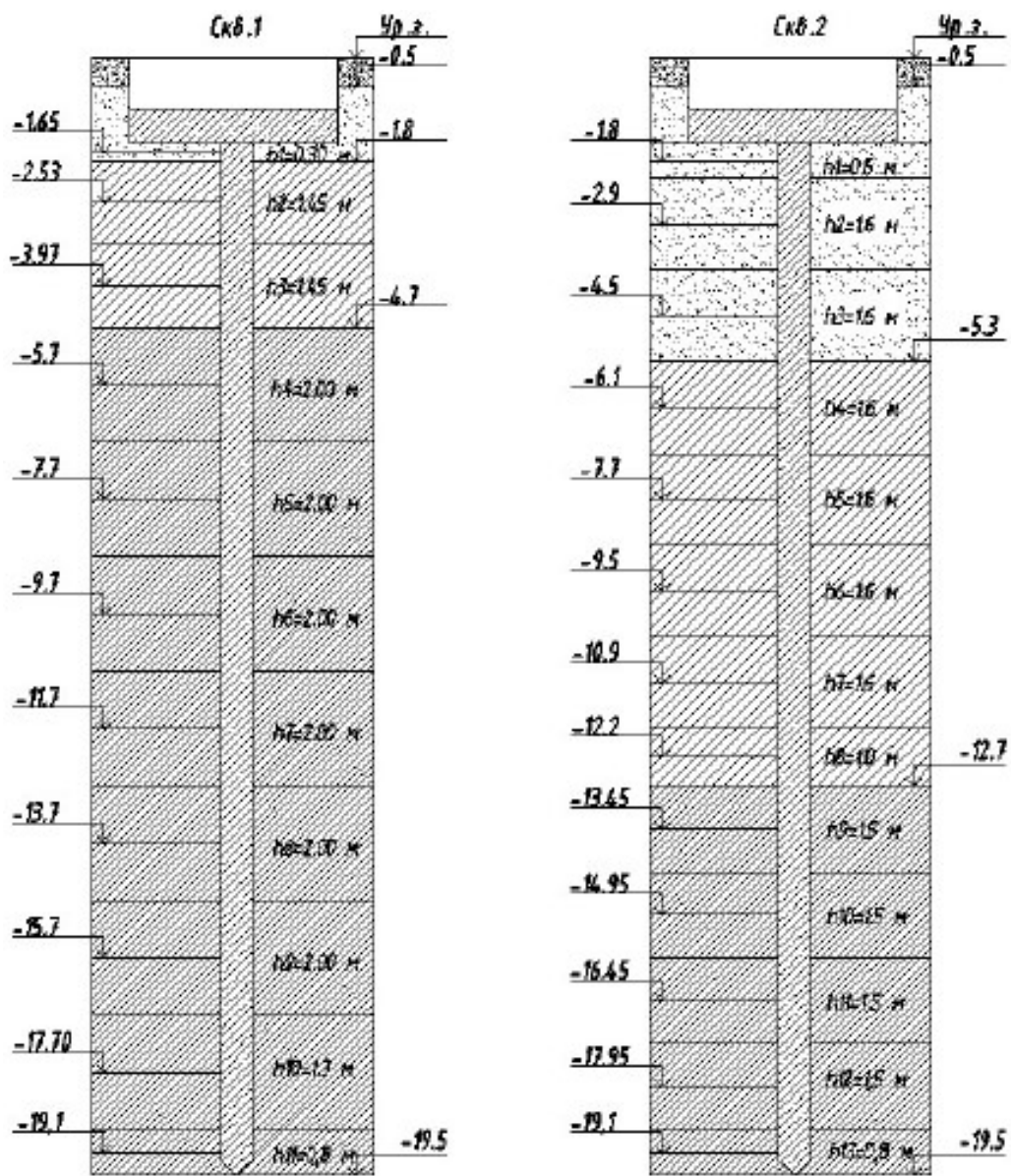


Рис. 3.3. Несуча здатність двох палей в різних ґрунтових умовах за умови заглиблення нижнього кінця палі на 1 м в нижній шар даного ґрунту

2. Призначимо довжину палей рівною 18 м і знайдемо несучу здатність двох палей в різних ґрунтових умовах (рис. 3.4). Знайдене значення F_d порівняємо зі значенням розрахункового навантаження на палю.




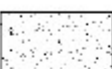
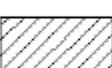

-  *Насипні ґрунти*
-  *Пісок великий і гравілистий з галькою та щебенем*
-  *Суглинки стрічкові текучі з прошарками текучепластичних частинок*
-  *Суглинки тугопластичні з прошарками напівтвердих частинок*

Рис. 3.4. Геологічний розріз Св.1 і Св.2

1 палля:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + \gamma_{cf} \cdot U \cdot \sum f_i \cdot h_i) =$$
$$= 1 \cdot (1 \cdot 141,25 \cdot 0,2375 + 0,8 \cdot 1,727 \cdot (3,95 \cdot 0,3 + 0,45 \cdot 1,45 +$$
$$+ 0,5 \cdot 1,45 + 3,04 \cdot 2 + 3,27 \cdot 2 + 3,385 \cdot 2 + 3,696 \cdot 2 + 3,8 \cdot 2 +$$
$$3,96 \cdot 2 + 4,05 \cdot 0,8)) = 33,55 + 1,3816 \cdot 55,1765 = 109,78 m$$

2 палля:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + \gamma_{cf} \cdot U \cdot \sum f_i \cdot h_i) =$$
$$= 1 \cdot (1 \cdot 141,25 \cdot 0,2375 + 0,8 \cdot 1,727 \cdot (4,06 \cdot 1,6 + 4,8 \cdot 1,6 + 5,45 \cdot 1,6 +$$
$$+ 0,6 \cdot 1,6 + 0,6 \cdot 1,6 + 0,6 \cdot 1,6 + 0,6 \cdot 1,6 + 0,6 \cdot 1 + 3,676 \cdot 1,5 + 3,887 \cdot 1,5 +$$
$$3,98 \cdot 1,5 + 4,05 \cdot 0,8)) = 33,55 + 1,3816 \cdot 49,53 = 101,98 m$$

$$N = 70,03 \text{ т}$$

$F_d > N$ на 56% у выпадку палі №1 і на 45% у выпадку палі №2.

Довжина палі дорівнює 18 м.

Призначимо довжину палі – 20 м і знайдемо несучу здатність палі №1 (рис. 3.5).

Знайдене значення F_d порівнюємо зі значенням розрахункового навантаження на палю.

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + \gamma_{cf} \cdot U \cdot \sum f_i \cdot h_i) =$$
$$= 1 \cdot (1 \cdot 153,25 \cdot 0,2375 + 0,8 \cdot 1,727 \cdot (3,95 \cdot 0,3 + 0,45 \cdot 1,45 + 0,5 \cdot 1,45 +$$
$$+ 3,04 \cdot 2 + 3,27 \cdot 2 + 3,385 \cdot 2 + 3,696 \cdot 2 + 3,8 \cdot 2 + 3,962 \cdot 2 + 4,061 \cdot 2 +$$
$$4,17 \cdot 0,8)) = 36,40 + 1,3816 \cdot 63,40 = 124 m$$

$$N = 70,03 \text{ т.}$$

$F_d > N$ на 77% у выпадку палі №1.

За результатами укрупненого розрахунку приймаємо довжину палі, яка дорівнює 20 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

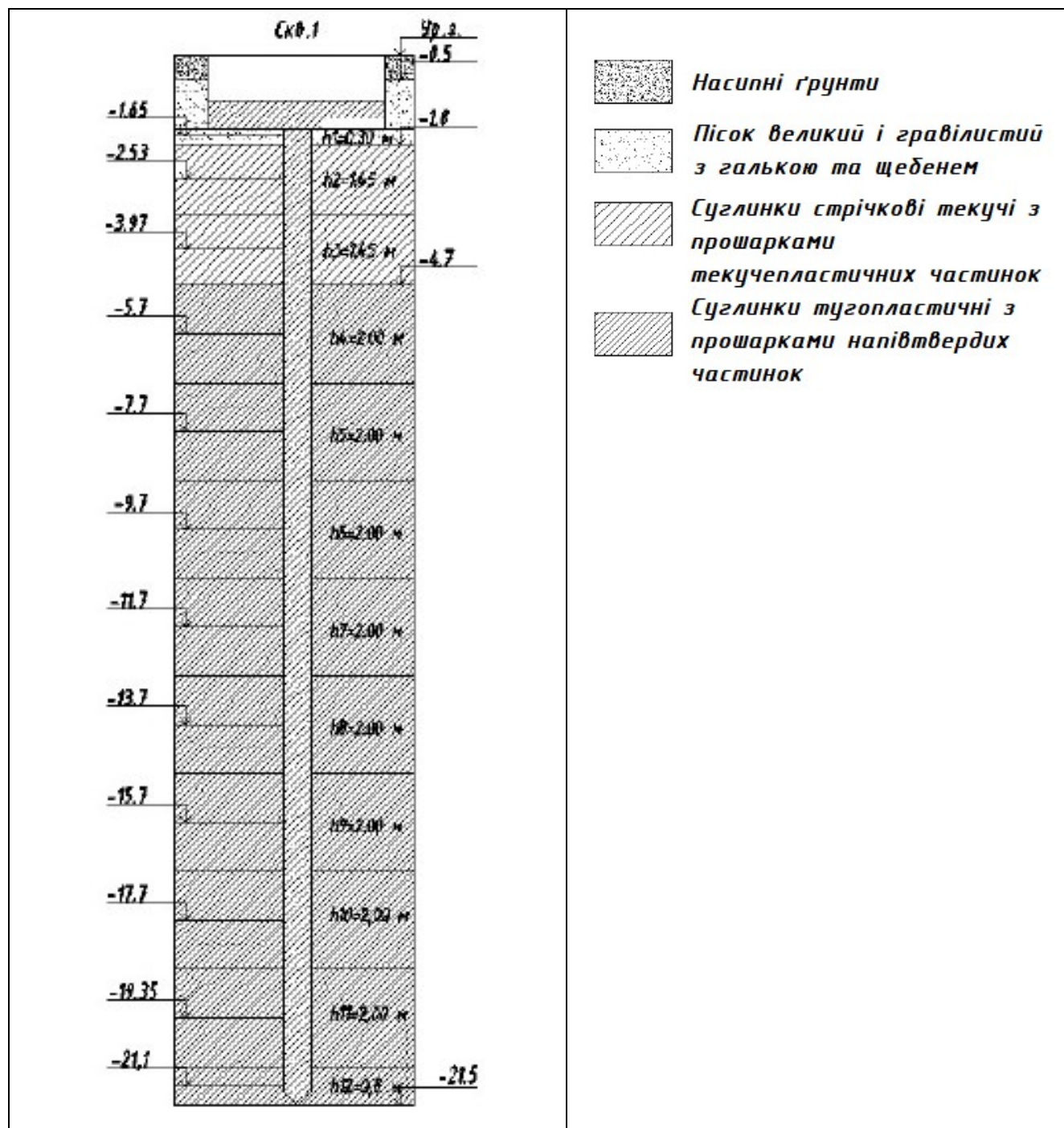


Рис. 3.5. Геологічний розріз Св.1 при довжині паль 20 м

3.3. Навантаження і впливи

Навантаження і впливи на будівлю визначені згідно ДБН В.1.2-15: 2009 «Навантаження і впливи». У розрахунковому комплексі SCAD прикладаються повні розрахункові навантаження. За допомогою комбінації завантажень і модуля РСУ враховується система коефіцієнтів для розрахунку по I і II груп ГС.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.3.1. Розрахунок вітрового навантаження

Розрахунок вітрового навантаження здійснено відповідно до методики ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи».

Нормативне значення вітрового навантаження w слід визначати як суму середньої w_m і пульсаційної w_p складових

$$w = w_m + w_p. \quad (3.3)$$

Нормативне значення середньої складової вітрового навантаження w_m в залежності від еквівалентної висоти z_e над поверхнею землі визначається за формулою

$$w_m = w_0 k(z_e) c, \quad (3.4)$$

де w_0 – нормативне значення вітрового тиску (для м. Київ (II вітрової район) значення $w_0 = 30 \text{ кг / м}^2$);

$k(z_e)$ – коефіцієнт, що враховує зміну вітрового тиску для висоти z_e . Коефіцієнт $k(z_e)$ визначається за ДБН В.1.2-2:2006, до якого приймається тип місцевості В (міські території, лісові масиви та інші місцевості, рівномірно покриті перешкодами висотою більше 10 м).

Еквівалентна висота z_e визначається наступним чином: для будівель при $h \leq d \rightarrow z_e = h$;

Для споруд з круговою циліндричною поверхнею аеродинамічний коефіцієнт C_{e1} зовнішнього тиску визначається за формулою

$$C_{e1} = k_{\lambda 1} c_{\beta}, \quad (3.5)$$

де для $c_{\beta} < 0 - k_{\lambda 1} = k_{\lambda}$, визначено в ДБН В.1.2-2:2006.

Розподіл коефіцієнтів c_{β} по поверхні циліндра при $\delta = \Delta / d < 5 \cdot 10^{-4}$ приведено в ДБН В.1.2-2:2006 для різних чисел Рейнольдса Re . Значення вказаних на цьому рисунку кутів β_{min} і β_b , а також відповідне їм значення коефіцієнтів c_{min} і c_b , наведені в ДБН В.1.2-2:2006.

