

Харківський національний університет міського господарства
ім. О.М. Бекетова

Навчально-науковий інститут Архітектури, містобудування та
дизайну

Кафедра Міського будівництва та територіального планування

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
на тему

ПЛАНУВАННЯ І ЗАБУДОВА МІКРОРАЙОНУ В М. ДНІПРО

*Виконав: здобувач 4 курсу,
групи МБГ2022–1*

*Галузь знань: 19 Архітектура та
будівництво*

*Спеціальності 192 – Будівництво та
цивільна інженерія*

*Освітня програма «Міське будівництво та
господарство»*

Огер Андрій Сергійович

Керівник: к.т.н., доцент Панкєєва А.М.

Рецензент: к.т.н., доцент Шишкін Е.А.

Харків - 2026 рік

Навчально-науковий інститут Архітектури, містобудування та дизайну
Кафедра міського будівництва та територіального планування
Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Галузь знань 19 Архітектура та будівництво
(шифр і назва)
Спеціальність 192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва)
Освітня програма Міське будівництво та господарство

 **ЗАТВЕРДЖУЮ**
Завідувач кафедри
проф. Завальний О.В.
« 15 » червня 2026 року

ЗАВДАННЯ НА БАКАЛАВРСЬКУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Огеру Андрію Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема проекту (роботи) Планування і забудова мікрорайону в м. Дніпро

керівник проекту (роботи) к.т.н., доцент Панкєєва А.М.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 17.04.2026 р. № 338-03

2.Строк подання студентом проекту (роботи) 15 червня 2026

3. Вихідні дані до проекту (роботи) завдання кафедри міського будівництва та територіального планування

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Архітектурна частина, Планувальна частина, Конструктивна частина, Технологічна частина, Охорона праці, Економічна частина

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
Ситуаційний план, Генеральний план – 1 ар., Схема вертикального планування – 1 ар., Фрагмент благоустрою – 1ар., Схема функціонального зонування території, схема транспортного обслуговування і пішохідного руху та розміщення об'єктів соцкультпобуту -1ар., Архітектура - 2арк., ТБВ - 1арк., Конструкція-1арк.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

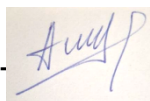
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Архітектурна	к.т.н., доцент Панкєєва А.М.		
Планувальна	к.т.н., доцент Панкєєва А.М.		
ТБВ	к.т.н., доцент Шаповал С.В.		
БК	к.т.н., доцент Казімагомєдов Ф.І.		
Охорона праці	к.т.н., доцент Серіков Я.О.		
Економіка	к.т.н., доцент Серьогіна Д.О.		

7. Дата видачі завдання 28 травня 2026 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Архітектурно-будівельна частина	28.05.2026	
2.	Опорний план	30.05.2026	
3.	Генеральний план	02.06.2026	
4.	Конструктивні креслення	02.06.2026	
5.	Технологія будівельного виробництва	05.06.2026	
6.	Охорона праці	05.06.2026	
7.	Економіка	07.06.2026	
8.	Передзахист	15.06.2026	

Здобувач



Огер А.С.

Керівник проекту (роботи)



Панкєєва А.М.

ЗМІСТ

	ВСТУП	6
1	ПЛАНУВАЛЬНА ЧАСТИНА	8
1.1	Містобудівна ситуація	8
1.2	Існуючий стан	9
1.3	Генеральний план	10
1.3.1	Розрахункова частина	10
1.3.2	Функціональне зонування території	13
1.3.3	Транспортне та соціально-культурне обслуговування	14
1.4	Вертикальне планування	15
1.5	Благоустрій та озеленення території	16
1.6	Інженерні мережі	19
2	АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ТА КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА	20
2.1	Об'ємно-планувальні рішення	20
2.2	Конструктивні рішення	21
3	ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ	23
4	РІШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОГО ОБЛАДАННЯ	25
5	ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА	31
6	ОХОРОНА ПРАЦІ	47
7	ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	58
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	64

ВСТУП

Головною метою розвитку та будівництва району є створення приємного житлового простору, де мешканці можуть працювати, жити та відпочивати. Важливою частиною процесу розвитку та будівництва району є досягнення справді функціонального та добре спланованого способу забудови ділянки. Крім того, окрім забезпечення найкращого можливого середовища проживання для мешканців, добре спланована громада також повинна забезпечувати інтерактивні стосунки між людьми, які живуть у громаді, та природним середовищем, що її оточує; тому всі фактори, пов'язані зі створенням інтерактивних стосунків між людьми та природою, повинні бути враховані, добре організовані та призводити до створення різних типів композиції.

Район є одним з основних компонентів архітектурно-планувального дизайну поселення; це визначений сегмент території, на якій розташоване поселення, і обмежений центральними лініями вулиць (або в деяких випадках під'їзною дорогою), а в певних місцях також природними особливостями.

У кварталі може бути багато різних типів функціональних зон, зокрема житлові зони, де проживають люди; зони дитячих садків для дошкільної освіти; школи, де навчаються учні; об'єкти щоденного обслуговування (громадські/культурні будівлі, побутові/торговельні/будівельні підприємства, зони відпочинку/спорту та основні пішохідні маршрути). Спосіб взаємодії цих різних типів функціональних зон залежатиме від того, як була спроектована структура житлової забудови.

