

**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 багатофункціонального каркасно-монолітного комплексу з підземною автостоянкою у м. Харків.»*

Виконав: студент групи МБГ-22д

Левченко С.О.

(прізвище, та ініціали)



(підпис)

Керівник Татарченко Г.О.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Завідувач кафедри Татарченко Г.О.

(прізвище та ініціали)



(підпис)

Рецензент Білошицька Н.І.

(прізвище та ініціали)

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯФакультет транспорту і будівництва
Кафедра будівництва урбаністики та просторового плануванняОсвітньо-кваліфікаційний рівень _____ бакалавр _____
(бакалавр, спеціаліст, магістр)Спеціальність _____ 192 Будівництво та цивільна інженерія _____
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Татарченко Г.О. _____
“ _____ ” _____ 2026 рокуЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУЛевченко Сергію Олександровичу _____
(прізвище, ім'я, по батькові)**1. Тема проекту (роботи)** *«Будівництво багатофункціонального каркасно-монолітного комплексу з підземною автостоянкою у м. Харків»* _____

Спец. завдання _____

Керівник проекту (роботи) _____ Татарченко Г.О., д.т.н., професор _____
(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 багатофункціонального каркасно-монолітного комплексу з підземною автостоянкою у м. Харків»* _____**4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)** Об'ємно-планувальні, конструктивні рішення об'єкту. Вибір і розрахунок моделі будинку. Проектування монолітної з/б плити перекриття. Схема планування земельної ділянки та розроблені рішення з благоустрою прилеглої території. Розрахунки в рамках ПОБ (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. Проектування монолітної з/б плити перекриття Календарний план будівництва. Будівельний генеральний план. _____


6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Татарченко Г.О., професор		
2	Татарченко Г.О., професор		
3	Татарченко Г.О., професор		
4	Татарченко Г.О., професор		
5	Татарченко Г.О., професор		

7. Дата видачі завдання 20.04.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проектування	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Розділ 1. Архитектурно-будівельний		
2.	Розділ 2. Розрахунково-конструктивний		
3.	Розділ 3. Благоустрій територій		
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.	19.06.26	
9	Захист кваліфікаційної роботи на ЕК.		

Студент  Левченко С.О.
(підпис) (прізвище та ініціали)Керівник проекту (роботи)  Татарченко Г.О.
(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 на тему «Будівництво багатофункціонального каркасно-монолітного комплексу з підземною автостоянкою у м. Харків.».

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки (134 с., 5 розділів, 43 рисунка, 26 таблиць, 31 джерело інформації) та графічної частини – 6 аркушів.

Ключові слова: ПРОЕКТУВАННЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ, ТЕХНОЛОГІЇ ЗВЕДЕННЯ БУДІВЛІ, ПРОЕКТ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА, СУЧАСНІ БУДІВЕЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ.

У ВКРБ розроблено об'ємно-планувальні і конструктивні рішення об'єкта будівництва. Висвітлено основні принципи проектування конструктивних рішень будівель в ПК ЛПА-САПР. Запроектовано і проведено розрахунки: з підбору стандартних конструкцій ядра жорсткості; з підбору перерізів та армування елементів конструкцій;

Складено схему планування земельної ділянки та розроблені рішення по благоустрою території.

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

Висвітлено основні принципи складання проектно-кошторисної документації. Наведено техніко-економічні показники.

					<i>ВКРБ-192-2026-ПЗ</i>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
<i>Разраб.</i>		Левченко С.О.			Будівництво багатофункціонального каркасно- монолітного комплексу з підземною автостоянкою у м. Харків.	Литер.	Лист	Листов
<i>Консульт</i>								
<i>Руководит.</i>		Татарченко Г..				<i>СНУ ім. В. Даля</i>		

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1 Архітектурно-будівельний	7
1.1. Загальні положення	8
1.2. Зовнішній вигляд об'єкта капітального будівництва	11
1.3. Планувальна і функціональна організація об'єкту	12
1.4. Об'ємно-просторові рішення	13
1.5. Конструктивні та об'ємно-планувальні рішення	14
1.6. Рішення з декоративно-художньої та колірної обробки інтер'єрів	16
1.7. Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки	17
1.8. Заходи щодо забезпечення доступу інвалідів	19
1.9. Особливості проектування автостоянок у жилих комплексах Києва та Харкова	23
Розділ 2 Розрахунково-конструктивний	37
2.1. Загальні положення проектування	38
2.2. Розрахунок моделі в ПК SCAD	38
2.3. Вибір раціональної конструкції суспільно-ділового комплексу	41
2.4. Розрахунок навантажень та впливів	54
2.5. Результати армування конструкцій	63
2.6. Розрахунок за першою групою граничних станів та аналіз армування конструкцій	64
Розділ 3 Благоустрій територій	77
3.1. Загальні положення	78
3.2. Характеристика земельної ділянки	78
3.3. Планувальна організація земельної ділянки	78
3.4. Техніко-економічні показники земельної ділянки	79
3.5. Опис організації рельєфу вертикальним плануванням	80
3.6. Опис рішень з благоустрою території	80
Розділ 4 Організаційно-технологічний	81

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

4.1. Характеристика умов будівництва	82
4.2. Коротка характеристика конструктивних рішень	84
4.3. Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт	87
4.4. Формування номенклатури основних будівельно-монтажних робіт	87
4.5. Послідовність виконання робіт	90
4.6. Організація будівельного майданчика	100
4.7. Виробництво робіт в зимовий час	102
4.8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки	103
4.9. Умови збереження навколишнього середовища	106
4.10. Здійснення інструментального контролю якості будівництва	107
4.11. Тривалість будівництва	109
4.12. Розрахунок об'ємів і тривалості виконання робіт	110
4.13. Потреба будівництва в робочих кадрах	117
4.14. Потреба будівництва в тимчасових будівлях і спорудах	118
4.15. Розрахунок складів	121
4.16. Розрахунок потреби в електроенергії	122
4.17. Розрахунок потреби у воді	124
4.18. Визначення потреби в будівельних машинах і механізмах	125
Розділ 5 Економіка будівництва	127
5.1. Визначення кошторисної вартості будівель і споруд	128
5.2. Визначення кошторисної вартості в локальних і об'єктних кошторисах	129
5.3. Визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку	130
5.4. Техніко-економічні показники ВКРБ	131
Висновок	132
Список використаних джерел	133

ВСТУП

У цій випускній кваліфікаційній роботі бакалавра запроєктовано каркасно-монолітний багатофункціональний комплекс. У складі комплексу запроєктовані: суспільно-діловий комплекс з прибудованим рестораном та підземною автостоянкою.

Багатофункціональні комплекси порівняно новий, але в той же час привабливий сегмент ринку нерухомості, що швидко розвивається. Основною тенденцією ринків нерухомості Європи та США, слідом за якими розвиваються і ринки великих українських міст, можна назвати поступове зміщення переваг у бік зведення великих об'єктів змішаного типу.

Багатофункціональний комплекс – об'єкт (або декілька об'єктів) нерухомості, що поєднує в собі приміщення двох або більше експлуатаційних призначень (магазини, офісні площі, розважальні заклади), в яких можуть бути об'єднані комерційна і житлова функції. При цьому, як правило, одна з функцій є основною.

Сьогодні у великих містах гостро стоїть проблема дефіциту земельних ділянок, що відводяться під забудову об'єктами будь-якого типу.

Створення багатофункціональних комплексів обумовлено наступними їх перевагами перед вузькоспеціалізованими центрами:

- ефективне використання земельної ділянки та економія ресурсів (зокрема енергоресурсів);
- скорочення питомих витрат на створення об'єкта за рахунок його масштабності;
- можливість гнучкого перепрофілювання при збільшенні конкуренції на ринку;
- цільова аудиторія має кілька причин для відвідування об'єкта;

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

– висока інвестиційна привабливість проєкту, в зв'язку зі зменшенням ризиків за рахунок диверсифікації інвестицій (вкладення в різні види нерухомості).

Будівництво багатофункціональних комплексів сьогодні дозволяє, з одного боку, вирішувати питання розвитку інфраструктури мегаполісів, а з іншого боку, збільшувати привабливість інвестиційно-будівельних проєктів, що дозволить розміщувати інвесторам капітали, які принесуть в подальшому прибуток.

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

Розділ 1
Архітектурно-будівельний

					ВКРБ-192 -2026- ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

1.1. Загальні положення

В даному розділі кваліфікаційної роботи розміщена інформація про архітектурні та об'ємно-планувальні рішення об'єкта капітального будівництва, про функціональну організацію, зовнішній вигляд і внутрішнє оздоблення приміщень.

Прийняті в проєкті рішення відповідають:

– ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення»

– ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення»;

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

– ДБН В.2.2-11-2002 «Будинки і споруди. Підприємства побутового обслуговування. Основні положення»;

– ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;

– ДСТУ ISO 4190-1-2001 «Установка ліфтова (елеваторна) Частина 1. Ліфти класів I, II, III і VI» (ISO 4190-1:1999, IDT).

Ділянка, відведена під проєктування, розташована в місті Харків.

Проєктна документація на зведення об'єкта розроблена відповідно до ДБН А.2.2-3-2014 «Склад та зміст проєктної документації на будівництво»

Об'єкт капітального будівництва – висотний 16-поверховий багатофункціональний комплекс (БФК) з підземною автостоянкою (рис. 1.1.).

До складу БФК входять суспільно-діловий центр, офісні та готельні приміщення, ресторан.

В проєкті передбачені функціонально-планувальні рішення вхідних вузлів, типових поверхів та елементів благоустрою з урахуванням доступності інвалідів та інших маломобільних груп населення.

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

Техніко-економічні показники проєктованого каркасно-монолітного багатофункціонального комплексу представлені в табл. 1.1.



Рисунок 1.1 - Модель комп'ютерної візуалізації об'єкту

Таблиця 1.1 - Техніко-економічні показники будівлі

Показники по будівлі	Одиниця виміру	Кількість
Поверховість	шт.	16
Висота поверху	м	4,2; 3,6
Висота підземної автостоянки	м	2,7
Площа забудови	м ²	2550
Загальна внутрішня площа будівель	м ²	40800
Загальний внутрішній об'єм будівлі	м ³	155550

При проєктування об'єкта використовувалися наступні комп'ютерні програми:

- SCAD Structure – при виконанні розрахунків конструктивних елементів будівель;
- Autodesk Revit – при створенні тривимірної моделі об'єкта проектування і оформленні архітектурно-будівельних креслень;
- Autodesk AutoCad – при оформленні архітектурно-будівельних креслень.

1.2. Зовнішній вигляд об'єкта капітального будівництва

Проектований багатофункціональний комплекс сформований як сучасна архітектурна домінанта, що складається з двох різновисотних об'ємів (веж), об'єднаних стилобатною частиною першого поверху. Композиційне рішення базується на принципах динамічної асиметрії та пластичності форм.

Фасадні рішення будівлі виконані із застосуванням суцільного світлопрозорого огороження (вітражного скління), що забезпечує високий рівень природного освітлення внутрішніх приміщень і формує сучасний технологічний образ будівлі. Частина фасадів запроектована з похилим вітражним склінням, що підсилює виразність об'єкта та створює ефект візуальної легкості.

Завершення об'ємів здійснюється похилими залізобетонними покриттями, які виконують як функціональну (водовідвід), так і архітектурно-художню роль, формуючи силует будівлі.

Архітектурно-композиційне рішення враховує характер існуючої забудови району, що активно розвивається у напрямку сучасного висотного будівництва. Проектована будівля гармонійно інтегрується в міське середовище, водночас виступаючи акцентним елементом завдяки своїй пластичній формі, масштабності та використанню сучасних матеріалів.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

1.3. Планувальна і функціональна організація об'єкту

Багатофункціональний комплекс включає дві 16-поверхові будівлі з підземним рівнем, що забезпечує розміщення автостоянки та технічних приміщень.

Основні висотні параметри:

- висота підземного поверху – 2,7 м;
- висота першого поверху – 4,2 м;
- висота типових поверхів – 3,6 м.

Функціональне зонування комплексу:

1. Готельна частина:

- 1 поверх – вхідні групи, рецепція, адміністративні та допоміжні приміщення;
- 2–7, 9–10 поверхи – номери «першої категорії» та «студії», рекреаційні простори;
- 11–12 поверхи – номери підвищеного комфорту («люкс»);
- 13–14 поверхи – номери класу «люкс», «сюїт» та «апартаменти»;
- 8, 16 поверхи та підвал – технічні приміщення (вентиляція, теплопостачання, водопостачання).

2. Бізнес-центр:

- 1 поверх – окрема вхідна група;
- 2 поверх – архівні приміщення;
- 2–5, 7, 9 поверхи – офісні приміщення;
- 10 поверх – адміністративні кабінети та конференц-зал.

3. Підземна частина:

- автостоянка;
- евакуаційні виходи;
- технічні приміщення.

Будівля оснащена вертикальними комунікаціями:

- пасажирські ліфти;
- службові ліфти;

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

- пожежні ліфти;
- незадимлювані сходові клітки типу Н2.

Функціонально-планувальні рішення забезпечують чітке зонування потоків відвідувачів, персоналу та обслуговування, що відповідає вимогам ергономіки та безпеки.

1.4. Об'ємно-просторові рішення

Об'ємно-просторове рішення комплексу базується на поєднанні вертикально орієнтованих об'ємів (веж) зі спільною стилобатною частиною.

Готель:

Планувальна структура забезпечує:

- ефективну організацію номерного фонду;
- наявність рекреаційних зон на кожному поверсі;
- зручні зв'язки між функціональними зонами.

Бізнес-центр

– Вхідна група офісного комплексу включає в себе: аван-вестибюль, вестибюль, стійку інформації, приміщення охорони, гардероб для відвідувачів, приміщення для обслуговуючого персоналу;

- Кабінети керівництва

На першому поверсі розташовано 5 ліфтів для відвідувачів, один пожежний ліфт, один для персоналу.

З другого поверху – офісні приміщення та кабінети обслуговуючого персоналу.

Ресторан

– Вхідна група ресторанного комплексу включає в себе: вестибюль, гардероб для відвідувачів;

- Обідня зала на 300 чоловік;
- Банкетна зала;

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

- Бар;
- Виробничі приміщення ресторану.

Архітектурні креслення представлені в графічній частині роботи.

Композиційно внутрішні простори формуються з урахуванням принципів функціональності, ергономіки та естетичної виразності.

1.5. Конструктивні та об'ємно-планувальні рішення

Будівля в плані має овальну форму, з розмірами: 28,8 × 36,8 м, висота підвалу 3,6 м, першого поверху 4,2 м; наступні поверхи висотою 3,6 м, кількість поверхів без урахування підвалу – 16.

Крок конструкцій – змінний.

Рівень відповідальності – 2.

Ступінь вогнестійкості будівлі – І.

Клас конструктивної пожежної небезпеки – С0.

Відносній відмітці ± 0,000 відповідає рівень чистої підлоги першого поверху.

Вертикальними несучими конструкціями є монолітні залізобетонні колони і стіни. Перетин колон в підвалі – 550×550 мм, 500×500 мм, 450×450 мм, перетин колон на 1, 2 і 5 поверхах – 500×500 мм, 450×450 мм, перетин колон на 3 та 4 поверхах – 450×450мм, з 6 поверху все колони мають перетин 400×400 мм.

Також несучою конструкцією є ядро жорсткості у вигляді стін товщиною 200 мм.

Плити перекриття і покриття – монолітні безбалкові залізобетонні товщиною 200 мм.

Сходові марші збірні залізобетонні, які спираються на монолітні залізобетонні майданчики.

Матеріал колон, стін, перекриття: бетон класу В25 F75, арматура класу А500С та А240 за ДСТУ 3760:2006 (ISO 6935-2:1991, NEQ) «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови».

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

Стінове огороження – вітражне скло.

Внутрішні стіни і перегородки виконані з пінобетонних блоків, товщиною 200 мм і 100 мм.

Стійкість блоку забезпечується жорсткими вузлами обпирання колон, стін на фундамент, жорсткими вузлами сполучення колон, стін і плит перекриттів і покриттів. Просторова жорсткість каркаса будівлі забезпечується монолітними дисками плит перекриттів і покриттів, а також монолітними залізобетонними діафрагмами і ядром жорсткості.

Фундамент будівлі – плитний, стрічковий і стовпчасті ростверки товщиною 600 мм по набивним палям діаметром 400 мм і довжиною 10 м та 15 м.

Матеріал фундаменту: бетон класу B25W6F150, арматура класу A500C та A240 за ДСТУ 3760:2006 (ISO 6935-2:1991, NEQ) «Прокат арматурний для залізобетонних конструкцій. Загальні технічні умови».

Поверхні залізобетонних конструкцій, що контактують з ґрунтом, покриваються сучасними гідроізолюючими бітумно-полімерними мастиками.

Для захисту фундаментів і підземних стін від корозії і вимивання, проектом передбачається горизонтальна гідроізоляція стрічкового і стовпчастого ростверку, вертикальна гідроізоляція плитного і стовпчастого ростверку і стін підвалу.

Конструкція перегородок представлена в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Конструкція перегородок

№,п/п	Найменування шару	Товщина, мм
1	Фарба RAL 1015 «Слонова кістка»	2,0
2	Штукатурка	3,0
3	Звукоізоляція	5,0
4	Газобетон	180,0
5	Звукоізоляція	5,0
6	Штукатурка	3,0
7	Фарба RAL 1015 «Слонова кістка»	2,0

Конструкція підлог представлена в табл. 1.3.

Таблиця 1.3 - Конструкція підлог

№,п/п	Найменування шару	Товщина, мм
1	Екструзійний пінополістирол ТехноНІКОЛЬ ХРС Дренаж	60,0
2	Пароізоляційна плівка ТехноНІКОЛЬ універсальна	-
3	Збірна стяжка ТехноНІКОЛЬ з ГВЛ	20,0
4	Джутова підкладка	2,0
5	Вогнестійкий лінолеум Tarkett HORIZON 002	2,0

Передбачено комплекс гідроізоляційних заходів для підземної частини.

1.6. Рішення з декоративно-художньої та колірної обробки інтер'єрів

При проектуванні внутрішнього оздоблення приміщень враховано різноманіття властивостей, що впливає на якість художнього сприйняття навколишнього простору і колірної гами людиною: функціональну особливість приміщення, освітленість, якість будівельного матеріалу та ін.

У внутрішній обробці приміщень використовуються матеріали, що відповідають санітарно-гігієнічним, естетичним і протипожежним вимогам.

Для обробки першого – шістнадцятого поверху застосовується:

– Стіни – поліпшена водоемульсійна фарба. Колір RAL 1015 - «Слонова кістка»;

– Підлоги – керамогранітна плитка сірого кольору;

– Стелі – підвісна система «ARMSTRONG».

Оздоблення ресторану передбачено дизайнерським проектом.

У громадських зонах передбачено використання зносостійких та естетично виразних матеріалів. Інтер'єри ресторану розробляються за окремим дизайнерським проектом.

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

1.7. Заходи щодо забезпечення пожежної безпеки

В даному підрозділі представлена інформація про вжиті в проекті заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, ступеня вогнестійкості і класи пожежної небезпеки будівельних конструкцій.

Підрозділ складено відповідно:

- ДБН А.3.2-2-2009 (НПАОП 45.2-7.02-12) «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві. Основні положення»;
- ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»;
- НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Ступінь вогнестійкості – І.

Клас конструктивної пожежної небезпеки – С0.

Рівень відповідальності будівлі – II.

Основні несучі конструкції (клас пожежної небезпеки) – К0.

По периметру будівлі передбачені проїзди з асфальтобетонним покриттям шириною 7 м. Зазначені проїзди організовані таким чином, щоб забезпечити доступ пожежних підрозділів з автодрабинами або колінчатими підйомниками до будівлі до відміток, доступних за технічними характеристиками пожежної техніки.

До входів в будівлю і до пожежних гідрантів, а також до місць виведення зовнішніх патрубків мережі протипожежного водопроводу для підключення пересувної пожежної техніки, передбачені під'їзди для пожежних автомобілів.

Дорожнє покриття, тротуарна плитка, газони і конструкції проїздів розраховані на навантаження від пожежних автомобілів 16 тонн на вісь.

Для евакуації людей в будівлі передбачені двоє незадимлюваних сходів типу Н2 з підпором повітря і пожежний ліфт. Ширина маршів 1,2 м, майданчиків евакуаційних сходових кліток 2,7 м.

Відстань по шляхах евакуації від дверей приміщень до дверей сходової клітки типу Н2 становить 20 м. Шляхи евакуації ведуть через ліфтові холи.

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

Сходові клітки мають двері з пристосуванням для самозачинення і з ущільненням в притворах.

Між огорожами сходів передбачений зазор мінімум 100 мм, для успішної роботи пожежних бригад.

Ліфти для транспортування пожежних підрозділів передбачені у відокремлених шахтах з самостійними ліфтовими холами. Вихід назовні з цих ліфтів передбачений через власний вестибюль.

Приміщення для опорного пункту пожежогасіння розташовані на кожному поверсі поруч з вантажним ліфтом.

Двері евакуаційних виходів не мають запорів, що перешкоджають їх вільному відкриванню зсередини без ключа.

Будинок розділений на пожежні відсіки протипожежними перешкодами по вертикалі. Висота по вертикалі надземного пожежного відсіку між протипожежними перекриттями становить 39,3 м.

Двері відкриваються по ходу евакуації на всіх шляхах евакуації. У дверях на шляхах евакуації, що ведуть в загальні коридори, передбачено пристрій для самозачинення та ущільнення в притворах.

Будинки оснащені комплексом засобів пожежного захисту:

- внутрішній протипожежний водогін;
- автоматична система пожежної сигналізації;
- система оповіщення та управління евакуацією людей при пожежі;
- зовнішнє пожежогасіння від пожежних гідрантів на міському кільцевому водогоні.

Теплоізоляція покриття будівлі запроектована з негорючих матеріалів.

Для зовнішньої теплоізоляції стін підземних поверхів використані системи, що виконуються тільки з негорючих матеріалів, не схильних до вибухоподібного руйнування при нагріванні по температурному режиму «стандартної» пожежі, (без застосування алюмінієвих сплавів в якості несучих

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

елементів), або системи, які пройшли спеціальні вогневі випробування для будівель II ступеня вогнестійкості.

Для запобігання поширенню пожежі через повітроводи системи вентиляції, при проходженні через протипожежні перешкоди передбачена установка протипожежних клапанів.

Електротехнічні приміщення, відокремлені від приміщень призначених для тимчасового перебування людей протипожежною перегородкою першого типу (EI 45).

Комунікаційні шахти виконані з межами вогнестійкості EI 45.

Вимоги до пожежної безпеки до конструктивних і об'ємно-планувальних рішень наведені в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 - Межа вогнестійкості будівельних конструкцій.

Будівельні елементи і конструкції	Надземні поверхи	Підземні поверхи
Стіни	R120	R150
Перекриття	RE60	RE60
Внутрішні несучі стіни (перегородки)	EI90	EI150
Стіни (перегородки) технічних приміщень, вентиляційних, розподільних пристроїв, електроприміщень, комор горючих матеріалів	EI45	EI45
Стіни (перегородки) загальних коридорів	EI45	EI45
Сходові марші та площадки	R60	R60
Внутрішні стіни сходових клітин, а також протипожежних перегородок	REI200	REI200

1.8. Заходи щодо забезпечення доступу інвалідів

У цьому розділі містяться прийняті заходи щодо забезпечення доступу інвалідів.

Розділ розроблений відповідно:

– Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 № 3038-VI;

– Містобудівний кодекс України;
– Закон України «Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні»
№875-12 від 20.01.2018;

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

З метою попередження можливого травматизму розділені транспортні і пішохідні потоки. На території будівництва передбачені тротуари, а також майданчики для відпочинку і розвороту інвалідів-колясочників.

Висота бортового каменю на шляху руху маломобільних груп населення 0,04 м.

Висота бордюрів по краях пішохідних шляхів на ділянці – 0,05 м.

Ширина шляху руху на ділянці при зустрічному русі інвалідів на кріслах-колясках повинна бути не менше 1,8 м з урахуванням габаритних розмірів крісел-колясок відповідно до чинних нормативних документів.

Відповідно до ДБН В.2.2-17:2006 «Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення» проектом прийняті наступні рішення щодо забезпечення умов життєдіяльності маломобільних груп населення:

На автостоянці передбачені місця для особистого автотранспорту інвалідів. У зоні стоянок особистого автотранспорту для інвалідів з порушенням опорно-рухового апарату виділено 4 машино-місця, що становить 10% від загальної кількості місць на автостоянці. Ці місця повинні позначатися знаками, прийнятими в міжнародній практиці: дорожнього знаку 5.38 "Місце

для стоянки":  разом з МСД .

Місця для особистого автотранспорту інвалідів бажано розміщувати поблизу входу, доступного для інвалідів, але не далі 50 м, а при житлових будинках – не далі 100 м. Ширина зони для паркування автомобіля інваліда повинна бути не менше 3,5 м.

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

Шляхи руху маломобільних груп населення по коридорах адміністративних поверхів запроєктовані відповідно до нормативних вимог до шляхів евакуації людей з будівлі.

Вхідні двері в будівлю мають ширину 2,0 м.

Ширина дверних прорізів, а також виходів з приміщень і з коридорів в вестибюль – 1,2 м.

Глибина простору для маневрування крісла-коляски перед дверима: при відкриванні «до себе» – 3 м, при відкриванні «від себе» – 1,8 м, при ширині простору для маневрування 3 м.

Ширина коридорів на шляхах руху людей прийнята 3,5 м, відповідно до чинних нормативних документів (нормується не менше 1,4 м при довжині коридору до 40 м).

Поверхні покриття пішохідних шляхів і підлог приміщень в будівлі виконані міцними, твердими, що не допускають ковзання.

Ділянки підлоги на шляхах руху на відстані 0,6 м перед дверними отворами, а також перед поворотом комунікаційних шляхів мають попереджувальний рифлену і / або контрастно забарвлену поверхню.

Дверні прорізи на шляху руху маломобільних груп населення не мають порогів і перепадів висот підлоги. При необхідності влаштування порогів їх висота або перепад висот не перевищує 0,025 м.

На шляхах руху маломобільних груп населення застосовані двері на завісах одnobічної дії з фіксаторами в положеннях «відчинено» і «закрито». Двері забезпечують затримку автоматичного закривання дверей тривалістю 5 с.

На вхідних дверях в приміщення, в яких небезпечно або категорично заборонено перебування маломобільних груп населення будуть встановлюватися запори, що відчуюються тактильно, що виключають вільне проникнення всередину.

Евакуація маломобільних груп населення здійснюється по сходах і підйомним платформам.

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

Планування приймально-вестибюльної групи приміщень адміністративних будівель забезпечує розворот крісла - коляски.

Уздовж обох боків усіх сходів, доступних маломобільним групам населення, встановлені огорожі з поручнями. Поручні біля сходів розташовують на висоті 0,9 м, з урахуванням технічних вимог до опорних стаціонарних пристроїв.

Усі сходинки у зовнішніх сходах у межах одного маршруту повинні бути однаковими за формою в плані, за розмірами ширини проступу і висоти підйому сходинок.

Ширина проступів сходів – 0,3 м, а висота підйому сходинок – 0,15 м.

Сходи на шляхах руху маломобільних груп населення виконані суцільними, рівними, без виступів і з шорсткою поверхнею. Ребро сходинок має закруглення радіусом 0,1 м. Бічні краї сходинок, що не примикають до стін, мають бортики висотою 0,02 м.

Шляхи евакуації з приміщень, їх ширина і довжина запроектовані відповідно до до ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення» та ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення».

Ширина ділянок евакуаційних шляхів, використовуваних малогабаритними групами населення:

- двері з приміщень – 1,2 м;
- коридори, які використовуються для евакуації, шириною 3,5 м.

Пристрої й обладнання (поштові скриньки, укриття таксофонів, банкомати, інформаційні щити тощо), розташовані на стінах будинків, споруд або на окремих конструкціях, і виступаючі елементи та частини будинків і споруд не повинні скорочувати нормований простір для проходу, а також проїзду і маневрування крісла-коляски.

Поверхні вхідної площадки і тамбура передбачені тверді, що не допускають ковзання при намоканні.

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

Будинки та споруди слід обладнувати пасажирськими ліфтами та підйомниками (нахиленими або вертикальними піднімальними платформами тощо) у випадку розміщення приміщень, відвідуваних інвалідами на кріслах-колясках, на поверхах вище або нижче поверху основного входу до будинку (першого поверху) - згідно з вимогами ДСТУ ISO 4190-6, ДСТУ ISO 9386-1, ДСТУ ISO 9386-2, ДСТУ pr EN 81-70, ДСТУ pr EN 81 -71. Вибір способу підйому інвалідів і можливість дублювання цих способів підйому встановлюються у завданні на проєктування.