Значення коефіцієнта k_{λ} в залежності від відносного подовження λ_e елемента або споруди наведені в ДБН В.1.2-2:2006. Відносне подовження λ_e залежить від параметра $\lambda = l / b$ і визначається в ДБН В.1.2-2:2006.

$$\lambda = \frac{l}{b} = \frac{76000}{15100} = 5.03$$

$$\lambda_e = \frac{\lambda}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

$$k_{\lambda} = 0,625$$

Аеродинамічний коефіцієнт $c^+ = k_{\lambda1} \cdot c_{\beta} = 0,625 \cdot 1,85 = 1,15$ (приймаємо середнє значення c_{β} рівне 1,85).

Пасивною складовою вітрового тиску зневажаємо, так як житловий комплекс має вигляд підкови.

3.3.2. Розрахунок крену ростверку

Крен ростверку за результатами розрахунку в ПК SCAD дорівнює нулю, що відповідає вимогам ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення».



Рисунок 3.9 - Крен фундаментної плити

Розрахунок крену будівлі

Крен будівлі за результатами розрахунку в ПК SCAD склав 0,01 град, що є допустимим за ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення». Звіт про результати розрахунку наведено нижче.



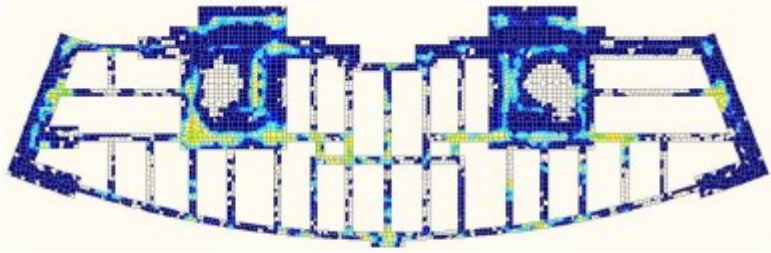
Рисунок 3.10 - Крен будівлі

Вертикальні переміщення моделі будівлі від найбільш небезпечної комбінації завантажень (всі постійні і короточасні навантаження).

Максимальна деформація склала 20,98 мм, що є допустимим за ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення».

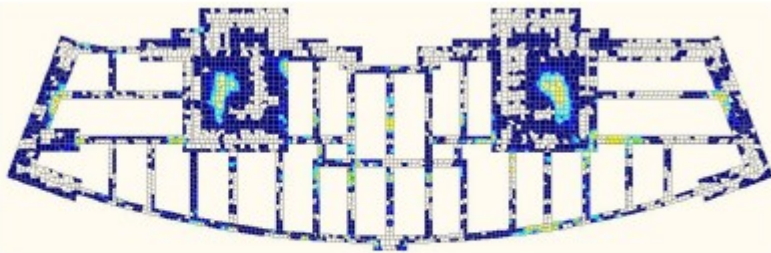
					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

5d12	5,51
5d18	11,02
5d22	16,52
5d25	22,03
5d28	27,54
5d32	33,05
5d32	38,56
5d36	44,07
5d36	49,57
5d40	55,08
5d40	60,59
66,1	66,1
71,61	71,61
77,11	77,11



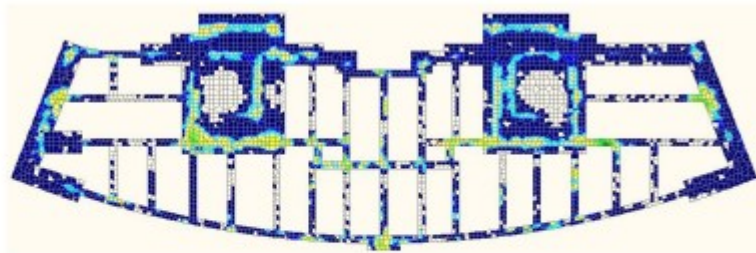
Армування ростверку нижнє по x:

5d12	4,48
5d16	8,93
5d20	13,39
5d22	17,86
5d25	22,32
5d28	26,79
5d32	31,25
5d32	35,72
5d32	40,18
5d36	44,65
5d36	49,11
5d40	53,57
5d40	58,04
5d40	62,5



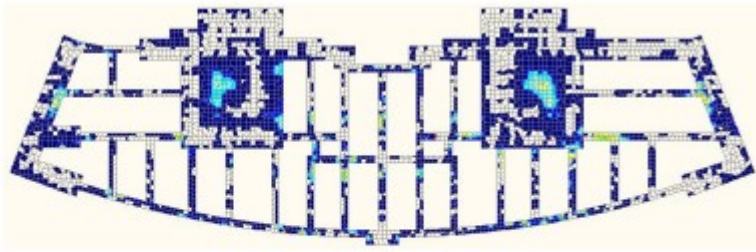
Армування ростверку верхнє по x:

5d12	5,02
5d16	10,04
5d20	15,06
5d25	20,08
5d28	25,09
5d28	30,11
5d32	35,13
5d32	40,15
5d36	45,17
5d36	50,19
5d40	55,21
5d40	60,23
65,25	65,25
70,27	70,27



Армування ростверку нижнє по y:

5d12	4,86
5d16	9,73
5d20	14,59
5d25	19,46
5d25	24,32
5d28	29,19
5d32	34,06
5d32	38,92
5d36	43,78
5d36	48,65
5d40	53,51
5d40	58,39
63,24	63,24
68,11	68,11

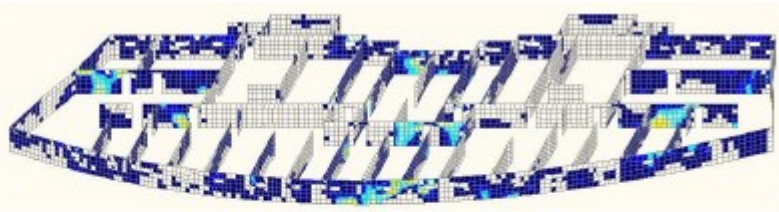


Армування ростверку верхнє по y:

Рисунок 3.12 - Ізополя армування ростверку і розрахункові діаметри арматури

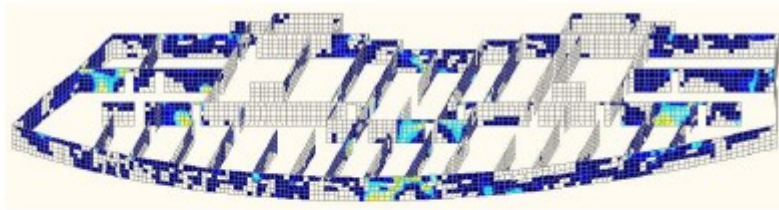
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5d8	2,46
5d12	4,93
5d14	7,39
5d16	9,86
5d18	12,32
5d20	14,78
5d22	17,25
5d25	19,71
5d25	22,18
5d28	24,64
5d28	27,1
5d28	29,57
5d32	32,03
5d32	34,5



Армування стін підвалу нижнє по х

5d8	2,4
5d12	4,79
5d14	7,19
5d16	9,59
5d18	11,98
5d20	14,39
5d22	16,77
5d25	19,17
5d25	21,57
5d25	23,96
5d28	26,36
5d28	28,76
5d32	31,15
5d32	33,55



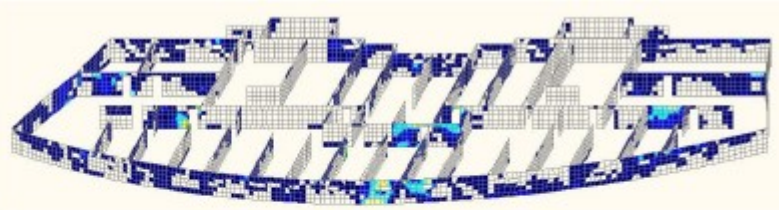
Армування стін підвалу верхнє по х:

5d10	3,06
5d14	6,12
5d16	9,17
5d18	12,23
5d20	15,29
5d22	18,35
5d25	21,4
5d25	24,46
5d28	27,52
5d28	30,58
5d32	33,63
5d32	36,69
5d32	39,75
5d36	42,81



Армування стін підвалу нижнє по у:

5d10	2,99
5d14	5,96
5d16	8,95
5d18	11,93
5d20	14,91
5d22	17,89
5d25	20,86
5d25	23,86
5d28	26,84
5d28	29,82
5d32	32,8
5d32	35,79
5d32	38,77
5d36	41,75

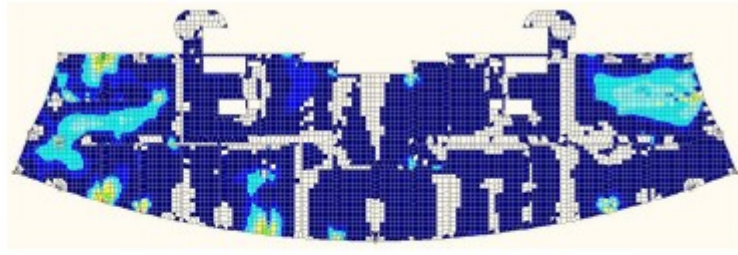


Армування стін підвалу верхнє по у:

Рисунок 3.13 - Ізополя армування стін підвалу і розрахункові діаметри арматури

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5d8	2,43
5d12	4,06
5d14	7,29
5d16	9,72
5d18	12,14
5d20	14,57
5d22	17,0
5d25	19,43
5d25	21,06
5d25	24,29
5d28	26,72
5d28	29,15
5d32	31,57
5d32	34,0



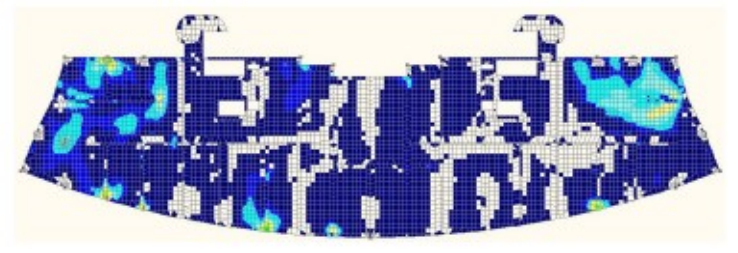
Армування плити перекриття типового поверху нижнє по х:

5d10	3,44
5d14	6,88
5d18	10,32
5d20	13,76
5d22	17,2
5d25	20,65
5d25	24,09
5d28	27,53
5d32	30,97
5d32	34,41
5d32	37,85
5d36	41,29
5d36	44,73
5d36	48,17



Армування плити перекриття типового поверху верхнє по х:

5d10	2,6
5d12	5,2
5d16	7,8
5d18	10,4
5d20	13,0
5d20	15,59
5d22	18,19
5d25	20,79
5d25	23,39
5d28	25,99
5d28	28,59
5d32	31,19
5d32	33,79
5d32	36,39



Армування плити перекриття типового поверху нижнє по у:

5d8	2,51
5d12	5,02
5d14	7,53
5d16	10,04
5d18	12,55
5d20	15,06
5d22	17,57
5d25	20,08
5d25	22,59
5d28	25,1
5d28	27,61
5d28	30,12
5d32	32,63
5d32	35,14



Армування плити перекриття типового поверху верхнє по у:

Рисунок 3.14 - Ізополя армування перекриття типового поверху і розрахункові діаметри арматури

Робочою арматурою для нижнього армування плити типового поверху прийнята арматура А400 Ø12, робоча арматура для верхнього армування плити типового поверху – А400 Ø 14. Для місцевого посилення прийняті сітки арматурні (діаметр арматури 10-16 мм, крок – 200 × 200 мм) і окремі арматурні стрижні (діаметр арматури 10-16 мм, крок – 200 мм)

Результати розрахунку в ПК SCAD по підборі армування стіни першого поверху в осях В, 16-25

Робочою арматурою по х прийнята А400 Ø12, арматура по у – А240 Ø6. Додатково прийнято посилення зон прорізів арматурними стрижнями А400Ø12. Захисний шар арматури прийнятий відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».