Проектування пішохідних доріжок та доріжок повинно запобігати проляганню будь-яких транспортних маршрутів через певну зону або перетину шляхів з основними під'їздами до шкіл, дитячих садків, місць

відпочинку та інших місць, де скупчується значна кількість людей.

Одним із визначальних аспектів структури систем культурного та житлово-комунального обслуговування є наявність діапазону відстаней від дому, на яких можуть розташовуватися заклади культурного та побутового обслуговування. Поетапна система обслуговування є частиною єдиної мережі міських служб, яка повністю обслуговує населення, що користується установами щодня або епізодично, з повною доступністю для тих, хто знаходиться в межах встановлених радіусів відстані. Згідно з цим принципом, замкнутий мікрорайон розглядається як структурна одиниця, яку обслуговує група закладів щоденного користування; а обраний архітектурний стиль житлового будинку або забудови залежить від різних критеріїв містобудування.

1. ПЛАНУВАЛЬНА ЧАСТИНА

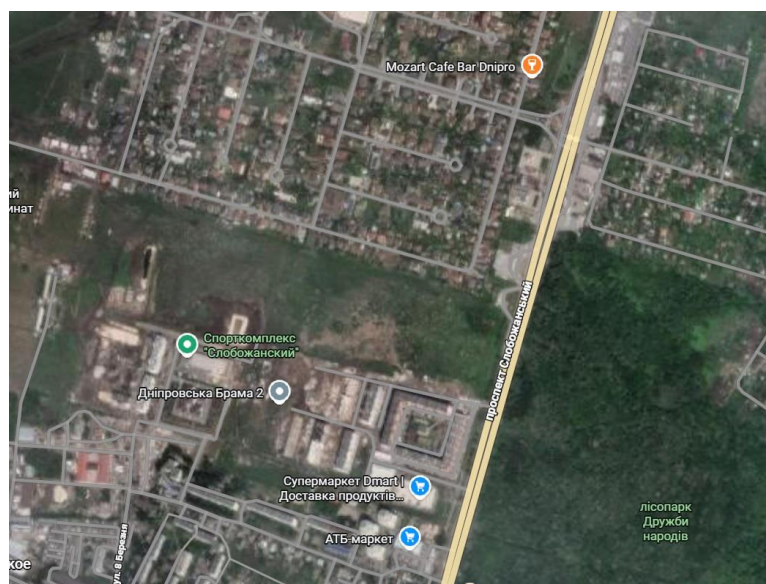
1.1 Містобудівна ситуація

Для розробки бакалаврської роботи, вихідні данні були взяті з електронних довідників з картами міст «2GIS» та «GoogleMaps».

Територія для проектування розташована в м. Дніпро. Місто Дніпро є самостійною адміністративно-територіальною одиницею у складі Дніпропетровської області та її адміністративним центром, а також вагомим транспортно-логістичним вузлом України.

Ділянка проектування розташована в південній частині міста. Зі сходу по проспекту Слобожанському розташовано Лісопарк Дружби народів. З півночі межує з малоповерховою забудовою садибного типу. З півдня по вул. Володимирській розміщується багатоповерхова забудова. З заходу ділянка вільна від забудови.

Розмір проекрованої ділянки складає 11,2 га у червоний лініях. Заплановано забудувати територію багатоповерховою забудовою (5-9 поверховими будівлями) з повним комплексом об'єктів соціально-культурно побутового обслуговування, а також додати нову вулицю місцевого значення. Майбутня структура передбачає включення нового мікрорайону в існуюче міське середовище.



Рисунки 1.1 - Ситуаційна схема

1.2 Існуючий стан

Природні умови

Ділянка проектування за фізико-географічним розташування розташована у IV – Степовій зоні. Клімат Дніпра класифікують як м'який континентальний клімат із спекотним та сухим літом. Середньорічна температура повітря становить +9 С. Найнижча — всічні: -3,6°C, найвища — вліпні: +22,1 С. У році в середньому 260 сонячних днів. Найбільш вологий місяць—червень. Найбільш сухий — жовтень. Максимальна кількість опадів припадає на період з середини жовтня до середини квітня. Влітку будь-які опади в Дніпрі трапляються рідше, проте найчастіше набувають форми сильної зливи із грозою. Водночас зими супроводжуються сильними снігопадами. Середня температура взимку: -3-4 °С. Мороз переноситься гірше через дніпровську вологість та вітер. Холоди починаються на початку грудня, коли температура опускається нижче нуля. Бувають ночі, коли мороз досягає температури нижче -25°C (хоча це буває рідко, один раз на 10-15 років). Найважче переноситься грудень. В холодні роки можливі різкі перепади температури і сильні морози після теплих днів. Для нього також характерні: щільна хмарність, вологі вітри, ожеледь.

Існуюча житлова забудова та інженерні мережі

На території відсутня будь-яка забудова. Однак з північного боку ділянка межує з малоповерховою забудовою, зі східного боку лісопарк «Дружби Народів», з південного – житлові будинки багатоповерхові, з заходу – вільні від забудови територія.