Кабіна ліфта, призначеного для користування інвалідом на кріслі-колясці, повинна мати внутрішні розміри не менше, м:

- ширина – 1,1;
- глибина – 1,4.

Системи засобів інформації і сигналізації про небезпеку в приміщеннях, призначених для перебування всіх категорій маломобільних груп населення, передбачені комплексними – візуальна, звукова і тактильна.

Візуальна інформація розташовується на контрастному фоні. Розмір знаків відповідає відстані розгляду і пов'язаний з художнім рішенням інтер'єра.

Освітленість приміщень, доступних для малогабаритних груп населення, підвищена на один ступінь порівняно з вимогами ДБН В.2.5-28:2016 «Природне і штучне освітлення».

1.9. Особливості проєктування автостоянок у жилих комплексах Києва та Харкова

При проєктуванні житлового комплексу в Україні ключову увагу необхідно приділяти аналізу містобудівних умов і обмежень ділянки, транспортній доступності, інженерному забезпеченню та відповідності вимогам чинної нормативної бази, зокрема ДБН Б.2.2-12:2019 та ДБН В.2.2-15:2019.

Для умов Києва та Харкова доцільно виділити три типи територій:

- території історичної забудови (центральні райони);

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

- реконструйовані території поза історичним ядром;
- нові території комплексної забудови.

За умови однакових базових параметрів (щільність забудови орієнтовно 15000-18000 м²/га, площа забудови до 40% території, забезпеченість паркомісцями 0,8-1,2 на квартиру відповідно до українських норм), кожен тип території має свої специфічні обмеження та проєктні рішення.

1. Території історичної забудови (центр Києва та Харкова)

Для центральних районів Київ (Печерськ, Поділ, Шевченківський район) та Харків (центральна частина, район Сумської вулиці) характерні:

- складна конфігурація ділянок (до 60–70% неправильної форми);
- щільна історична забудова;
- обмеження по висотності та заглибленню (археологічні та геотехнічні фактори);
- висока вартість землі.

У таких умовах:

- відкриті стоянки практично не забезпечують нормативну потребу;
- підземні паркінги обмежуються 1–2 рівнями через гідрогеологічні умови;
- рампові паркінги часто економічно неефективні через низьку щільність машиномісць.

Рекомендовані рішення:

- механізовані автостоянки (підземні, надземні або комбіновані);
- вбудовані або прибудовані паркінги;
- використання автоматизованих систем зберігання авто.

Механізовані стоянки дозволяють:

- зменшити площу забудови;
- підвищити місткість у 1,5–2 рази;
- оптимізувати витрати в умовах дорогої землі.

2. Реконструйовані території поза історичним центром

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Для периферійних районів Києва (Оболонь, Дарниця) та Харкова (Салтівка, Олексіївка) характерні:

- більші за площею ділянки;
- можливість часткової реорганізації території;
- менші обмеження щодо підземного будівництва.

У цих умовах доцільно застосовувати:

- рампові підземні або наземні паркінги;
- комбіновані рішення (рампові + механізовані системи);
- паркінги з частковим заглибленням (до 2 рівнів згідно ДБН).

Ефективні підходи:

- поєднання традиційних паркінгів із залежними підйомниками;
- зонування стоянок для постійного і тимчасового зберігання;
- інтеграція паркінгу в стилістичну частину будівлі.

3. Нові території забудови

Нові житлові масиви на околицях Києва та Харкова характеризуються:

- відносно вільними територіями;
- можливістю комплексного планування;
- відсутністю значних містобудівних обмежень.

У таких умовах доступний повний спектр рішень:

- відкриті площинні стоянки (як тимчасові);
- багаторівневі рампові паркінги;
- механізовані паркінги;
- комбіновані системи з перспективою розширення.

Пріоритетні рішення:

- багаторівневі паркінги з високою щільністю;
- використання механізованих систем для збільшення місткості;
- резервування територій під майбутнє розширення.

Застосування залежних підйомників дозволяє:

- збільшити забезпеченість до 2 машиномісць на квартиру;

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

- підвищити ефективність використання площі;
- оптимізувати економіку проєкту.

При цьому висота паркінгу повинна становити не менше 3,3–3,5 м (у чистоті) для забезпечення роботи підйомних механізмів.

Вибір типу автостоянки визначається:

- містобудівними умовами;
- економічною доцільністю;
- вимогами ДБН;
- характеристиками ділянки.

Для Києва і Харкова характерна тенденція:

- переходу від відкритих стоянок до підземних і механізованих;
- інтеграції паркінгів у структуру будівлі;
- підвищення щільності використання території.

Найбільш ефективними рішеннями є:

- механізовані автостоянки в центральних районах;
- комбіновані системи – у зонах реконструкції;
- багаторівневі та модульні паркінги – на нових територіях.

Такий підхід забезпечує відповідність сучасним вимогам містобудування України, підвищує економічну ефективність проєктів і створює комфортне середовище для мешканців.

В умовах України кліматичний чинник відіграє визначальну роль при формуванні об'ємно-планувального рішення автостоянки, вбудованої або прибудованої до житлового чи багатофункціонального комплексу (БЖК/БФК). Особливо актуальним це є для найкрупніших міст – Києва та Харкова, де щільна міська забудова, інтенсивний транспортний рух і специфічний температурний режим суттєво ускладнюють вирішення екологічних завдань.

Підземне розташування автостоянок дозволяє суттєво збільшити ширину корпусу комплексу, знизивши при цьому тепловтрати через зовнішні огорожувальні конструкції. У кліматичних умовах Києва та Харкова, де

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

середні зимові температури сягають $-15...-20^{\circ}\text{C}$, використання підземного рівня для розміщення паркінгу забезпечує природне утеплення за рахунок теплоємності ґрунту. Частина будівлі, де за нормативними вимогами ДБН ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» неможливо забезпечити належну інсоляцію житлових приміщень (орієнтація на північ, затінення сусідніми будівлями), доцільно використовувати для розміщення підземних рівнів паркування.

Відповідно до ДБН В.2.3-15:2007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів» та ДСТУ-Н Б В.2.2-9:2013 «Настанова щодо розподілу територій мікрорайонів (кварталів) для визначення прибудинкових територій багатоквартирної забудови», підземні автостоянки у БЖК необхідно проектувати з урахуванням вимог до вентиляції, гідроізоляції та пожежної безпеки. Для умов Харкова й Києва рекомендується влаштовувати примусову вентиляцію підземних рівнів з механічним спонуканням.

При проектуванні БЖК/БФК у безпосередній близькості від магістральних вулиць з інтенсивним рухом – зокрема проспектів Перемоги, Науки, Леся Курбаса (Київ) або Московського проспекту, вул. Ключківської (Харків) – підземна або підземно-надземна автостоянка може виконувати функцію акустичного буфера між джерелом шумового забруднення та житловою частиною комплексу.

Для досягнення необхідного ефекту відповідно до ДСН 3.3.6.037-99 (нормативний рівень шуму у житлових приміщеннях – не більше 40 дБА вдень, 30 дБА вночі) слід застосовувати такі заходи: розміщення в'їзних/виїзних рамп з підвітряного боку від житлового блоку; використання звукопоглинального покриття стін та стелі рамп; встановлення шумозахисних екранів уздовж відкритих ділянок рамп; влаштування тамбур-шлюзів на входах до підземних рівнів.

Підземні паркінги БЖК є потенційним джерелом забруднення атмосферного повітря чадним газом (CO), оксидами азоту (NO_x) та

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

дрібнодисперсними частинками (PM2.5). В умовах ущільненої забудови Печерського, Шевченківського або Подільського районів Києва, а також центральних районів Харкова це питання потребує особливої уваги.

Проектні рішення мають передбачати: розміщення витяжних шахт вентиляції підземних рівнів з урахуванням переважного напрямку вітру (для Києва та Харкова — переважно північно-східний); мінімальну висоту устя вентиляційних шахт над рівнем землі — не менше 2 м відповідно до ДБН В.2.5-67:2013; влаштування датчиків СО та систем автоматичного контролю якості повітря; для паркінгів місткістю понад 100 машиномісць — обов'язкове проектування механічної припливно-витяжної вентиляції.

Специфічна геологічна ситуація Києва – значна кількість підземних водоносних горизонтів, лесові ґрунти схильні до просідання – та Харкова (карстові порожнини, близьке залягання ґрунтових вод у долині р. Харків та р. Лопань) ставить підвищені вимоги до гідроізоляції підземних рівнів. Неналежна гідроізоляція є одним із основних чинників забруднення ґрунтових вод нафтопродуктами. Проектом слід передбачати: суцільну гідроізоляцію підлоги та стін підземних рівнів; пристрої збору та очищення стічних вод (нафтовловлювачі/сепаратори); моніторинг стану ґрунтових вод у процесі будівництва та експлуатації.

Економічна ефективність різних типів автостоянок визначається сукупністю факторів: вартості землі, капітальних витрат на будівництво, термінів реалізації проекту, експлуатаційних витрат та місткості об'єкта.

У сучасних умовах України встановлено, що механізовані автостоянки є більш економічно ефективними порівняно з традиційними рамповими при однаковій місткості, особливо в умовах щільної міської забудови.

Вартість будівництва механізованої автостоянки на 30–50% нижча за рампову аналогічної місткості.

Надземні автостоянки дешевші за підземні на 25–40%.

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

Найбільш ефективним компромісом є підземно-надземні комбіновані рішення.

Економічна доцільність зростає зі збільшенням вартості земельної ділянки.

Вартість землі залежно від зони розташування наведена в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Орієнтовна вартість землі (2025–2026 рр.)

Зона міста	Київ, \$/м ²	Харків, \$/м ²	Характеристика
Центральна	1500–3000	600–1200	Історична забудова, обмежені ділянки
Серединна	600–1500	300–700	Реконструйовані території
Периферійна	200–600	100–300	Нові райони забудови

У центральних районах доцільно застосовувати максимально компактні рішення (механізовані паркінги), тоді як на периферії можливе використання рампових автостоянок.

Час реалізації проєкту безпосередньо впливає на загальну вартість:

Механізовані автостоянки:

- заводська готовність елементів;
- монтаж – 1–2 місяці;
- можливість поетапного введення;
- гнучкість розширення (додавання модулів).

Рампові автостоянки:

- будуються одночасно з основною будівлею;
- впливають на конструктивну схему;
- тривалість будівництва значно більша.

Механізовані системи мають:

- вищі витрати на технічне обслуговування;
- нижчі витрати на освітлення;
- знижені витрати на вентиляцію.

Рампові автостоянки:

- потребують постійного освітлення всієї площі;
- вимагають потужної вентиляції (особливо підземні);
- мають нижчі витрати на обслуговування обладнання.

Підземні паркінги, інтегровані у багатофункціональні комплекси, мають ряд специфічних особливостей:

Переваги:

- ефективне використання території (відсутність зайняття наземної площі);
- підвищення інвестиційної привабливості об'єкта;
- прямий доступ до житлової та комерційної частини;
- відповідність сучасним містобудівним вимогам.

Недоліки:

- висока вартість будівництва (особливо в складних ґрунтових умовах Києва);
- необхідність гідроізоляції та дренажу;
- складні інженерні системи (вентиляція, димовидалення, пожежогасіння);
- вплив на конструктивну схему будівлі;
- значні експлуатаційні витрати.

Інженерні особливості експлуатації

Рампова автостоянка:

- постійне штучне освітлення всієї площі;
- примусова вентиляція;
- значні площі та об'єми;
- підвищені тепловтрати;
- відносно проста експлуатація.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

Таблиця 1.6 – Порівняння витрат на будівництво та експлуатацію

Тип автостоянки	Вартість будівництва, грн/маш.-місце	Термін експлуатації, років	Річні витрати (буд.+експл.), грн	Підсумкові витрати за цикл
Рампова (40 м ² /м.м.)	400 000– 550 000	50	10 000–14 000	Високі
Рампова (30 м ² /м.м.)	350 000– 450 000	50	9 000–12 000	Середні
Підземний паркінг у складі МФК (1–2 рівні)	500 000– 750 000	50	12 000–18 000	Високі
Підземний паркінг у складі МФК (3+ рівні)	650 000– 900 000	50	14 000–20 000	Дуже високі
Механізована (з вентиляцією)	250 000– 350 000	25–30	12 000–16 000	Середні
Механізована (без примусової вентиляції)	220 000– 300 000	25–30	9 000–12 000	Найнижчі

Підземний паркінг у МФК:

- цілодобова вентиляція та система димовидалення;
- автоматичні системи пожежогасіння;
- складні системи водовідведення;
- підвищені витрати на електроенергію;
- залежність від конструктивної схеми будівлі.

Механізована автостоянка:

- освітлення лише приймальної зони (~20 м²);
- можливість природної вентиляції (для надземних варіантів);
- компактність;
- знижене енергоспоживання;

– потреба у регулярному технічному обслуговуванні.

Найбільш ефективним підходом для сучасних МФК є комбінування:

- підземного паркінгу (базова місткість);
- механізованих систем (збільшення щільності);
- обмежених рампових рішень (для гостьового паркування).

Переваги комбінованих схем:

- зниження загальної вартості;
- оптимізація площ;
- гнучкість у розвитку об'єкта;
- можливість поетапної реалізації.

У центральних районах Києва та Харкова:

- доцільні підземні паркінги у складі МФК + механізовані системи;
- чисто рампові рішення економічно менш ефективні.

У серединній зоні:

- оптимальні комбіновані рішення (підземні + рампові + механізовані).

На периферії:

- доцільні рампові автостоянки як найдешевші у будівництві.

Найкращий економічний ефект досягається при:

- мінімізації площі паркування на одне машиномісце;
- інтеграції паркінгу в об'єм будівлі;
- використанні механізованих технологій;
- скороченні термінів будівництва.

Підземний паркінг у складі БФК – це не найдешевше, а містобудівно необхідне рішення, яке забезпечує функціональність об'єкта. Його економічна ефективність проявляється не напряму, а через:

- підвищення вартості нерухомості;
- збільшення комерційної привабливості;
- відповідність нормативним вимогам.

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

Саме тому в сучасних умовах України він практично є обов'язковим елементом великих житлових і багатофункціональних комплексів.

В умовах України кліматичний фактор відіграє важливу роль при формуванні об'ємно-планувального рішення автостоянки, вбудованої в житловий комплекс. Вбудовані автостоянки дають змогу збільшити ширину корпусу, знижуючи тепловтрати. Частина будівлі, де неможливо забезпечити інсоляцію житлових приміщень, доцільно використовувати для пристроювання/вбудовування автостоянок.

При розробці об'ємно-планувального рішення автостоянки важливу роль грають шумозахисні заходи. Цей аспект необхідно приймати в увагу при проектуванні житлового комплексу, який розташовується в безпосередній близькості від вулиць з активним рухом або сусідить з об'єктами підвищеного шумового впливу. Можна використовувати автостоянки як буфер між джерелом шумового забруднення та житловий комплекс. Для досягнення необхідного ефекту автостоянка має виконуватися надземною чи підземно-надземною.

Інтенсивність використання автостоянки визначається характером функціонального навантаження об'єкта, до якого вона інтегрована. У разі багатофункціонального комплексу (БФК), який поєднує житлові, офісні, торговельні та рекреаційні функції, пікові транспортні навантаження суміщаються та накладаються протягом доби, що суттєво підвищує вимоги до пропускної здатності автостоянки. Особливо виражено це в умовах щільної міської забудови Києва та Харкова, де значна частка БФК розміщена вздовж магістральних вулиць з обмеженими можливостями для організації зовнішніх накопичувальних майданчиків.

Розрахункові показники пікового навантаження

Відповідно до вітчизняної та зарубіжної практики проектування, у годину пік з автостоянки при житловому комплексі виїжджає близько 30–35%

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

автомобілів від загальної кількості машиномісць. Для БФК цей показник коригується залежно від функціонального складу комплексу.

$$Q = K \cdot N,$$

де Q – розрахункова кількість авт/год,

N – кількість машиномісць у відсіку,

K – коефіцієнт пікового виїзду (0,30–0,35 для житла; 0,20–0,25 для офісів; 0,40–0,50 для ТРЦ)

Для підземної автостоянки у складі БФК, де один пожежний відсік вміщує не більше 100 автомобілів (відповідно до ДБН В.1.1-7:2016), максимальна розрахункова кількість автомобілів, що одночасно виїжджають у годину пік, становить 34–35 автомобілів. При наявності кількох відсіків або поверхів розрахунок виконується для кожного в'їзно-виїзного вузла окремо.

Ефективність механізованої автостоянки, інтегрованої до підземної частини БФК, суттєво підвищується при кількості підйимально-транспортних механізмів (витягів/ліфтів) більше двох. При одному витязі черга в годину пік може перевищувати 15–20 автомобілів, що призводить до блокування внутрішніх проїздів або навіть прилеглих вулиць — критична проблема для щільних районів Шевченківського або Слобідського районів.

З метою вирівнювання коливань у транспортному потоці в годину пік для механізованих автостоянок у БФК слід проектувати: накопичувальні майданчики перед зонами в'їзду/виїзду місткістю не менше 6–10 автомобілів; кімнати або зони очікування для власників автомобілів площею не менше 15–20 м²; системи онлайн-бронювання та попередньої подачі автомобілів (актуально для БФК класу «бізнес» і «преміум» у Києві та Харкові); інформаційні табло з відображенням поточного часу очікування.

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

Таблиця 1.7 – Порівняння типів автостоянок за інтенсивністю використання

Показник	Рампова підземна (БФК)	Механізована підземна	Наземна відкрита
Час подачі/отримання авто	0,5–2 хв	2–5 хв (1 витяг); 1–2,5 хв (2+ витяги)	0,5–1 хв
Пропускна здатність (авт/год на вузол)	60–120	30–60 (1 витяг); до 120 (2 витяги)	120–180
Критичність пікового навантаження	Середня – регулюється кількістю смуг на рампі	Висока – черга при одному витязі	Низька
Необхідність накопичувального майданчика	Рекомендовано перед рампою (3–5 авт)	Обов'язково (мін. 6–10 авт)	Не потрібен
Вплив функції БФК	Помірний – можливе регулювання потоків за рівнями	Значний – пікові навантаження критичні для системи	Слабкий
Застосування в Києві / Харкові	Основний тип для БФК у центральных районах	Застосовується при дефіциті площі ділянки	Периферійні райони, ЖК економ-класу

Для підземних паркінгів БФК у Харкові, розташованих у зонах підвищеного транспортного навантаження (пр. Науки, вул. Сумська), рекомендується проектувати окремі в'їзні та виїзні рампи з розподілом потоків, а також резервувати місця для транспортних засобів каршерингу та електромобілів відповідно до вимог ДБН Б.2.2-12:2019.

Приклад інтеграції механізованої автостоянки до БФК: БФК «UNIT.City»
– Київ, Шевченківський район

Тип: підземно-механізована автостоянка · Місткість: 350 м/м · 2 підземні рівні

Комплекс об'єднує офісні, житлові та рекреаційні функції. Підземна автостоянка розміщена на двох рівнях (-1, -2) із застосуванням напівмеханізованої системи паркування на рівні -2 (система підйомачів без витягів). Два незалежні в'їзно-виїзні вузли забезпечують розподіл потоків за функціональними блоками – офісний і житловий сектори обслуговуються автономно. Накопичувальна зона перед в'їздом розрахована на 8 автомобілів; зона очікування (12 м²) обладнана терміналами самообслуговування.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

Розділ 2

РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

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

2.1. Загальні положення проєктування

У цьому розділі розроблена конструктивна схема проєктованого об'єкта і документація марки «КР». Виконано відповідні розрахунки.

Розділ розроблений відповідно:

- ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення»;
- ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи. Норми проєктування»;
- ДСТУ-Н Б В.2.6-205:2015 «Настанова з проєктування монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій будівель та споруд»;
- ДСТУ Б В.2.6-156:2010 «Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону»;
- ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення»;
- НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні».

2.2. Розрахунок моделі в ПК ЛІРА-САПР

Опис розрахункових моделей

У проєкті розглядається розрахунок будівлі всього багатофункціонального комплексу в осях 1-23 / А-АА

При розрахунках було використано програмне забезпечення ПК ЛІРА-САПР. Загальний вигляд розрахункової моделі наведено на рис. 2.1.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

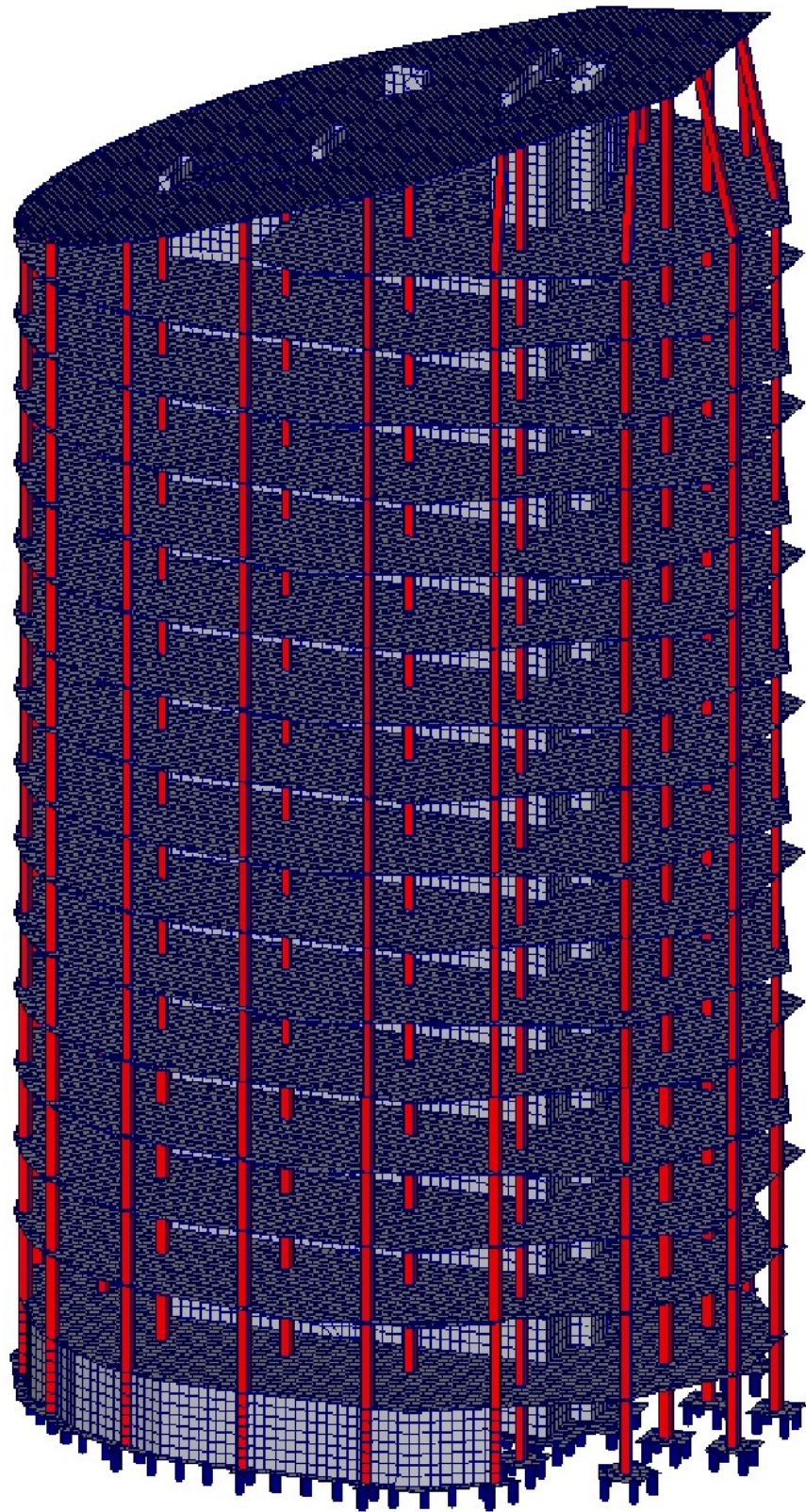


Рис. 2.1. Загальний вигляд розрахункової моделі

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ВКРБ-192 -2026- ПЗ

Лист

39

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. 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристики елементів розрахункової моделі

Назва елемента	Тип кінцевого елемента	Перетин, мм	Модуль пружності, тс/м ²
ростверк	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	600	0,92+006 (бетон В25)
перекрыття підвалу	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	0,92e+006 (бетон В25)
міжповерхові плити, покриття	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	0,92 e+006 (бетон В25)
зовнішні стіни підвалу	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	1,84e+006 (бетон В25)
всі інші стіни	42, 44 (трикутний і чотирикутний KE оболонки)	200	1,84e+006 (бетон В25)
колона квадратного перетину	5 (унів. просторов. стрижень)	400x400	1,84e+006 (бетон В25)
колона квадратного перетину	5 (унів. просторов. стрижень)	450x450	1,84e+006 (бетон В25)
колона квадратного перетину	5 (унів. просторов. стрижень)	500x500	1,84e+006 (бетон В25)
колона квадратного перетину	5 (унів. просторов. стрижень)	550x550	1,84e+006 (бетон В25)

2.3. Вибір раціональної конструкції суспільно-ділового комплексу

Згідно архітектурним рішенням багатофункціонального комплексу було прийнято рішення про створення в програмному комплексі ЛІРА-САПР моделі будівлі з похилим залізобетонним покриттям. Для аналізу роботи конструкцій будівлі з похилим покриттям було проведено порівняння зусиль в декількох рамних конструкціях з різних ухилом покриття.

Вихідні дані:

Рама – двомірна конструкція, що містить жорсткі зв'язки між елементами, а також жорстко затиснена в основі.

Ухил покриття визначається виміром кута між віссю перекриття на рівні 58,2 метра і віссю покриття.

Рама 1 – ухил покриття 0 градусів.

Рама 2 – ухил покриття 15 градусів.

Рама 3 – ухил покриття 30 градусів.

Рама 4 – ухил покриття 45 градусів.

Для аналізу зусиль, що виникають в рамах, і для їх порівняння, до рам прикладалася навантаження, що дорівнює подвійній власній вазі конструкції.

Також до покриттів прикладалося снігове навантаження.

Нормативне значення снігового навантаження на будівлю визначається за формулою

$$S_0 = 0,7 \times C_e \times C_t \times \mu \times S_g \quad (2.1)$$

де S_0 – нормативне значення снігового навантаження, кг/м²;

C_e – коефіцієнт, що враховує знос снігу з покриттів будівель під дією вітру або інших чинників. $C_e = 1$;

C_t – термічний коефіцієнт. $C_t = 1$

μ – коефіцієнт переходу від ваги снігового покриву землі до снігового навантаження на покрівлю;

					ВКРБ-192 -2026- ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		41

S_g – вага снігового покриву на 1 м^2 горизонтальної поверхні землі, $\text{кг} / \text{м}^2$;

Розрахунок снігового навантаження:

$$\alpha=0^\circ: \mu=1; S_0=0,7 \times 1 \times 1 \times 1 \times 180 = 126 \text{ кг/м}^2$$

$$\alpha=15^\circ: \mu=1; S_0=0,7 \times 1 \times 1 \times 1 \times 180 = 126 \text{ кг/м}^2$$

$$\alpha=30^\circ: \mu=1; S_0=0,7 \times 1 \times 1 \times 1 \times 180 = 126 \text{ кг/м}^2$$

$$\alpha=45^\circ: \mu=0,5; S_0=0,7 \times 1 \times 1 \times 0,5 \times 180 = 63 \text{ кг/м}^2$$

$$\alpha=60^\circ: \mu=0; S_0=0,7 \times 1 \times 1 \times 0 \times 180 = 0 \text{ кг/м}^2$$

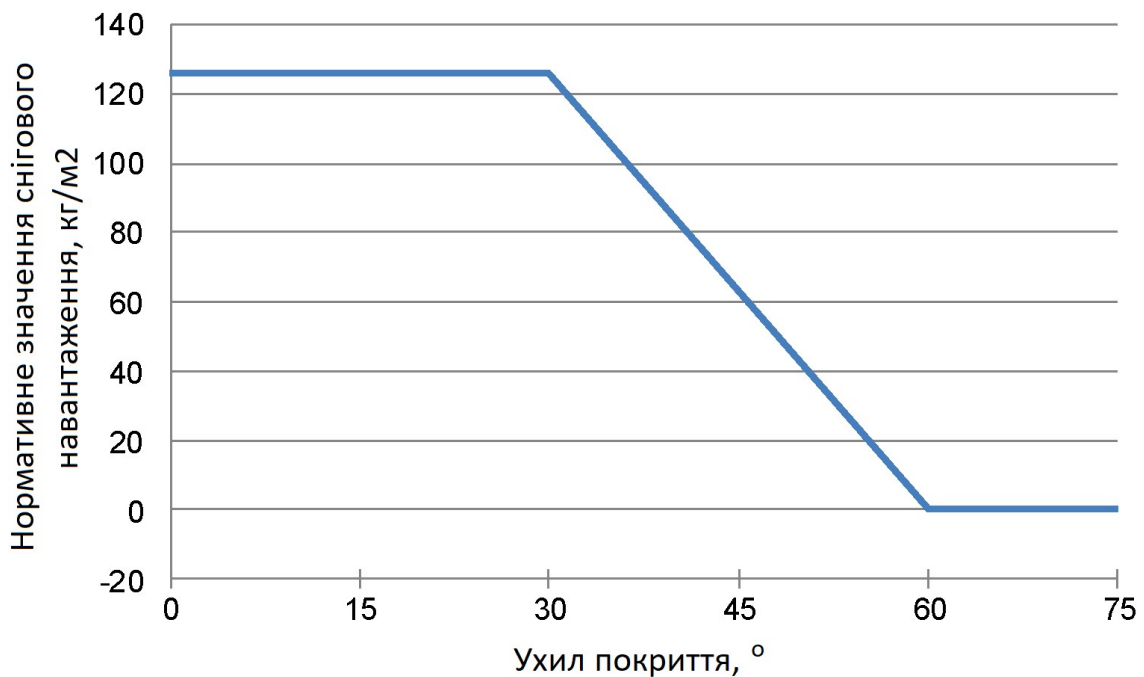


Рисунок 2.2 - Діаграма залежності нормативного значення снігового навантаження від ухилу покриття

Моделі рам

На рис. 2.3...2.6 представлені моделі рам. Перша рама – з покриттям без ухилу ($\alpha = 0^\circ$) (рис. 2.3), друга – з ухилом покриття 15 градусів ($\alpha = 15^\circ$) (рис. 2.4), третя – з ухилом покриття 30 градусів ($\alpha = 30^\circ$) (рис. 2.5), четверта – з ухилом покриття 45 градусів ($\alpha=45^\circ$) (рис. 2.6).