Результати розрахунку в ПК SCAD по підборі армування типовий колони першого поверху

Звіт про армування типовий колони 1 поверху типу наведено на рис. 3.15

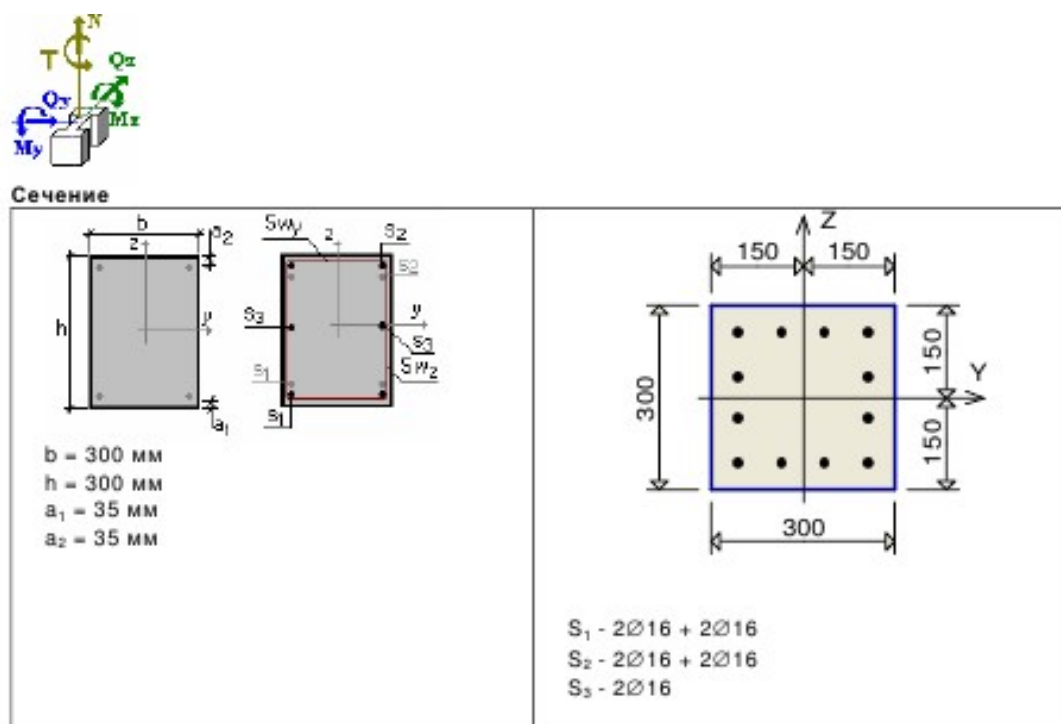


Рисунок 3.15 - Результат розрахунку армування типової колони в Arbat

Арматура	Клас	Коефіцієнт умов роботи
Поздовжня	A400	1
Поперечна	A240	1

Розрахунок виконано за ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».

Коефіцієнт надійності по відповідальності $\gamma_n = 0,95$.

Довжина елемента 3,3 м.

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині X_0Y 0,7.

Коефіцієнт розрахункової довжини в площині X_0Z 0,7.

Випадковий ексцентриситет по Z 15 мм.

Випадковий ексцентриситет по Y 15 мм.

Конструкція статично визначні.

Бетон

Вид бетону: Важкий

Клас бетону: В25

Коефіцієнт умов тверднення 0,9

Коефіцієнти умов роботи бетону

Облік навантажень тривалої дії γ_{b1} 0,9

Результуючий коефіцієнт без γ_{b1} 0,9

Тріщиностійкість

Обмежена ширина розкриття тріщин.

Вимоги до ширини розкриття тріщин вибираються з умови збереження арматури

Допустима ширина розкриття тріщин:

Нетривале розкриття 0,4 мм

Тривале розкриття 0,3 мм

Параметри типової колони: залізобетонна колона (В25) квадратного перетину 300×300 мм.

У якості поздовжньої арматури прийняті 12 стрижнів А400 $\varnothing 16$, розташованих уздовж зовнішнього контуру перерізу колони, у якості поперечної арматури – А240 $\varnothing 10$ з кроком 150 мм.

Захисний шар арматури прийнятий відповідно до вимог ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

3.4. Опис конструктивних і технічних рішень підземної частини об'єкта капітального будівництва

У якості конструкції фундаменту будівлі прийнятий комбінований ростверк товщиною 600 мм, який об'єднує буронабивні палі діаметром 550 мм і довжиною 30 м. Для бетонування ростверку застосовується бетон класу В25, W8. При армуванні ростверку використовується арматура класу АШ ГОСТ 5781-82 «Сталь гарячекатана для армування залізобетонних конструкцій. Технічні умови» у вигляді просторових каркасів (встановлених з кроком 99-105 мм) і сіток з кроком арматури 200 × 200 мм. Під конструкціями ростверку виконана бетонна підготовка товщиною 100 мм з бетону класу В7,5.

Товщина зовнішніх стін підвалу – 300 мм, товщина внутрішніх монолітних стін – 180 мм.

Гідроізоляція підземної частини конструкцій – обмазка бітумом за 2 рази бічних поверхонь, що стикаються з ґрунтом. Антикорозійний захист сталевих конструкцій передбачена згідно з ДСТУ Б В.2.6-193:2013 «Захист металевих конструкцій від корозії. Вимоги до проєктування».

Площа підвалу – 5744,7 м². Висота підвалу – 2,1 м. Вхід до підвалу здійснюється через окремі входи, минаючи сходові майданчики житлової частини 1 поверху. На площах підвалу проєктом передбачено розміщення приміщень електрощитових, водомірних вузлів, індивідуальних теплових пунктів.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

РОЗДІЛ 4

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

Проект організації будівництва на зведення 12-поверхового житлового комплексу, розташованого в м. Київ, розроблений відповідно до технічного завдання на проектування, та встановлених вимог щодо забезпечення безпечної експлуатації будівель, будівель і споруд і безпечного використання прилеглих до них територій.

Проект розроблено відповідно до вимог діючих норм і правил:

- Містобудівний кодекс України;
- ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»;
- ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій»;
- ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова з проведення земляних робіт та улаштування основ та фундаментів»;
- ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві»;
- ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова з проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель»;
- ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»;
- ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»;
- ДБН В.2.6-198:2014 «Сталеві конструкції. Норми проектування. Зі Зміною № 1»;
- ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування»;
- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці та промислова безпека у будівництві».

4.1. Характеристика району за місцем розташування об'єкта капітального будівництва і умов будівництва

Проектований житловий комплекс розташований на перетині двох вулиць.

Умови території будівництва дозволяють влаштовувати технологічні майданчики для складування, приміщення для санітарно-гігієнічних потреб

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

робітників, приміщення для ІТП, стоянки пересувних кранів на гусеничному або пневматичному ході, стоянки автотранспорту.

4.2. Оцінка розвиненості транспортної інфраструктури

Територія ведення будівельно-монтажних робіт освоєна, є під'їзні шляхи і комунікації. Забезпечення будівельними конструкціями і матеріалами в основному буде здійснюватися з підприємств будматеріалів і будіндустрії м. Києва та Київської області. Транспортна схема доставки основних будівельних матеріалів і виробів приведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Транспортна схема доставки основних будівельних матеріалів та виробів

Матеріал	Пункт відправки	Об'єкт будівництва (місце складування)	Відстань, км	Вид транспорту доставки
Бетон	Київ	Київ	15	Автотранспорт
Металовироби	Київ	Київ	15	Автотранспорт
Піщано-гравійна суміш	Київ	Київ	15	Автотранспорт
Пісок	Київ	Київ	15	Автотранспорт

Доставка матеріалів і виробів здійснюється за існуючими дорогами з твердим покриттям автотранспортом, який при необхідності повинен бути укомплектований спеціалізованими засобами навантаження і розвантаження. У зв'язку з використанням у виробництві будівельно-монтажних робіт машин в основному на пневматичному ході витрати на утримання діючих доріг і відновлення їх після закінчення будівництва проектом не передбачаються.

4.3. Опис особливостей проведення робіт

Опис особливостей проведення робіт в умовах обмеженої міської забудови, в місцях розташування підземних комунікацій, ліній електропередачі та зв'язку.

При виконанні будівельно-монтажних робіт розрахунок небезпечної зони від роботи монтажного крана проведений відповідно до ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці та промислова безпека у будівництві».

Максимальна відстань відльоту вантажу визначається за ДБН А.3.2-2-2009 і становить 8,5 м.

Розміри робочих і небезпечних зон роботи монтажного крана наведені на будгенплані (графічна частина).

На місці роботи небезпечну зону позначають переставним обнесенням з дроту по стійках.

Небезпечна зона – це територія, всередині якої заборонено перебування людей (крім машиніста) і розміщення механізмів, електроцитів та ін. На кордоні небезпечних зон встановлюються сигнальні огорожі і знаки безпеки. Наявність небезпечної зони монтажу конструкцій зумовлює необхідність розробки спеціальних заходів, видачі наряду-допуску на особливо небезпечні роботи, складання інструкцій, використовуваних в роботі кранівниками і монтажниками.

При роботі баштових кранів в умовах обмеженого простору виникає необхідність в обмеженні рухів крана (повороту стріли). Застосовувані обмеження носять примусовий характер і виконуються датчиками і кінцевими вимикачами, що виробляють аварійне автоматичне вимикання крана при досягненні ним заданої межі. При розрахунку обмежень повороту стріли враховується її гальмівний шлях. Для цього обмежувачі встановлюють так, щоб відключення повороту стріли спрацьовувало на 2-30 одиниць раніше встановленої зони. Так, при обмеженні повороту стріли на 85° обмежувач повинен бути встановлений на 80° ($85 - 2,5 \times 2 = 80^\circ$).

Спільна робота декількох баштових кранів в одній зоні забороняється. Проводиться розбивка будівлі на зони, в межах яких дозволяється робота тільки одного крана. Інші крани в цей час повинні працювати в наступній зоні.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

4.4. Перелік видів будівельних і монтажних робіт

Перелік робіт, що підлягають огляду в процесі будівництва 12-поверхового житлового комплексу:

1. Приймання геодезичної розбивочної мережі;
2. Виконання передбачених проектом робіт по закріпленню ґрунтів і підготовці основ;
3. Відривання котлованів
4. Зворотне засипання виїмок
5. Буріння свердловин для влаштування буронабивних паль
6. Армування буронабивних свердловин;
7. Бетонування буронабивних свердловин;
8. Пристрій опалубки для бетонування монолітних фундаментів, стін, колон, перекриттів;
9. Армування залізобетонних фундаментів, стін, колон, перекриттів;
10. Бетонування монолітних залізобетонних ростверків, стін, колон, перекриттів;
11. Гідроізоляція стін підвалів і ростверків;
12. Армування цегляної кладки стін та перегородок;
13. Утеплення зовнішніх огорожувальних конструкцій;
14. Установка віконних і дверних блоків;
15. Пристрій основ під підлоги;
16. Устрій гідроізоляційного килима;
17. Устрій звукоізоляції підлог;
18. Пароізоляція покрівлі;
19. Теплоізоляція покрівлі;
20. Устрій рулонного покрівельного покриття (акт складається на кожен шар);
21. Монтаж пристроїв грозозахисту та заземлення;
22. Підготовка основ для влаштування верхніх покриттів тротуарів, майданчиків, проїздів, автомобільних доріг.

Перелік ділянок мереж інженерно-технічного забезпечення, що підлягають огляду при будівництві 12-поверхового житлового будинку:

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

1. Опалення та вентиляція;
2. Водопровід і каналізація;
3. Електроосвітлення і електрообладнання;
4. Газопостачання;
5. Зв'язок, телебачення, радіо;
6. Технологічне обладнання;
7. Пожежна сигналізація;
8. Автоматична система пожежогасіння;
9. Зовнішні мережі тепlopостачання.
10. Зовнішні мережі водогону;
11. Зовнішні мережі побутової каналізації;
12. Зовнішні мережі дощової каналізації;
13. Зовнішні мережі електропостачання;
14. Зовнішні мережі газопостачання;
15. Зовнішні мережі зв'язку;
16. Зовнішнє освітлення.

4.5. Обґрунтування прийнятої організаційно-технологічної схеми

Підготовчі роботи

Перед початком робіт нульового циклу необхідно виконати наступні підготовчі роботи:

- створення опорної геодезичної мережі: червоні лінії, репери, головні осі будівель, опорна будівельна сітка;
- планування майданчика на місці влаштування паль; розбивка і закріплення осей палових рядів і місць улаштування паль;
- розчищення території будівельного майданчика;
- інженерна підготовка території будівельного майданчика з першочерговими роботами з планування території та забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод;

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

- пристрій постійних або тимчасових внутрішньомайданчикових доріг;
- підведення магістральних ліній інженерних мереж і прокладка частини внутрішньоквартальних підземних комунікацій і доріг з метою використання їх для потреб будівництва, зведення до мінімуму витрат на влаштування тимчасових мереж і доріг і створення необхідного випередження в цих роботах по відношенню до зведення основних будівель;

- зведення внутрішньоквартальних інженерних споруд: трансформаторних, теплових пунктів та ін.

- облаштування тимчасових складів для будівельних матеріалів, збірних конструкцій і деталей, постійних споруд, що використовуються для тимчасових потреб будівництва;

- забезпечення будівельного майданчика протипожежним водопостачанням та інвентарем, засобами зв'язку та сигналізації;

- спорудження об'єктів будівельного господарства, до яких належать підсобно-допоміжні будівлі на будівельному майданчику, адміністративні та санітарно-побутові приміщення для виконавців робіт (контори виконавців робіт і майстрів, диспетчерська, приміщення для робітників, приміщення санітарного обслуговування, приміщення громадського харчування та відпочинку);

Завершення підготовчих робіт повинно фіксуватися в загальному журналі робіт.

Пальові роботи

Буріння свердловин бурових паль діаметром 550 мм здійснюється самохідними буровими установками СО-2 на базі кранів або екскаваторів на гусеничному ході.

Буріння свердловин глибиною до 12 м виробляють шнековою колонкою без висунення телескопічної штанги.

Буріння на глибину понад 12 м проводиться з висуненням телескопічної штанги.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

З глибини перших 6 м ґрунт транспортується на поверхні шнеком і забирається від гирла свердловини вручну.