Існуючі будівлі мають інженерні мережі (електропостачання, водопровід, каналізацію, інтернет мережу тощо), завдяки чому майбутню забудову можна буде під'єднати до цих мереж.

1.3 Генеральний план

1.3.1 Розрахункова частина

Розрахунок чисельності населення та житлового фонду

З огляду на забудовану територію навколо новоствореного мікрорайону, пропонується ввести в цю зону п'яти-дев'ятиповерхову забудову, щоб зберегти гармонійну композицію.

Для розробки проекту першим кроком є визначення чисельності населення розгляданої території, оскільки площа функціональних зон, кількість та розміри окремих ділянок і закладів щоденного обслуговування залежатимуть від чисельності населення розгляданої території[1,5].

Населення кварталу оцінюється на основі щільності заселення території навколо кварталу. Розрахункова щільність для житлового кварталу з неповним комплексом закладів базується на ДБН Б.2.2-12:2018. [1].

Чисельність населення складає 2472 осіб.

Для забезпечення належного житла для людей у кварталі необхідно обрати та побудувати в межах кварталу відповідну кількість житлових будинків. У проекті під багатоквартирні будинки позначено 5- та 9-поверхові будинки.

До закладів сфери послуг можуть належати дитячі садки, а також заклади обох типів, що надають послуги споживачам, з житлом. Вони можуть базуватися на очікуваному віку та демографічних показниках дітей, рівні дитячого населення 0-6 років у межах 1000 осіб. Очікується, що кількість дітей віком 0-6 років, які перебувають у дошкільних закладах загального типу, становитиме близько 50%. Тому передбачається, що вони забезпечуються 60 на 1000 осіб[14].

Розрахунок кількості місць в дитячих садках:

$$C = H \cdot D_d$$

де H – чисельність населення зони багатоповерхової забудови, тис. чол;

D_d – розрахункова норма дітей дошкільного віку на 1000 мешканців.

Отже, $C = 2,472 \cdot 60 = 148$ ос.

2. Розрахунок розміру ділянки дитячого садка на 148 місць:

$$S_{д.с} = M_{д.с} \cdot S_{д.с}$$

де $S_{д.с}$ – розмір ділянки дитячого садка;

$M_{д.с}$ – розрахункова кількість дітей дошкільного віку;

$S_{д.с}$ – розрахункова норма на 1 дитину.

Отже, $S_{д.с} = 148 \cdot 40 = 0,59$ га.

3. Розрахунок кількості машиномісць:

$$M = H \cdot A$$

де H – чисельність населення зони багатоповерхової забудови, тис. чол;

A – розрахункова норма машиномісць на 1000 мешканців.

Отже, $M = 2,472 \cdot 120 = 296$ автомобілів.

4. Розрахунок розміру ділянки паркінгу:

$$S = M/100 \cdot 70 \cdot n$$

де M – розрахункова кількість авто;

n – розрахункова норма на 1 авто, 15 м².

Отже, $S = 296/100 \cdot 70 \cdot 15 = 3108$ м².

5. Розрахунок кількості машино-місць для тимчасового зберігання:

$$N_{м.-м.} = N_{м.} \cdot 15/100$$

де $N_{м.-м.}$ – кількість машино-місць,

$N_{м.}$ – кількість машин.

Отже, $N_{м.-м.} = 296 \cdot 15/100 = 45$ м.-м.

До складу підприємств торгівлі і побутового обслуговування мікрорайону включені магазини продовольчих і непродовольчих товарів. Потужність установ і підприємств визначаємо, виходячи з питомих показників із розрахунку на 1000 ос. населення.

6. Розрахунок загальної площі продовольчих магазинів:

$$P_{\text{прод.}} = N \cdot K_{\text{прод.}}$$

де N – чисельність населення зони багатоповерхової забудови, тис. чол;

$K_{\text{прод.}}$ – розрахункова норма м^2 на 1000 мешканців, 70м^2 .

$$\text{Отже, } P_{\text{прод.}} = 2,472 \cdot 70 = 98,9 \text{ м}^2.$$

7. Розрахунок загальної площі промтоварних магазинів:

$$P_{\text{пром.}} = N \cdot K_{\text{пром.}}$$

де N – чисельність населення зони багатоповерхової забудови, тис. чол;

$K_{\text{пром.}}$ – розрахункова норма м^2 на 1000 мешканців, 30м^2 .

$$\text{Отже, } P_{\text{пром.}} = 2,472 \cdot 30 = 75 \text{ м}^2.$$

8. Розрахунок кількості аптек:

$$\Phi = N \cdot A = 2,472 \cdot 0,104 = 1 \text{ об.}$$

де N – чисельність населення зони багатоповерхової забудови, тис. чол;

A – розрахункова кількість об'єктів на 1000 мешканців

9. Також було запроектовано будівництво торгового центру в житловому будинку на Слобожанському проспекті для використання як місцевою громадою, так і мешканцями прилеглих районів. Торговий центр та прилеглі об'єкти будуть спроектовані з урахуванням потреб житлових комплексів, які вони обслуговують, включаючи продуктіві, фармацевтичні, споживчі та інші типи магазинів; громадські центри; ресторани; культурні та рекреаційні заклади.