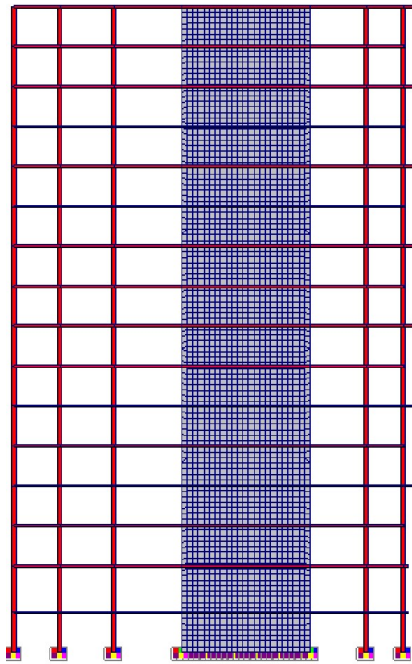


Рисунок 2.3 - Рама 1

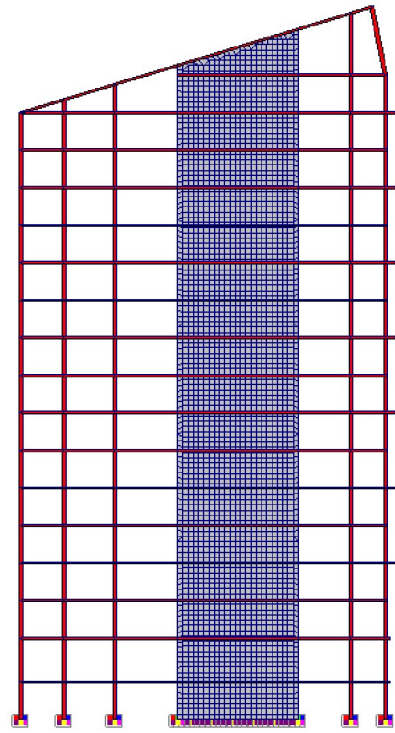


Рисунок 2.4 - Рама 2

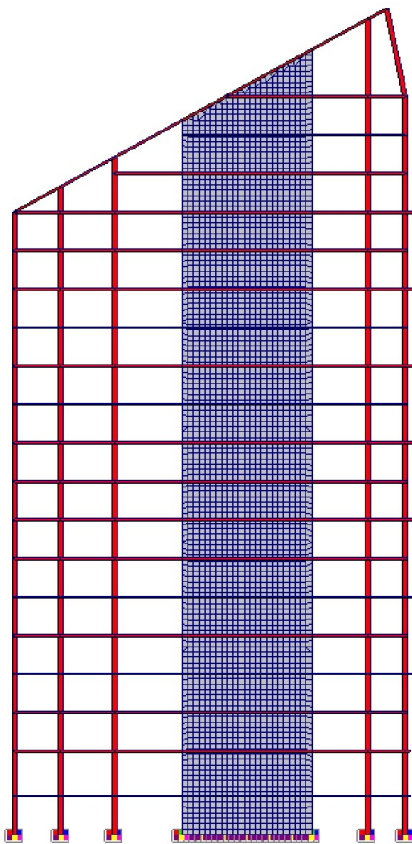


Рисунок 2.5 - Рама 3

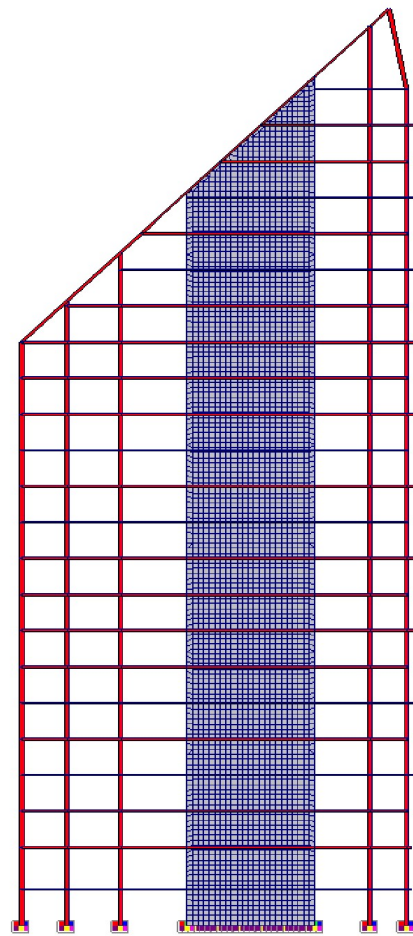


Рисунок 2.6 - Рама 4

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Таблиця 2.2 - Максимальні розрахункові зусилля в колонах

№ рами	N, т	M, т*м	Q, т
1	124,46	2,33	1,09
2	129,15	3,29	1,38
3	130,27	4,34	1,52
4	138,54	5,34	1,93

Таблиця 2.3 - Максимальні розрахункові зусилля в покритті

№ рами	N, т	M, т*м	Q, т
1	4,9	11,68	7,07
2	9,14	12,26	7,07
3	15,19	13,52	7,07
4	24,01	15,55	6,69

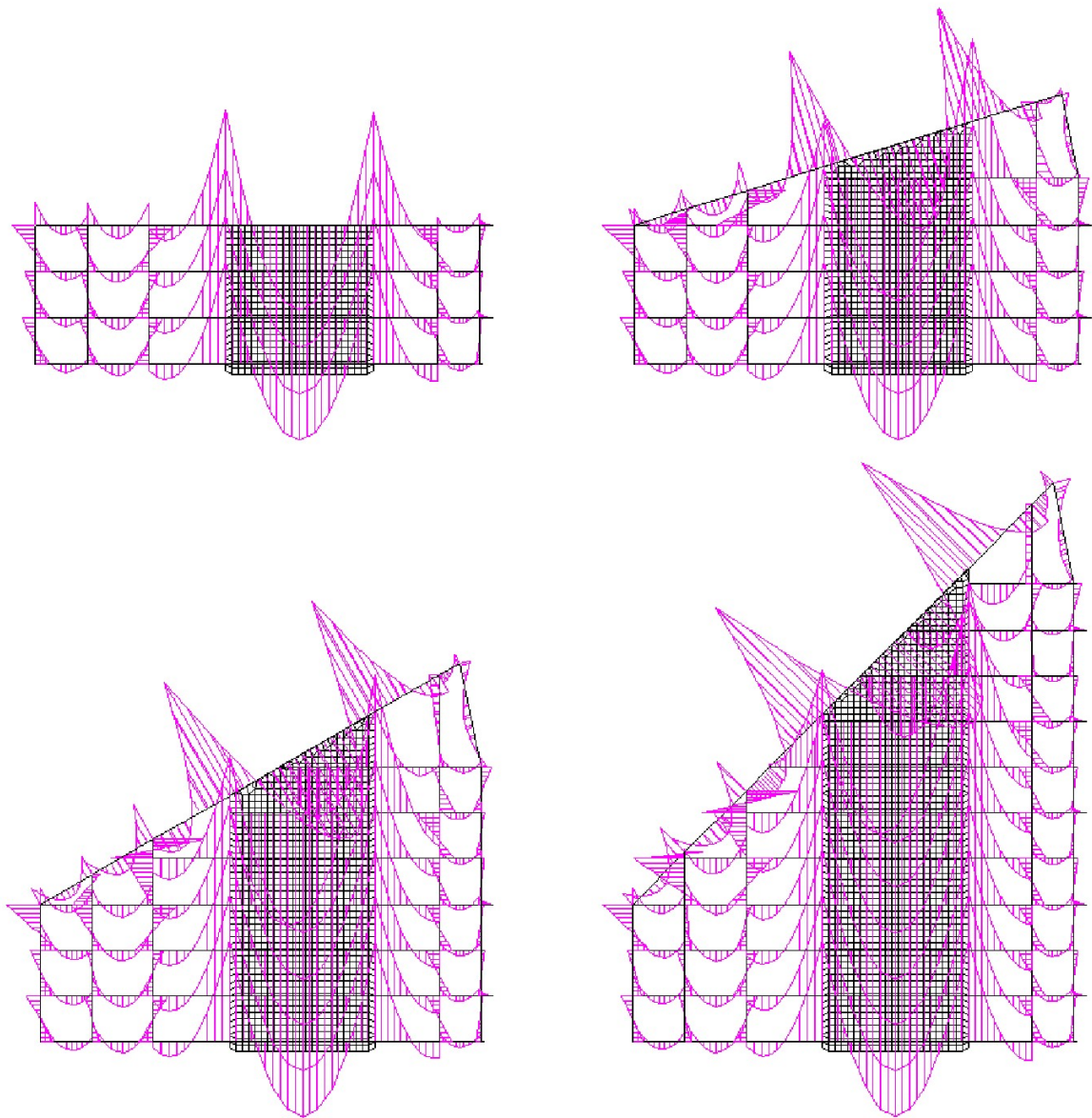


Рисунок 2.9 - Епюра згинальних моментів (т*м)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Внаслідок розпору максимальний момент в колонах виникає в вузлі обпирання покриття на колону.

Зі збільшенням кута нахилу покриття моменти збільшуються. Максимальний момент в колоні Рами 4 на 130% більше максимального моменту в колоні Рами 1.

Однак на нижче лежачому поверсі йде зменшення моменту в колоні зі збільшенням кута нахилу покриття. Момент в Рамі 4 на 25% менше моменту в Рамі 1.

Нижче зміни в епюрах не спостерігається, і можна говорити про те, що в зоні впливу знаходяться 2 нижчих поверхи.

Максимальний момент, що виникає в покритті, збільшується зі збільшенням кута нахилу покриття. І можна говорити про залежність моменту в покритті від кута нахилу.

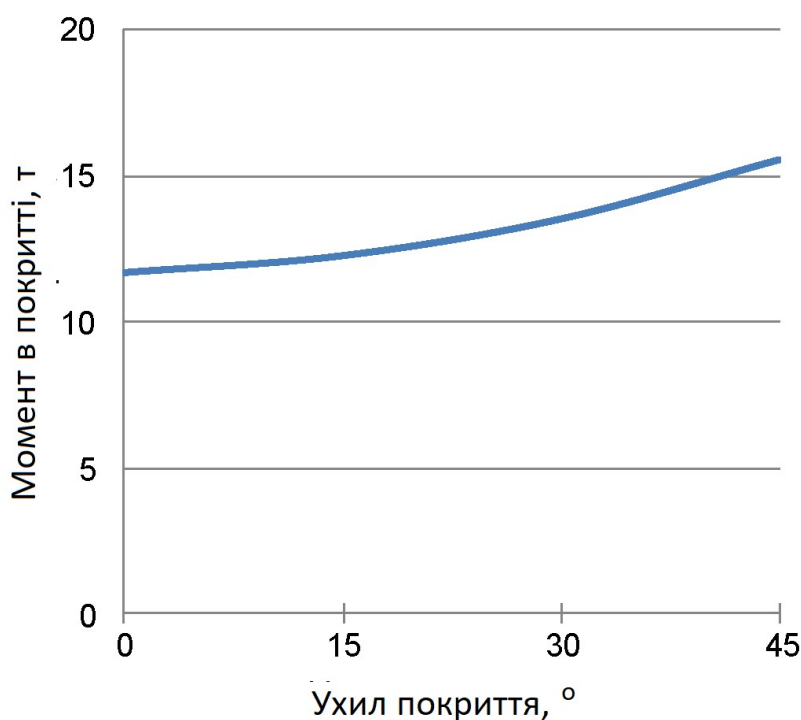


Рисунок 2.10 - Діаграма залежності максимального згинального моменту в покритті від ухилу покриття

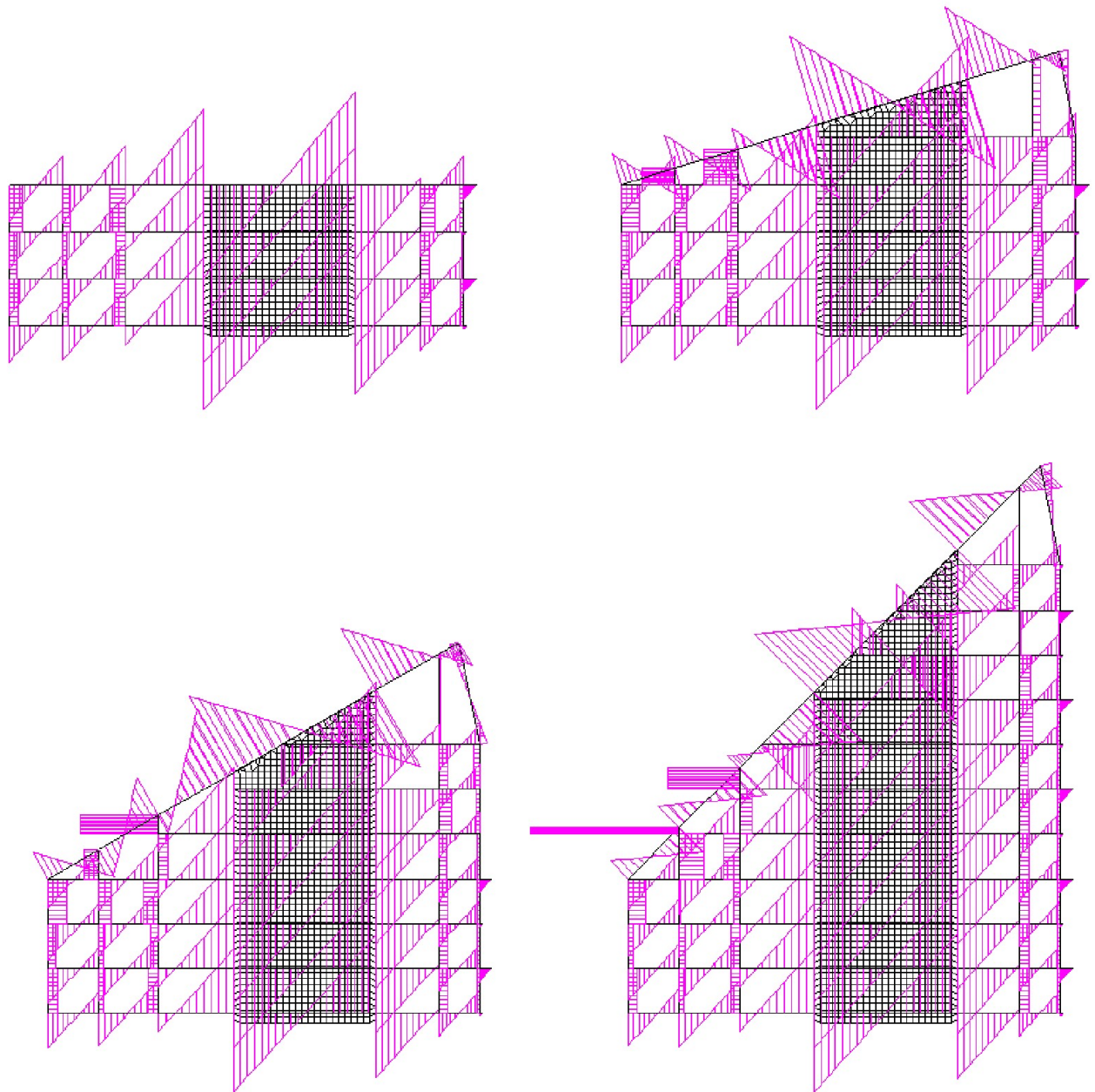


Рисунок 2.11 - Епюра поперечних сил (т)

Залежність поперечної сили від збільшення кута нахилу покриття не визначена.

Чим більше нахил покриття, тим більше деформація рами в іншу сторону від напрямку нахилу. Проте максимальні переміщення по Х складають всього 13,21 мм.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

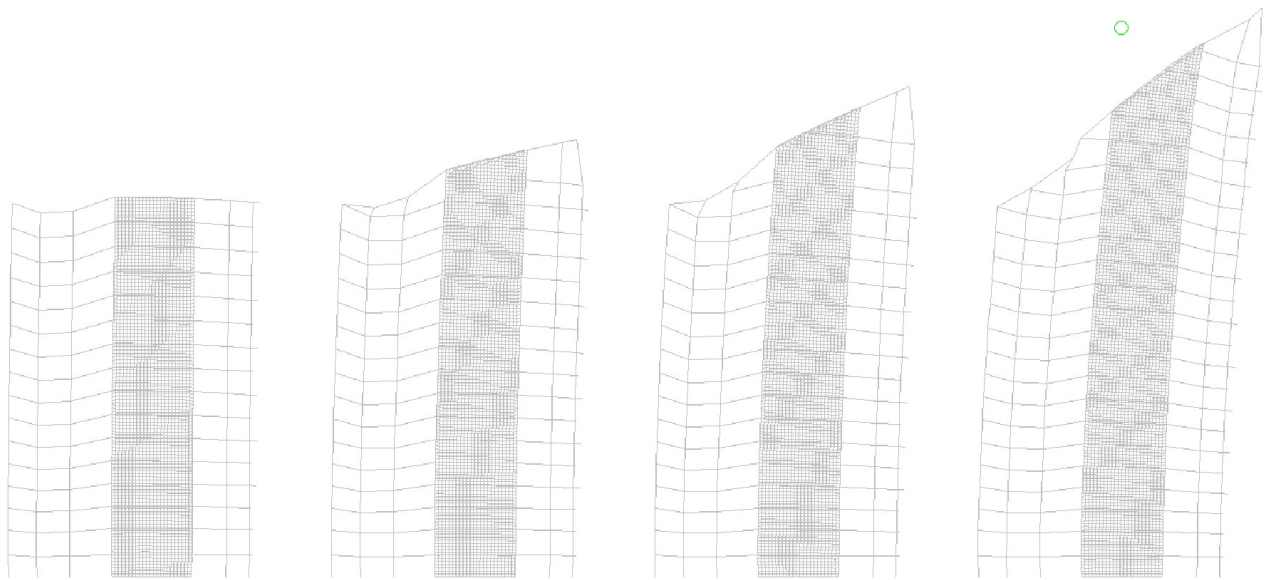


Рисунок 2.12 - Деформована схема

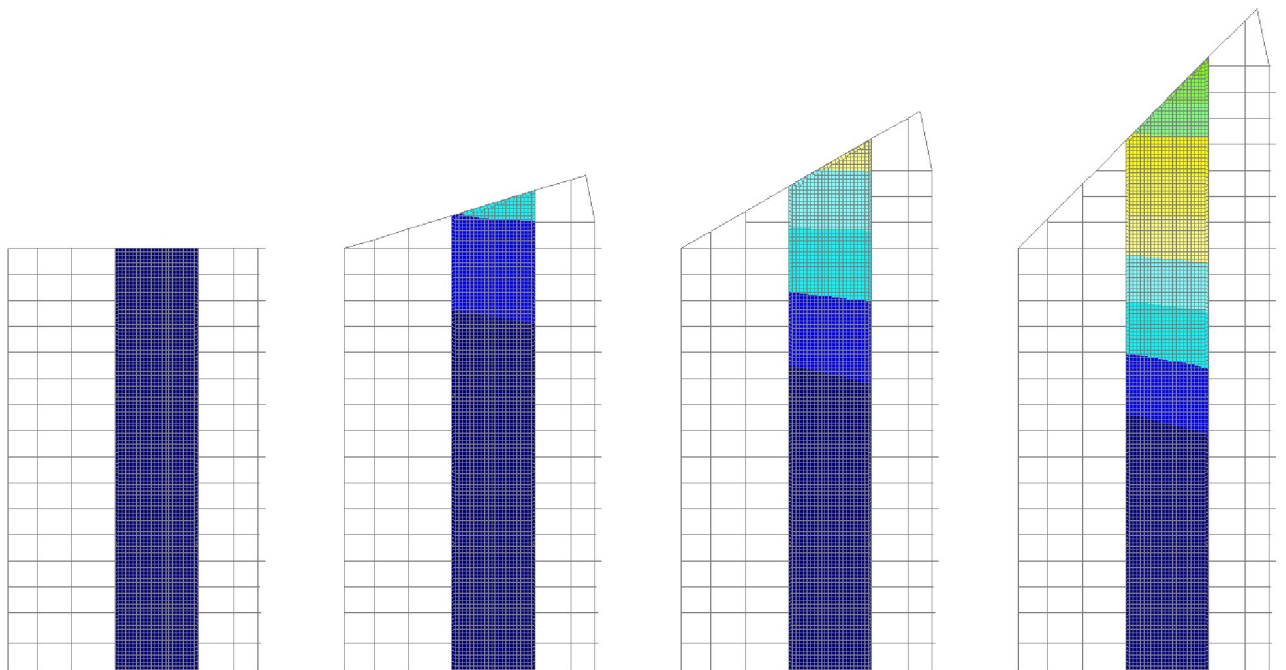


Рисунок 2.13 - Ізополі переміщень за X

Ізм.	Лист	№ докум.	Підпись	Дата

<input checked="" type="checkbox"/>	■	-0,27	0,96
<input checked="" type="checkbox"/>	■	0,96	2,18
<input checked="" type="checkbox"/>	■	2,18	3,41
<input checked="" type="checkbox"/>	■	3,41	4,64
<input checked="" type="checkbox"/>	■	4,64	5,87
<input checked="" type="checkbox"/>	■	5,87	7,09
<input checked="" type="checkbox"/>	■	7,09	8,32
<input checked="" type="checkbox"/>	■	8,32	9,55
<input checked="" type="checkbox"/>	■	9,55	10,78
<input checked="" type="checkbox"/>	■	10,78	12,0
<input checked="" type="checkbox"/>	■	12,0	13,23
<input type="checkbox"/>	■	13,23	14,46
<input type="checkbox"/>	■	14,46	15,68
<input type="checkbox"/>	■	15,68	16,91

Рисунок 2.14 - Значення переміщень за X (мм)

2.4. Армування

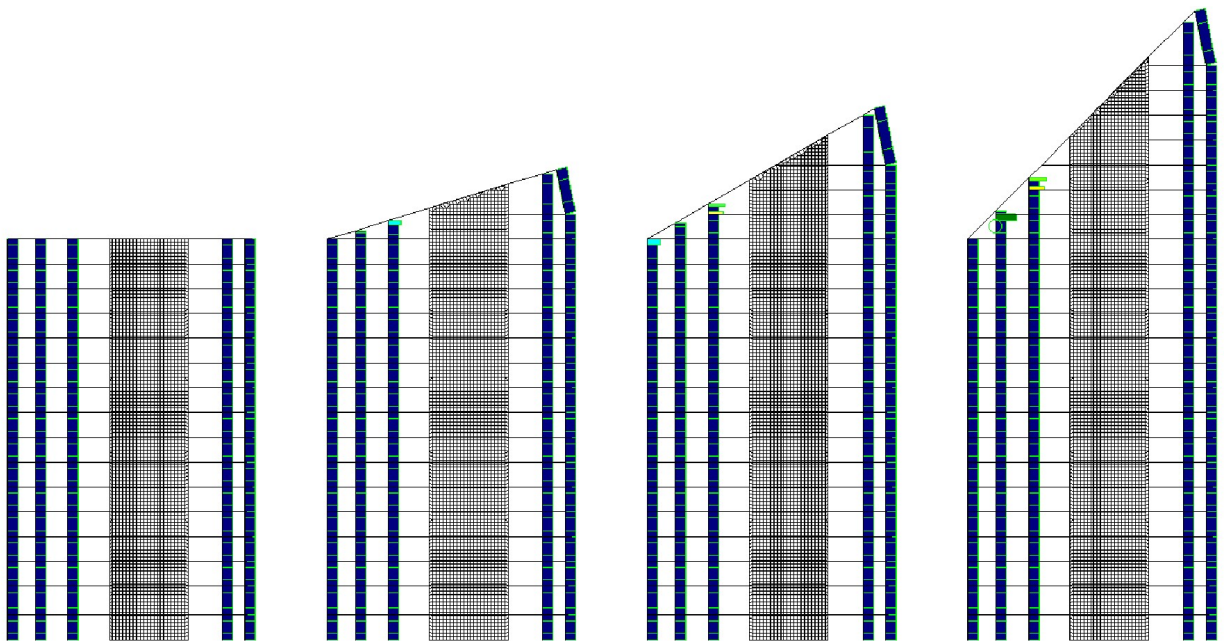


Рисунок 2.15 - Армування колон As1



Рисунок 2.16 - Площа армування перетину колони по As1 та As3

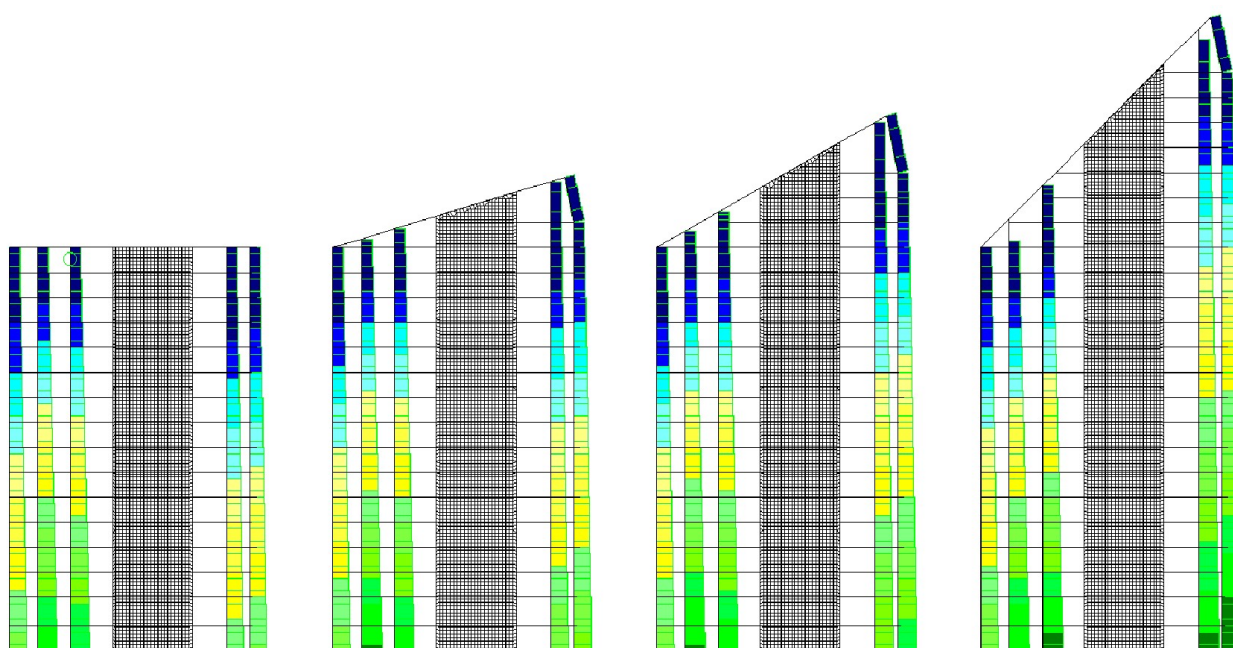


Рисунок 2.17 - Армування колон As3

Так як перетин колон в рамах однаковий (400×400 мм), можна порівняти армування колон (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 - Армування колон

№ рами	Армування перерізу, см ²	Армування перерізу, %
1	3,04	0,22
2	6,76	0,57
3	11,16	0,90
4	16,04	1,40

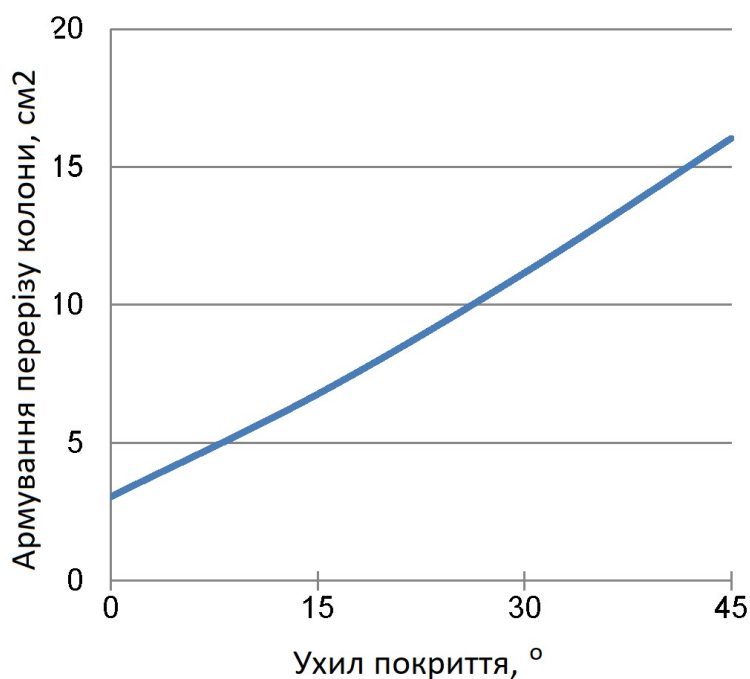


Рисунок 2.19 - Діаграма залежності армування перерізу колони від ухилу покриття

Зі збільшенням кута нахилу покриття, відсоток армування перетину колони зростає. Однак, при армуванні всієї будівлі, це не відчутно і мало позначається на вартості будівельних робіт.