При бурінні свердловин глибиною понад 6 м шнек періодично вилучають із свердловини і очищається від ґрунту очищувачем.

Технічні характеристики бурової установки СО-2 наведені в табл. 4.2 та рис. 4.1.

Таблиця 4.2 - Технічні характеристики бурової установки СО-2

№	Найменування характеристики	Од. виміру	Значення
1	Максимальна глибина буріння	м	31
2	Діаметр буріння	мм	475-590
3	Частота обертання	хв	44,5
4	Тиск бурового інструмента на забій	МПа (кгс/см ²)	0,4 (4,6)
5	Потужність, що передається	кВт	90,5
6	Напрямок буріння		
7	Максимальний діаметр розширення свердловини	мм	1500-1800
8	Базова машина		Кран ДЭК-25



Рисунок 4.1 - Бурова установка СО-2

Готові арматурні каркаси довжиною 31,3 м встановлюються в вертикальні свердловини бурових палей самохідними стріловими кранами ДЕК-25.

Бетонування буронабивних палей виробляють із застосуванням телескопічної бетонолитної труби. Бетонну суміш в бункер бетонолитної труби завантажують автобетонозмішувачами місткістю 7 м³ марки АБС-7 Камаз 65115.

Бетонолитні труби встановлюються самохідним стріловим краном ДЕК-25.

Технічні характеристики самохідного стрілового крана ДЕК-25 наведені в табл. 4.3

Таблиця 4.3 - Технічні характеристики самохідного стрілового крана ДЕК-25

№	Найменування характеристики	Од. виміру	Значення
1	Дизель	марка	Д-108
2	Потужність дизеля	к.с	108
3	Генератор	марка	ЕСС5-92-6М101
4	Потужність	кВт	52
5	Частота обертання двигуна і генератора	об/хв	1000
6	Середній тиск крана на ґрунт		
7	У транспортному положенні	кг/см ²	0,7
8	При роботі	кг/см ²	1,17
9	Подоланий краном ухил шляху	град	15
10	Швидкість пересування	км/год	1
11	Швидкість підйому (опускання) гака		
12	Основного	м/хв	1-10
13	Допоміжного	м/хв	4-20
14	Висота підйому при максимальній вантажопідйомності	м	13,5
15	Швидкість підйому при максимальній вантажопідйомності	м/хв	1-10
16	Частота обертання поворотної платформи	об/хв	0,3-1
17	Маса крана	т	36,12

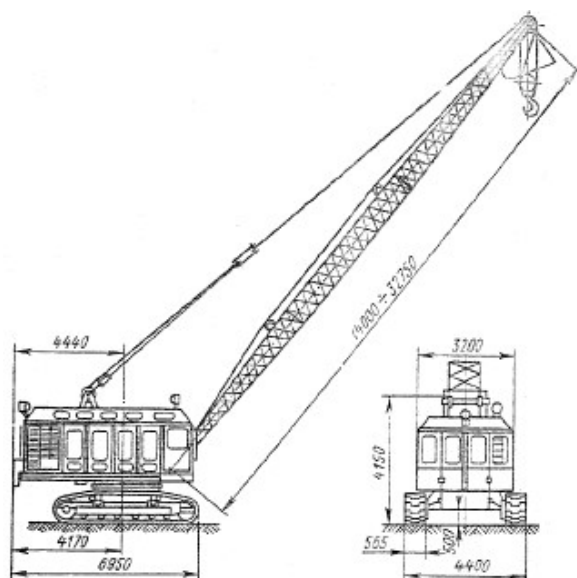


Рисунок 4.2 - Самохідний стріловий кран ДЕК-25

Технічні характеристики автобетонозмішувача АБС-7 Камаз 65115 наведені в табл. 4.4

Таблиця 4.4 - Технічні характеристики автобетонозмішувача АБС-7 Камаз 65115

Найменування характеристики	Од. виміру	Значення
Корисний об'єм змішувального барабана	м ³	7
Геометричний обсяг змішувального барабана	м ³	12
Частота обертання барабана змішувача	об/хв	0-18
Тривалість перемішування	хв	15-20
Висота завантаження	мм	3700
Висота вивантаження	мм	500-2200
Місткість бака для води	л	650
Тип приводу змішувального барабана	Гідромеханічний	
Маса		
споряджена	кг	11800
Повна, не більше кг 25200		
Розподіл повної маси		
На передню вісь кг 6200		
На задній візок кг 19000		
Довжина x ширина x висота	мм	8675×2500×3640
Максимальна швидкість руху при повному навантаженні	км/год	60
Базове шасі	КАМАЗ-65115	
Двигун	740.62-280 (Євро-3)	
Тип	Дизельний с турбонадувом та ОНВ	

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

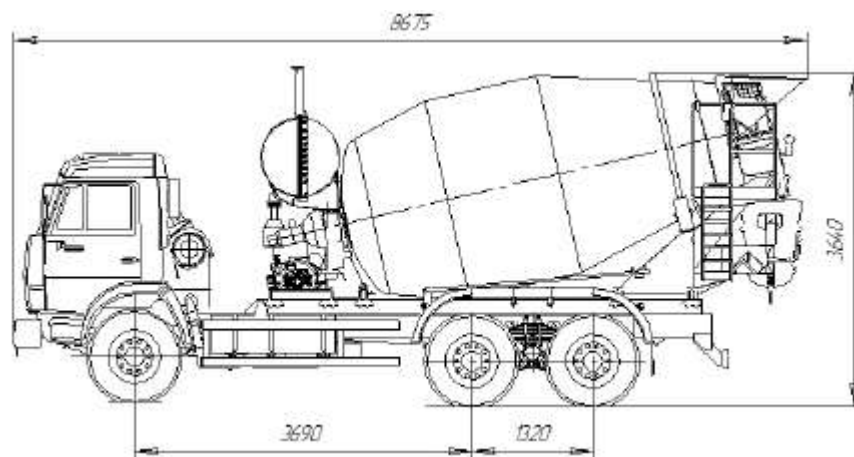


Рисунок 4.3 - Автобетонозмішувач АБЗ-7 Камаз 65115

Влаштування ростверку

Ростверк будівлі комбінований, тому передбачається установка інвентарної дерев'яної щитової опалубки на плитних і стрічкових ділянках ростверку.

Опалубка стрічкових фундаментів встановлюється з щитів, розкріплювати за допомогою кілків, підкосів і розпірок.

Перед установкою опалубки положення дротяної осі, натягнутою над котлованом, за допомогою схилу переноситься на ґрунт. В обидві сторони від осі розмічається за допомогою мірної рейки положення бічних щитів опалубки. Через кожні 5 – 6 м по довжині котловану по кінцях мірної рейки забиваються кілки, до яких приставляються щити і з'єднують їх стяжками, що закріплюються клиновими затисками і встановлюються тимчасові розпірки. Після установки щитів встановлюються інвентарні підкоси і гвинтові домкрати.

Для утворення стовпа під збірну колону встановлюються металеві, дерев'яні або комбіновані блоки гніздоутворювача, які за допомогою двох приварених сталевих куточків або прибитих двох брусків, спираються на опалубку верхньої сходини підколонника.

Для установки на місце коробка, що утворює опалубку сходини підколінника, до нього прибиваються хрест-навхрест два бруска, межі яких повинні строго збігатися з осями коробка. З дротяних осей, натягнутих над

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

котлованом, опускають два схили. Після цього короб закріплюється на місці за допомогою кілків і підкосів, бруски знімаються. Верхні короба і стакан підколонника встановлюються на нижні короба таким же чином і закріплюються на своїх місцях за допомогою цвяхів.

Для установки опалубки масиву, що має складний обрис в плані, попередньо намічається контур його за допомогою напрямних дощок. Для цього при розташуванні масиву безпосередньо на землі в ґрунт забиваються кілки, а при бетонуванні закладаються дерев'яні пробки. До цих кілків або пробок прибиваються напрямні дошки, користуючись якими встановлюються ребра каркаса.

Прийом і укладання бетонної суміші виробляється бетононасосами АБС-7 Камаз 65115 безпосередньо в бетоновану конструкцію або по лотках (хобот), з частковим перекиданням бетонної суміші. Покладена бетонна суміш розрівнюється і ущільнюється вібраторами. Відкрита поверхня бетону загладжується. В процесі роботи лотки або хоботи прочищаються і переставляється.

Зведення монолітного каркаса будівлі

До складу робіт по влаштуванню зовнішніх стін і перекриттів з монолітного бетону з використанням крупнощитової опалубки входять: монтаж опалубки; установка арматури; укладання бетону; демонтаж опалубки.

Виконання робіт передбачено в 1 зміну при температурі зовнішнього повітря вище 0°C.

Укладання бетону проводиться за допомогою баштового крана з поворотним ківшом.

Армування стін

Армування стін здійснюється установкою арматурних каркасів з кріпленням їх між собою окремими стрижнями і в'язкою вузлів. Установка

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		72

арматури в конструкцію проводиться відповідно до робочих креслень. До складу робіт з армування стін входять:

- розмітка місць розташування каркасів;
- установка фіксаторів для створення захисного шару;
- установка арматурних каркасів;
- в'язка з'єднань каркасів;
- зварювання каркасів.

До установці арматури приступають після монтажу опалубки з одного боку стіни. Роботи з установки арматури виконують ланкою з 3 чоловік: арматурник-електрозварник 4-го розряду – 1, арматурник 3-го розряду – 1, такелажник 2-го розряду – 1.

Монтаж і демонтаж опалубки стін

До початку виробництва опалубних робіт повинні бути здійснені наступні підготовчі роботи:

- обладнаний майданчик для прийому опалубки;
- завезені на об'єкт опалубка, оснащення, пристосування, інструмент, матеріали і мастило для покриття палуби щитів;
- підготовлені основи місць установки опалубки (розбивка осей стін, нівелювання поверхні перекриттів, очищення перекриттів від сміття);

Опалубка стін встановлюється в два етапи: спочатку монтується опалубка одного боку стіни на всю висоту поверху, після установки арматури монтується опалубка другого боку.

Дверні прорізоутворювачі слід встановлювати одночасно з установкою опалубки другого боку будівлі.

Демонтаж опалубки дозволяється проводити тільки після досягнення бетоном необхідної міцності. Розпалублення і завантаження конструкцій повинне проводитися після випробування контрольних зразків, які підтверджують досягнення бетоном необхідної міцності.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		73

Роботи з монтажу і демонтажу опалубки стін виконують ланкою з 5 осіб: будівельний слюсар 4-го розряду – 2, будівельний слюсар 3-го розряду – 2, такелажник 2-го розряду – 1.

Бетонування стін

До складу робіт з бетонування стін входять: подача бетонної суміші на місце укладання за допомогою баштового крана та ємності для бетону; укладання бетонної суміші; ущільнення бетонної суміші.

Ущільнення бетонної суміші

Для ущільнення бетонної суміші ефективно застосовувати високочастотні, глибинні вібратори (ГВ-66). Ознаками остаточного ущільнення є: припинення осідання бетонної суміші; поява бетонного молока на поверхні і припинення виділення бульбашок повітря. Особливо ретельно слід ущільнювати бетонну суміш безпосередньо біля стін опалубки, прорізоутворювачів і вкладишів, в кутах стін.

Роботи з укладання бетонної суміші виконуються ланкою в наступному складі: бетонувальник 4-го розряду – 1, бетонувальник 2-го розряду – 2.

Розпалубка конструкцій

Розпалубку конструкцій виконуються акуратно, з тим, щоб забезпечити збереження опалубки для повторного застосування, а також уникнути пошкоджень бетону.

Несучі елементи опалубки знімають по досягненні бетоном міцності, що забезпечує збереження конструкції. Ця міцність при фактичному навантаженні менше 70% від нормативного становить: для плит прольотом до 3 м і несучих конструкцій прольотом до 6 м – 50% (при знятті опалубки перекриття залишають проміжні підтримують стійки).

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		74

4.6. Технологічна послідовність робіт при зведенні об'єкта

Технологічну послідовність робіт при зведенні 12-поверхового житлового комплексу відображає календарний графік виконання робіт. Для створення графіка було прийнято рішення про розбивку об'єкта будівництва на частні фронти робіт за наступним принципом:

Зведення надземної частини, внутрішні інженерні мережі:

Захватка I – 1 поверх;

Захватка II – 2 поверх;

Захватка III – 3 поверх;

Захватка IV – 4 поверх;

Захватка V – 5 поверх;

Захватка VI – 6 поверх;

Захватка VII – 7 поверх;

Захватка VIII – 8 поверх;

Захватка IX – 9 поверх;

Захватка X – 10 поверх;

Захватка XI – 11 поверх;

Захватка XII – 12 поверх;

Оздоблювальні роботи:

Захватка I – 1-2 поверхи;

Захватка II – 3-4 поверхи;

Захватка III – 5-6 поверхи;

Захватка IV – 7-8 поверхи;

Захватка V – 9-10 поверхи;

Захватка VI – 11-12 поверхи;

4.7. Обґрунтування потреби будівництва в ресурсах

Обґрунтування потреби будівництва в ресурсах проводиться за наступними напрямками: в робочих кадрах, в основних будівельних машинах і механізмах, в транспортних засобах, в паливі та паливно-мастильних матеріалах, а також в електричній енергії, парі, воді, тимчасових будівлях і спорудах.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		75

Загальна тривалість виконання робіт по об'єкту для будівлі загальною площею 74580 м² (загальна площа будівлі визначається як сума площ усіх поверхів (включаючи технічний, мансардний, цокольний) згідно з ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення») становить 26 місяців, в тому числі 2 місяці – підготовчий період, 2 місяці – підземна частина, 18 місяців – надземна частина, 4 місяці – оздоблювальні роботи. Будівельно-монтажні роботи виконуються основними машинами в дві зміни, а інші роботи в середньому в 1,5 зміни. При виконанні всіх робіт в 2 зміни або в три зміни тривалість будівництва скорочується введенням коефіцієнтів, відповідно 0,9 і 0,8. Тривалість будівництва будівлі з вбудованими приміщеннями підприємств обслуговування визначається з додатком на кожні 100 м² загальної площі вбудованих приміщень 0,5 місяця. Таким чином, тривалість будівництва 12-поверхового житлового будинку, що має вбудовані приміщення на першому поверсі загальною площею 4782 м², теоретично може бути збільшена на 24 місяці.