10. Зелені насадження загального користування проєктуються за нормативною забезпеченістю одного мешканця 6 м^2 .

$$S_{\text{зел.нас}} = H * S_H$$

де H – чисельність населення, чол;

S_H – нормативна площа на 1 мешканця.

Отже, $S_{\text{зел.нас}} = 2472 * 6 = 14832 \text{ м}^2 = 1,5 \text{ га}$.

1.3.2 Функціональне зонування території

Визначену територію було розділено на чотири окремі категорії: житлові приміщення, дошкільні навчальні заклади, школи та соціальні/персональні послуги. Усі зони були визначені в межах розподілу, визначеного загальним радіусом орієнтирів[8].

Дошкільний навчальний заклад розташований у центрі мікрорайону, без прямого сполучення з другорядними вулицями, але є внутрішньоквартальна дорога, яка забезпечує доступ до всіх районів. Радіус обслуговування населення дошкільним закладом становить близько 350 м від дошкільного центру; однак, через те, що заклад розташований на вулиці Полтавській, цей радіус може призвести до більшої відстані між дошкільним закладом та деякими мешканцями, ніж якби вони жили поблизу однієї з другорядних вулиць.

Одноповерхова інженерно-технічна підстанція (підстанція та силові трансформатори) розташовані на в'їздах до житлових будинків вздовж вулиці Володимирської.

Згідно із запропонованою схемою, буде розміщено:

1. На вулиці Полтавській розташовані два п'ятиповерхові житлові будинки та два дев'ятиповерхові житлові будинки з підземним паркінгом для кожного, а також школа та дитячий майданчик.

2. На Слобожанському проспекті розташовані два п'ятиповерхові житлові будинки, обидва з підземним паркінгом. В одному з житлових будинків є вбудовані соціально-культурні заклади (зокрема аптека).

3. П'ятиповерхові житлові будинки з підземним паркінгом та магазином будуть розташовані на вулиці Володимирській. Також буде ще два 5-поверхові житлові будинки з підземним паркінгом та ще один 5-поверховий житловий будинок.

4. Запропоновано благоустрій та озеленення територій кварталу.

1.3.3 Транспортне та соціально-культурне обслуговування

На схемі транспортного обслуговування показано найближчі зупинки різних видів громадського транспорту, дві з яких розташовані на Слобожанському проспекті.

Нормативні вимоги регулюють будівництво основних під'їзних шляхів та коліс, усі з яких матимуть ширину 5,5 м та по одній смузі руху в кожному напрямку, а також довжину кожної смуги 3,5 м. Щоб забезпечити мешканцям комфортніші умови проживання, було вирішено, що під'їзні шляхи не будуть прокладатися крізь будівлі, а кожна будівля буде обладнана заблокованим тупиковим або круговим під'їздом для доступу транспортних засобів. Усі тупикові під'їзди матимуть на своєму кінці зону розвороту 12 м x 12 м [9,6].

Було дотримано нормативного радіуса заокруглення проїжджих частин (12 метрів на в'їзді та 6 метрів посередині двору).

Бордюр має висоту 20 см, простір тротуару не позначено, а бордюр має висоту 10 см над зеленою смугою. Ландшафтний дизайн матиме той самий рівень, що й тротуар, і зображено поруч із бруківкою без зміни висоти.

Точки доступу для в'їзду/виїзду з мікрорайону розташовані зі Слобожанського проспекту та вулиць Володимирської та Полтавської (із західного боку буде побудовано нову вулицю). Також є парковки для відвідувачів, розташовані навколо всіх житлових будинків та на Слобожанському проспекті та вулиці Володимирській, поруч із магазинами, торговими центрами та соціально-культурними закладами на території.

Пішохідне сполучення інтегровано в планування вулиць як структурні компоненти самих вулиць. Тротуари (1,5 метра, що дорівнює 2 x 0,75 метра) були створені як пішохідні проходи з будівель всередині кварталів. Входи до будівель мають ширину 3 метри, а всі будівлі та

споруди мають глухий буферний простір шириною 1 метр.

Зв'язки для пішоходів по всій території будуть створені мережею доріжок та алей, що з'єднують основні осі руху та доступу до об'єктів, шириною: доступ до об'єктів – 1 метр (м); з'єднувальні доріжки – 1,5 метра (м). Велосипедні доріжки шириною 1,5 м також передбачені вздовж основних осей руху в центральній частині кварталу та вздовж усіх основних вулиць, що оточують периметр кварталу. Основними осями руху є виходи на вулиці загального користування; доступ з кварталу до дитячого садка, шкіл, магазинів та торгового центру[9].

1.4 Вертикальне планування

У цьому мікрорайоні основними обов'язками служб реагування на надзвичайні ситуації є:

- Розробка схем руху транспорту по всьому кварталу;
- Встановлення дренажної системи для стоку з вулиць на прилеглі території.

- Будівлі будуть розташовані на місцевості в найбільш логічних місцях;

- Повинні бути очевидні архітектурні та планувальні рішення.