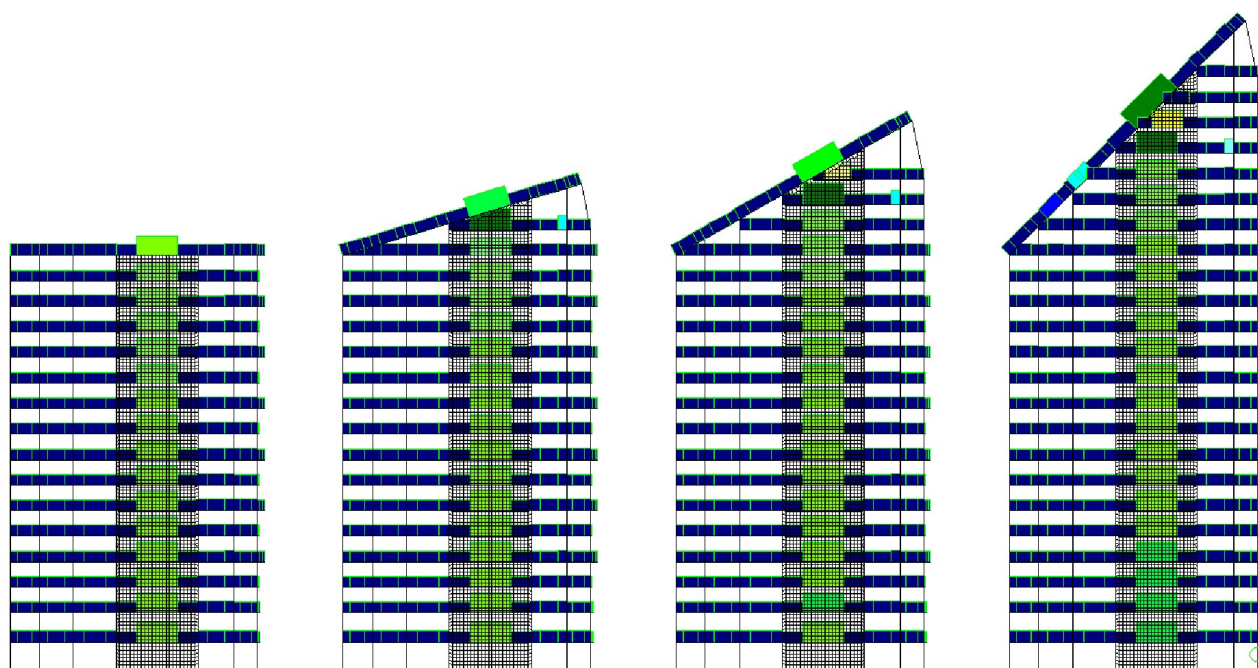


Рисунок 2.20 - Армування покриття As1



Рисунок 2.21 - Площа армування перерізу покриття по As1 та As3

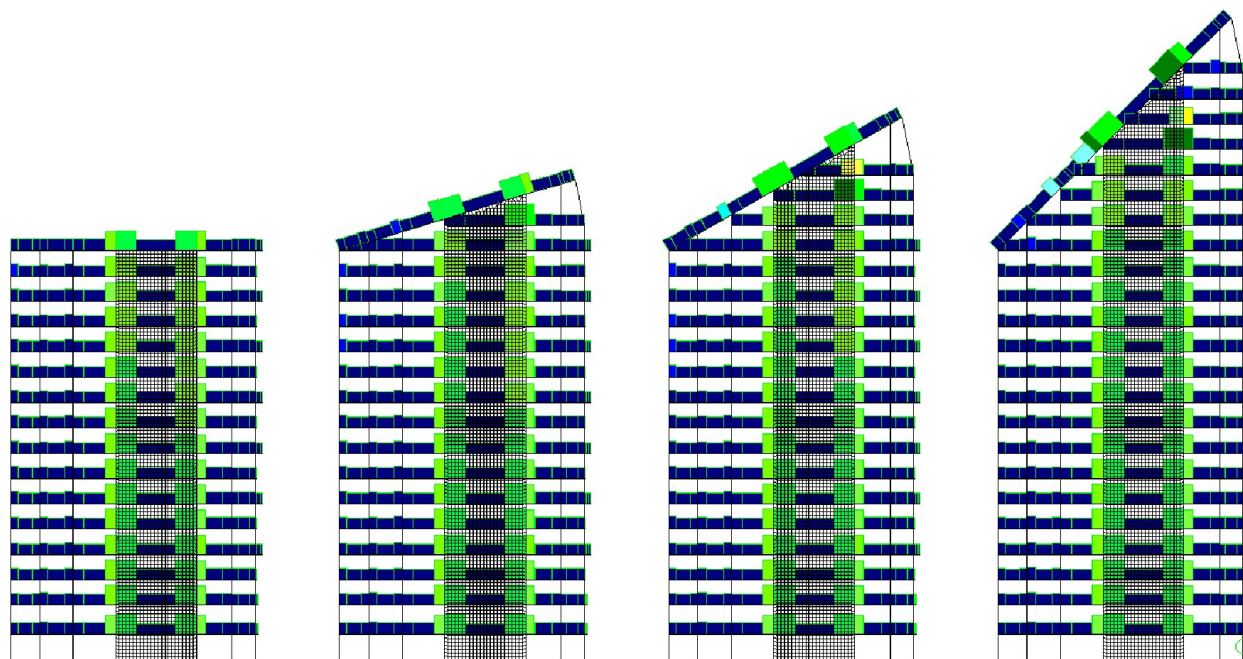


Рисунок 2.22 - Армування покриття As3

Так як перетин балок, що розглядаються в ролі покриття, в рамках однаковий (200×1000 мм), можна порівняти армування покриття (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 - Армування покриття

№ рами	Армування перерізу, см ²	Армування перерізу, %
1	34,95	2,16
2	35,79	2,16
3	37,37	2,45
4	41,91	2,74

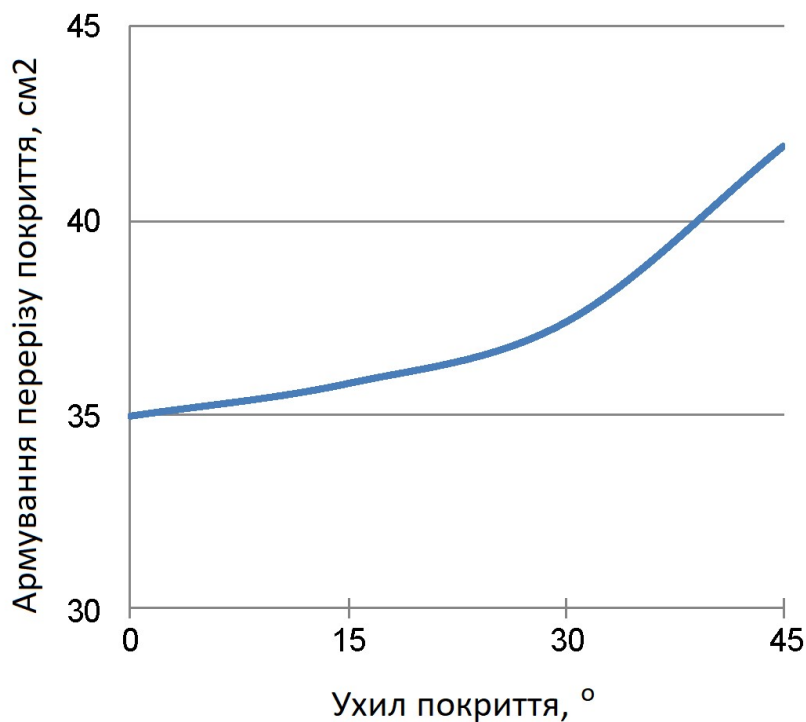


Рисунок 2.23 - Діаграма залежності армування перерізу покриття від ухилу покриття

Зі збільшенням кута нахилу покриття, відсоток армування перерізу покриття зростає. Відсоток армування перерізу покриття при ухилі в 45° більше відсотка армування перерізу покриття без ухилу всього на 0,58%. При армуванні всієї будівлі, це не відчутно і мало позначається на вартості будівельних робіт.

Так як відсоток армування перетинів колон не значно відрізняється, а відсоток армування покриття однаковий в порівнянні з рамою з плоскою покрівлею, було прийнято рішення про проектування будівлі з ухилом покриття 15° .

2.4. Розрахунок навантажень та впливів

Граничні умови

Зв'язки в усіх напрямках встановлені в нижніх вузлах паль. Поздовжня жорсткість паль діам. 400 мм і довжиною 10 м – 7681 т. Поздовжня жорсткість паль \varnothing 400мм і довжиною 15м – 9371т.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

Навантаження і впливи

Таблиця 2.6

Характеристики елементів розрахункової моделі

Тип навантаження	P_n	γ_f	P	$K_{трив.}$	K_1	K_2	K_3
Постійні:							
в.в. несучих конструкцій	ЛІРА-САПР*	1,1	ЛІРА-САПР*	-	1	0,91	0,91
в.в. огорожувальних конструкцій	294	1.2	352,8	-	1	0,83	0,83
	252		302,4				
	266		319,2				
в.в. сходових маршів	3150	1,1	3465	-	1	0,91	0,91
	2700		2970				
в.в. покрівлі	47,2	1,2	56,64	-	1	0,77	0,77
в.в. підлог	34	1,2	41	-	1	0,77	0,77
тиск ґрунту на стіни підвалу**	166	1.15	191	-	1	0,87	0,87
	1765		2030				
в.в. ліфту	436	1,1	480	-	1	0,91	0,91
	545		600				
Тимчасові:							
- тривалої дії:							
в.в. тимчасових перегородок	100	1,3	130	-	1	0,77	0,77
Тимчасові:							
короткочасні:							
корисні	300	1.2	360	0; 0,35	1	0,83	0,29
	200		240				
снігові	107,1	1,4	153	0; 0,7	0,9	0,71	0,51

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

ВКРБ-192 -2026- ПЗ

Лист

55

Власна вага огорожувальних конструкцій 2-15 поверхів наведена в табл. 2.8.

Таблиця 2.8 - Власна вага огорожувальних конструкцій 2-15 поверхів. ТИП 2

Матеріал	δ , м	γ , кг/м ³	Н, м	P_H , кг/м ³	γ_f	P_p , кг/м
Фасадне скління	-	70	3,6	252	1,2	302,4
Σ				252		302,4

Власна вага огорожувальних конструкцій поверху наведена в табл. 2.9.

Таблиця 2.9 - Власна вага огорожувальних конструкцій поверху. ТИП 3

Матеріал	δ , м	γ , кг/м ³	Н, м	P_H , кг/м ³	γ_f	P_p , кг/м
Фасадне скління	-	70	3,8	266	1,2	319,2
Σ				266		319,2

Приклад розрахунку:

Нормативне значення навантаження від власної ваги огорожувальних конструкцій визначається за формулою

$$P_H = \delta \times \gamma \times H = 70 \times 4,2 = 294$$

де δ – товщина шару, м;

γ – щільність шару, кг/м³;

Н – висота поверху, м.

Розрахункове значення навантаження від власної ваги огорожувальних конструкцій 1 поверху визначається за формулою

$$P_p = P_H \times \gamma_f = 294 \times 1,2 = 352,8 \quad (2.2)$$

де P_n – нормативне значення навантаження від власної ваги огорожувальних конструкцій першого поверху, кг/м³;

γ_f – коефіцієнт надійності за навантаженням.

Власний вага конструкції підлог

Власна вага конструкції підлог наведена в табл. 2.10.

Таблиця 2.10 - Власна вага конструкції підлог

Матеріал	δ , м	γ , кг/м ³	P_n , кг/м ³	γ_f	P_p , кг/м ³
Екструзійний пінополістирол ТехноНІКОЛЬ ХРС Дренаж	0,060	320	1,8	1,2	2,2
Пароізоляційна плівка ТехноНІКОЛЬ універсальна	-	-	-	-	-
Збірна стяжка ТехноНІКОЛЬ з ГВЛ	0,020	1200	24	1,2	28,8
Джутовая підкладка	0,002	2500	5	1,2	6
Вогнестійкий лінолеум Tarkett HORIZON 002	0,002	1750	3,5	1,2	4,2
Σ			34,3		41,2

Приклад розрахунку:

Нормативне значення навантаження від власної ваги підлог, виконаних з пінополістрольних плит, визначається за формулою

$$P^n = \delta \cdot \gamma = 0,03 \cdot 20 = 0,6 \text{ кг} / \text{м}^2, \quad (2.3)$$

де δ – товщина шару, м;

γ – щільність шару, кг/м³.

Розрахункове значення навантаження від власної ваги підлог, виконаних з кахельної плитки, визначається за формулою

$$P^p = P^h \gamma_f = 0,6 \cdot 1,2 = 0,72 \text{ кг/м}^2, \quad (2.4)$$

де P_h – нормативне значення навантаження від власної ваги підлог, виконаних з кахельної плитки, кг/м^2 ;

γ_f – коефіцієнт надійності за навантаженням.

Власна вага конструкції покрівлі

Власна вага конструкції покрівлі наведена в табл. 2.11.

Таблиця 2.11 - Власна вага конструкції покрівлі

Матеріал	δ , м	γ , кг/м^3	P_h , кг/м^2	γ_f	P_p , кг/м^2
Технопласт ЕКП	0,0042	1238,1	5,2	1,2	6,2
Уніфлекс ВЕНТ ЕПВ	0,0035	1142,9	4,0	1,2	4,8
Збірна стяжка з АЦЛ – 2 листа	0,02	1600	32	1,2	38,4
Екструзійний пінополістерол ТЕХНОНІКОЛЬ XPS 35- 200	0,100	30	3	1,2	3,6
Бікроеласт ТПП	0,004	750	3	1,2	3,6
I			47,2		56,64

Власна вага сходів

Власна вага сходів наведена в табл. 2.12.

Таблиця 2.12 - Власна вага сходів

Призначення	n	b, мм	h, мм	γ , кг/м ³	P_n	γ_f	P_p
Пожежні сходи 1-2	28	300	150	2500	3150	1,1	3465
Пожежні сходи тех. поверх – 1 поверх	24	300	150	2500	2700	1.1	2970
Пожежні сходи 2-16	24	300	150	2500	2700	1,1	2970

Нормативне значення навантаження від власної ваги сходів, що ведуть з підземного поверху на перший поверх, визначається за формулою

$$P_n = n \times b \times h \times \gamma = 28 \times 0,3 \times 0,15 \times 2500 = 3150 \quad (2.5)$$

де n – кількість сходин;

b – ширина сходини, м;

h – висота сходини, м;

γ – щільність залізобетону, кг/м³.

Розрахункове значення навантаження від власної ваги сходів, що ведуть з підвалу на перший поверх, визначається за формулою

$$P_p = P_n \times \gamma_f = 3150 \times 1,1 = 3465 \quad (2.6)$$

де P_n – нормативне значення навантаження від власної ваги сходів, що ведуть з підвалу на перший поверх, кг / м³;

γ_f – коефіцієнт надійності за навантаженням.

Тиск ґрунту на стіни підвалу

Нормативне значення навантаження від тиску ґрунту на стіни підвалу визначається за формулою

$$a^H = (q + \rho \cdot y) \cdot \lambda_a, \quad (2.7)$$

де q – навантаження на поверхню землі ($q = 500 \text{ кг/м}^3$), т/м^3 ;

ρ – щільність ґрунту ($\rho = 1600 \text{ кг/м}^3$), кг/м^3 ;

y – відстань від поверхні засипки до розрахункової точки, м;

λ_a – коефіцієнт активного тиску ($\lambda_a = 0,333$);

Тоді нормативні значення навантаження від тиску ґрунту на стіни підвалу для верхньої та нижньої точок стіни визначаються за формулами

$$a_1^H = (q + \rho \cdot y_1) \cdot \lambda_a = (500 + 1600 \cdot 0) \cdot 0,333 = 166,5 \text{ кг/м}^2,$$

Тоді нормативні значення навантаження від тиску ґрунту на стіни підвалу для верхньої та нижньої точок стіни визначаються за формулами

$$a_1^H = (q + \rho \cdot y_1) \cdot \lambda_a = (500 + 1600 \cdot 0) \cdot 0,333 = 166,5 \text{ кг/м}^2,$$

$$a_2^H = (q + \rho \cdot y_2) \cdot \lambda_a = (500 + 1600 \cdot 3) \cdot 0,333 = 1764,9 \text{ кг/м}^2.$$

Розрахункове значення навантаження від тиску ґрунту на стіни підвалу визначається за формулою

$$a^P = a^H \cdot \gamma_f, \quad (2.8)$$

де a_n – нормативне значення навантаження від тиску ґрунту на стіни підвалу, кг/м^2 ;

γ_f – коефіцієнт надійності за навантаженням.

Тоді розрахункові значення навантаження від тиску ґрунту на стіни підвалу для верхньої та нижньої точок стіни визначаються за формулами

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

$$a_1^p = a_1^H \cdot \gamma_f = 166,5 \cdot 1,15 = 191,5 \text{ кг/м}^2, \quad (2.9)$$

$$a_2^p = a_2^H \cdot \gamma_f = 1764,9 \cdot 1,15 = 2029,6 \text{ кг/м}^2, \quad (2.10)$$

Тимчасові навантаження

Снігове навантаження

Нормативне значення снігового навантаження на будівлю прийнято з програми Вест програмного комплексу ЛІРА-САПР в залежності від району будівництва.

Сніговий район – II;

Тип місцевості – А

В цьому випадку розрахункове значення снігового навантаження складає 180 кг/м². Нормативне значення снігового навантаження на будівлю визначається за формулою

$$S_0 = 0,7 \times C_e \times C_t \times \mu \times S_g \quad (2.9)$$

де S_0 – нормативне значення снігового навантаження, кг/м²;

S_g – нормативне значення снігового навантаження, кг/м²;

γ_f – коефіцієнт надійності за навантаженням.

$$C_e = 0,85$$

$$C_t = 1$$

$$\mu = 1$$

$$S_0 = 0,7 \times 0,85 \times 1 \times 1 \times 180 = 107,1 \text{ кг/м}^2$$

Результати розрахунку

За результатами просторового розрахунку максимальні зміщення верху будівлі в напрямку осі X = 18,57 мм, в напрямку осі Y = 9,13 мм. Таким чином, максимальні горизонтальні зміщення верху будівлі склали 18,57 мм, що менше гранично допустимого значення, рівного

					ВКРБ-192 -2026- ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

$$\frac{H}{500} \approx \frac{65400}{500} = 130,8 \text{ мм}$$

де $H=65400$ мм – висота будівлі, що дорівнює відстані від рівня фундаменту до осі покриття.

Максимальний прогин плити в напрямку осі Z склали 13,83 мм прольоту довжиною 6,0 м в осях 6-8 / А-Г. Допустимі значення прогину для даного прольоту становить:

$$\frac{l}{210} \approx \frac{6000}{200} = 30 \text{ мм}$$

Максимальна осадка фундаментів з розрахунку склала 10,31 мм, що менше гранично допустимої величини для будівель цього типу, згідно ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундамент споруди. Основні положення проектування».

2.5. Результати армування конструкцій

Армування міжповерхове плити перекриття на відм. 0.000

Нижня зона

Основна робоча арматура в напрямку X і Y – 10 крок 200. Клас основний поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Верхня зона

Основна робоча арматура в напрямку X – $d12$, крок 200. У напрямку Y – $d14$, крок 200. Додаткова арматура над опорами в напрямку X – $d14$, крок 200. В напрямку Y – $d12$, крок 200. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Армування стін

Вертикальне армування стін підвалу

Арматура $\varnothing 10$, крок 100. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

					ВКРБ-192 -2026- ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

Горизонтальне армування стін підвалу

Арматура $\varnothing 10$, крок 100. Клас основної та додаткової поздовжньої арматури А500, поперечної А240.

Армування колон підвалу

Армування колони перетином 450×450 мм прийнято 8 $\varnothing 25$, А500. Конструктивне поперечне армування прийнято $\varnothing 8$ крок 200, А240.

Армування колони перетином 500×500 мм прийнято 6 $\varnothing 25$, А500. Конструктивне поперечне армування прийнято $\varnothing 8$ крок 200, А240.

Армування колони перетином 550×550 мм прийнято 4 $\varnothing 25$, А500. Конструктивне поперечне армування прийнято $\varnothing 8$ крок 150, А240.

2.6. Розрахунок за першою групою граничних станів та аналіз армування конструкцій

Перша група граничних станів

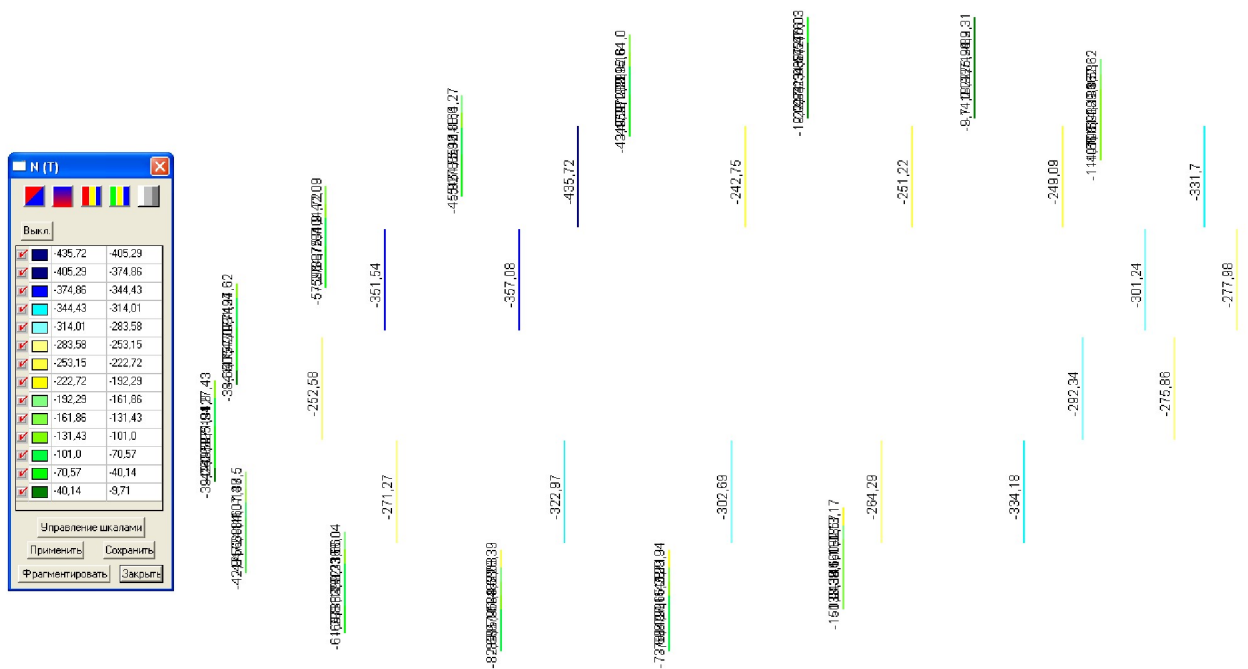




Рисунок 2.25 - Момент M_z в колонах підвалу

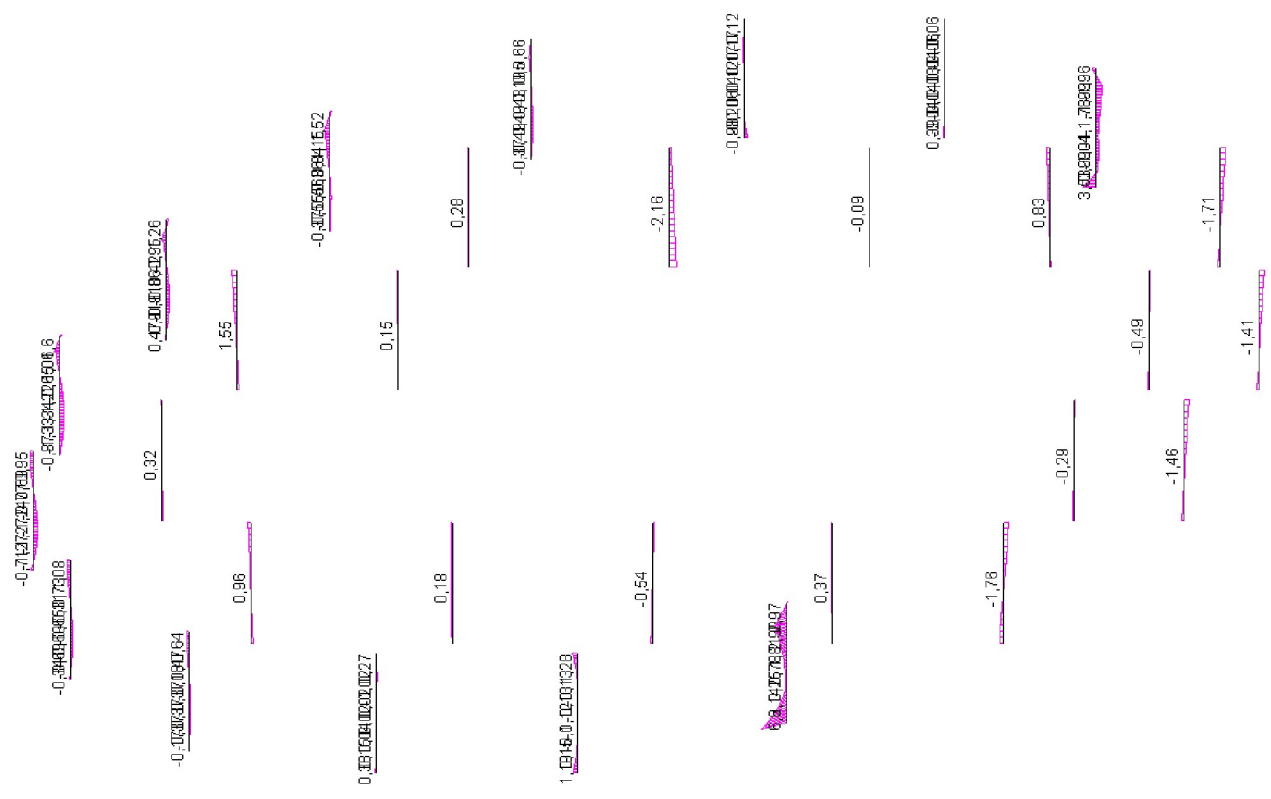


Рисунок 2.26 - Момент M_y в колонах підвалу

Горизонтальні переміщення будівлі (допустиме переміщення -123,5 мм)