Тривалість будівництва скорочено за проектом виробництва робіт за рахунок їх поєднання, в остаточному варіанті календарного графіка тривалість будівництва склала 31,5 місяця (682 дня).

При побудові календарного графіка будівництва передбачено виконання робіт в суворій технологічній послідовності, з максимально можливим суміщенням і паралельним виконанням. Обсяг робіт, що підлягають виконанню, підраховується відповідно встановленому переліку БМР, за робочими кресленнями, в одиницях виміру, прийнятих на даний вид робіт у відповідних параграфах ЄНіР. Результат підрахунку обсягів наведено в табл. 4.5.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		76

Таблиця 4.5 - Відомість об'ємів робіт

Найменування	Одиниці виміру	Кількість
Нульовий цикл		
Планування території	м ²	10182
Зняття рослинного шару	м ³	2037
Розробка ґрунту екскаватором	м ³	11272
Влаштування буронабивних паль	шт.	1880
Влаштування ростверку		
Влаштування опалубки	м ²	2035
Влаштування арматури	т	249
Заливання бетону	м ³	2113
Гідроізоляція	м ²	3388
Зворотна засипка	м ³	2395
Влаштування стін і перекриттів техпідпілля		
Влаштування опалубки	м ²	15857
Укладка арматури	т	362
Заливання бетону	м ³	2855
Влаштування монолітних стін і перекриттів надземної частини		
1 поверх		
Влаштування опалубки	м ²	7346
Укладка арматури	т	158
Заливання бетону	м ³	1788
Типові поверхи		
Влаштування опалубки	м ²	9905
Укладка арматури	т	160
Заливання бетону	м ³	2092
Влаштування зовнішніх двошарових стін з газобетону, облицьованого цеглою		
Стіни зовнішні з газобетону	м ³	12330
Заповнення віконних прорізів		
Вікна	шт.	1570
Вітражі	шт.	480
Влаштування внутрішніх перегородок з цегли		
Стіни цегляні товщиною 120 мм	м ²	42876
Покрівельні роботи		
Теплоізоляція	м ²	6303
Гідроізоляція	м ²	6303
Підготовка під підлоги		
Теплоізоляція	м ²	73800
Стяжка	м ²	73800
Внутрішні інженерні мережі		
Сантехнічні роботи 1 стадії		
Прокладка водогону	м.п.	3787

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

77

Найменування	Одиниці виміру	Кількість
Прокладка труб опалення	м.п.	
Прокладка каналізації	м.п.	3787
Установка радіаторів	шт.	
Електромонтажні роботи 1 стадії		
Прокладка кабелю	м.п.	26506
Установка розподільних щитів	шт.	120
Сантехнічні роботи 2-ї стадії	шт.	590 с/в
Електромонтажні роботи 2-ї стадії	шт.	465 приміщ.
Опоряджувальні роботи		
Штукатурні роботи	м ²	3440
Шпатлювання	м ²	3440
Фарбування	м ²	3440
Влаштування підвісних стель	м ²	73800
Облицювання керамічною плиткою	м ²	4118
Влаштування підлог з керамогранітної плитки	м ²	464
Влаштування натяжних стель	м ²	10260
Влаштування дверей	шт.	4200
Зовнішні інженерні мережі		
Прокладка інженерних мереж	м.п.	
Благоустрій та озеленення		
Благоустрій та озеленення	м ²	31468

Для найбільш відповідальних етапів робіт проведений розрахунок тривалості виконання етапів і складу бригад.

Тривалість виконання механізованих робіт $T_{\text{мех}}$ визначається за формулою:

$$T_{\text{мех}} = \frac{N_{\text{маш.-зм}}}{n_{\text{маш.}} \cdot t} \quad (4.1)$$

де $N_{\text{маш.-зм.}}$ – необхідна кількість машино-змін;

$n_{\text{маш.}}$ – кількість машин;

t – кількість змін роботи на добу

Тривалість робіт, що виконуються вручну T_p , днів, розраховується шляхом ділення трудомісткості робіт Q_p , чел.-дн., на кількість робочих, які можуть зайняти фронт робіт.

Результат розрахунків чисельності персоналу наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6 - Розрахунок чисельності персоналу

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист 78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

№ п/п	Найменування роботи	Склад бригади	Кіл-ть змін
Нульовий цикл			
1	Підготовчі роботи	Геодезист – 3, монтажник – 10, машиніст викорчовувача – 1, монтажник зовнішніх мереж – 5	40
2	Планування території та зняття рослинного шару	Машиніст бульдозера – 1	4
3	Розробка ґрунту екскаватором	Машиніст екскаватора – 1	20
4	Влаштування буронабивних паль	Машиніст бурової установки – 10, помічник машиніста – 20, машиніст крана ДЕК-25 – 5, монтажник – 5, бетонувальник – 2	67
5	Влаштування ростверку	Тесля – 20, арматурник – 20, бетонувальник – 4	25
6	Влаштування стін і перекриттів підвалу	Тесля – 40, арматурник – 20, бетонувальник – 4	15
7	Гідроізоляція	Ізолювальник – 10	10
8	Зворотна засипка	Машиніст бульдозера -1	14
Надземна частина			
9	Монтаж баштового крана	Монтажник – 6	2
10	Влаштування монолітних стін, колон і перекриттів 1 поверху	Бетонувальник – 10, арматурник – 25, тесля – 35, машиніст баштового крана – 3	15
11	Влаштування монолітних стін, колон і перекриттів типових поверхів	Бетонувальник – 10, арматурник – 25, тесля – 35, машиніст баштового крана – 3	220
12	Зведення зовнішніх стін з газобетону, облицьованого цеглою	Муляр – 40	240
13	Покрівельні роботи	Ізолювальник – 10, покрівельник – 10, машиніст баштового крана – 3	60
14	Демонтаж баштового крану	Монтажник – 6	2
15	Заповнення віконних прорізів та влаштування вітражного скління	Монтажник віконних блоків – 30	224
16	Влаштування перегородок	Муляр – 35	224
17	Підготовка під підлоги	Бетонувальник – 10, ізолювальник – 5	224
Внутрішні інженерні мережі			
18	Сантехнічні роботи 1 стадії	Сантехнік – 10	224

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

ВКРБ-192-2026 ПЗ

Лист

79

№ п/п	Найменування роботи	Склад бригади	Кіл-ть змін
19	Електромонтажні роботи 1 стадії	Електромонтажник – 10	224
Опоряджувальні роботи			
20	Штукатурні роботи	Маляр – 20	214
21	Влаштування підлог і дверей	Тесля – 30	214
22	Сантехнічні роботи 2 стадії	Сантехнік – 30	212
23	Електромонтажні роботи 2 стадії	Електромонтажник – 30	212
24	Кінцеве опорядження	Облицювальник-плиточник – 30	210
Зовнішніх інженерні мережі			
25	Прокладка інженерних мереж	Машиніст крана – 1, монтажник зовнішніх трубопроводів – 10	30
Благоустрій та зовнішні роботи			
26	Влаштування внутрішньоквартальних доріг	Асфальтобетонувальник – 5, машиніст котка – 1	20
29	Благоустрій та озеленення	Працівник зеленого будівництва – 10	40

Техніко-економічні показники календарного плану.

1. Початок будівництва об'єкта – 01.03.2027 р.;
2. Загальна тривалість – 31,5 місяці;
3. Тривалість основного періоду – 30 місяців;
4. Тривалість підготовчого періоду – 1,5 місяця;
5. Максимальна чисельність робітників у день основного періоду будівництва – 208 осіб;
6. Середня кількість робочих в день основного періоду будівництва – 107 осіб.
7. Коефіцієнт нерівномірності використання ресурсів:

$$N_{\max}/N_{\text{сеп}}=208/107=1,94 < 2.$$

Календарний план-графік реалізації проекту «Будівництво 12-поверхового житлового комплексу» наведено в графічній частині.

Вибір монтажного механізму

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80

Вибір крана проводиться виходячи їх необхідної вантажопідйомності (максимальна вага вантажу, що піднімається, – сходового майданчика ЛП 28.6.14 становить 2,125 т), необхідного вильоту гака (стріли) і висоти підйому гака.

Необхідна вантажопідйомність P_T , т, визначається за формулою:

$$P_T = 1,1 \cdot P_e + P_0, \quad (4.2)$$

де P_e – вага найважчого елемента (сходовий майданчик ЛП 28.6.14 – 2,125 т);

P_0 – вага оснастки.

Підставимо відомі значення в формулу 4.2:

$$P_T = 1,1 \cdot 2,521 + 0,5 = 2,84 \text{ т.}$$

Висота підйому гака H_T знаходиться за формулою:

$$H_T = H_{б\text{уд}} + H_{з\text{ап}} + H_{ел} + H_0, \quad (4.3)$$

де $H_{б\text{уд}}$ – висота будівлі = 42,4 м;

$H_{з\text{ап}}$ – запас;

$H_{ел}$ – максимальна висота монтованого елемента (елемент огородження) – 1,2 м.

H_0 – висота оснастки.

Підставимо відомі значення в формулу 4.3:

$$H_T = 42,4 + 0,5 + 1,2 + 1,5 = 45,6 \text{ м.}$$

Необхідний виліт стріли, $L_{тр}$ знаходиться за формулою:

$$L_{тр} = B + (r + 0,7) + \Delta l \quad (4.4)$$

де B – ширина будівлі;

r – радіус поворотної платформи крана;

Δl – запас по вильоту;

0,7 м – мінімальна відстань від будівлі до виступаючої частини крана.

Підставимо відомі значення в формулу 6.4:

$$L_{тр} = 15,1 + (6,0 + 0,7) + 2 = 23,8 \text{ м}$$

Виходячи з розрахунку необхідних характеристик, вибираємо баштовий кран КБ-403Б на рейковому ході. Технічні характеристики крана наведені в табл. 4.7.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

Таблиця 4.7 - Технічні характеристики баштового крана КБ-403Б

Найменування	Од. вим.	Параметри
Вантажопідйомність при максимальному вильоті горизонтальної стріли	т	3,5
Вантажопідйомність максимальна	т	8,0
Виліт стріли мінімальний	м	5,6
Виліт максимальний (похила стріла)	м	26,3
Виліт максимальний (горизонтальна стріла)	м	28,0
Висота підйому вантажу максимальна (похила стріла)	м	54,7
Висота підйому вантажу максимальна (гориз. стріла)	м	46
База	м	6,0
Радіус поворотної частини крана	м	3,8
Ширина колії	м	6,0
Маса загальна	т	76,6-80,5
Маса конструктивна	т	46,6-50,5
Маса противаги	т	30
Тип рейки Р-43 / Р-50		
Вітровий район експлуатації – III-VII		
Потужність електродвигуна	кВт	121

Зони роботи крана:

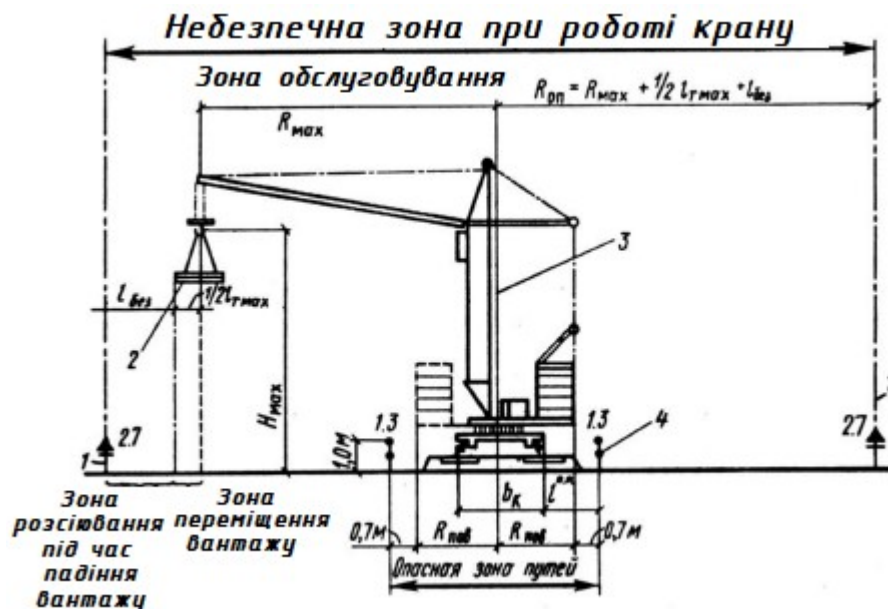


Рисунок 4.4 - Схема призначення та розрахунку зон баштового крана: 1 – знак по техніці безпеки на кордоні небезпечної зони; 2 – вантаж; 3 – вісь крана; 4 – інвентарна огорожа крана

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

1. Монтажна зона роботи крана – простір, де можливе падіння монтованого вантажу при установці і закріпленні. Згідно ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві» приймається рівною зовнішньому контуру будівлі, плюс 10 метрів (при висоті будівлі 20-100 м).