Вертикальне планування району буде базуватися на топографічній карті ділянки з горизонтальними лініями масштабу 1:1000 через кожні 1 м (фут) між контурами.[10,11]

Це існуючий проект ділянки, який залежатиме, головним чином, від природних ухилів. У рамках цього проекту поверхневі води будуть відводитися на прилеглі дороги. Будь-яка вулиця в житловому комплексі може мати ухил від 5% до 20%.

Вважається, що прилеглі вулиці мають бічний ухил 20% та опуклий бічний профіль. Поперечний ухил житлової дороги буде 20% з односхилим поперечним перерізом по всій її довжині.

Зона для пішоходів, як і під'їзні шляхи, вимощена асфальтобетоном. Пішохідні зони в торговельно-сервісній зоні міста мають незначні пішохідні компоненти, що з'єднуються з іншими районами міста. Будівлі розташовані на території таким чином, щоб забезпечити легкий доступ до входу або виходу з будівлі.

Об'єкти для відпочинку та спорту розташовані на відносно високих висотах порівняно з навколишнім середовищем. Конфігурація поверхні включає прямі (односхильні) або криволінійні (подвійні) ділянки. Мінімальний ухил для всіх каналізаційних систем повинен становити 5%.

1.5 Благоустрій та озеленення території

Благоустрій міст є одним із найактуальніших питань сучасного міського розвитку та спрямоване на розвиток позитивної якості життя в місті для всіх форм діяльності населення з акцентом на створення умов, що сприяють комфорту для всіх видів діяльності. Щодо покращення якості життя в містах шляхом покращення санітарно-гігієнічних умов для мешканців, а також забезпечення кращих транспортних та інженерних послуг для населення, покращення міського середовища шляхом озеленення та встановлення процедур санітарного очищення, що відповідають усім нормативним вимогам, проводиться низка заходів.

Для завдання покращення кварталу було взято запроектовану житлову групу зі звичайними 5- та 9-поверховими будинками.

У внутрішньому дворі є різні типи ігрових майданчиків, зокрема ігрові майданчики для дошкільнят, дітей молодшого шкільного віку, одна велика ігрова споруда, ігровий майданчик для тихого використання, ігровий майданчик для господарів та тимчасова парковка для автомобілів.

На кожному дитячому майданчику має бути ряд елементів, що ускладнюють ландшафтний дизайн; до них належать види «м'якого» покриття (наприклад, гумове, дерев'яне), складові частини з'єднання

поверхні з газоном, елементи ландшафтного дизайну, ігрове обладнання, лавки та сміттєві баки, освітлювальні прилади[1,2].

У планах будівництва дитячих майданчиків передбачено мінімальні відстані навколо вікон житлових будинків (6-30 м), санітарні відстані від під'їздів (6 м) та комунальних споруд (20 м), радіус обслуговування 30-200 м, а також врахування відстаней між окремими ігровими майданчиками. Комплексні ігрові майданчики будуть побудовані із зоною обслуговування 30 м від комплексу, щоб діти могли відвідувати їх разом зі своїми сім'ями. Кожен ігровий майданчик має бути побудований з відповідним функціональним обладнанням, а також включати різні додаткові малі архітектурні форми як для використання, так і для декорування[13].

Таблиця 1.3 - Запроєктовані майданчики:

№	Майданчики	Узагальнені розміри на одного мешканця, м ²	Прийнятні розміри майданчиків, м ² (801 чел.)	Відстань від майданчиків до вікон житлових і громадських будинків, м	Радіус обслуговування, м
1	Для ігор дітей дошкільного віку	0,5	400	6	30
2	Комплексні ігрові майданчики	0,3	240	30	200
3	Для тихого відпочинку	0,05	40	10	100
4	Господарські для збирання побутових відходів	0,03	24	20	100
5	Для тимчасової стоянки велосипедів	0,1	80	10	100

На прибудинковій території запроєктовано змішаний стиль системи озеленення, який поєднує в собі регулярний та ландшафтний стилі.

Підбір асортименту деревно-кущових порід проводиться відповідно до кліматично-природних умов, терміну вегетації, інсоляційного та вітрового режиму, а також до відповідних декоративних та біологічних характеристик безпосередньо самих рослин. Вегетаційний період зазвичай триває 6,0 місяці (184 дні), приблизно з 14 квітня по 14 жовтня.

Озеленення майданчиків забезпечує притінення частини майданчику (30-50%) від сонячної радіації та захищає від пилу й газу. Відстані від дерев до покриття не менше 1,5 метри, до будинку не менше 5 метрів; для кущів – до будинку не менше 1,5 метри і до покриття не менше 0,5 метрів. Хоча в окремих умовах відповідно до ДБН В.2.3-5:2018. «Вулиці та дороги населених пунктів», для дерев з діаметром крони до 4 метрів відстань може бути до будинку не менше 3 метрів, до покриття не менше 1 метра. Були дотримані відстані до підземних мереж від дерев та кущів[13].