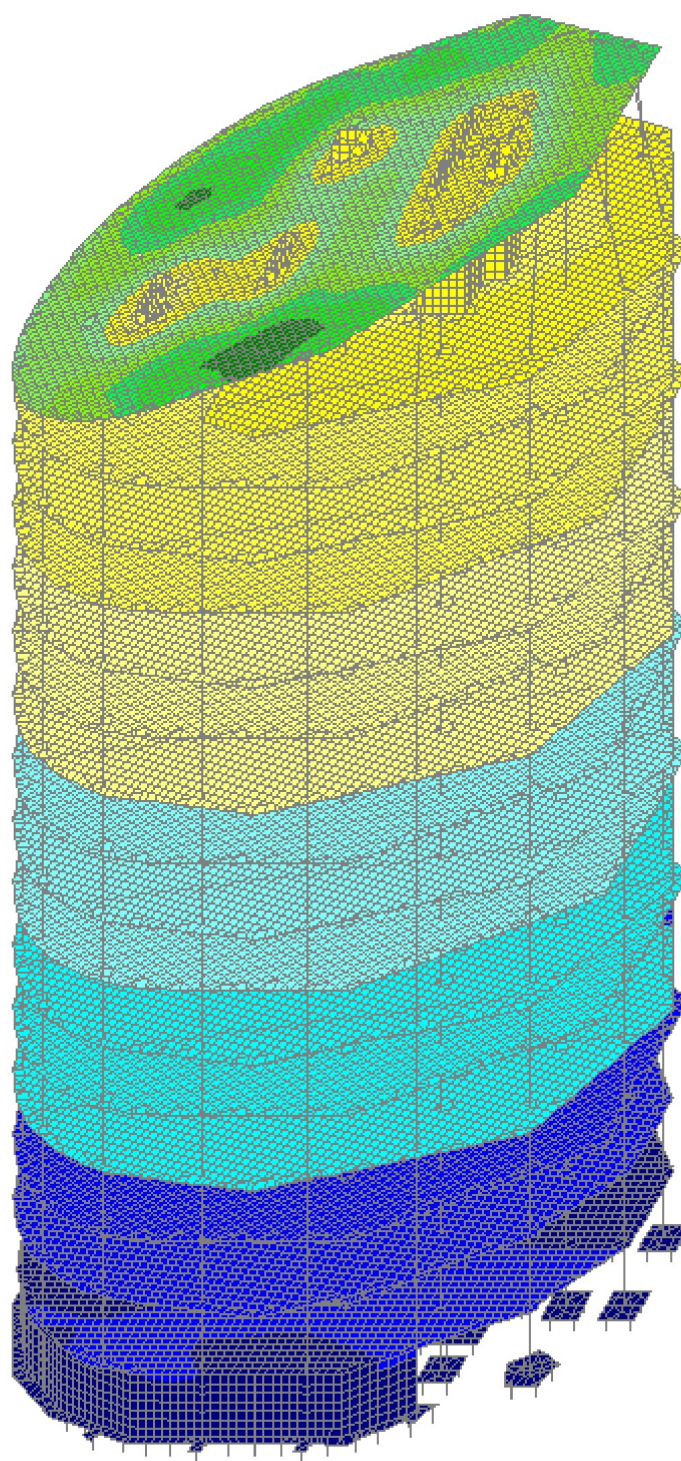
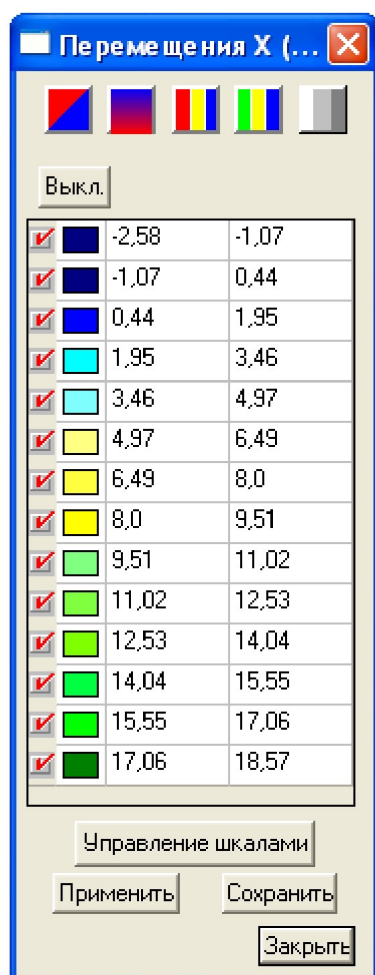


Рисунок 2.27 - Горизонтальні переміщення будівлі за віссю X

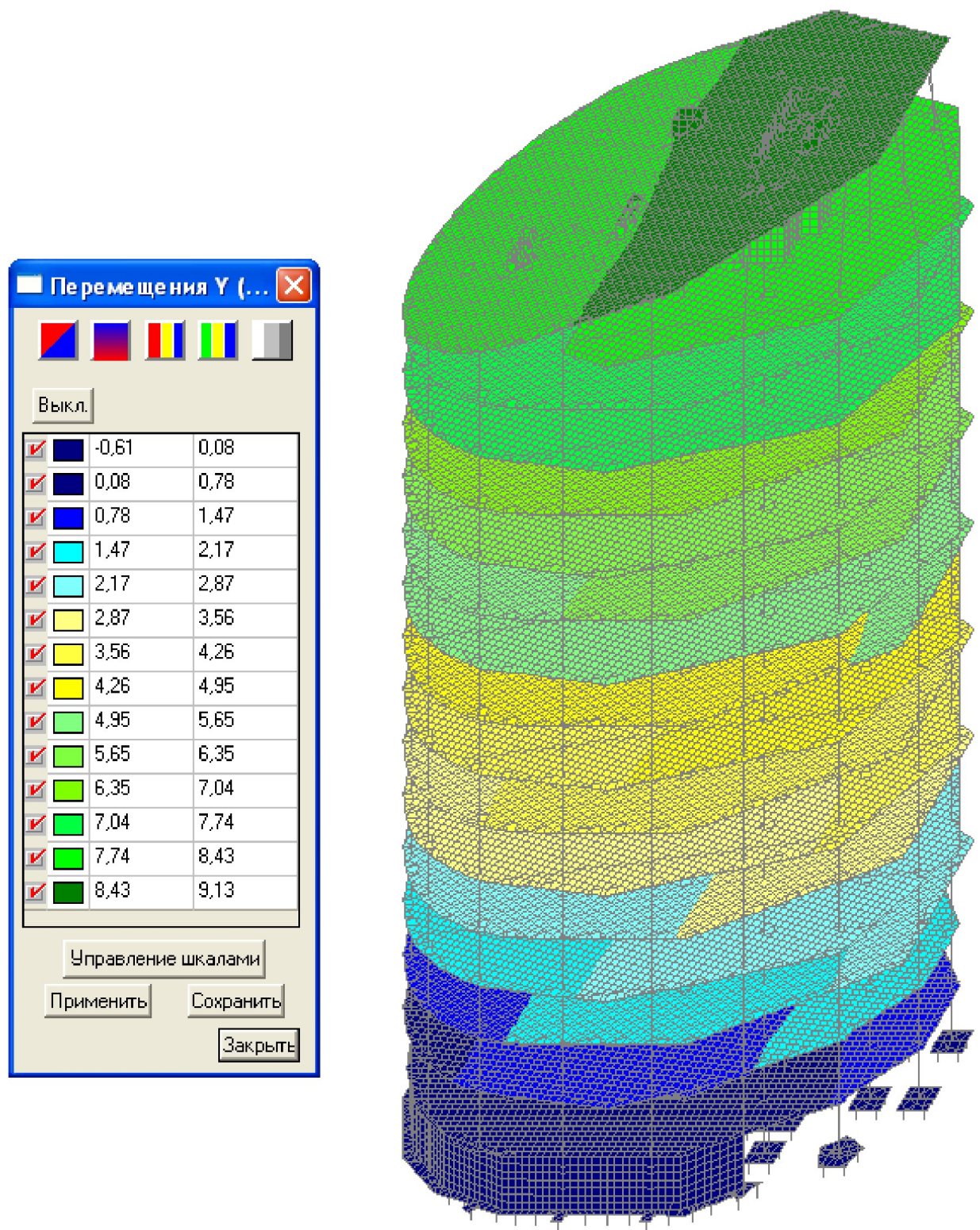


Рисунок 2.28 - Горизонтальные перемещения будівлі за віссю У

**Вертикальні переміщення плити перекриття над підвалом
(допустимий прогин – 30мм)**

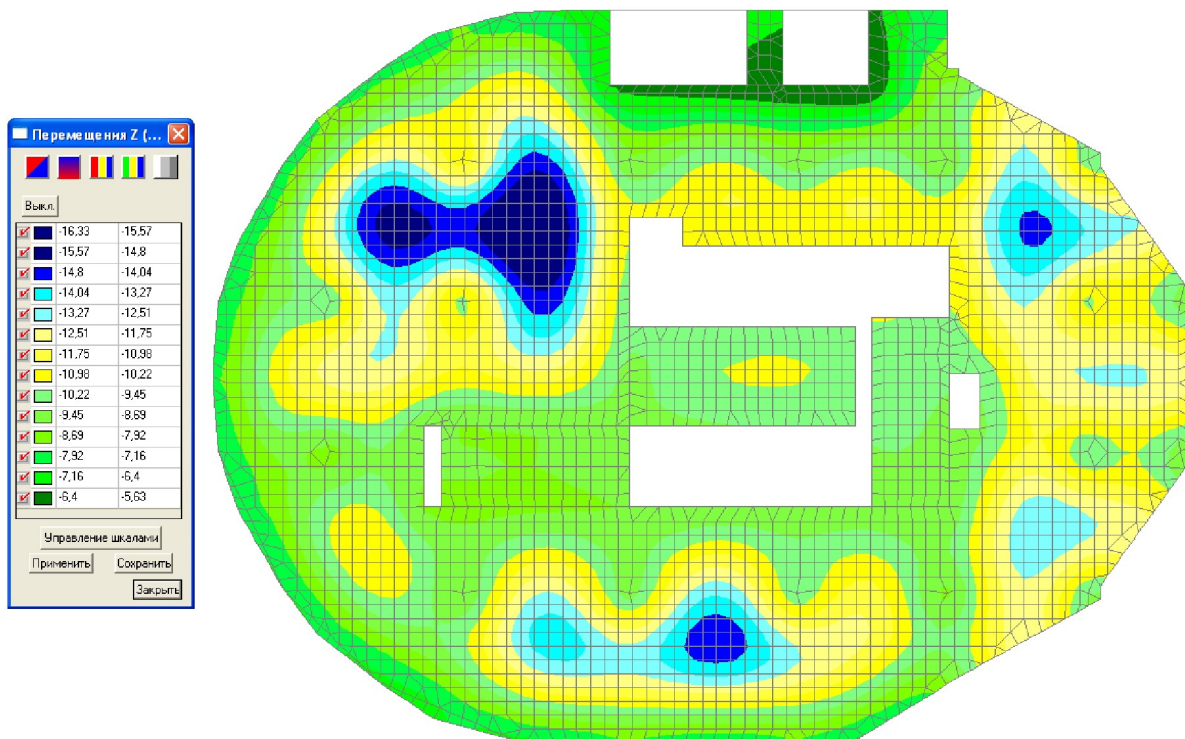


Рисунок 2.29 - Вертикальні переміщення плити перекриття над підвалом

Вертикальні переміщення плити покриття або плити з найбільшим прольотом (допустимий прогин – 30 мм)

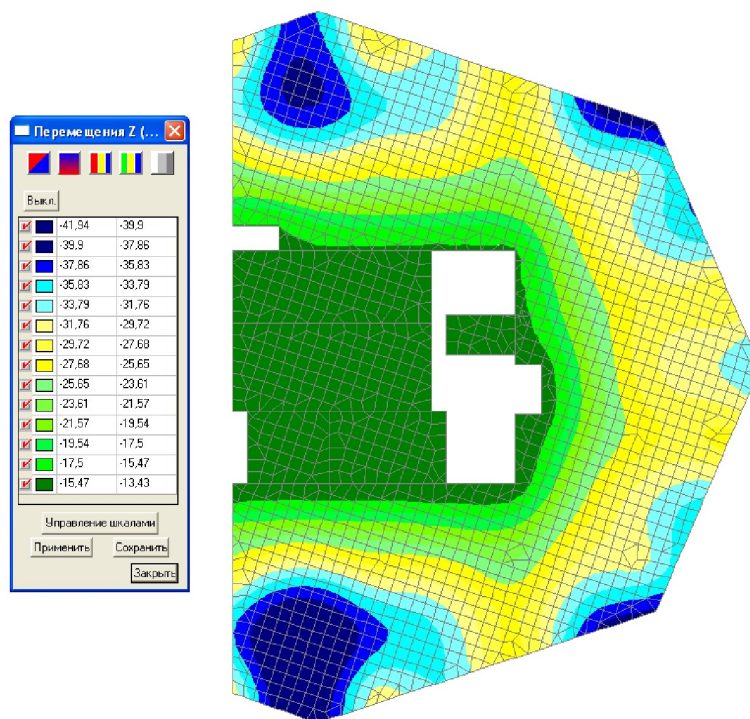


Рисунок 2.30 - Вертикальні переміщення плити перекриття 16 поверху

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Детальний вид найбільшого прогину плити перекриття в осях

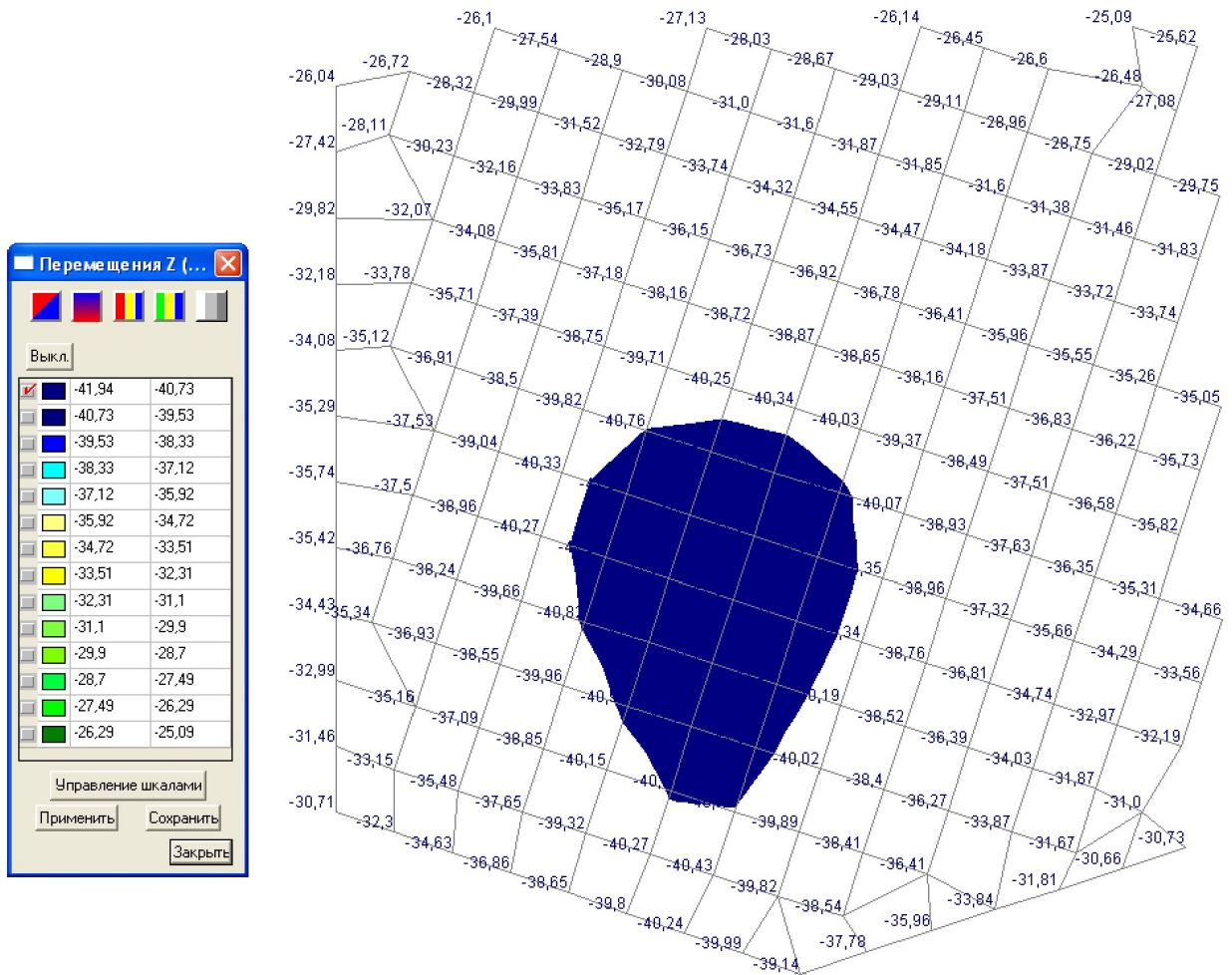


Рисунок 2.31 - Детальний вид найбільшого прогину плити перекриття
в осях 6-8/А-Г

AS1 Нижня по X

Выкл. Дополнительное армирование

<input checked="" type="checkbox"/>		10d6	0,82
<input checked="" type="checkbox"/>		10d6	1,64
<input checked="" type="checkbox"/>		10d6	2,47
<input checked="" type="checkbox"/>		10d8	3,29
<input checked="" type="checkbox"/>		10d8	4,11
<input checked="" type="checkbox"/>		10d8	4,93
<input checked="" type="checkbox"/>		10d10	5,75
<input checked="" type="checkbox"/>		10d10	6,58
<input checked="" type="checkbox"/>		10d10	7,4
<input checked="" type="checkbox"/>		10d12	8,22
<input checked="" type="checkbox"/>		10d12	9,04
<input checked="" type="checkbox"/>		10d12	9,87
<input checked="" type="checkbox"/>		10d12	10,69
<input checked="" type="checkbox"/>		10d14	11,51

Управление шкалами

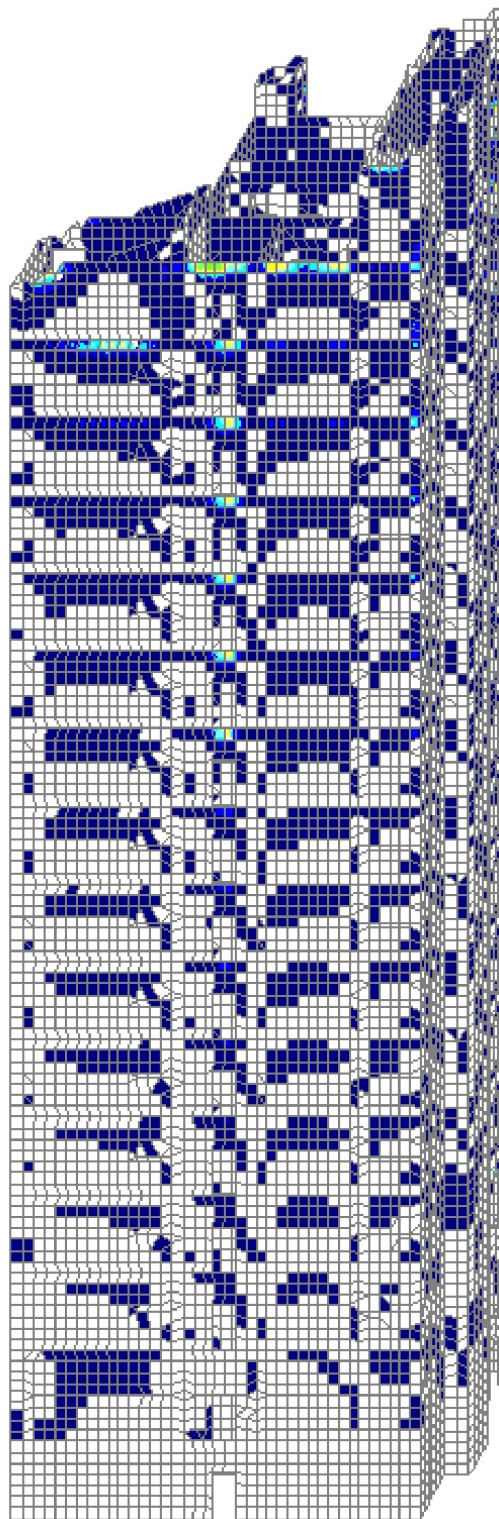


Рисунок 2.34 - Изополя армивання стін ядра жорсткості (нижня за X)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

AS3 Нижняя по Y

Выкл. Дополнительное армирование

<input checked="" type="checkbox"/>	10d6	0,92
<input checked="" type="checkbox"/>	10d6	1,83
<input checked="" type="checkbox"/>	10d6	2,75
<input checked="" type="checkbox"/>	10d8	3,67
<input checked="" type="checkbox"/>	10d8	4,58
<input checked="" type="checkbox"/>	10d10	5,5
<input checked="" type="checkbox"/>	10d10	6,41
<input checked="" type="checkbox"/>	10d10	7,33
<input checked="" type="checkbox"/>	10d12	8,25
<input checked="" type="checkbox"/>	10d12	9,16
<input checked="" type="checkbox"/>	10d12	10,08
<input checked="" type="checkbox"/>	10d12	11,0
<input checked="" type="checkbox"/>	10d14	11,91
<input checked="" type="checkbox"/>	10d14	12,83

Управление шкалами

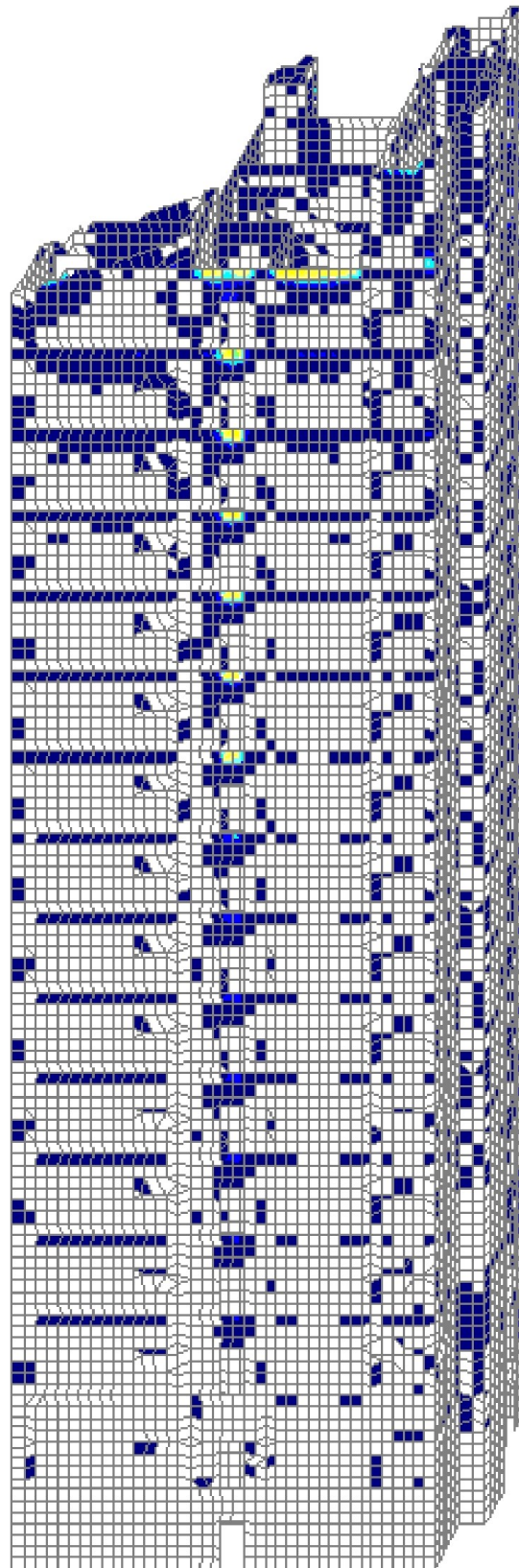


Рисунок 2.35 - Изополя армивання стін ядра жорсткості (нижня за Y)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

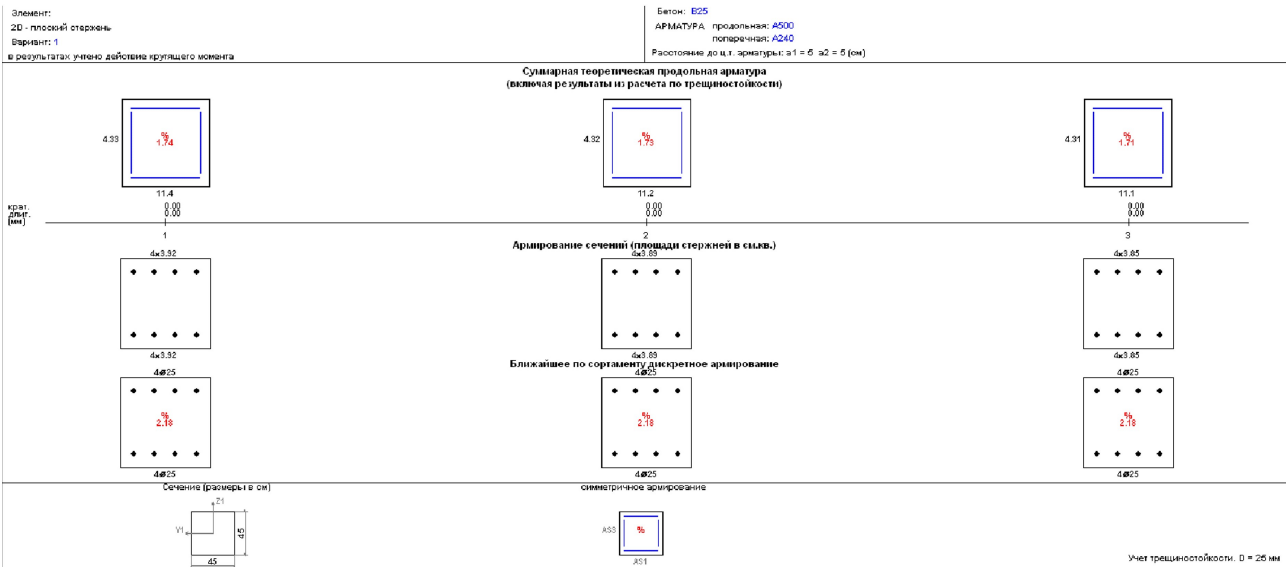


Рисунок 2.40 - Перетин наиболее нагруженной колонны подвала 450×450 за факторам A_{s1} та A_{s3}

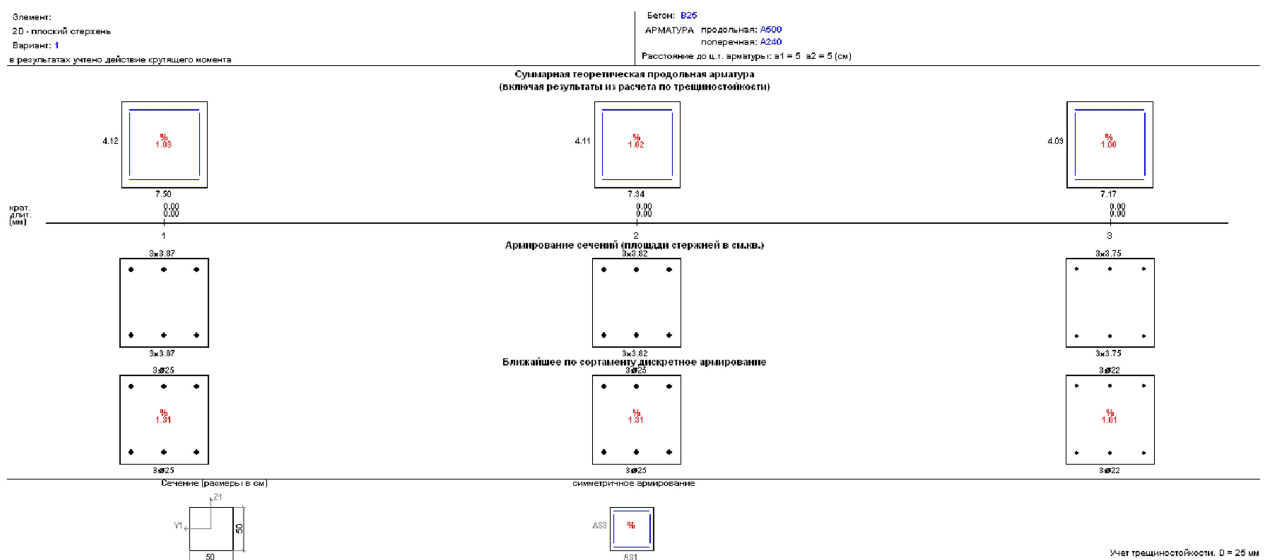


Рисунок 2.41 - Перетин наиболее нагруженной колонны подвала 500×500 за фактором A_{s1} та A_{s3}

Элемент:
20 - плоский стержень
Вариант: 1
в результатах учтено действие крутящего момента

Бетон: B25
АРМАТУРА продольная: A500
поперечная: A240
Расстояние до ц.т. арматуры: a1 = 5 a2 = 5 (см)

Суммарная теоретическая продольная арматура
(включая результаты и расчета по трещинообразности)

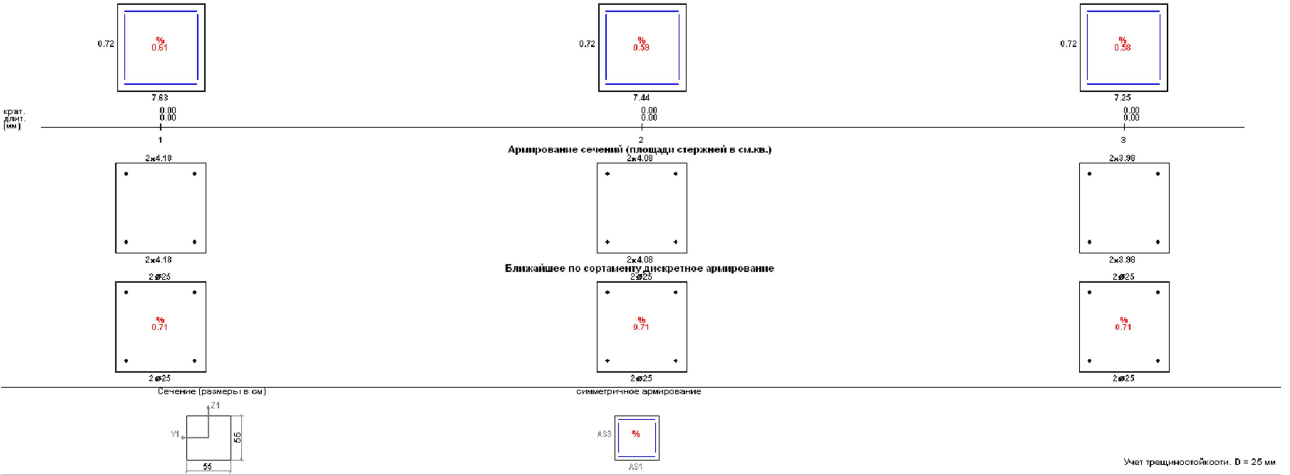


Рисунок 2.42 - Перетин найбільш навантаженої колони підвалу 550×550 за фактором A_{s1} та A_{s3}

Розділ 3

БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЙ

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

3.1. Загальні положення

В даному розділі представлена інформація про земельну ділянку, її особливості, планування та благоустрій.