2. Робоча зона роботи крана – простір, що знаходиться в межах лінії, описуваної гаком крана. $R_{роб} = 28,0$ м.

3. Небезпечна зона роботи крана – простір, де можливе падіння вантажу при його переміщенні з урахуванням ймовірного розсіювання при падінні. Небезпечна зона роботи крана розраховується за формулою:

$$R_{он} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{беззон} \quad (4.5)$$

де R_{max} – максимальний робочий виліт стріли крана, м;

$0,5l_{max}$ – половина довжини найбільшого переміщуваного вантажу, $0,5l_{max} = 1,5$ м;

$l_{беззон}$ – додаткова відстань для безпечної роботи, рівна мінімальній відстані відльоту переміщуваного краном вантажу в разі його падіння, яка визначається згідно з ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві» і прийнята рівною 8,5 м методом інтерполяції.

Підставами відомі значення в формулу 4.5:

$$R_{он} = 28 + 0,5 \cdot 3 + 8,5 = 38 \text{ м}$$

Так як баштові крани працюють в умовах обмеженого простору міської забудови, виникає необхідність в обмеженні повороту стріл кранів. Застосовувані обмеження носять примусовий характер: установкою датчиків і кінцевих вимикачів, що виробляють аварійне автоматичне вимикання крана при досягненні ним заданої межі. При розрахунку обмежень повороту стріли необхідно враховувати її гальмівний шлях. Для цього обмежувачі встановлюють так, щоб відключення повороту стріли спрацьовувало на 2-3° раніше встановленої зони. Спільна робота декількох баштових кранів в одній зоні забороняється. Проектована будівля розбита на три зони за кількістю

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		83

секцій, в межах яких дозволяється робота тільки одного крана. Інший кран в цей час повинен працювати в іншій зоні.

З певних на плані крайніх стоянках кранів, встановлених навпроти 2-ї і 4-ї секцій проектованої будівлі, визначимо довжину підкранових колій:

$$L_{nn} \geq l_{кр} + H_{кр} + 4, \quad (4.6)$$

де L_{nn} – довжина підкранових колій, м;

$l_{кр}$ – відстань між крайніми стоянками крана, м, визначається за кресленням,

$$l_{кр1,3} = 77,84 \text{ м};$$

$$l_{кр2} = 119 \text{ м};$$

$$H_{кр} – \text{база крана, } H_{кр} = 6 \text{ м};$$

4 – число, що враховує величину гальмівного шляху крана і відстань від кінця рейки до тупиків.

Підставами відомі значення в формулу 4.6, отримавши довжину першої і третьої підкранових колій:

$$L_{n1,3} = 77,45 + 6 + 4 = 87,45 \text{ м}$$

Довжина другої підкранової колії складе:

$$L_{n2} = 119 + 6 + 4 = 129 \text{ м}$$

Отриману розрахунком довжину підкранових колій коректують у бік збільшення з урахуванням кратності довжини пів ланки, тобто 6,25 м. Мінімально допустима довжина підкранових колій, згідно з правилами Держгіртехнагляду, становить дві ланки (25 м). Таким чином, прийнята довжина шляхів повинна задовольняти наступній умові:

$$L_{nn} = 6,25 \cdot n_{зг} \geq 25 \text{ м},$$

де 6,25 – довжина одної пів ланки підкранових колій, м;

$n_{зг}$ – кількість напівланок.

Таким чином, остаточна довжина першої і третьої підкранових колій буде дорівнювати 87,5 м, довжина другої підкранової колії складе 131,25 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

Поперечна прив'язка підкранових колій баштових кранів

Установку баштових кранів у будівлі виробляють, виходячи з необхідності дотримання безпечної відстані між будівлею і краном. Вісь підкранових колій, а, отже, і вісь пересування кранів щодо будівлі, що будується, визначають за формулою:

$$B = R_{нов} + l_{без} \quad (4.7)$$

де B – мінімальна відстань від осі підкранових колій до зовнішньої межі будівлі, м;

$R_{нов}$ – радіус поворотної платформи (або іншої виступаючої частини крана);

$l_{без}$ – безпечна відстань – максимально допустима відстань від виступаючої частини крана до габариту будівлі, штабеля та ін. (приймається не менше 0,7 м на висоті до 2 м і 0,4 м на висоті більше 2 м).

Підставами відомі значення в формулу 4.7:

$$B = 3,8 + 1 = 4,8 \text{ м.}$$

Прив'язку огорож підкранових колій виробляють, виходячи з необхідності дотримання безпечної відстані між конструкціями крана і огорожею. Відстань від осі ближньої до огорожі рейки до огорожі l_{nn} визначають за формулою:

$$l_{nn} = R_{nn} - 0,5 \cdot B_k + l_{без},$$

де B_k – ширина колії крана, для КБ-403Б дорівнює 6 м;

$l_{без}$ – приймають рівною 0,7 м.

Знайдемо значення l_{nn} :

$$l_{nn} = 3,8 - 0,5 \cdot 6 + 0,7 = 1,5 \text{ м.}$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

Проектування тимчасових доріг

При розробці схеми руху автотранспорту використані існуючі дороги (проїжджі частини прилеглих вулиць). Відповідно до «Правил пожежної безпеки» основний під'їзд пожежних автомобілів до проєктованого житлового будинку заплановано уздовж південного фасаду, внаслідок орієнтації всіх типових квартир будинку на цю сторону. Ширина проїзду для пожежної техніки становить 6 м. Для підвозу будівельних матеріалів до складів, розташованих в зонах дії баштових кранів передбачені тимчасові дороги шириною 3,5 м з розширеннями в місцях розвантаження вантажів. При трасуванні доріг дотримані мінімальні відстані: між дорогою і складом 0,5-1 м; між дорогою і базою крана – 6,5-12,5 м; між дорогою і парканом не менше 1,5 м, між дорогою і пожежними гідрантами 1,5-5 м. На будгенплані умовними знаками і написами відзначені в'їзди (виїзди) транспорту, напрямок руху, розвороти, роз'їзди, стоянки при розвантаженні транспорту.

Всі ці елементи мають розміри прив'язок. Ширина проїжджої частини – 3,5 м, через кожні 100 м передбачені майданчики для роз'їзду зустрічних машин. Радіуси заокруглення доріг 12 м, в межах кривої ширина смуги збільшується до 5 м. У місцях стоянок транспортних засобів під розвантаженням за ширини проїзної частини 3,5 вироблено розширення дороги за рахунок створення додаткової площадки шириною 3 м і довжиною 30-40 м. Як конструкції тимчасових доріг обрані збірні плити товщиною 14-18 см на піщаній основі товщиною 10-15 см.

Тимчасові дороги забезпечують зручні під'їзди до наступних споруд: відкритих і закритих складів, зони дії монтажних механізмів, тимчасових адміністративно-побутових будівель і споруд. У робочій і небезпечній зоні крана проходить небезпечна зона дороги. На виїзді передбачений пункт миття коліс; від краю проїжджої частини до зовнішньої межі стін будівлі – значно більше 3 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

Рух робочих по будівельному майданчику організовано поза небезпечною зоною. Тротуари, пішохідні траси розташовуються не ближче 2 м від небезпечної зони, а при меншій відстані встановлені козирки. Входи в споруджуваний будинок захищені зверху суцільним навісом шириною не менше ширини входу з вильотом на відстань не менше 2 м від стіни будівлі.

Розрахунок обсягів будівництва тимчасових будівель

Потребу будівництва в адміністративних і санітарно-побутових будівлях визначають з розрахункової чисельності персоналу. Число працівників визначається виходячи з календарного плану. Питома вага різних категорій працюючих (робітників, ІТП і службовців, МОП, Охорона) приймається виходячи з таких процентних співвідношень: робочі – 85%, ІТП і службовці – 13%, МОП та охорона – 2%.

Площі адміністративно-побутових приміщень приймаються за нормативами.

Площі адміністративно-побутових приміщень приймають на стадії ПОБ за нормативами.

1. Приміщення виконроба

Кількість ІТП (інженерно-технічні працівники) визначаємо за формулою:

$$N_{ITP} = 0,13 \times N_{роб}^{max} (\text{люди}) \quad (4.8)$$

де $N_{роб}^{max}$ – максимальна кількість робітників у зміну згідно графіка руху робочої сили.

Площа контори виконавця робіт приймається 129 м².

$$N_{ITP} = 0,13 \times 210 = 27 (\text{люди})$$

2. Гардеробна

Приймається на максимальну кількість працівників у зміну за піком графіка і становить 85% від загального числа робочих – 0,9 м² на 1 люд.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

$$N_{зард} = 0,13 \times N_{роб}^{макс} (м^2) \quad (4.9)$$

$$S_{зард} = 0,9 \cdot 210 = 189 м^2.$$

3. Умивальна

Кількість осіб яким потрібна умивальна, визначається за формулою:

$$N_{умив} = 0,8 \cdot N_{роб}^{max} + 0,7 \cdot N_{ИТП} (люд.) \quad (4.10)$$

$$N_{умив} = 0,8 \cdot 183 + 0,7 \cdot 27 = 166.$$

Кількість кранів приймається з розрахунку 1 кран на 15 чоловік. Норма площі на 1 людину дорівнює 0,05 м².

$$S_{умив} = 0,05 \cdot N_{max} \quad (4.11)$$

$$S_{умив} = 0,05 \cdot 166 = 8,3 м^2.$$

4. Вбиральня

Площа санвузлів визначається за формулою з нормою 0,07 м² на людину:

$$S_{с/в} = 0,07 \cdot N_{max} (м^2) \quad (4.12)$$

$$S_{с/в} = 0,07 \cdot 210 = 14,7 м^2.$$

5. Душова

Площа душової з нормою на 1 люд. 0,43 м² визначається за формулою:

$$S_{душ} = N_{роб} \cdot 0,43 (м^2) \quad (4.13)$$

$$S_{душ} = 210 \cdot 0,43 = 90,3 м^2.$$

Загальна чисельність персоналу на будмайданчику в день розраховується за формулою:

$$N_{заг} = N_{max} + N_{max} \times 0,13 + N_{max} \times 0,02.$$

6. Приміщення для обігріву

Площа приміщення для обігріву з нормою на 1 люд. 1,0 м² визначається за формулою:

$$S_{обіг} = N_{роб} \cdot 1,0 (м^2) \quad (4.14)$$

$$S_{обіг} = 210 \cdot 1,0 = 210 м^2$$

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

Таблиця 4.9 - Експлікація інвентарних будівель

Найменування приміщення	Розрахункова площа	Розміри в плані, м	Прийнята площа, м ²
Приміщення виконроба	129	15×8,6	129
Гардеробна	24,3	3,0×8,1	24,3
Душова	90,3	7,5×12	90
Умивальня	8,3	2×4,5	9
Туалет	14,7	3×5	15
Кімната прийому їжі	126	8,5×15	127,5
Приміщення для сушки одягу	42	6×7	42
Медпункт	12	3×4	12

Розрахунок тимчасового водопостачання

Потреба будівництва в воді визначена на підставі «Посібника з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» (до ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва») за формулою:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3, \quad (4.17)$$

де Q_1 – сумарна витрата води на виробничі потреби;

Q_2 – сумарна витрата води на господарсько-побутові потреби, л/с.

Q_3 – витрата води на потреби пожежогасіння, л/с.