Дитячі майданчики відокремлено та захищено від внутрішньо дворових проїздів. Асортимент порід рослин для озеленення дитячих майданчиків не має отруйливих, плодових деревно-кущових порід. Але в той же час використані різноманітні види рослин з ажурною кроною, текстурою, різноманітною формою й кольором листя, кори, квітів та ароматом, сформувати різноманітні форми посадок за величиною, все це активізує розвиток нейронної системи й інтелекту.

Використання фітонцидних видів рослин, для зниження розвитку й утворення бактерій, мікроорганізмів, збудників хвороб, створює сприятливі мікрокліматичні особливості. При підборі асортименту для придомових територій та майданчиків для відпочинку необхідно підбирати рослини які створюють ефект затишку, позитивно впливатимуть на психоемоційну складову, захистять від впливу шуму, витримують пил, гази та дим.

При озелененні дворового простору було використано 7 порід дерев, як листяних, так і хвойних, та 9 порід чагарників, серед яких присутні ліани. Ліани використовуються для обрамлення східних, західних, південних частин будівель, майже не використовуються на північних фасадах. При розрахунку кількості ліан було взято 4 куща на 1 погонний метр живоплоту. На житлових вулицях були запроектовані шумозахисні смуги.

№ з/п	Найменування	Форма крони	Ø крони м	Середня висота м
Дерева				
1.	Каштан конський	Широко кругла	8	10
2.	Липа	Широколиста	8	12
3.	Тополя канадський	Прямостояча	10	20
4.	Ялина звичайна	Прямостояча	8	18
5.	Береза	Бородавчата	8	10
6.	Горобина	Звичайна	8	10
Чагарники				
7.	Бирючина	Звичайна		
8.	Бузок в сортах	Високий кущ		2,5

1.6 Інженерні мережі

Центральна система водопостачання та існуюча інфраструктура забезпечать потреби мешканців у воді. Вони також зможуть користуватися послугами електропостачання, газопостачання та інтернету, що надаються через підключення до прилеглої території навколо ділянки. Нові будівлі та інші споруди в новому районі підключені до існуючих комунальних мереж міста.

2. АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА І КОНСТРУКТИВНА ЧАСТИНА

2.1 Об'ємно-планувальні рішення.

Під час створення просторово-архітектурного рішення та розробки планів ділянки ми приділили особливу увагу всім прилеглим будівлям та ландшафту місцевості. Магазин буде побудований у два повні поверхи загальною довжиною 18,0 м та 16,2 м завширшки, якщо дивитися зверху. Будівля також складатиметься з чотирьох стін; дві з яких будуть простягатися вертикально, утворюючи стелі, а дві інші горизонтально, утворюючи підлоги, створюючи прямокутник.

Усі поверхи будівлі мають висоту 4,05 м, а перший поверх є нульовою позначкою. Ця будівля має підвал. Головний вхід до будівлі буде здійснюватися через головну теплову повітряну завісу. Також є три входи до магазину[4].

Торговий зал, кабінет адміністратора, кімнати відпочинку, туалет. На другому поверсі також є зона відпочинку, кабінет директора, зона реєстрації, офіси, бухгалтерія та туалети. Природне освітлення кожної кімнати забезпечується вікнами, мансардними вікнами та іншими засобами вентиляції. Є в'їзд для транспорту до будівлі. Є 3 сходи; перша розташована на осях В-Г та Г-Д, а природне освітлення забезпечується отворами зовні будівлі. Кожні сходи та майданчик мають поручні та захист навколо.

Двоє сходів слугують евакуаційними шляхами для виходу з першого поверху на другий, а також на дах. Кожен з цих шляхів спроектовано відповідно до ритму, створеного між вертикально та горизонтально розділеними фасадами магазину та фасадами сусідніх будівель.

Колірна гама зовнішнього оздоблення фасадів відповідає тону навколишньої забудови, який склався історично та не порушує загального гармонійного ряду[15].

У будівлі є окремі зони для різного призначення, що дозволяє

розподіляти потоки транспорту на першому та верхніх поверхах, дозволяючи магазинам та офісам на різних блоках працювати незалежно один від одного.

2.2 Конструктивні рішення.

Проектований магазин являє собою двоповерхову будівлю з експлуатаційним дахом із внутрішнім каркасом та самонесучими зовнішніми стінами, а також зашкеленими металевими вітражами.

Частини фундаменту конструкції будуть виготовлені із залізобетону внизу будівлі (ростверки на ганках), а інші будуть виконані у вигляді окремих бетонних чаш (залізобетон). Фундаментні стіни для всіх зовнішніх та внутрішніх несучих мурованих стін будуть побудовані з бетонних блоків (або подібного матеріалу) у вигляді стрічкових фундаментів.

Згідно зі звітом інженерно-геологічного відділу про роботи, виконані у 2026 році, фундамент стрічкових та залізобетонних чашоподібних фундаментів базується на ґрунтах горизонту ІGE-3, які складаються з жовтуватого-коричневих суглинків, що є підґрунтовими, напівтвердими та містять місцями лінзи супіску. Розрахункові характеристики для цих ґрунтів: $\gamma = 19,10 \text{ Кн/М}^3$ $\varphi = 17$ градусів $c = 0,017 \text{ МПа}$ $E = 14 \text{ МПа}$.