Прийняті в проєкті рішення відповідають:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»;
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій»;
- ДБН В.1.2-7:2021 «Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека»;
- ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (зі змінами)».

3.2. Характеристика земельної ділянки

Ділянка розташована в місті Харків

На ділянці відсутні зелені насадження. Рельєф майданчика рівнинний.

Ділянка землі за цільовим призначенням належить до категорії земель населених пунктів.

Згідно діючих в м. Харкові Правил землекористування та забудови ділянка розташована в суспільно-діловий підзоні розміщення об'єктів багатофункціональної суспільно-ділової забудови і житлових будинків. На ділянці плануються інженерні мережі водопроводу, каналізації, електропостачання, газопостачання, теплопостачання, дренажу, зв'язку.

3.3. Планувальна організація земельної ділянки

Проєктом передбачено функціональне зонування території з розміщенням стоянки, господарських зон, зони відпочинку та озеленення.

Передбачається загальний благоустрій та озеленення ділянки в межах, визначених проєктом. Устрій зручних під'їздів шириною 7,0 м і підходів до об'єкта.

Наземна автостоянка забезпечує наявність 32 машино-місць, підземна автостоянка забезпечує наявність 66 машино-місць. Необхідна кількість

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		78

машино-місць розраховується за кількістю службовців, із забезпеченістю 10% від загального числа офісних службовців.

Проект передбачає влаштування контейнерного майданчика для збору сміття на території.

За відносну позначку ± 0.000 прийнята відмітка підлоги першого функціонального поверху.

Горизонтальне планування ділянки передбачає наступне зонування території:

- під'їзна зона;
- зона будівлі;
- зона автостоянки;
- зона озеленення;
- зона смітєвидалення;

В'їзд на територію багатофункціонального комплексу запроєктований з боку прилеглої до об'єкту будівництва вулиці.

Проектом передбачається мощення території навколо багатофункціонального комплексу, а також озеленення частини ділянки (графічна частини випускної кваліфікаційної роботи бакалавра).

3.4. Техніко-економічні показники земельної ділянки

Техніко-економічні показники земельної ділянки представлені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 - Техніко-економічні показники земельної ділянки

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Площа зем. ділянки за містобудівним планом	м ²	38075
2	Площа забудови	м ²	2550
3	Площа озеленення	м ²	29260
4	Площа асфальтобетонних покриттів	м ²	5220
5	Площа мощення	м ²	3020
6	Щільність забудови	%	6,70
7	Щільність озеленення	%	76,85

3.5. Опис організації рельєфу вертикальним плануванням

Проектовані тротуари прийняті з двошарового асфальтобетону по щебеневій основі і піщаному дренажному шару з установкою бортового бетонного каменю типу БР 100х30х15.

Поверхневий водовідвід здійснюється за нахилами дорожнього покриття в існуючі дощоприймальні колодязі.

3.6. Опис рішень з благоустрою території

Всі тротуари виконуються з асфальтобетонним покриттям. Вільна від забудови і покриттів територія в межах робіт озеленюється шляхом влаштування укріпленого газону з підсипанням рослинної землі та посівом газонних трав.

У зоні відпочинку виконується покриття з плитки, габаритами 200×100×62. У місцях сполучення тротуару з газоном встановлюється втоплений бортовий камінь типу 190×62×62.

Після закінчення будівництва проектом намічається озеленення упорядковують територію з розбивкою нових газонів з внесенням рослинної землі шаром 20 см з засівом травами.

У проекті передбачена заміна забрудненого ґрунту на існуючих ділянках і на ділянках з щебеневих покриттям.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80

Розділ 4

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

Проект комплексного капітального будівництва адміністративної будівлі – багатофункціонального комплексу – в місті Харків, розроблений на підставі завдання на випуск кваліфікаційну роботу бакалавра. Призначення будівлі – багатофункціональний комплекс, що включає бізнес-центр, готель, ресторан.

При розробці даного проекту були використані наступні проєктні матеріали і нормативні документи:

- ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва»;
- ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова з проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів»;
- ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій»;
- ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова з проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель»;
- ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві»;
- ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»;
- ДБН В.2.5-75:2013 «Каналізація. зовнішні мережі та споруди. Основні положення проєктування»;
- ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»;
- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві».

4.1. Характеристика умов будівництва

Будівництво багатофункціонального комплексу здійснюється в місті Харків. При будівництві передбачено благоустрій прилеглої території з проведенням необхідного озеленення.

Умови території будівництва дозволяють влаштовувати технологічні майданчики для складування, стоянки пересувних кранів на гусеничному або пневматичному ході, стоянки автотранспорту та пристрій стендів укрупненої збірки після проведення планувальних робіт.

Коротка кліматична характеристика:

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82

- Кліматичний район (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010)	ІІВ
- Температура повітря найбільш холодних днів забезпеченістю 0,92 (ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010)	-28°C
- Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0,92	-23°C
- Абсолютна мінімальна температура повітря	-36°C
- Середня максимальна температура повітря найбільш теплого місяця	+26,7°C
- Сейсмичність району строительства	Не сейсмічний
- Нормативне значення вітрового тиску по ІІ району	30 кгс/м ²
- Розрахункове значення ваги снігового покриву по ІІ району	180 кгс/м ²
- Вітровий район (ДБН В.1.2-2: 2006)	ІІ
- Тривалість періоду з середньодобовою температурою нижче 0°C	126
- Температура повітря найбільш холодної п'ятиденки (98% забезпеченості)	-26°C

Середньорічне і максимальне (в дужках) число днів:

- зі сніговим покривом – 89, найбільша за зиму висота снігового покриву (середньорічна) – 23 см;
- рідкими – 526;
- кількістю опадів – 609 мм.

Інженерно-геологічні вишукування на будівельному майданчику включають в себе:

- інженерну оцінку ґрунтів і їх несучу здатність – виконується завчасно, перед початком будівництва, і являє собою оцінку будівельних властивостей ґрунтів;

– визначення рівня ґрунтових вод на території будівельного майданчика – дозволяє при проектуванні виробництва робіт розробити заходи щодо зниження рівня вод;

– створення опорної геодезичної мережі – розбивка будівельного майданчика і майбутніх на ній споруд.

Ґрунти на ділянці:

- рослинний шар товщиною 0,2 м;
- пісок товщиною 2,0 м вологістю 6%;
- суглинок товщиною 1,5 м вологістю 7%;
- супісок товщиною 2,3 м вологістю 8%.

На ділянці є зелені насадження. Рельєф майданчика рівнинний.

На ділянці є інженерні мережі водопроводу, каналізації, електропостачання, газопостачання, теплопостачання, дренажу, зв'язку.

4.2. Коротка характеристика конструктивних рішень

Багатофункціональний комплекс являє собою унікальне окремо стоячу точкову будівлю. В'їзд (виїзд) на територію проєктованого висотного комплексу буде здійснюватися з боку прилеглих до об'єкта будівництва доріг.

На території запроєктовані тротуари для безпечного пересування пішоходів.

Потоки руху пішоходів і автомобілів не перетинаються між собою.

Під'їзд пожежних автомашин до будівлі забезпечується з усіх боків по проєктованим під'їздам і проїздам і по покрівлі підземних паркінгів.

Всі види автопод'їздів і майданчиків запроєктовані з асфальтобетонним покриттям. Тротуари і пішохідні майданчики біля будинків проєктуються з покриттям з декоративної плитки.

Проїзди і відкриті автостоянки для автомобілів запроєктовані з асфальтобетонним покриттям.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		84

Відведення поверхневих вод від будівлі здійснюється за спланованою територією з твердим покриттям в дощоприймальні колодязі, розташовані в понижених місцях, з випуском в систему дощової каналізації.

Скидання поверхневих вод з території в існуючу міську систему дощової каналізації здійснюється після їх очищення від бензину і масел.

Озеленення території газоном виконується на завершальному етапі будівництва в процесі мікропланування та благоустрою території після виробництва основного об'єму земляних робіт, укладання підземних мереж, комунікацій і дорожніх покриттів.

Проектом передбачається зняття родючого ґрунту з передачею його для подальшого використання для потреб озеленення.

При впорядкуванні на ділянках озеленення ґрунт замінюється рослинною землею до 100%.

Проектовані інженерні мережі водогону, каналізації, електропостачання та теплопостачання прокладені підземно з дотриманням діючих норм і правил.

Приміщення 2, 3-го поверху призначені для офісних приміщень.

Внутрішнє оздоблення приміщень офісів виконується за допомогою сухих штукатурних сумішей типу «Ветоніт», фарбування стін акриловими фарбами вітчизняного виробництва, фарбування стель водоемульсійною фарбою вищої якості вітчизняного виробництва, облицювання стін керамічною плиткою в санвузлах на всю висоту поверху.

Покриття підлог – з керамічної плитки.

Покриття підлог в санвузлах з протиковзаючої керамічної рифленої плитки.

Номери готелю виконуються з обробкою і встановленим обладнанням.

У житлових кімнатах, коридорах, в санвузлах та ванних кімнатах передбачено влаштування підлог з керамічної плитки.

Оздоблення стін – фарбування водоемульсійною фарбою, в санвузлах та ванних кімнатах керамічна плитка на висоту 2,1 м

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

Стелі пофарбовані водоемульсійною фарбою, в коридорах місць загального користування, де під стелею передбачене розведення комунікацій, стелі підвісні «Armstrong».

Прийняті об'ємно-планувальні рішення відповідають функціональним призначенням будівлі. Будівля в плані має розміри 26,8×35 м, висота 61,8 м у верхній точці. Будівля має форму дуги в плані. Кількість поверхів: 16. Будівля включає підвальний поверх висотою 3,6 м і технічний поверх висотою від 3,6 м. Проєктом передбачається розміщення вертикального транспорту, а саме 8 пасажирських ліфтів, розташованих в монолітному залізобетонному ядрі. В якості несучої системи будівлі прийнята просторова каркасна схема, що складається з монолітного залізобетонного ядра, колон, балок і перекриттів, жорстко пов'язаних між собою і утворюють єдину просторову конструкцію. Будівля має ядро жорсткості, виконане за допомогою стін товщиною 200 мм навколо сходових клітин.

Прийнято бетон класу В25. Просторова жорсткість каркаса будівлі, стійкість забезпечується жорстким з'єднанням стін і колон з фундаментної плити, жорсткістю самих стін і колон, жорсткістю дисків перекриттів будівлі жорстко пов'язаних зі стінами і колонами.

Всі міжповерхові перекриття і покриття прийняті товщиною 200 мм. Несучі стіни остова прийняті товщиною 200 мм. Прийнято колони квадратного перетину 450×450 мм, 400×400 мм, 500×500мм, 550×550 мм. Зовнішні стіни підвалу – залізобетон 200 мм.

Фундамент пальовий, товщина залізобетонного стрічкового і плитного ростверку 600 мм, стовбчастого – 600 мм. Бетон класу В25, W6, F100. Захисний шар арматури – 50 мм. Глибина закладення ростверку – 4,2 м.

Зовнішні стіни являють собою вітражне скло. Розрахункова схема зовнішніх стін – не несучі з опертям на міжповерхові перекриття.

Крок конструкцій змінний: 3×6 м і 6×6 м відповідно.

Сходові марші монолітні залізобетонні по монолітним майданчикам.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

Будівля обладнана технічним підвалом для прокладки інженерних комунікацій. У підвалі виділені приміщення насосної з водомірним вузлом і теплового пункту.

4.3. Методи виробництва основних будівельно-монтажних робіт

Будівельні роботи виконуються генпідрядною будівельно-монтажною організацією. Генпідрядна будівельно-монтажна організація повинна мати у своєму розпорядженні необхідним парком будівельних машин і механізмів для виконання робіт. Для виконання окремих видів монтажних робіт можуть бути залучені субпідрядні спеціалізовані будівельні організації.

Потреба в кадрах забезпечується за рахунок штату працюючих в підрядній будівельній організації.

Доставка робітників до місця роботи здійснюється міським транспортом. Робота організовується в 2 зміни: з 9.00-13.00 та 14.00-18.00.

Забезпечення будівництва матеріалами, конструкціями і виробами проводиться з підприємств будіндустрії м. Харкова та Харківської області. Матеріали, конструкції і вироби повинні мати відповідні сертифікати.

Забезпечення будівельного майданчика електроенергією здійснюється від існуючих електромереж. Опалення санітарно-побутових приміщень здійснюється електроприладами закритого типу.

Протипожежне водопостачання забезпечується від існуючої мережі.

Будівництво передбачається здійснити в один етап без виділення пускових комплексів і технологічних етапів.

4.4. Формування номенклатури основних будівельно-монтажних робіт

Роботи з будівництва висотного багатofункціонального комплексу виконуються в два періоди:

1. Підготовчий період;
2. Основний період.

Роботи підготовчого періоду

У підготовчий період виконуються такі роботи:

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

- Огородження будівельного майданчика;
- Створення геодезичної основи для будівництва, а також винесення і закріплення на місцевості осей споруджуваної споруди;
- Вирубка дерев, що потрапляють в зону забудови, за погодженням з управлінням садово-паркового господарства району;
- Прокладка тимчасового водопроводу;
- Забезпечення будівельного майданчика протипожежним водопроводом;
- Виконання робіт з перекладки існуючої каналізації;
- Організація КПП;
- Установка тимчасових споруд: побутові пересувні вагончики, туалет, контейнери для побутових відходів і естакаду для мийки коліс автотранспорту;
- Привезення матеріалів, конструкцій і організація їх складування на майданчику;
- Забезпечення тимчасового енергопостачання та водопостачання від існуючих мереж;
- Загальне планування території;
- Влаштування тимчасового під'їзду з дорог, прилеглих до об'єкта будівництва;
- Пристрій внутрішньомайданчикових проїздів і розворотних майданчиків із залізобетонних дорожніх плит.

Огородження будівельного майданчика проводиться відповідно до будівельного генерального плану. Дерева в зоні огороження захистити дерев'яним коробом.

Розібрані матеріали і сміття тимчасово складується згідно будівельному генеральному плану і вивозяться в місця, зазначені генпідрядником.

Для розміщення будівельних матеріалів та обладнання під час виконання робіт споруджуються складські майданчики. Розміщення складських майданчиків вказано на аркуші «Будівельний генеральний план».

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

Для забезпечення потреб робітників, на території будівництва встановлюються побутові мобільні вагони-побутівки. Влаштовуються адміністративні приміщення для інструктажу та нарад. Для цих цілей використовуються типові вагони-побутівки. Проектом передбачено розміщення побутового містечка за межами небезпечних зон роботи монтажних кранів. Всі побутові приміщення забезпечуються електроенергією від існуючих мереж. Для водопостачання та водовідведення використовуються існуючі мережі. Для складування побутових відходів використовується спеціальний контейнер, що знаходиться поблизу побутової будівлі, що будується.

До початку земляних робіт проводиться загальне планування майданчика і влаштування ґрунтової дороги для роботи крана і проїзду автотранспорту з конструкціями і матеріалами.

Роботи основного періоду

Основний період включає в себе:

1. Роботи по влаштуванню «нульового циклу»:

– відривання котловану за допомогою екскаватора на гусеничному ходу до відмітки низу ростверку по всій площі майбутнього фундаменту з пристроєм з'їзду в розроблюваний котлован;

– влаштування основи з буронабивних паль діаметром 300 мм, 500 мм довжиною 20 м;

– зворотна засипка пазух котловану якісним непучинистим ґрунтом з ретельним пошаровим ущільненням, за винятком ділянок котлованів, де розташовані в'їзні пандуси в котлован;

– установка приставного стаціонарного баштового крана «Liebherr-180 HC-L 8/16 Litronic» $L_{стр} = 55,00м$);

– влаштування монолітних залізобетонних ростверків;

– влаштування монолітних залізобетонних конструкцій стін підвалу і плити перекриття над підвалом.

2. Будівельно-монтажні роботи наземної частини:

– влаштування залізобетонних колон і стін;

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

– установка опалубки і арматури перекриття над першим поверхом, укладання бетону в опалубку;

Далі виконання будівельно-монтажних робіт в тій же послідовності при зведенні кожного наступного поверху;

– виконання робіт з улаштування плити покриття;

– влаштування внутрішніх перегородок;

– влаштування зовнішніх стін;

– демонтаж баштового крана.

3. Внутрішні роботи:

– установка скління;

– монтаж інженерних мереж (вентиляційна система, водопостачання і каналізація, електропостачання, слабкострумкові мережі);

– влаштування підлог;

– внутрішнє оздоблення стін;

4. Послуги із благоустрою й озеленення території;

5. Здача об'єкту в експлуатацію.

4.5. Послідовність виконання робіт

Послідовність виконання робіт з будівництва, монтажу інженерних мереж та благоустрою вказана в календарному плані (графічна частина випускної кваліфікаційної роботи бакалавра)

Земляні роботи

Земляні роботи, а також водовідлив з котловану, виконувати відповідно до правил виробництва і приймання робіт, наведеними в ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова з проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів».

Перед початком виконання земляних робіт необхідно викликати представників зацікавлених служб і власників інженерних комунікацій з метою визначення фактичного розташування мереж і узгодження методів виробництва робіт. При наявності поруч діючих кабелів, земляні роботи проводити під безпосереднім керівництвом ІТП. При виявленні комунікацій, не зазначених у

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		90

проекті, земляні роботи припинити і викликати на місце представників замовника і проєктувальника.

Розчищення території будівництва виконати бульдозером ДЗ-18; земляні роботи повинні починати з найнижчої позначки на будівельному майданчику з одночасним виконанням робіт з улаштування дренажної системи.

Водовідлив виробляти з відкритих колодязів, які встановити на відстані 1,5 м від краю фундаментів. Рівень води в колодязях повинен підтримуватися на 30 см нижче позначки дна котловану. Водовідлив виконувати за допомогою водовідливної установки УВ-1, продуктивністю до 30 м³ на годину. Вода з колодязів відкачується в колодязь дощової каналізації.

Розробку котловану під фундаменти будівлі виконати екскаватором, ємність ковша 0,5 м³. Ґрунти переміщати екскаватором Liebherr A 914 C Litronic в резерв для подальшого використання на зворотну засипку пазух і благоустрій території. Ущільнення піску виконувати пошарово за допомогою віброплит до досягнення проєктної щільності піщаної підготовки.

При проведенні земляних робіт котловани і траншеї, що розробляються на вулицях, проїздах, у дворах населених пунктів, а також в місцях, де відбувається рух людей або транспорту, захищаються захисним огороженням. На огороженні необхідно встановлювати попереджувальні знаки, а в нічний час – освітлення. Місця проходу людей через траншеї обладнуються перехідними містками, які освітлюються в нічний час.

Влаштування невеликих котлованів і траншей без кріплення здійснюється з укосами, крутизна яких наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Види ґрунтів	Крутизна укосів при виїмці не більше, м		
	1,50	3,00	5,00
Насипні неущільнені	1:0,67	1:1	1:1,25
Піщані та гравійні	1:0,50	1:1	1:1
Супісок	1:0,25	1:0,67	1:0,85
Суглинок	1:0,00	1:0,50	1:0,75

Допустима відстань по горизонталі від основи укусу виїмки до найближчих опор машини приведено в табл. 4.2.

Таблиця 4.2 - Допустима відстань по горизонталі від основи укусу виїмки до найближчих опор машини

Глибина виїмки, (м)	Тип ґрунту		
	Піщаний	Супісок	Суглинок
	відстань по горизонталі від основи укусу виїмки до найближчої опори машини (м)		
1,00	1,50	1,25	1,00
2,00	3,00	2,40	2,00
3,00	4,00	3,60	3,25
5,00	6,00	5,30	4,75

Відсипання насипів при вертикальному плануванні і зворотну засипку слід проводити пошарово з ретельним ущільненням.

Для можливості заходу в котлован вантажопідйомних машин виконується в'їзний пандус з ухилом не більше 1: з покриттям зі збірних залізобетонних плит по піщаній основі товщиною 200 мм.

Передбачається наступна послідовність робіт:

- планування поверхні землі в межах габариту будмайданчика бульдозерами;
- розробка ґрунту котловану гідравлічними екскаваторами, обладнаними ковшем;
- зворотна лопата, з навантаженням в автосамоскиди;
- доробка ґрунту і зачистка основи котловану бульдозерами, засобами малої механізації або вручну.

При плануванні поверхні бульдозером передбачається зрізка нерівностей до 15 см або ґрунту рослинного шару і переміщення ґрунту на відстань до 30 м.

Планування ведеться смугами, рівними ширині відвала бульдозера, при робочому ході в одному напрямку.

Вивезення ґрунту визначається в суворій відповідності до діючого порядку.

Вивезення ґрунту і місця його складування вирішуються керівництвом будівельної організації та місцевими адміністративними органами.

Пальові роботи

Бурунабивні палі круглого перетину діаметром 400 мм виготовляються буровою установкою.

Бурова установка Junttan PM26 складається з прохідних бурових шнеків, які одночасно виконують роль обсадної труби в наступній послідовності:

1. підготовка робочого майданчика для забезпечення маневру бурової установки і доставки бетону: відсипання в основу щебеню та їх ущільнення;
2. монтаж бурового і допоміжного обладнання;
3. установка бурової установки SANY SR200M на точку і точна фіксація бурового інструменту при розбурюванні свердловини під палю;
4. буріння свердловини з безперервним обертанням шнекової колони до проектної позначки (наконечником шнекової колони може бути клапанний пристрій);
5. під'єднання автобетононасоса до установки Junttan PM26;
6. підйом шнекової колони з одночасним закачуванням бетону через шнекову колону і клапанний пристрій в нижню зону свердловини під тиском 0,5...1 атм.;
7. контроль тиску бетону за датчиком (при збільшенні тиску бетону збільшити швидкість підйому шнека);
8. від'їзд установки Junttan PM26 від свердловини;
9. установка монтажного крана, обладнаного віброзанурювачем, поруч з розбуреною свердловиною для занурення армокаркасу;

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

10. занурення в свердловину з бетоном армокаркасу з подовжувачем на проектну відмітку за допомогою віброзанурювача;

11. від'єднання подовжувача від каркаса і витягання його з свердловини;

12. навантаження екскаватором в самоскиди витягнутого з свердловини ґрунту і вивезення його на звалище.

Бетонні роботи, зведення надземної частини

Доставка бетонної суміші здійснюється з бетонного вузла за допомогою автобетоновозів-міксерів.

У період виробництва бетонних робіт необхідно вести ретельний контроль за технологією приготування бетонної суміші, її укладанням, відбором і випробуваннями контрольних зразків бетону, при цьому контрольні зразки повинні зберігатися і набирати міцність в тих умовах, що і бетон, що укладається на будівельному майданчику. Перед бетонуванням поверхня опалубки повинна бути очищена від сміття, бруду, масел, снігу і льоду.

Бетонні суміші слід укладати в бетоновані конструкції горизонтальними шарами однакової товщини без розривів, з послідовним напрямком укладання в одну сторону у всіх шарах.

Укладання всіх наступних рівнів бетонної суміші допускається до початку тужавіння бетону попереднього шару. Верхній рівень бетонної суміші повинен бути на 50...70 мм нижче верху щитів опалубки.

Армування конструкцій передбачається вести з заздалегідь заготовленими сітками і просторовими каркасами.

Зведення надземної частини будівлі здійснюється після повного закінчення робіт з улаштування пальового фундаменту і плити ростверку, здачі їх за актом і набору ними міцності не менше 70% від проектного значення.

Роботи монтажу стінових панелей, а також вантажно-розвантажувальні роботи виконують за допомогою вантажопідіймального крана.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		94

Для зведення надземної будівель використовується баштовий кран з підйомної стрілою Liebherr-90EC-B6. При влаштуванні монолітного перекриття може бути застосований автобетононасос «Betromat-260» фірми «PUTCKNENT». Можливе застосування автобетононасосів й інших фірм-виробників.

Кран Liebherr-90EC-B6 встановлюється стаціонарно, здійснюючи вантажно-розвантажувальні роботи, подачу конструкцій в зону монтажу та монтує надземні конструкції в межах своєї робочої зони. Розміщення вантажопідйомного крана показано на будівельному генеральному плані.

Всі питання, пов'язані з виробництвом будівельно-монтажних і вантажно-розвантажувальних робіт краном повинні бути уточнені при розробці проєкту виконання робіт краном.

Складування матеріалів і виробів виробляють за видами і марками відповідно до бюджету, що розробляється в складі проєкту виконання робіт.

При виконанні робіт використовують засоби малої механізації, нормокомплекти інструментів та інвентарю. Передбачається централізована комплектація і поставка матеріалів і виробів. Для транспортування збірних залізобетонних та металевих конструкцій використовують причепи-панелевози марки МАЗ і КрАЗ.

При проведенні електрозварювальних і газополумєневих робіт здійснюються заходи (організація окремих кабін, витяжної механічної вентиляції, установка екранів, видача ЗІЗ) відповідно до вимог санітарних правил при зварюванні, наплавленні і різанні металів і забезпечують необхідну ергонометрику робочого місця зварювальника, вміст допустимих і нижче рівнів концентрацій шкідливих речовин в повітрі робочої зони, рівнів шуму, локальної вібрації і неіонізуючого випромінювання, захист персоналу, який працює на нижче розташованих рівнях, від випадкового падіння предметів, огарків електродів, бризок металу.

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

При проведенні монтажних робіт забезпечується радіотелефонний зв'язок, очищенню елементів конструкцій від бруду і пилу, що підлягають монтажу, а так само фарбування і антикорозійний захист конструкцій і обладнання у випадках, коли вони виконуються на будівельному майданчику до їх підйому в спеціально обладнаних місцях. Розпакування, розконсервацію, укрупнена збірка і довиготовлення обладнання, що підлягає монтажу, проводиться в спеціально відведеній зоні.

Монтаж збірних залізобетонних конструкцій

До початку монтажу збірних конструкцій повинні бути виконані підготовчі роботи, передбачені ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва». До цього часу повинні бути налагоджені комплексні поставки збірних конструкцій відповідно до графіка, розробленого в складі ПВР.

До початку робіт наземного циклу повинні бути вже виконані роботи нульового циклу (в т.ч. і зворотна засипка пазух котловану з ретельним пошаровим ущільненням) з обов'язковим складанням виконавчої геодезичної схеми виконаних робіт.

Граничні відхилення від суміщення орієнтирів при установці збірних елементів, а також відхилення закінчених монтажних конструкцій від проєктного положення не повинно перевищувати величин, наведених в ДБН В.2.6-98:2009 «Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення».