Витрата води для забезпечення виробничих потреб, л / с, визначається за формулою:

$$Q_{пр.} = \frac{K_{ну} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_ч}{3600 \cdot t_1} \quad (4.18)$$

де $K_{ну}$ – коефіцієнт неврахованої витрати 1,2-1,3;

q_n – питома витрата води на виробничі потреби (наведені в табл. 4.10);

n_n – число виробничих споживачів (установок, машин та ін.) в найбільш навантажену зміну;

$K_ч$ – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (середній - 1,5);

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

ін.). Витрата води для забезпечення господарсько-побутових потреб будівельного майданчика визначається за формулою, л/с:

$$Q_{\text{госп.}} = \frac{q_{\text{г.п.}} \cdot n_p \cdot K_q}{3600 \cdot t_1} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_2} \quad (4.19)$$

де $q_{\text{г.п.}}$ – питома витрата води на господарсько-побутові потреби (наведено в табл. 4.10);

$q_{\text{д}}$ – витрата води на прийом душу одним працюючим (приймається рівною 50 л);

n_p – число працюючих в найбільш завантажену зміну (210 люд.);

$n_{\text{д}}$ – число працівників, що користуються душем, до 40% від n_p ;

t_2 – тривалість використання душової установки (приймають рівною 45 хв.);

K_q – коефіцієнт нерівномірності водоспоживання (приймається рівним 2,5-3)

Таблиця 4.11 - Питома витрата води на господарсько-побутові потреби

Показники	Витрата води, л	Розрахункова витрата води, л
На 1 працівника, що обідає в їдальні (буфеті)	10-15	3150
На прийом душа одним працюючим	50	10500

Підставимо відомі значення в формулу 4.19:

$$Q_{\text{госп.}} = \frac{10 \cdot 210 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 84}{60 \cdot 45} = 0,18 + 1,55 = 1,73 \text{ л/с}$$

Витрату води для протипожежних цілей визначають з розрахунку одночасної дії двох струменів з гідранта по 5 л / с на кожний струмінь, тобто

$$Q_{\text{пож}} = 5 \cdot 2 \cdot 2 = 20 \text{ л/с}$$

З огляду на те, що під час пожежі різко скорочується або повністю припиняється водоспоживання, розрахункова витрата води приймається:

$$Q_{\text{розр}} = Q_{\text{пож}} + 0,5 \sum Q, \quad (4.20)$$

Знайдемо $q_{\text{розр}}$ за формулою 4.20:

$$q_{розр} = 20 + 0,5 \cdot (3,4 + 1,73) = 22,565 \text{ л/с}$$

За розрахунковою витратою води визначаємо діаметр магістрального введення тимчасового водогону d , мм, за формулою:

$$d = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{q_{розр}}{\pi \cdot V}} \quad (4.21)$$

де $q_{расч}$ – розрахункова витрата води, л/с;

V – швидкість води в трубах, м / с (приймається від 1 до 2 м / с).

Підставами відомі значення в формулу 4.21:

$$d = 63,25 \cdot \sqrt{\frac{22,565}{3,14 \cdot 2}} = 120 \text{ мм}$$

Підбирається труба діаметром 120 мм, що відповідає вимогам пожежної безпеки.

Постачання будівництва водою здійснюється від існуючої мережі, яка живиться двома свердловинами. Місце підключення погоджує Замовник зі службою експлуатації.

Розрахункова кількість одночасних пожеж при площі забудови до 150 га становить – 1 пожежа (ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Основні положення проектування»).

Тривалість гасіння пожежі для будівель I і II ступенів вогнестійкості з приміщеннями категорій Г і Д – 2 години.

Максимальний термін відновлення пожежного об'єму води має становити не більше 36 годин з приміщеннями за пожежною небезпекою категорій Г і Д.

Вільний напір у мережі протипожежного водопроводу низького тиску (на рівні поверхні землі) при пожежогасінні повинен становити не менше 10 м.

На відстані 1,5-5 м від доріг передбачається розміщення колодязів з пожежними гідратами, що забезпечують можливість прокладки від них рукавів до місць можливого загоряння на відстань не більше 100 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

Тимчасове електропостачання будівельного майданчика

Електропостачання призначене для енергетичного забезпечення силових і технологічних споживачів, внутрішнього і зовнішнього освітлення об'єктів будівництва, ділянок виробництва будівельно-монтажних робіт і інвентарних будівель.

Проектування, розміщення і спорудження мереж електропостачання проводиться відповідно до «Правил улаштування електроустановок» (ПУЕ), глав ДСТУ Б В.2.2-33:2011 «Будинку «мобільні (Інвентарні). Електроустановки. Загальні технічні умови» та ін.

Електроенергія на будівельному майданчику споживається для живлення машин, тобто для виробничих потреб, для зовнішнього та внутрішнього освітлення.

Вимоги пред'являються до електропостачання: необхідно забезпечити будівництво електричною енергією в необхідній кількості й потрібної якості (напруга, частота), гнучкість електричної схеми (можливість живлення споживачів на всіх ділянках будівництва, надійність, безперебійність, мінімізація витрат на тимчасове влаштування, мінімізація втрат в мережі.

Загальний показник необхідної потужності для будівельного майданчика складе:

$$P = \alpha \cdot \left(\frac{K_{1c} \cdot P_1}{\cos \varphi_1} + \frac{K_{2c} \cdot P_2}{\cos \varphi_2} + K_{3c} \cdot P_3 + K_{4c} \cdot P_4 + K_{5c} \cdot P_5 \right) \quad (4.22)$$

де α – коефіцієнт втрати потужності в мережах в залежності від їх протяжності, перетину та ін., $\alpha = 1,05 \dots 1,1$;

$\cos \varphi_1$ – коефіцієнт потужності для груп силових споживачів електромоторів (дорівнює 0,7);

$\cos \varphi_2$ – коефіцієнт потужності для технологічних споживачів (дорівнює 0,8);

K_{1c} – коефіцієнт одночасності роботи електромоторів (до 5 шт. – 0,6; 6-8 шт. – 0,5, більше 8 шт. – 0,4);

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		94

K_{2c} – те же, для технологічних споживачів (дорівнює 0,4);

K_{3c} – те же, для внутрішнього освітлення (дорівнює 0,8);

K_{4c} – те же, для зовнішнього освітлення (дорівнює 0,9);

K_{5c} – те же, для зварювальних трансформаторів (до 3 шт. – 0,8; 3-5 шт. – 0,6; 5-8 шт. – 0,5; 8 шт. – 0,4);

Визначимо необхідну потужність електроустановки або трансформатора за встановленою ПОВ потужністю електроприймачів.

Встановлена потужність споживачів, кВт:

Баштовий кран «КБ-403Б»: $3 \times 121 \text{ кВт} = 363 \text{ кВт}$

Бурова установка СО-2: $5 \times 55 \text{ кВт} = 275 \text{ кВт}$

Компресор електричний: $5 \times 7 \text{ кВт} = 35 \text{ кВт}$

Ручний електрифікований інструмент:

Електродріль Bosch: $20 \times 0,85 \text{ кВт} = 17 \text{ кВт}$

Болгарка Bosch: $10 \times 0,86 \text{ кВт} = 8,6 \text{ кВт}$

Глибинний вібратор ІВ-47: $20 \times 1,2 \text{ кВт} = 24 \text{ кВт}$

Сумарна номінальна потужність $P_1 = 363 + 275 + 35 + 17 + 8,6 + 24 = 722,6 \text{ кВт}$

2. Споживана потужність для технологічних процесів (електротеплогенератори) і опалення приміщень $P_2 = 280 \text{ кВт}$

3. Освітлювальні прилади та пристрої для внутрішнього освітлення:

Побутові приміщення і приміщення виконроба: $614,9 \times 15 \text{ Вт/м}^2 = 9,223 \text{ кВт}$

Складські приміщення: $2379 \text{ м}^2 \times 3 \text{ Вт} = 7,14 \text{ кВт}$

Сумарна потужність $P_3 = 9,223 + 7,14 = 16,36 \text{ кВт}$

4. Освітлювальні прилади та пристрої для зовнішнього освітлення об'єктів території:

Зони виконання будівельно-монтажних робіт $14280 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ Вт/м}^2 = 11425 \text{ Вт}$

Зона головних проходів і проїздів: $4250 \text{ м}^2 \times 5 \text{ Вт/м}^2 = 21250 \text{ Вт}$

Сумарна потужність $P_4 = 32,67 \text{ кВт}$

Зварювальні трансформатори $P_5 = 3 \times 32 \text{ кВт} = 96 \text{ кВт}$

Підставимо відомі значення в формулу 4.22:

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

самоврядування будівельний майданчик обладнаний пристроями для збору сміття, пунктами мийки коліс транспортних засобів на виїздах.

Висота огорожень виробничих територій будівельного майданчика дорівнює 1,6 м, ділянок роботи – 1,2 м. Огородження, що примикають до місць масового проходу людей, мають висоту 2 м і обладнані суцільним захисними козирками. Козирки виконані з дерев'яних дощок і здатні витримувати дію снігового навантаження і падіння одиночних дрібних предметів. Огородження не мають прорізів, крім воріт і хвірток, контрольованих протягом робочого часу і замикаються після його закінчення. Місця проходу людей в межах небезпечних зон оснащені захисними огороженнями.

Входи в споруджуваний будинок захищені зверху суцільним навісом шириною 2 м від стіни будівлі. Кут, утворений між навісом і вище розташованою стіною над входом становить 70°.

Стосовно до виробничих і складських будівель розрахунок здійснюють за нормативними показниками виходячи з вартості будівельно-монтажних робіт або нормам укладання будівельних матеріалів, деталей і конструкцій.

Запас матеріалів на будівельному майданчику повинен забезпечувати безперебійне постачання будівельних робіт. Чим більше запас, тим надійніше гарантується ритмічність будівництва. Однак обсяг запасу залежить від рівня витрат на влаштування та утримання складу. Тому запас на складі повинен бути мінімальним, але достатнім для забезпечення безперебійного виконання робіт.

Запас зберігання для будівельного майданчика на стадії ПОБ визначається виходячи з прийнятого темпу робіт і може бути визначений за формулою:

$$Q_{скл} = \frac{Q_{заг.}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (4.24)$$

де $Q_{заг.}$ – кількість матеріалів, деталей і конструкцій, необхідних для виконання протягом планованого періоду заданого обсягу будівельно-монтажних робіт, м³, м², т, шт. та ін.;

n – норма запасів на складі, дн.;

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

K_1 – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад: для автомобільного транспорту – 1,3...1,5;

K_2 – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріалів, що надійшли на склад, $K_2=1,3-1,5$;

T – тривалість виконання будівельно-монтажних робіт, передбачених календарним планом, з використанням розглянутого виду матеріалу, дн.

Площа складу залежить від кількості матеріалів, що підлягають зберіганню, і від способу укладання матеріалів, що визначає норму їх зберігання на 1 м² складської площі. Для попередніх розрахунків необхідну площу складу можна визначити за формулою:

$$S_{mp} = \frac{Q_{скл}}{q \cdot K_{скл}} \quad (4.25)$$

де q – кількість матеріалу, що укладається на 1 м² корисної площі складу (норма складування). Значення q залежить від виду складованого матеріалу, способу виробництва вантажно-розвантажувальних робіт і виду складу;

$K_{скл}$ – коефіцієнт використання площі складу, що враховує наявність проходів або проїздів між стелажми або штабелями матеріалів, площі для сортування, комплектації, затарювання, зважування матеріалів і є відношенням корисної площі складу до загальної.

Розрахунок площі складу для арматури:

Загальне споживання – 2530 т.

Час споживання – 300 днів.

Норма запасу в днях – 12.

Розрахунковий запас визначимо за формулою 4.24:

$$Q_{скл} = \frac{2530}{300} \cdot 12 \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 171 \text{ т}$$

Норма складування – 3,2 т.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,5.

Розрахунок площі складу виробляємо за формулою 4.25:

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

$$S_{mp} = \frac{171}{3,2 \cdot 0,5} = 106,8 \text{ м}^2$$

Прийнято – 108 м².

Розмір в плані – 13,5 × 8 м

Розрахунок площі складу для опалубки:

Загальне споживання – 134193 м².

Час споживання – 264 днів.

Норма запасу в днях – 10.

Розрахунковий запас визначимо за формулою 4.24:

$$Q_{скл} = \frac{134193}{264} \cdot 10 \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 8590 \text{ м}^2$$

Норма складування – 40 м².

Коефіцієнт використання площі складу – 0,5

Розрахунок площі складу виробляємо за формулою 4.25:

$$S_{mp} = \frac{8590}{40 \cdot 0,5} = 429,5 \text{ м}^2$$

Прийнято – 429 м².

Розмір в плані – 26×16,5 м.

Розрахунок площі складу для цегли:

Загальне споживання – 6590,77 тис. шт.

Час споживання – 240 днів.

Норма запасу в днях – 10.

Розрахунковий запас визначимо за формулою 6.24

$$Q_{скл} = \frac{6590,77}{240} \cdot 10 \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 464 \text{ тис. шт.}$$

Норма складування – 0,7 тис. штук.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,6

Розрахунок площі складу виробляємо за формулою 4.25:

$$S_{mp} = \frac{464}{0,7 \cdot 0,5} = 1326 \text{ м}^2$$

Прийнято – 1325 м².

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

Розмір в плані – 25×53 м

Розрахунок площі складу для газобетонних блоків:

Загальне споживання – 205,5 тис. шт.

Час споживання – 240 днів.

Норма запасу в днях – 10.

Розрахунковий запас визначимо за формулою 4.24:

$$Q_{скл} = \frac{205,5}{240} \cdot 10 \cdot 1,3 \cdot 1,3 = 14,47 \text{ тис.шт.}$$

Норма складування – 0,056 тис. штук

Коефіцієнт використання площі складу – 0,6

Розрахунок площі складу виробляємо за формулою 4.25:

$$S_{тр} = \frac{14,47}{0,056 \cdot 0,5} = 517 \text{ м}^2$$

Прийнято – 517 м².

Розмір в плані – 17 × 30 м.

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		100

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		101

5.1. Визначення кошторисної вартості будівель і споруд

Кошторисна вартість розраховується відповідно порядком визначення вартості будівництва, що розробляється кошторисна документація повинна формуватися на основі діючий кошторисно-нормативної бази ціноутворення.