Будівля магазину побудована з внутрішньою сталевією конструкцією (колони та балки) з сіткою колон, розташованих на відстані 6,0-4,9 м х 6,44 м одна від одної. Плити перекриття магазину складаються зі збірних залізобетонних багатопустотних плит перекриття та спиратимуться на металеві балки, які є частиною внутрішнього каркаса будівлі[15].

Комбінована ізолювана підлога над другим рівнем буде створена з використанням керамічної плитки поверх підлогового покриття. Зовнішні стіни будівлі будуть викладені зі звичайної глиняної цегли товщиною 380 мм, а утеплення буде нанесено на зовнішню частину стін після будівництва.

Конструкція цієї будівлі є жорсткою, що забезпечує просторову жорсткість завдяки спільному кріпленню зовнішніх кам'яних стін до колон,

внутрішніх елементів каркаса та жорстких перекриттів.

Утеплення цегляних стін надземної конструкції зсередини було виконано за допомогою гіпсокартонних листів, встановлених на сталевому каркасі, які були заповнені вогнестійкою мінераловатною ізоляцією; мінімальна щільність ізоляції – 100 кг/м³.

- Ця композитна ізоляційна конструкція складається з теплоізоляційних матеріалів. - Вікна та двері заповнені металопластиковими склопакетами з двома камерами, а також мають двокамерну конструкцію. Зовнішні та внутрішні стіни виготовлені з силікатної цегли марки 100 та розчину марки 25.

Внутрішні ненесучі перегородки можуть бути побудовані з цегли або гіпсокартону та визначаються використанням будівлі. Для будівництва перегородок з використанням легкої (червоної) керамічної цегли марки 100 та розчину марки 25 (для склеювання) слід використовувати відповідну кількість та тип розчину. Для будівництва перегородки з гіпсокартону між двома листами гіпсокартону використовується звукопоглинальний матеріал, що забезпечує звукоізоляційний ефект. Внутрішні сходи зазвичай будуються із залізобетону зі сходинок, виготовленими з мозаїчної плитки, зі сталевими проступями, покритими штукатуркою. Всі чотири поверхні зазвичай армуються сталевую арматурною сіткою.

Оскільки вимог щодо корозії немає, проектні рішення не включають спеціальні методи антикорозійного захисту для всіх типів будівельних матеріалів, окрім традиційних методів, таких як: вологостійкі покриття на металі, гідроізоляція підлог будівель у вологих приміщеннях та гідроізоляція дахів.

3 ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ

Магазин, розташований у двоповерховій будівлі, спроектований відповідно до державних будівельних норм[16].

Торговий простір площею 210 м² пропонує широкий асортимент товарів, включаючи штори, килимові вироби та супутні аксесуари. Більшість товарів буде представлена на стелажах або підставках для зразків, у каталогах, на килимових виставках або у вітринах зі зразками товарів. У виставковому залі будуть три робочі місця консультантів з дизайну, які взаємодіятимуть з клієнтами та допомагатимуть у виборі та придбанні обраного(их) товару(ів). Товари, обрані клієнтом, будуть доставлені з існуючого(их) складу(ів) магазину.

Офісна зона магазину розташована на другому поверсі та обладнана необхідними меблями та обладнанням для успішної роботи. Перед використанням будь-якого обладнання в магазині чи складському залі клієнти повинні надати дійсний сертифікат відповідності, що підтверджує його придатність для використання в Україні.

Персонал має доступ до чотирьох робочих місць у кожну зміну в магазині та до 11 для офісного персоналу. Магазин забезпечує відповідні приміщення для всіх співробітників. У магазині є робоча кімната для персоналу з шафками для особистих речей та відповідним чином обладнана обідня кімната. Під час будівництва робочої кімнати було дотримано санітарних та гігієнічних вимог.

У кімнаті для персоналу та санвузлах встановлено умивальники з подачею холодної та гарячої води через змішувач.

У магазині килимове покриття підлоги, а для його очищення використовуються пиłosоси з водяними фільтрами. Встановлено шафу для розміщення пиłosосів, а також окрему шафу для всіх дезінфікуючих засобів та засобів для чищення, що використовуються для прибирання ванних кімнат.

Підприємство повинно використовувати дезінфікуючі засоби, дозволені Міністерством охорони здоров'я України, відповідно до переліку.

4. РЕШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ

Водопостачання і каналізація.

Зовнішні мережі водопроводу та каналізації.

Цей проєкт включає демонтаж існуючої системи водопостачання під та видалення системи водопостачання існуючої мережі, та будівництво нової системи водопостачання [17].

Оскільки будується система водопостачання в тісній близькості, встановлюється обсадна труба з використанням армованих ізольованих сталевих електрозварних труб, як того вимагають місцеві норми. Також планується побудувати ділянку каналізаційних ліній з чавунних водопровідних труб відповідно до місцевих норм.

. Внутрішні мережі водопостачання та каналізації.

У будівлі передбачені такі системи:

- водопостачання для господарсько-питних потреб;
- побутова каналізація.