Антикорозійне покриття зварних з'єднань, а також ділянок закладних деталей і зв'язків належить виконувати у всіх місцях, де при монтажі та зварюванні порушено заводське покриття.

Замонолічування стиків слід виконувати після перевірки правильності встановлення конструкцій, приймання з'єднань елементів в вузлах сполучень і виконання антикорозійного покриття зварних з'єднань і пошкоджених ділянок покриття заставних деталей.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

Клас бетону і марки розчину для замоноличування стиків і швів приймаються відповідно до проєкту. Для приготування бетонних сумішей рекомендуються швидкодіючий портландцемент марки М 400 і вище.

Монтаж збірних залізобетонних і бетонних конструкцій виконувати із застосуванням вантажопідійомних механізмів, передбачених для виконання робіт наземного циклу в складі будівельного генерального плану з дотриманням таких вимог:

- Послідовності монтажу, зазначеної в проєкті виконання робіт, що забезпечує стійкість і геометричну незмінність змонтованої частини споруди на всіх стадіях монтажу;
- Комплектності установки конструкцій кожної ділянки (захватки), що дозволяє виробляти на змонтованій ділянці наступні роботи;
- Замоноличування стиків і швів з умовою набору ними міцності не менше 70% проєктної міцності до виконання наступних монтажних робіт;
- Установка зв'язків.

Монтаж металоконструкцій

Сталеві конструкції, що поставляються на монтаж згідно креслень марки КМД, повинні відповідати вимогам відповідних стандартів і технічних умов.

Деформовані конструкції підлягають виправленню, при цьому правка може бути виконана як без нагріву деформованої ділянки (холодна правка), так і з попереднім нагріванням (правка в гарячому стані) термічним або термомеханічним методом.

Холодна правка допускається тільки для плавно деформованих елементів або ділянок і повинна здійснюватися способами, що виключають утворення вм'ятин, вибоїн та інших пошкоджень на поверхні прокату.

Рішення про посилення пошкоджених конструкцій або заміну їх новими приймається організацією – розробником проєкту.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		97

Проектне закріплення конструкцій (окремих елементів або блоків), встановлених в проектне положення з монтажними з'єднаннями на болтах слід виконувати відразу після інструментальної перевірки точності положення і вивірки конструкцій, крім випадків, особливо обумовлених в ПВР.

Конструкції з монтажними зварними з'єднаннями слід закріплювати в два етапи: спочатку тимчасово, потім по проекту.

Монтаж сталевих конструкцій слід виконувати в суворій відповідності з проектом виконання робіт в частині визначення вантажопідйомних механізмів (кранів), передбачених для виконання робіт надземного циклу.

Оздоблювальні роботи

Внутрішні оздоблювальні роботи виконують після приймання поверхонь стін і стель комісією за участю представників субпідрядної організації, яка бере участь в обробних роботах. Загальна готовність будівлі до початку опоряджувальних робіт повинна задовольняти вимогам ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова з проведення робіт по влаштуванню ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд».

До початку опоряджувальних робіт повинні бути проведені наступні роботи:

- виконано захист приміщень, що обробляються, від атмосферних опадів;
- влаштовані гідроізоляція, тепло- і звукоізоляція і вирівнювальна стяжка;
- загерметизовані шви;
- закладені та ізольовані місця сполучень;
- засклені світлові прорізи;
- змонтовано закладні деталі, зроблені підключення і випробування систем електропостачання, опалення та вентиляції;

– організовано тепловий контур, що забезпечує температуру всередині приміщень не нижче 10° і вологість повітря не більше 60%.

Приготування малярних складів і доставка їх на об'єкт передбачені в централізованому порядку і готовими до використання.

Внутрішні оздоблювальні роботи включають влаштування підлог, влаштування підвісних стель, облицювання поверхонь стін гіпсокартонними листами і керамічною плиткою, фарбування поверхонь водоемульсійними і олійними складами.

Оштукатурювання і облицювання гіпсокартоном (за проектом) поверхонь в місцях установки електротехнічних виробів необхідно виконати до початку їх монтажу. Оздоблювальні роботи передбачається виконувати з інвентарних шарнірно-панельних риштовань за місцем, що встановлюються всередині будівлі або споруди.

Для вирівнювання комплексних підготовок під підлоги та влаштування монолітних чистих підлог і майданчиків слід застосовувати віброрейки С-810.

Малярські роботи виконуються із застосуванням малярних станцій, фарбувальних агрегатів, шпаклювальних агрегатів і електричних ручних машин для шліфування шпаклівки. Подача розчинів можлива ручними ємностями.

Основні електромонтажні роботи

До основних електромонтажних робіт відносяться:

- Встановлення щитів;
- Прокладка кабелів і проводів;
- Влаштування заземлення та блискавкозахисту;
- Підключення до діючої мережі.

Будівельні та оздоблювальні роботи в приміщеннях будівлі, монтаж систем вентиляції та опалення повинні бути закінчені до початку монтажу електропроводки і установки приладів.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		99

Ізоляційні роботи

Подача рулонних матеріалів, утеплювача і розчину передбачається за допомогою вантажопідійомних механізмів, передбачених для виконання робіт надземного циклу.

Розрівнювання похилотвірної стяжки передбачається за допомогою віброрейки.

Подача розчину на підмостки для влаштування похилотвірної стяжки можлива за допомогою розчинонасоса у складі штукатурної станції.

Подача гарячої бітумної мастики здійснюється за допомогою термосів з використанням вантажопідійомних механізмів, що мають місце на майданчику.

4.6. Організація будівельного майданчика

Будівельний генеральний план розроблений в масштабі 1:500 на основний період будівництва будівлі.

На будівельному генеральному плані вказані:

1. існуючі і проєктовані будівлі і споруди;
2. схеми руху автотранспорту, робітники і небезпечні зони основних будівельних машин, потенційно небезпечні зони від падіння предметів;
3. постійні і тимчасові дороги;
4. місця розміщення тимчасових будівель і споруд;
5. місця складування будівельних матеріалів і конструкцій;
6. проєктовані, існуючі і тимчасові інженерні мережі;
7. схеми і розрізи окремих будівель.

Роботи по вертикальному транспортуванню і монтажу конструкцій виконуються краном Liebherr-90EC-B6.

Для в'їзду і виїзду транспорту та будівельної техніки використовується проїзд з боку прилеглих до об'єкта будівництва доріг. Розвантаження і навантаження вантажів здійснюється краном Liebherr-90EC-B6.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		100

Тимчасова дорога в місцях перетину діючих інженерних мереж влаштовується з покриттям зі збірних залізобетонних плит типу ПАГ. По закінченню будівництва покриття дороги підлягає розбиранню.

Приоб'єктні склади для тимчасового складування збірного залізобетону та інших будівельних матеріалів організовані у вигляді відкритого майданчика. При плануванні майданчиків слід передбачити влаштування ухилів не менше 2% для відводу поверхневих вод.

Для тимчасового складування проводів, електроустановок, мінеральної вати влаштовуються неопалювані склади. Для зберігання арматури, облицювальних матеріалів влаштовується навіс на території будівельного майданчика.

Для зберігання фарби, спецодягу необхідно влаштування опалювального складу.

Доставка монолітного бетону здійснюється автобетонозмішувачами типу СБ-211.

Забезпечення об'єкта на період будівництва електроенергією здійснюється від трансформаторної підстанції за допомогою тимчасової лінії електропередач. Поза зоною дії крана лінії влаштовуються повітряні по дерев'яних опорах. У зоні дії крана тимчасові лінії електропередач виконуються кабелем з підземної прокладкою. Місце розташування трансформаторної підстанції вказано на будгенплану. Розведення тимчасових ліній електропостачання по території будівельного майданчика здійснюється від розподільного щита, встановленого на дерев'яних опорах з північної сторони будівлі, що будується, подача електроенергії до місць виконання робіт здійснюється кабельними лініями електропередач. Основні струмоприймачі обладнуються ящиками з ручним керуванням («рубильниками»).

Теплопостачання будмайданчика електричне з установкою в побутових приміщеннях опалювальних приладів відповідно до вимог ДБН В.2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту» та ДБН В.2.5-67:2013 «Опалення,

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

вентиляція та кондиціонування» для забезпечення допустимих параметрів мікроклімату.

Забезпечення будмайданчика водою для питних і господарсько-побутових цілей здійснюється від діючої лінії міського водогону. Забезпечення будівельного майданчика водою здійснюється за допомогою тимчасового водопроводу, виконаного зі сталевих водогазопровідних труб діаметром 40 мм. Розбір води здійснюється за допомогою водорозбірних колонок, місця установки яких вказані на будгенплані. Подача води до місць виконання робіт здійснюється за допомогою гнучких шлангів.

Для протипожежних цілей використовується протипожежний гідрант, який встановлюється до початку будівництва на існуючій лінії водогону не далі 150 м від будівельного майданчика. Місця установки гідрантів вказані на будгенплані.

Побутове містечко розташовується на території будівельного майданчика. Місце установки вказано на будгенплані.

Будівельний майданчик обладнується тимчасовим провідним телефонним зв'язком на один абонентський номер. Будівельний майданчик обладнується необхідними знаками безпеки та інформаційними щитами.

Будівельний генплан представлений у графічній частині ВКРБ.

Проект благоустрою території передбачає організацію для відвідувачів місць відпочинку, які обладнуються лавками, столиками та урнами. Зберігання обладнання здійснюється в спеціально відведеному для цих цілей приміщенні. Передбачається освітлення території в нічний і вечірній час. Освітлення – прожекторне від світильників марки ОУКсН потужністю 500 Вт кожен, що встановлюються на опорах.

Також передбачені зручні під'їзди до будівлі і автостоянки.

4.7. Виробництво робіт в зимовий час

При виконанні робіт у зимовий час необхідно виконувати заходи з підготовки майданчика, будівель, споруд до роботи в зимових умовах (створити необхідний запас матеріалів, доставка яких утруднена в зимовий час; створити

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

запас хімічних протиморозних добавок, теплоізоляційних матеріалів, використовуваних при виконанні робіт у зимовий час ; забезпечити працюючих зимовим спецодягом, захисними пристосуваннями від снігових заметів, робочих інструментів, приміщеннями для обігріву та ін.).

При виконанні робіт необхідно керуватися особливими вимогами, що пред'являються до виробництва робіт в зимовий час обумовленими у відповідних розділах ДБН з організації, виробництва і приймання робіт, що діють на момент виконання робіт.

4.8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки

Всі роботи необхідно виконувати відповідно до вимог Технічного регламенту про безпеку будівель і споруд, Технічного регламенту про вимоги пожежної безпеки, Технічного регламенту про безпеку машин та устаткування, ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека у будівництві» та НПАОП 0.00-1.01-07 «Правила будови и безпечної експлуатації вантажопідійомних кранів», державних стандартів, що містять вимоги з безпеки праці в будівництві, а також інших правил та інструкцій, затверджених в установленому порядку.

Перед початком робіт повинні бути виконані заходи з безпеки при організації будівельного майданчика. Виконання заходів щодо захисту від шуму. При будівництві житлової будинку основні виробничі процеси є джерелами шуму, що не перевищує норми – 80 дБА. При одночасній роботі крана та інших будівельних машин зона шумового впливу позначається знаками небезпеки. Робота в цій зоні повинна проводитися в засобах індивідуального захисту слуху (беруші, шоломи та ін.).

На території будівельного майданчика встановить покажчики проїздів і проходів. «Небезпечні зони» повинні бути огорожені і по їх кордону виставлені попереджувальні знаки та написи, видимі в будь-який час доби.

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

Небезпечні зони постійно діючих і потенційно діючих небезпечних виробничих факторів повинні бути огорожені захисними і сигнальними огороженнями.

Перед початком переміщення вантажу необхідно подавати звукові сигнали.

Всі особи, що знаходяться на будмайданчику, зобов'язані носити захисні каски. Робочі та ІТП без захисних касок та інших засобів індивідуального захисту до виконання робіт не допускаються.

Будівельний майданчик, переходи і робочі місця повинні бути освітлені відповідно до норм електроосвітлення по ДСТУ.

Робочі місця і проходи до них на висоті 1,3 м і більше та відстані не менше 2 м від границі перепаду по висоті повинні бути огорожені тимчасовими огороженнями заввишки 1,1 м.

Місця і способи кріплення страхувальних канатів і запобіжних поясів вказуються в ПВР.

Складування матеріалів і конструкцій повинно виконуватися відповідно до вказівок стандартів, технічних умов на матеріали і конструкції, а також відповідно до ПВР.

Робота вантажопідійомних машин на об'єкті повинна бути організована з дотриманням правил безпеки особою з числа ІТП, відповідальною за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами, після перевірки знань і отримання відповідного посвідчення.

Наказ про призначення осіб, відповідальних за безпечне переміщення вантажів кранами і стропальниками повинен знаходитися на об'єкті.

ІТП, в розпорядженні яких перебувають машиністи кранів, зобов'язані до початку робіт проінструктувати їх щодо безпечного виконання очікуваних робіт на місці виробництва із записом в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці. Відповідальний за безпечне проведення робіт з переміщення вантажів кранами зобов'язаний зробити запис у вахтовому журналі: «Установку

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

крана на зазначеному мною місці перевірів, роботи дозволяю», а також перевірити наявність посвідчень, помаранчевих жилетів, захисних касок у стропальників.

Відстань між поворотною частиною стрілового крана при будь-якому його положенні та будівлями, штабелями вантажів та іншими предметами повинна бути не менше 1 м.

При переміщенні вантажів кранами особи, які не пов'язані з цим процесом, повинні перебувати за межами небезпечної зони.

Стропальники повинні вийти з небезпечної зони до подачі сигналу машиністу крана про час підймання і переміщення вантажу.

Стропальник може перебувати біля вантажу під час його підйому або опускання, якщо вантаж знаходиться на висоті не більше 1 м від рівня площадки, на якій знаходиться стропальник.

Всі дороги і майданчики повинні мати ухил не більше 3°.

Прийом бадді з бетоном до місця укладання дозволяється виробляти бетонувальнику, який має посвідчення стропальника.

До роботи з цебрами допускаються тільки навчені робітники.

Сумарна вага з бетоном і вібратором не повинна перевищувати 50% вантажопідйомності крана на даному вильоті (без вібратора – 90%).

Біля в'їздів на будівельний майданчик повинні встановлюватися інформаційні щити з планами пожежної захисту відповідно до нормативів з нанесеними споруджуваними і допоміжними будівлями і спорудами, в'їздами, під'їздами, місцезнаходженням водних джерел, засобів пожежогасіння і зв'язку.

Дороги повинні мати покриття, придатне для проїзду пожежних машин в будь-який час року.

Будівельний майданчик повинен бути забезпечений аптечками з медикаментами та засобами для надання першої допомоги.

Усі працюючі на будівельному майданчику повинні бути забезпечені питною водою. Питні установки повинні бути розташовані на відстані не більше 75 м від робочого місця. Особи, що працюють на крані і на висоті, забезпечуються водою у пляшках не менше 3 л на людину в літню пору і 1,5 л в холодну пору року.

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

Перерва на обід повинна бути не менше 30 хв. Прийом їжі передбачається в побутовому приміщенні для прийому їжі.

Керівництво будівельно-монтажних організацій зобов'язано забезпечити перевірку знань з техніки безпеки робітників на будівельному майданчику.

Відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці и промислова безпека у будівництві» конкретні рішення питань безпеки виконання робіт повинні знаходити відображення в проєктах виконання робіт. Розрахунок груп виробничого процесу і розподіл площ санітарно-побутових приміщень, режими праці і відпочинку працюючих необхідно також відобразити в ПВР.

4.9. Умови збереження навколишнього середовища

При організації будівельного процесу передбачається виконання таких основних природоохоронних заходів:

– Все будівельне сміття підгортається, вантажиться в автотранспорт і вивозиться на звалище;

– Весь рослинний ґрунт підгортається, вантажиться в автотранспорт і вивозиться в тимчасовий відвал для використання в наступних роботах з благоустрою та озеленення;

– Тимчасові резерви і кар'єри ґрунту після використання рекультивуються;

– Не допускається непередбачувана проєктною документацією зрізка деревно-чагарникової рослинності і засипання ґрунтом кореневих шийок і стовбурів дерев і чагарників;

– Скидання будівельного сміття повинно здійснюватися із застосуванням закритих лотків і бункерів-накопичувачів;

– Виробничі та побутові стоки, що утворюються на будівельному майданчику, повинні скидатися в існуючу каналізацію, при цьому повинні заповнюватися відстійні приямки для запобігання каналізації від замулювання;

– Тимчасові автодороги, під'їзди та майданчики в складі даного проєкту організації будівництва запроєктовані з урахуванням мінімального пошкодження деревно-чагарникової рослинності;

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		106

4.10. Здійснення інструментального контролю якості будівництва

Виробничий контроль якості повинен включати вхідний контроль проектно-кошторисної документації, конструкцій, виробів, матеріалів і напівфабрикатів; операційний контроль окремих будівельних процесів або виробничих операцій і приймальний контроль будівельно-монтажних робіт. На всіх стадіях будівництва з метою перевірки ефективності раніше виробленого контролю повинен вибірково здійснюватися інспекційний контроль спеціальними службами, або спеціально створюваними для цієї мети комісіями.

За результатами виробничого та інспекційного контролю якості БМР повинні розроблятися заходи щодо усунення виявлених дефектів.

При контролі і прийманні робіт перевіряються:

- відповідність застосованих матеріалів, виробів і конструкцій вимогам проекту, ДСТУ, ДБН, ТУ;
- відповідність складу і об'єму виконаних робіт проекту;
- ступінь відповідності контрольованих фізико-механічних, геометричних та інших показників вимогам проекту;
- своєчасність і правильність оформлення виробничої документації;
- усунення недоліків, зазначених в журналах робіт в ході контролю і нагляду за виконанням БМР.

Геодезичний (інструментальний) контроль монтажу металевих конструкцій здійснюється відповідно до ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи в будівництві».

До виконання монтажних робіт з улаштування конструкцій дозволяється приступати тільки після готовності основ опор під конструкції всієї споруди або окремих його частин, відповідно до проекту виробництва монтажних робіт.

Розбивочні осі, необхідні для монтажу конструкцій, наносяться на металеві деталі, забетоновані в тілі фундаментів поза контуром опори конструкцій.

Розташування осей і реперів повинно забезпечувати використання їх протягом всього періоду виконання робіт зі здачі будівлі в експлуатацію.

Пункти геодезичної основи закріплені постійними і тимчасовими знаками. Постійні знаки закладають на весь період будівельно-монтажних робіт, тимчасові – по етапах робіт.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		107

Планова основа може створюватися методами триангуляції, трилатерації, полігонометрії будівельної мережі та їх поєднаннями. Висотна основа створюється геометричним нівелюванням.

Для закріплення пунктів геодезичної розбивочної основи слід застосовувати типи знаків, передбачені ДБН В.1.3-2-2010, уточнюючи в проєкті глибини закладення і конструкції знаків закріплення осей, а також дотримуючись таких вимог:

- постійні знаки, які використовуються як опорні при відновленні і розвитку геодезичної розбивочної основи, повинні захищатися надійними огороженнями;

- ґрунтові знаки слід закривати поза зонами впливу процесів, несприятливих для стійкості і збереження знаків, настінні знаки слід закладати в капітальних конструкціях;

- типи і техніка виконання знаків повинні відповідати точності геодезичної розбивочної основи.

Верх знаків повинен мати позначку з урахуванням проєкту вертикального планування. Під час будівництва необхідно вести спостереження за стійкістю знаків планової основи до 2-х разів на рік і виносної основи до 4-х разів на рік. Точність геодезичної розбивочної основи приймається відповідно до ДБН В.1.3-2-2010.

При влаштуванні котловану під будівлю повинен бути виконаний наступний комплекс геодезичних робіт:

- розбивка і закріплення в натурі контурів котловану;
- нівелювання денної поверхні в межах контуру котловану;
- передача розбивочних осей і висотних відміток на дно котловану;
- періодичні виконавчі зйомки для підрахунку об'ємів земляних мас;
- остаточна планова і висотна виконавча зйомка відкритого котловану;
- розбивка контуру котловану повинна вестися від основних і проміжних осей споруди.

У міру заглиблення котловану повинна контролюватися його глибина. Після закінчення робіт з улаштування котловану повинна складатися наступна виконавча геодезична документація:

1. акт готовності з улаштування котловану;

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		108

2. схема планової і висотної виконавчої зйомки котловану;

3. виконавча картограма підрахунку об'ємів земляних мас.

Детальні геодезичні побудови включають в себе побудову настановних рисок, які фіксують планове і висотне проектне положення несучих елементів. При виробництві детальних геодезичних побудов повинні виконуватися контрольні вимірювання, що забезпечують надійну оцінку точності влаштування конструкцій відповідно до ДБН В.1.3-2-2010.

Відповідальні конструкції, що підлягають проміжному прийняттю зі складанням геодезичної зйомки: фундаменти, несучі стіни, плити перекриттів.

Підливання цементним розчином простору між поверхнею місця обпирання і конструкцією або опорною частиною повинне проводитися способами, що забезпечують заповнення зазначеного простору. Підливання слід проводити після вивірки конструкцій і до бетонування конструкцій, якщо таке передбачено проектом.

Приймання опор під конструкції і заставних деталей повинно проводитися для окремих секцій споруди до початку монтажу конструкцій зі складанням приймально-здавального акту. При прийманні слід перевіряти відповідність розмірів і положення опорних поверхонь, спеціальних опорних пристроїв і анкерних болтів проектними розмірами та положенням, а також відхилень, що допускаються.

Не дозволяється виробництво будь-яких подальших будівельно-монтажних робіт до підписання акту здачі всіх змонтованих конструкцій будівлі або її частини, а також здачі прихованих робіт.

4.11. Тривалість будівництва

Тривалість будівництва визначена з урахуванням умов будівництва, організації робіт, етапності фінансування і за погодженням із замовником.

Тривалість будівництва з урахуванням обмеженості під час виконання робіт становить 364 календарних днів.

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

4.12. Розрахунок об'ємів і тривалості виконання робіт

Таблиця 4.3

Розрахунок об'ємів і тривалості виконання робіт

№ п/п	Склад робіт	Шифр та номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат	Кіл-ть	Витрати праці робочих, люд.-год.		Тип машини	Кіл-сть машин	Кіл-сть робоч	Трив. машин	Трив.робоч.	Підс.тривалість	
				Од. вим	Витрати праці машиністів, люд.-год.								
					На один.	Разом							
Підготовчі роботи													
1	Планування території	E01-02-027-02	Планування площ механізованим способом	2,57	-	-	Бульдозер	1		0,18		1	
				1000 м ²	1,10	2,83							
		E01-01-030-02	Розробка (зняття рослинного шару) ґрунту до 10 м	0,80	-	-	Бульдозер	1		0,63		1	
				1000 м ³	12,65	10,12							
E01-01-030-10	При переміщенні ґрунту на кожні 10 м доб.: к норме 01-01-030-2 на 15 м	0,80	-	-	Бульдозер	1		0,81		1			
		1000 м ³	16,23	12,98									
2	Огородження будівельного майданчика											2	
3	Облаштування будівельного містечка											4	
4	Улаштування котловану	E01-01-016-02	Робота на відвалі	0,84	3,65	3,07	Бульдозер	1		6	0,21	0,03	
					1000 м ³	4,05							3,40
		E01-01-013-02	Розробка ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами	3,81	9,60	36,59	Екскаватор	2		6	5,85		6
					1000 м ³	49,08							
		E01-02-056-08	Ручна доробка ґрунту	0,15	296,00	44,40				6		0,46	1
					100 м ³ ґрунту								
E01-02-067-02	Кріплення дошками стінок котлованів та траншей	5,71	24,90	142,18	Автом.борт.	1		6	0,31	1,48	2		
			100 м ²	0,88								5,02	

ВКРБ -192- ПЗ-2026

Лист

Ізм.	
Лист	
№ докм.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ -192- ПЗ-2026	
	Лист

		E01-02-005-01	Ущільнення ґрунту пневматичними трамбівками	3,00	12,53	37,59			6		0,39	
				100 м ³								1
				Упл.ґрунта	3,04	9,12	Трамб.пневм.	2		0,29		
5	Водовідлив з котловану	E01-02-068-02	Водовідлив: из котлованов	13,76								10
				100 м3	115,57	1590,24	Насоси	10		9,94		
Зведення підземної частини будівлі												
1	Влаштування паль	E05-01-030-12	Влаштування з/б буронабивних паль	365,50	8,11	2964,21			12		15,44	
				1 м3	5,14	1878,67	Бурова установка	6		19,57		20
2	Бетонна підготовка	E08-01-002-02	Влаштування основи під фундаментну плиту (щебневого товщиной 200)	123,80	0,99	122,56			6		1,28	
				1 м3	0,21	26,00	Трамб.пневм.	1		1,62		2
		E08-01-002-01	Влаштування основи під фундаментну плиту (пісчаного товщиной 100)	61,90	0,90	55,71			6		0,58	
				1 м3	0,21	13,00	Трамб.пневм.	1		0,81		1
3	Бетонування ростверку	E06-01-001-16	Влаштування фундаментних плит з/б: Плоских	3,50	220,66	772,31			18		2,68	
				100 м3	28,78	100,73	Бетононасос	3		2,10		3
4	Влаштування стін підвала	E06-01-024-06	Влаштування стін підвалу з/б висотою до 6 м, товщиною до 300 мм	1,39	1084,59	1507,58			24		3,93	
				100 м3	41,43	57,59	Автобетононасос	1		3,60		4
	Влаштування сходів в підвалі	E07-05-014-02	Влаштування площадок масой більше 1 т	0,02	282,03	5,64			6		0,06	
				100 шт	68,40	1,37	Автобетононасос	1		0,09		1
		E07-05-014-06	Влаштування маршей со зваркою масой більше 1 т	0,02	458,15	9,16			6		0,10	1
				100 шт	108,29	2,17	Автобетононасос	1		0,14		

Ізм.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ -192- ПЗ-2026	
Лист	

5	Влаштування колонн підвалу	T06-01-026-04	Влаштування колонн в дерев'яній опалубці висотою до 4 м, периметром менше 2 м	0,73	1569,40	1145,66			18		3,98	4
				100 м ³	96,41	70,38	Автобетононасос	2	2,20			
6	Гідроізоляція стін підвалу	E08-01-003-04	Гідроізоляція стін фундаментів: бокова цементна з рідким стіклом	2,53	88,80	224,66			12		1,17	2
				100 м ²	1,55	3,92	Автомоб.борт	1	0,25			
		E08-01-003-01	Гідроізоляція стін, фундаментів: горизонтальна цементна з рідким стіклом	5,77	38,20	220,41			30		0,46	1
7	Влаштування перекриттів підвалу	E06-01-041-05	Влаштування перекриттів ребристих на висоті от опорної площадки до 6 м	1,16	1534,00	1779,44			36		3,09	4
				100 м ³	42,12	48,86	Автобетононасос	1	3,05			
8	Обратна засипка	E01-01-033-02	Засипка котловану привозним ґрунтом з переміщенням ґрунту до 5 м бульдозерами	1,80	-				0		0,00	1
				1000 м ³	8,87	15,97	Бульдозер	1	1,00			
3 Зведення надземної частини будівлі (на 1 захватку)												
1	Влаштування колон	E06-01-026-07	Влаштування з/б колон в дерев'яній опалубці висотою до 6 м и периметром до 2 м	0,120	2301,00	276,12			18		0,96	1
				100 м ³	100,61	12,07	Автобетононасос	1	0,75			
		E06-01-026-04	Влаштування з/б колон в дерев'яній опалубці висотою до 4 м и периметром до 2 м	0,110	1569,40	172,63			12		0,90	1
				100 м ³	96,41	10,61	Автобетононасос	1	0,66			

Ізм.	
Лист	
№ докм.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ -192- ПЗ-2026	
	Лист

		E06-01-026-04	Устрій з/б колонн в дерев'яній опалубці висотою до 4 м и периметром до 2 м	0,086	1569,40	135,60			12		0,71	1
				100 м3	96,41	8,33	Автобетононасос	1		0,52		
2	Влаштування перекритий	E06-01-041-05	Влаштування перекриттів ребристих на висоті від опорної площадки до 6 м	0,780	1534,00	1196,52			18		4,15	5
				100 м3	42,12	32,85	Автобетононасос	1		2,05		
		E06-01-041-06	Влаштування перекриттів ребристих на висоті від опорної площадки більше 6 м	0,786	2124,00	1669,46			36		2,90	3
				100 м3	42,12	33,11	Автобетононасос	1		2,07		
		E06-01-031-08	Влаштування з/б стін та перегородок висотою до 6 м, товщиною 200мм	0,350	1713,60	599,76			18		2,08	3
				100 м ³	104,86	36,70	Автобетононасос	1		2,29		
3	Установка витражей	E09-04-010-01	Монтаж вітражів, вітрин і скляних панелей фасадів з подвійним або одинарним склінням для висотних будівель	30,880	268,80	8300,54			36		14,41	15
				100 м2	7,36	227,28	Подъемн.мачт.	1		14,20		
4	Влаштування лестниц	E07-05-014-02	Устрій площадок масою більше 1 т	0,040	282,03	11,28			6		0,12	1,00
				100 шт	68,40	2,74	Крани баш.	1		0,17		
		E07-05-014-06	Установка маршів зі зварюв масою більше 1 т	0,040	458,15	18,33			6		0,19	1,00
				100 шт	108,29	4,33	Крани баш.	1		0,27		
6	Влаштування перегородки внутрішніх стін	E08-04-001-06	Установка перегородок з легкобетоних плит: в 1 шар при висоті поверху понад 4 м	2,600	89,24	232,02			6		2,42	3
				100 м2	3,03	7,88	Крани баш.	1		0,49		