Для визначення кошторисної вартості складаємо локальні кошториси на загальнобудівельні роботи, локальні кошториси на спеціальні роботи, об'єктні кошториси по основній будівлі, зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Для визначення повної кошторисної вартості будівництва об'єктів, кошторисну вартість будівельно-монтажних робіт збільшуємо на величину додаткових витрат замовника, яка визначається з розрахунку:

Зимове подорожчання – 1,9%; складання кошторисних розрахунків – 1%; страхування договірних умов – 2%; узгодження документів – 0,2%; експлуатація доріг – 2%. Всього: 7,1%, $K_1 = 1,071$.

Для визначення капітальних вкладень повну кошторисну вартість будівництва кожного об'єкта збільшуємо на величину: зміст технічного і авторського нагляду – 1,1%; проектно-вишукувальні роботи – 1,5%; монтаж обладнання – 11%. Всього: 13,6%, $K_2 = 1,136$.

5.2. Визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах

Вартість визначається локальними кошторисами, містить прямі витрати, накладні витрати, кошторисний прибуток. Прямі витрати на загальнобудівельні роботи по об'єкту, що проектується, встановлюються на основі обсягів робіт, а також ресурсних показників цін на відповідні ресурси.

До ресурсних показників належать:

- дані про трудомісткість робіт (людино-годин) для визначення величини основної заробітної плати працівників, які виконують відповідні роботи;
- дані про час використання будівельних машин (машино-годин);

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		102

- дані про витрату матеріалів, виробів (деталей) і конструкцій.

Для виділення ресурсних показників використовують:

- проєктні матеріали про проєктні ресурси (відомості потреби матеріалів, дані про витрати праці і часу використання будівельних машин)

- кошторисно-нормативну базу 2021 року, збірники ресурсних елементних кошторисних норм РЕКН.

Оцінка ресурсів при визначенні вартості проводиться в базовому рівні цін. Базовий (постійний) рівень цін в системі кошторисного утворення, який діє з 1.09.2021 р. з перерахунком в поточний рівень цін за допомогою перехідних коефіцієнтів.

У локальному кошторисі на загальнобудівельні роботи визначається сума витрат по кожному розділу (конструктивному елементу або виду робіт) і в цілому за підсумком усіх розділів.

Кошторисна вартість прямих витрат по внутрішнім сантехнічним, електромонтажним роботам, монтаж слабкострумових пристроїв та обладнання визначається в локальних кошторисах на укрупнену одиницю виміру (1 м³ будівлі, 1 м² площі та ін.).

Накладні витрати приймаються у відсотках від фонду заробітної плати працівників відповідно до методичних вказівок щодо визначення величини накладних витрат у будівництві.

Кошторисний прибуток нараховується на фонд заробітної плати працівників в розмірі 65%.

Об'єктні кошторисні розрахунки (кошториси) складаються на об'єкти в цілому шляхом підсумовування цих локальних кошторисів з угрупованням робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт і витрат по відповідних графах кошторисної вартості: будівельних робіт, монтажних робіт, устаткування та інших робіт.

В кінці об'єктного кошторису до вартості БМР, визначеної в поточному рівні цін, додатково включаються такі кошти:

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		103

- на покриття лімітованих витрат:

- на подорожчання робіт, виконуваних в зимовий час і інші подібні витрати, які включаються до кошторисної вартості БМР і передбачаються в розділі 9 «Інших робіт і витрати» зведеного кошторисного розрахунку, у відповідному відсотку для кожного виду робіт і витрат за підсумками БМР по підсумковим локальним кошторисам (13%);

- резерв коштів на непередбачені роботи і витрати.

Резерв включається тільки в тому випадку, коли розрахунки здійснюються на основі остаточної ціни на будівельну продукцію.

5.3. Визначення кошторисної вартості в зведеному кошторисному розрахунку

У зведеному кошторисному розрахунку кошти розподіляються по дванадцяти главам. У поясненні до розрахунку вказуються:

- регіон;

- каталоги кошторисних нормативів, прийнятих для визначення вартості будівництва;

- норми накладних витрат і кошторисного прибутку;

- рівень кошторисних цін в яких складено розрахунок.

Кошторисна вартість окремих об'єктів, видів робіт і витрат показується в зведеному кошторисному розрахунку окремим рядком. При цьому в розрахунку наводяться наступні підсумки: по кожному рядку і главам 1.7, 1.8, 1.9, 1.12, а також після нарахування резерву коштів на непередбачені роботи і витрати «Всього за зведеним розрахунком».

Витрати по окремим главам зведеного розрахунку визначаються в наступному порядку.

У главу 1 «Підготовка території будівництва» включаються витрати по очищенню і осушенню території, вертикального планування майданчика, прибирання і вивезення сміття до початку будівництва враховуються в розділі

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		104

4. Ці витрати приймаються у відсотках від вартості будівельних робіт по об'єктах, перерахованих в главах 2 і 3 зазначеного зведеного кошторисного розрахунку, в таких розмірах: у районі міста, селища – 2 ... 3%; в неосвоєних територіях 4 ... 5%; для об'єктів житлового, культурно-побутового та іншого будівництва 1,5 ... 2,5%.

У графі 7 наводяться витрати на відведення ділянки.

Сума по графам 4 і 7 вказується в графі 8.

У графу 2 «Основні об'єкти будівництва» включається вартість будівель. Дані про вартість головного корпусу переносяться з об'єктного кошторису в графи 4, 5, 6, 8 зведеного кошторисного розрахунку. Вартість інших основних об'єктів приймається за проектами-аналогам.

У розділі 3 «Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення» враховується вартість відповідних об'єктів: для житлово-цивільного будівництва – господарських корпусів, а також вартість будівель і споруд культурно-побутового призначення.

Вартість зазначених об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8.

У главу 5 «Об'єкти транспортного господарства» включається вартість залізничних і під'їзних шляхів до підприємств, автомобільних доріг, депо, гаражів, майданчиків для стоянки автомашин та ін. Вартість цих об'єктів приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8, а при відсутності аналога визначається виходячи з протяжності доріг на генплані і питомій вартості. Дані про витрати заносяться до граф 4 і 5.

У розділі 6 «Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання і газифікації» враховується вартість відповідних об'єктів. Приймається за проектом-аналогом і вказується в графах 4, 5, 6, 8. При відсутності проекту-аналога вартість визначається на основі їх протяжності на генплані і питомої вартості. Дані заносяться до граф 4 і 8.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		105

Глава 11 «Підготовка експлуатаційних кадрів» включає кошти на підготовку кадрів для експлуатації промислового підприємства в розмірі 1% від підсумку глав 1 ... 9 по главі 8. Показуються в графах 7 і 8.

Глава 12 "Проектні та вишукувальні роботи, авторський нагляд» включає відповідні витрати, які визначаються за договірними цінами. Укрупнено вони приймаються: для житлово-цивільного будівництва – 3% від підсумку глав 1...9 по графі 8.

В кінці зведеного кошторисного розрахунку передбачається резерв коштів на непередбачені роботи і витрати: для об'єктів житлово-цивільного будівництва – 2% від підсумку глав 1 ... 12 за графами 4 ... 8.

За підсумками зведеного кошторисного розрахунку вказуються: зворотні суми по тимчасовим будівлям і спорудам в розмірі 15% від кошторисної вартості, врахованої в главі 8 – кошти на покриття витрат при сплаті ПДВ в розмірі 20% від підсумкових даних в кошторисному розрахунку за графами 4...8 без вартості матеріалів, конструкцій і устаткування (щоб уникнути подвійного рахунку).

5.4. Техніко-економічні показники ВКРБ

Техніко-економічні показники роботи представлено у табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Площа земельної ділянки	м ²	54125
2	Площа забудови	м ²	6545,63
3	Будівельний об'єм	м ³	56977,38
4	Тривалість будівництва	діб	682
5	Загальна трудомісткість	люд-год	67 604,57
	Загальна кошторисна вартість, БМР	тис. грн.	1 132 506,77

ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврської роботи на тему «Будівництво 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями у м. Київ» було проведено комплексне дослідження містобудівних, архітектурно-планувальних, конструктивних та інженерних рішень, що дозволяє сформулювати наступні узагальнені висновки.

Проектування житлового комплексу у Київ здійснено з урахуванням сучасних містобудівних умов, що характеризуються високою щільністю забудови, дефіцитом вільних територій та значним попитом на житло. Обрана поверховість у 12 поверхів є обґрунтованою з точки зору ефективного використання земельної ділянки та забезпечення економічної доцільності будівництва.

Архітектурно-планувальні рішення відповідають принципам раціональної організації житлового середовища та передбачають чітке функціональне зонування будівлі. Вбудовані комерційні приміщення, розташовані на перших поверхах, формують активний громадський простір та забезпечують мешканців об'єктами повсякденного обслуговування, що сприяє підвищенню комфортності проживання.

При розробці проекту враховано вимоги ДБН Б.2.2-12:2019, зокрема щодо забезпечення нормативних відстаней між будівлями, достатнього рівня інсоляції житлових приміщень, а також благоустрою та озеленення території. Це дозволяє сформувати безпечне та сприятливе для проживання середовище.

Конструктивні рішення будівлі забезпечують її надійність, довговічність та відповідність сучасним вимогам до багатоповерхового житлового будівництва. Застосовані матеріали та конструкції відповідають нормативним показникам міцності, стійкості та енергоефективності.

Інженерне забезпечення об'єкта (системи водопостачання, водовідведення, електропостачання, вентиляції) запроєктовано з урахуванням сучасних вимог до комфорту та безпеки експлуатації будівель. Передбачено

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		108

ефективні рішення щодо оптимізації енергоспоживання та підвищення експлуатаційної надійності систем.

Використання вбудовано-прибудованих комерційних приміщень підтверджує доцільність формування багатофункціонального житлового комплексу, що поєднує житлову та громадську функції. Такий підхід забезпечує підвищення інвестиційної привабливості об'єкта та відповідає сучасним вимогам до розвитку міського середовища.

Розроблений проєкт 12-поверхового житлового комплексу з вбудованими комерційними приміщеннями є технічно обґрунтованим, економічно доцільним та відповідає сучасним вимогам до формування комфортного, безпечного і функціонально насиченого житлового середовища.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		109

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2–12:2019. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінрегіонбуд України, 2019. – 210 с.
2. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 133 с.
3. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення : на заміну ДБН В.2.2-17:2006. Київ : Мінрегіон України, 2018. 76 с. (Державні будівельні норми України).
4. Осипов С.О. Проектування технології зведення монолітних багатоповерхових будинків: навчальний посібник до виконання курсового проекту / О.Ф. Осипов, С. О. Осипов. – К.: ФОП Ямчинський О. В., 2019.– 167 с. ISBN 978-617-7804-36-8
5. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування. – К.: Мінбуд України, 2006. – 75 с.
6. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 72 с.
7. Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін. – К.: Видавництво Ліра-К, 2024. – 400 с
8. ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 49 с.
9. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. – К.: Мінрегіонбуд України, 2012.– 94 с.
10. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Основні вимоги. [Із зміною № 1; чинний від 2017-06-01]. Київ: Мінрегіон України, 2016. 42 с. (Державні будівельні норми України).
11. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів. – К.: Мінрегіонбуд України, 2014.– 39 с.
12. Семко, В. О. Архітектура будівель і споруд. Архітектурні конструкції малоповерхових цивільних будівель: навч. посіб. / В. О. Семко,

					ВКРБ-192-2026 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		110

М.В. Пашинський; Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. - 3-тє вид., перероб. і допов. - Кропивницький : ЦНТУ, 2020. - 185 с.

13. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель: ДБН В.2.6-31:2021. – [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинні від 2022-09-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).

14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 123 с.

15. ДБН В.2.2-15:2019. Житлові будинки. Основні положення. [Із зміною № 1; чинний від 2019-12-01]. Київ: Мінрегіон України, 2019. 56 с. (Державні будівельні норми України).

16. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення : ДБН В.2.1-10:2018. – [Чинний від 2019-01-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2018. – 166 с. – (Державні будівельні норми України).

17. Організація, планування і управління в будівництві: підручник / Савенко В. І., Лівінський О. М., Курок О. І., Бондаренко М. І., Куліков П. М., Виноградов В. В. ; під заг. ред. : Савенка В. І. [та ін.] ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., Глухів. нац. пед. ун-т ім. О. Довженка. - Вид. 2-ге, випр. і доп. - Київ : Людмила, 2023. - 579 с.

18. Кравчуновська Т.С., Литвиненко О.В. Архітектура громадських будівель: навч. посіб. – Київ: КНУБА, 2017. – 256 с.

19. Настанова з проектування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд : ДСТУ-Н Б В.2.6-205:2015. – Київ : Мінрегіон України, 2015. – 28 с. – (Національний стандарт України).

20. Залізобетонні конструкції: будівлі, споруди та їх частини: Підручник / А.М. Павліков – Полтава, ПолтНТУ, 2017. – 284 с.

21. Довідник безбар'єрності. 2021р. Електронний доступ: <https://bf.in.ua/>

22. Ковальов В. П., Пшінько О. М. Основи проектування будівель і споруд: навч. посіб. – Дніпро: НГУ, 2019. – 312 с.

					<i>ВКРБ-192-2026 ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		111