Ізм.	
Лист	
№ док-т.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ -192- ПЗ-2026	
	Лист

	E08-04-001-05	Установка перегородок з легкобетонних плит: в 1 шар при висоті поверху до 4 м	57,600	92,00	5299,20			36	9,20	10
			100 м2	3,03	174,53	Крани баш.	2	5,45		
7	Влаштування інженерного обладнанн 1 етап									14
8	Влаштування кровлі	E12-01-014-02	Утеплення покриттів керамзитом товщиною 100 мм	81,50	3,04	247,76		6	2,58	3
				1 м3	0,34	27,71	Автовантажувач	1	1,73	
		E12-01-017-01	Влаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 50 мм	8,15	27,22	221,84		6	2,31	3
				100 м2	1,94	15,81	Агр.електронасос	1	0,99	
		E012-01-016-01	Грунтування основ з бетону або розчину під гідроізоляційний покрівельний килим	8,15	4,46	36,35		6	0,38	1
				100 м2	0,04	0,33	Автомоб. бортов.	1	0,02	
		E12-01-015-01	Влаштування пароізоляції оклеєчної	8,15	17,51	142,71		6	1,49	2
				100 м2	0,28	2,28	Котли битум.	1	0,14	
		E12-01-002-09	Влаштування кровель плоских з наплавляємих матеріалів	8,15	14,36	117,03		6	1,22	2
				100 м2	0,29	2,36	Горелки газоплам.	1	0,15	
		E12-01-004-05	Влаштування примикань покрівель з матеріалів, що наплавляються до стін і парапетів заввишки більше 600 мм	8,15	52,21	425,51		6	4,43	5
				100 м	0,87	3,63	Горелки газоплам.	1	0,23	
		E12-01-010-01	Влаштування дрібних покриттів (парапети) з листової оцинкованої сталі	8,15	112,75	918,91		18	3,19	4
				100 м2	0,27	3,63	Крани баш.	1	0,23	

Ізм.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ -192- ПЗ-2026	
Лист	

Роботи завершального періоду												
1	Внутрішнє оздоблення	Прорізи (на 8 етажей)										
		E10-01-039-01	Устрій блоків в наружних й внутрішніх дверних отворах в кам'яних стінах площею отвору до 3 м2	6,50	104,28	677,82			42		1,01	3
				100 м2	13,34	86,71	Крани баш.	2	2,71			
		Полы										
		E11 -01-011-01	Влаштування стяжек цементних товщиною 20 мм	62,88	39,51	2484,39			60		2,59	3
				100 м2	1,27	79,86	Вібратор поверх.	2	2,50			
		E11-01-036-02	Влаштування покриттів на клею з лінолеуму	47,16	43,48	2050,52			60		2,14	3
				100 м2 покриття	0,39	18,39	Автомоб. бортов.	1	1,15			
		E011-01-027-02	Влаштування покриттів на цементному розчині з плиток керамічних для полів багатокольорових	15,72	119,78	1882,94			60		1,96	3
				100 м2	2,94	46,22	Подъемн.мачтов.	1	2,89			
		Оштукатурювання										
		E15-02-016-03	Оштукатурювання поверхні цементно- вапняним або цементним розчином по каменю та бетону	178,00	85,84	15279,52			60		15,92	16
				100 м2	6,29	1119,62	Растворонасос.	5	14,00			
		E15-02-019-03	Суцільне вирівнювання поверхонь.(односл. штукатурка) из сухих розч. сумішей толщ. до 10 мм (стени й перегород.)	115,20	51,89	5977,73			60		6,23	7
100 м2	1,87			215,42	Растворосмесит.	2	6,73					
E15-02-019-04	Суцільне вирівнювання поверхонь (одношарова штукатурка) з сухих розчинних сумішей товщиною до 10 мм (потолки)	62,88	63,10	3967,73			60		4,13	5		
		100 м2	2,18	137,08	Растворосмесит.	2	4,28					

Ізм.	
Лист	
№ док.	
Подпись	
Дата	
ВКРБ -192- ПЗ-2026	
Лист	

Фарбування											
	E15-04-005-03	Фарбування полівінілацетатними водоемульсійними складами по штукатурці стін	115,20	42,90	4942,08			60		5,15	6
			100 м2	0,17	19,58	Автомоб. бортов.	1		1,22		
	E15-04-005-04	Фарбування полівінілацетатними водоемульсійними складами по штукатурці стелі	62,80	53,90	3384,92			60		3,53	4
			100 м2	0,18	11,30	Автомоб. бортов.	1		0,71		
2	Влаштування инженерного обладнання 2 етап										14
3	Влаштування крилець										10
4	Отмостка і цоколь										7
5	Благоустрій										20
6	здача в експлуатацію										30

4.13. Потреба будівництва в робочих кадрах

Потреба в кадрах для будівництва забезпечується за рахунок штатів підрядних організацій. Доставка робітників на будмайданчик проводиться міським громадським транспортом.

Чисельність працюючих на будівництві розрахована на підставі даних, отриманих в програмному комплексі MS Project.

Необхідна кількість робітників визначена за найбільш напруженим періодом будівництва і становить 108 осіб.

На підставі «Посібника з розробки проєктів організації будівництва і проєктів виконання робіт для житлово-цивільного будівництва» співвідношення числа робітників, ІТП, службовців, МОП та охорони приймається відповідно 84,5%, 11%, 3,2% і 1,3%. Максимальна кількість працівників наведена в табл. 4.4.

Таблиця 4.4 - Чисельність робітників

№	Категорія робітників	Норматив, %	Максимальна кількість
1	Робочі	84,5	108
2	ІТП	11	14
3	Службовці	3,2	5
4	МОП та охорона	1,3	2
5	Разом	100	129

Структура працюючих за статевою ознакою, при відсутності відомчих нормативів або спеціально обумовлених умов виробництва БМР, приймається рівною 30% жінок і 70% чоловіків від всіх працюючих в найбільш численну зміну.

4.14. Потреба будівництва в тимчасових будівлях і спорудах

Розрахунок потреби в тимчасових будівлях і спорудах здійснюється за формулою:

$$F = F_n \times P,$$

де F_n – нормативний показник площі;

P – загальна кількість працюючих (або їх окремих категорій) або кількість працюючих у найчисельнішу зміну;

$F_{тр}$ – необхідна площа інвентарних будівель.

Розрахунок потреби в адміністративно-господарських та побутових приміщеннях представлений в табл. 4.5, 4.6.

Таблиця 4.5 - Потреба в адміністративно-господарських та побутових приміщеннях

Найменування приміщення	Нормативний показник, м ² /люд.	Кількість людей	Потрібна площа, м ²
Об'єкти санітарно-побутового призначення			
Гардеробна	0,9	129	116,1
Умивальня	0,05	108	5,4
Душова	0,5	108	54
Сушильня для одягу та взуття	0,2	129	25,8
Приміщення для обігріву, відпочинку робочих	1	108	108
Вбиральні	0,07	108	7,6
Їдальня	1	108	108
Разом:			431,5
Об'єкти службового призначення			
Контора начальника ділянки	4	2	8
Диспетчерська	7	2	14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Найменування приміщення	Нормативний показник, м ² /люд.	Кількість людей	Потрібна площа, м ²
Приміщення для зборів	0,24	129	30,96
Медпункт	0,1	108	10,8
Разом:			67,6
Елементи благоустрою			
Навіс для відпочинку	0,4	108	43
Лавка	0,3 м/люд.	108	32,4 м
Питний фонтанчик	0,02 шт/ люд.	108	3 шт.
Пристрій для миття взуття	0,02 шт/ люд.	108	3 шт.
Комплект засобів для пожежогасіння	1/2000 к/м ²	108-	2 шт.
Урна для сміття	0,05 шт/ люд.	108-	6 шт.
Сміттєзбірник	0,02 шт/ люд.	108-	3 шт.
Стенди	0,02 шт/ люд.	108-	3 шт.

Таблиця 4.6 - Визначення необхідної кількості тимчасових будівель

Найменування приміщення	Потрібн. парам.	Нормативні показники	Характеристики прийнятої будівлі	Кіл., шт.	S, м ²
Об'єкти санітарно-побутового призначення					
Гардеробна	135 люд. 116,1 м ²	0,9 м ² / люд. 1 подвійна шафа/ люд.	Гардеробна з умивальнею на 10 осіб; розмір, м: 4×3×2,9; Загальна площа, м ² : 12	11	132
Умивальня	108 люд. 5,4 м ²	0,05 м ² / люд. 1/15 кран/ люд.			
Душова	108 люд. 54 м ²	0,5 м ² /люд. 1/5 сіток/ люд.	Пересувна душова на 10 місць; розмір, м: 8,7×3,6×2,9; Загальна площа, м ² : 31,32	2	62,64
Вбиральні	108 люд. 7,56 м ²	0,07 м ² / люд. 1 унітаз на	Туалетна кабіна на 1 людину; розмір, м: 1,2×1,1×2,3;	1Ж 5М	6

Найменування приміщення	Потрібн. парам.	Нормативні показники	Характеристики прийнятої будівлі	Кіл., шт.	S, м ²
		15 люд.	Загальна площа, м ² : 1,32		
Сушильня для одягу та взуття	129 люд. 25,8 м ²	0,2 м ² / люд.	Будівлі для короткочасного відпочинку, обігріву і сушки одягу робітників; Розмір, м: 4,4×2,4×2,3; Загальна площа, м ² : 10,6	13	133,8
Приміщення для обігріву	108 люд. 108 м ²	1 м ² / люд.			
Їдальня	108 люд. 108 м ²	1 м ² / люд. 0,25 місць / люд.	Їдальня-роздавальна на 16 посадочних місць; Розмір, м: 6×6×2,9; Загальна площа, м ² : 36,0	3	108
Об'єкти службового призначення					
Контора начальника ділянки	2 люд. 8 м ²	4 м ² / люд.	Контора на 2 робочих місця; Розмір, м: 4×4×3; Загальна площа, м ² : 16,0	1	16
Диспетчерська	2 люд. 14 м ²	7 м ² / люд.	Диспетчерська на 2 робочих місця; Розмір, м: 8×3×3,9; Загальна площа, м ² : 24	1	24
Приміщення для зборів	129 люд. 30,96 м ²	0,24 м ² / люд.	Приміщення для зборів; Розміри, м: 6×6×2,8; Загальна площа, м ² : 36	1	36
Медичний пункт	108 люд. 10,8 м ²	0,1 м ² / люд.	Медпункт на 1 робоче місце; Розміри, м 3×4×3,9; Загальна площа, м ² : 12	1	12
Разом:					537,44

Для водопостачання побутових приміщень використовується питна вода від існуючої мережі водопостачання.

Тимчасове постачання адміністративно-побутових приміщень електроенергією здійснюється від існуючих мереж.

											Лист
											120
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							

ВКРБ-192 -2026- ПЗ

4.15. Розрахунок складів

Доставлені на будівельний майданчик матеріали складаються на приоб'єктних складах, призначених для тимчасового зберігання – створення виробничого запасу. Розрізняють два основних види виробничого запасу: поточний і страховий. Поточний запас складає матеріальний ресурс між двома поставками. Мінімальний запас арматури на складі – до 3-х днів. Площа складу складається з корисної площі, зайнятої безпосередньо під матеріалами, що зберігаються; допоміжних майданчиків приймальних і відпускних майданчиків; проїздів, проходів. Для основних матеріалів і виробів розрахунок корисної площі складу виробляють за питомими навантажень.

Розрахунок площі складу для арматури:

Загальне споживання – 4332,3т.

Норма запасу в днях – 3.

Розрахунковий запас – 15 т.

Норма складування – 1,4.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,7.

Розрахунок площі складу: $15 \times 1,4 \times 0,7 = 14,7 \text{ м}^2$.

Прийнято – 15 м². Розмір в плані – 5×3.

Розрахунок площі складу для опалубки:

Загальне споживання – 2000 м².

Норма запасу в днях – 3.

Розрахунковий запас – 150 т.

Норма складування – 1,2.

Коефіцієнт використання площі складу – 0,7.

Розрахунок площі складу: $150 \times 1,2 \times 0,7 = 126 \text{ м}^2$.

Прийнято – 130 м². Розмір в плані – 13×10.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		121

Розрахунок потреби в складських майданчиках і приміщеннях наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7 - Розрахунок потреби в складських майданчиках і приміщеннях

№	Найменування	Од. вим. для розрахунку	Розрахункова площа, м ²	Загальна потреба, м ²
1	неопалювані склади	1 млн. грн.	50	150
2	навіси	1 млн. грн.	30	100
	складські майданчики			
3	– труби	т	3,0	46
4	– опалубка	м ²	1,2	130
5	– арматура, метал	т	15	60
6	– збірний залізобетон	м ³	4,5	56

4.16. Розрахунок потреби в електроенергії

Основні споживачі електроенергії є:

1. Бетонозмішувач – 1 шт. – 4 кВт;
2. Компресор електричний – 1 шт. – 7 кВт;
3. Ручний електрифікований інструмент:
 - електроперфоратор 2 кВт, 3 шт. – 6 кВт;
 - електродриль 0,85 кВт, 3 шт. – 2,4 кВт;
 - дискова пила 1,5 кВт. 2 шт. – 3 кВт;
 - відрізна машина 2 кВт, 2 шт. – 4 кВт;
 - глибинний вібратор 3 шт. – 3,6 кВт;
 - віброрейка, 1 шт. – 2,2 кВт;
 - грязьовий насос 1 шт. – 2,2 кВт

Сумарна номінальна потужність їх електродвигунів складе:

$$P_1=4+7+6+2,4+3+4+3,6+1,2+2,2=33,4 \text{ кВт.}$$

Споживана потужність для технологічних процесів (електротеплогенератори) і опалення приміщень:

$$P_2=25 \text{ кВт.}$$

Освітлювальні прилади та пристрої для внутрішнього освітлення:

1. Побутові приміщення і контора: $659 \text{ м}^2 \times 15 \text{ Вт} / \text{м}^2 = 7,6 \text{ кВт};$
2. Складські приміщення: $612 \text{ м}^2 \times 3 \text{ Вт} / \text{м}^2 = 1,84 \text{ кВт};$
3. Зони виконання робіт $10974 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ кВт} / \text{м}^2 = 8,8 \text{ кВт}.$

Сумарна потужність їх складе:

$$P_3=7,6+1,84+8,8=18,24 \text{ кВт.}$$

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

1. Зони виконання будівельно-монтажних робіт $10974 \text{ м}^2 \times 0,8 \text{ кВт} / \text{м} = 8,8 \text{ кВт}.$
2. Зона головних проходів та проїздів $4000 \text{ м}^2 \times 5 \text{ кВт} / \text{м} = 20 \text{ кВт}.$
3. Охоронне освітлення $10000 \text{ м}^2 \times 1,5 \text{ кВт} / \text{м} = 15 \text{ кВт}.$

Сумарна потужність складе:

$$P_4=8,8+20+15=43,8 \text{ кВт.}$$

Зварювальний трансформатор:

$$P_5=32 \text{ кВт.}$$

Загальний показник необхідної потужності для будівельного майданчика складе

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		123

$$P = 1,05 \cdot \left(\frac{0,4 \cdot 33,4}{0,7} + \frac{0,4 \cdot 25}{0,8} + 0,8 \cdot 18,24 + 0,9 \cdot 43,8 + 0,8 \cdot 32 \right) = 116,8 \text{ кВт}.$$

Освітленість місць виконання будівельно-монтажних робіт прийнята з розрахунку не менше 2 лк.

Джерелом електроенергії для тимчасового електропостачання будівельного майданчика є силовий щит прилеглого будинку.

4.17. Розрахунок потреби у воді

Потреба будівництва в воді визначена на підставі «Посібника з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» за формулою:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3,$$

де Q_1 – сумарна витрата води на виробничі потреби, л / с;

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

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

Основні споживачі води на будівельному майданчику:

Будівельні машини, механізми та установки будівельного майданчика – 500 л / с;

Технологічні процеси – 1200 л / с.

Сумарна витрата Q_1 на виробничі потреби:

$$Q_1 = K_1 \frac{q_1 n_1 K_2}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{1700 \cdot 3 \cdot 1,5}{16 \cdot 3600} = 0,160 \text{ л/с}.$$

Примітка:

K_1 – коефіцієнт на невраховані витрати води, приймається рівним 1,2;

K_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води, приймається 1,5;

t – число годин на добу, що дорівнює 16.

										Лист
										124
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

Господарсько-побутові потреби, пов'язані із забезпеченням водою робітників і службовців під час роботи

Витрата води на господарсько-побутові потреби визначається за формулою:

$$Q_2 = K_1 \frac{q_2 n_2 K_2}{t \cdot 3600} = 1,2 \cdot \frac{15 \cdot 108 \cdot 3}{16 \cdot 3600} = 0,07 \text{ л/с.}$$

q_2 – питома витрата води на господарсько-питні потреби, приймається 15 л / зміну (не каналізований майданчик);

n_2 – число працюючих в найбільш завантаженому зміні (108 чол.);

K_2 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води (дорівнює 1,5...3).

Витрата води для потреб пожежогасіння визначається за «Посібником з розробки ПОБ і ПВР для житлово-цивільного будівництва» і становить 15 л / с. Приймаємо 15 л/с. Загальна витрата води для забезпечення потреб будівельного майданчика становить, л / с:

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0,160 + 0,07 + 15 = 15,23 \text{ л/с.}$$

Для водопостачання будівельного майданчика використовується існуючий водопровід.

4.18. Визначення потреби в будівельних машинах і механізмах

Розрахунок потреби в основних будівельних машинах, механізмах і транспортних засобах виконаний з урахуванням фізичних об'ємів робіт, об'ємів вантажоперевезень та норм виробітку будівельних машин і транспорту відповідно до розрахункових показників для складання проєктів організації будівництва.

Розрахунок потреби в будівельній техніці визначається за формулою:

$$N = M/T, \text{ (шт)}$$

					ВКРБ-192 -2026- ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		125

де N – кількість будівельної техніки та транспортних засобів, шт.

M – машиноємність будівництва по окремо взятій машині (механізму), маш.-год.;

T – загальний термін робіт, виконуваних цією технікою (механізмом), години.

Кількість будівельних машин, необхідних для виконання робіт наведено в табл. 4.8.

Таблиця 4.8 - Кількість будівельних машин

№ п/п	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	Автобетононасос	шт.	1
2	Автобетонозмішувач	шт.	1
3	Автомобілі самоскиди	шт.	1
4	Бульдозер	шт.	1
5	Бурова установка	шт.	6
6	Катки дорожні	шт.	1
7	Баштовий кран	шт.	1
8	Віброрейка	шт.	2
9	Водовідливна установка	шт.	10
10	Екскатор	шт.	2

Техніко-економічні показники наведено в табл. 4.9.

Таблиця 4.9

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Загальна кошторисна вартість, БМР	тис. грн.	1 507 024,74
2	Тривалість будівництва, в том числі підготовчий період	днів	364
3	Максимальна чисельність працюючих	людей	108

Розділ 5

Економіка будівництва

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		127

5.1. Визначення кошторисної вартості будівель і споруд

Кошторисна вартість будівництва об'єкта визначається відповідно до чинного Порядку визначення вартості будівництва із використанням кошторисно-нормативної бази ціноутворення станом на 2021 рік. Формування кошторисної документації здійснюється на основі ресурсного методу з подальшим переходом до поточного рівня цін шляхом застосування відповідних індексів та коефіцієнтів.

Для визначення вартості будівництва розробляється комплекс кошторисної документації, до складу якого входять:

- локальні кошториси на загальнобудівельні роботи;
- локальні кошториси на спеціальні роботи (санітарно-технічні, електромонтажні, слабкострумові системи тощо);
- об'єктні кошториси на окремі будівлі та споруди;
- зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва.

Повна кошторисна вартість будівництва визначається з урахуванням додаткових витрат замовника, що враховують специфіку реалізації будівельного проєкту. До таких витрат належать:

- зимове подорожчання робіт – 1,9%;
- витрати на складання кошторисної документації – 1%;
- страхування договірних ризиків – 2%;
- витрати на погодження документації – 0,2%;
- витрати, пов'язані з експлуатацією доріг – 2%.

Сумарно додаткові витрати становлять 7,1%, що враховується коефіцієнтом: $K_1 = 1,071$.

Для визначення загального обсягу капітальних вкладень повна кошторисна вартість додатково збільшується на витрати інвестиційного характеру:

- утримання служби замовника (технічний нагляд) – 1,1%;
- проєктні та вишукувальні роботи – 1,5%;
- монтаж технологічного обладнання – 11%.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		128

Загальна величина цих витрат становить 13,6%: $K_2 = 1,136$.

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

Локальні кошториси є первинними документами, що визначають вартість окремих видів робіт. Вони включають:

- прямі витрати;
- накладні витрати;
- кошторисний прибуток.

Прямі витрати визначаються на основі:

- обсягів робіт, встановлених проектною документацією;
- ресурсних елементних кошторисних норм (РЕКН);
- поточних цін на матеріальні ресурси, трудові та машинні витрати.

До складу ресурсних показників входять:

- трудомісткість (люд.-год) – для визначення заробітної плати;
- машинний час (маш.-год);
- витрати матеріалів, виробів і конструкцій.

Оцінка ресурсів здійснюється у базисному рівні цін з подальшим перерахунком у поточний рівень за допомогою індексів інфляції та переходу.

Накладні витрати приймаються у відсотках від фонду оплати праці робітників відповідно до діючих методичних рекомендацій.

Кошторисний прибуток визначається у розмірі 65% від фонду заробітної плати.

Для інженерних систем (опалення, водопостачання, електропостачання тощо) допускається визначення вартості за укрупненими показниками (на 1 м² площі або 1 м³ об'єму будівлі).

Об'єктні кошториси формуються шляхом агрегування локальних кошторисів із розподілом витрат за основними складовими:

- будівельні роботи;

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		129

- монтажні роботи;
- обладнання;
- інші витрати.

У складі об'єктного кошторису додатково враховуються:

- лімітовані витрати (зокрема зимове подорожчання);
- резерв коштів на непередбачені роботи (у разі визначення договірної ціни).

5.3. Визначення кошторисної вартості в звідному кошторисному розрахунку

Зведений кошторисний розрахунок (ЗКР) є основним документом, що узагальнює повну вартість будівництва. Він складається за главами (1–12), що відображають структуру інвестиційних витрат.

У пояснювальній записці до ЗКР зазначаються:

- район будівництва;
- застосовані нормативні бази;
- рівень цін;
- прийняті норми накладних витрат і прибутку.

Основні глави ЗКР:

Глава 1 – Підготовка території будівництва

Включає витрати на підготовчі роботи (очищення, планування території).

Приймається у межах 1,5–3% від вартості БМР.

Глава 2 – Основні об'єкти будівництва

Містить вартість основної будівлі за даними об'єктного кошторису.

Глава 3 – Підсобні та обслуговуючі об'єкти

Включає допоміжні споруди (господарські, адміністративні тощо).

Глава 5 – Об'єкти транспортного господарства

Охоплює дороги, стоянки, під'їзди.

Глава 6 – Зовнішні інженерні мережі

Включає водопостачання, каналізацію, тепломережі.

Глава 7 – Благоустрій та озеленення

Приймається орієнтовно:

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		130

– благоустрій – 4%;

– охорона довкілля – 2,5%.

Глава 8 – Тимчасові будівлі і споруди

Визначається у відсотках від підсумку глав 1–7.

Глава 9 – Інші роботи і витрати

Включає додаткові витрати (зимові, транспортні, премії тощо) – 12–15%.

Глава 10 – Утримання служби замовника

Приймається як відсоток від підсумку глав 1–9.

Глава 11 – Підготовка експлуатаційних кадрів

Орієнтовно 1%.

Глава 12 – Проектні та вишукувальні роботи

Близько 3% від підсумку глав 1–9.

Резерв і підсумкові показники

У складі ЗКР передбачається:

– резерв на непередбачені роботи – до 2%;

– зворотні суми (15% вартості тимчасових споруд);

– податок на додану вартість (ПДВ) – 20%.

5.4. Техніко-економічні показники ВКРБ

Таблиця 5.1 - Техніко-економічні показники ВКРБ

№ п/п	Найменування	Од. вимірювання	Кількість
1	Загальна кошторисна вартість БМР	тис. грн.	1 507 024,74
2	Нормативна трудомісткість	люд.-год	76129,1
3	Тривалість будівництва, зокрема	дн.	364
4	Максимальна чисельність працівників	люд.	108

ВИСНОВОК

В результаті виконання даної випускної кваліфікаційної роботи бакалавра були визначені об'ємно-планувальні рішення для будівлі, розроблено заходи з благоустрою об'єкта будівництва, прийняті конструктивні рішення, проведено розрахунок будівлі на тимчасові і постійні навантаження, визначена і розрахована система вентиляції підземної парковки, складено проєкт з організації будівництва, складено зведений кошторис на будівництво. В рамках поставлених завдань на території ділянки є дитячий та дорослий майданчики, в комплексі передбачено ресторан, розташований на першому поверсі.

Конструктивна схема будівлі обрана з центральним стовбуром жорсткості і внутрішнім каркасом, що забезпечує необхідну надійність конструкції. Будівельний майданчик організовано з урахуванням всіх необхідних заходів безпеки. Проєкт розроблений на підставі вимог з пожежної безпеки, з урахуванням доступу маломобільних груп населення. Розміри ліфтових кабін прийняті відповідно до вимог з транспортування МГН.

Завдання, поставлені в ВКРБ можна вважати повністю виконаними.

					<i>ВКРБ-192 -2026- ПЗ</i>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		132

Список використаних джерел

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень. – К.: Мінрегіон України, 2019. – 210 с.
2. ДБН В.2.5-56:2014. Системи протипожежного захисту. – К.: Мінрегіон України, 2015. – 133 с.
3. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування. – К.: Мінрегіонбуд України. – 205 с.
4. ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд». – К.: Мінрегіон України. 2018. – 36 с.
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. Гетун Г.В. Архітектура будівель та споруд. Основи проектування. – К.: Кондор, 2012. – 380 с.
8. ДБН А.3.1-5-2016. Організація будівельного виробництва. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 80 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. Загальні вимоги. – К.: Мінрегіонбуд України, 2016. – 42 с.
11. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 Визначення тривалості будівництва об'єктів. – К.: Мінрегіонбуд України, 2014.– 39 с.
12. Організація та управління будівництвом: підручник / О.А. Тугай та ін. – К.: Видавництво Ліра-К, 2024. – 400 с
13. Конструкції будинків та споруд. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016.– К.: Мінбуд України, 2016. – 70 с. – (Державні будівельні норми України).

					ВКРБ-192 -2026- ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		133

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

15. Житлові будинки. Основні положення: ДБН В.2.2-15:2019. – [На заміну ДБН В.2.2-15-2005; чинний від 2019-12-01]. – Київ: Мінрегіон України, 2019. – 40 с. – (Державні будівельні норми України).

16. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018. – [На заміну ДБН В.2.1-10-2009]; введ. 2019–01–01. – Київ: Мінрегіон України, 2018. – 160 с. – (Державні будівельні норми України).

17. ДБН В.2.3-15:2007 Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів – К.: Мінбуд України, 2007. – 40 с.

18. Настанова з визначення вартості будівництва: Кошторисні норми України. – [Чинна від 2021-11-01]. – Київ : Мінрегіон України, 2021. – 88 с.

19. Кошторисні норми України. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин і механізмів. – К.: Міністерства розвитку громад та територій України, 2021. – 104 с.

20. Кріпак В.Д. Основи проектування залізобетонних конструкцій за Європейськими нормами: навч. посіб. для здобувачів ступеня вищої освіти «магістр» галузі знань 19 - архітектура та будівництво спец. 192 - будівництво та цивільна інженерія освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво» / В.Д. Кріпак. – Київ: Ліра-К, 2023. – 147 с.

21. ДБН В.1.2-7:2021. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека. [Чинний від 2022-06-01]. Вид. офіц. – Київ: Мінрегіон України, 2021. – 30 с. (Державні будівельні норми України).