Орієнтовна загальна кількість споживаної води, в тому числі для опалення, становить наступне: Для побутових та питних потреб у магазинах, що використовують воду - 0,012 м³ на день на особу, помножене на 8 осіб, дорівнює 0,096 м³ на день; Для побутових та питних потреб в офісах - 0,012 м³ на день на особу, помножене на 16 осіб, дорівнює (0,012 x 16), або 0,192 м³ на день.

Загальне споживання становитиме 0,288 м³/день. Для вимірювання водоспоживання у підвалі будівлі буде встановлено водомір KB-1,5, який дозволить точно вимірювати споживання води. На вході до будівлі має бути мінімальний тиск (15,5), що забезпечується міською системою водопостачання (25,0 м).

Нагрівання води необхідне для споживачів, тому для цієї мети будуть встановлені водонагрівачі "TERMEX" U50l. Також усі побутові стічні води

від санітарно-технічних приладів будуть відводитися через одну випускную трубу, підключену до зовнішньої системи побутової каналізації, що обслуговується містом.

Трубопроводи для холодного та гарячого водопостачання передбачаються з оцинкованих водо- та газопровідних труб відповідно до будівельних норм.

Електропостачання та електрообладнання.

Ця частина стосується постачання електроенергії до електричної системи торгового центру, яка складається зі штучного освітлення, повітряно-теплових завіс та офісного обладнання. Згідно з умовами, ТП 692 – це спосіб підключення електроенергії до торгового центру на загальну потужність 80 000 кВт (існує 40 000 кВт). Все це буде підключено до чотирижильного кабелю низької напруги LVVG-1 діаметром 50 мм для забезпечення необхідного постачання електроенергії[17].

Як ввідно-розподільний пристрій прийнята шафа типу ШВРУ 0250-20УЗ з модулем обліку теплоенергії типу МВРУ-63901 та розподільчими електричними щитами.

Кожен електричний щит містить основні засоби електричного захисту - автоматичні вимикачі, автоматичні вимикачі, трансформатори струму, диференціальні реле та електронні лічильники електроенергії для окремих теплових навантажень та інших типів струмознімачів. Офісне обладнання буде підключено за допомогою відповідної вилки із заземленими контактами, а також використовуватиметься постачальне силове обладнання через розподільчий пристрій, розташований вище за течією. У комплексі буде забезпечено робоче та аварійне/евакуаційне освітлення з номінальною напругою 220 В змінного струму.

З загального вибору світильників для аварійних та/або евакуаційних

знаків, знаки "Вихід", що встановлюються вздовж безпечних шляхів евакуації, повинні мати автономне джерело живлення та зарядний пристрій на випадок зміни електропостачання. Електричне освітлення торгового залу та робочих зон складатиметься з люмінесцентних ламп у растрових світильниках; у коридорах та проходах; компактних або галогенних ламп у вбудованих світильниках; ламп розжарювання у допоміжних приміщеннях.

Безпосередньо на кожному пристрої встановлені вимикачі, які керують електричними світильниками. Повітропровід з керуванням повітряною тепловою завісою буде постачатися як частина системи керування, розташованої на стіні, або матиме автоматичну систему повітряної теплової завіси, яка керуватиме завісою залежно від розташування/орієнтації вхідних дверей.

Мета розподілу групових мереж полягає в установці дроту марки PVS, прихованого в порожнинах стін та розміщеного в металевому каналі, встановленому в підвісній стелі. Відкрита, видима установка кабелю марки EVG на монтажних кронштейнах передбачена на підвальному поверсі будівлі.

Для безпеки обслуговуючого персоналу та для забезпечення однакових рівнів напруги передбачається, що всі неструмопровідні компоненти електроустановок будуть заземлені шляхом підключення до вхідної шини заземлення екрану, до якої також будуть підключені металеві конструкції підвісної стелі та металева сантехніка.

Зв'язок та сигналізація

У цій частині проекту передбачено телефонний зв'язок, пожежну сигналізацію та оповіщення про пожежні ситуації в магазині. Через GTS торговий центр матиме 10 телефонів доступу, по 2 кожного (з точки зору вхідної пропускної здатності).

Система пожежної сигналізації використовуватиме панель керування "Алар-Р-8-1" з підключеним джерелом безперебійного живлення, що живиться від акумулятора 12 В/7 А·год. Приймальна апаратура для сигналів тривоги буде розташована в кабінеті чергового адміністратора та зв'язуватиметься з центральним пультом моніторингу. Друга копія кожного сигналу тривоги також буде передаватися від чергового адміністратора телефонним зв'язком або стільниковим зв'язком до відповідного районного пульту моніторингу[17].

На зовнішній стіні на висоті 2,2 м встановлено пристрій дистанційної сигналізації.

На стелях внутрішніх приміщень захисних споруд встановлені автоматичні теплові пожежні сповіщувачі типу IP 105 та димові сповіщувачі типу DIP-3. Ручні димові сповіщувачі (IPR) розташовані на шляхах евакуації. Сповіщувачі також об'єднані в сім кільцевих комплектів, і кожен окремий сповіщувач підключається до приймального обладнання пожежної сигналізації через радіальну мережу пожежної сигналізації.

Оповіщення про пожежу забезпечується за допомогою світлозвукових пристроїв типу УС-1, що спрацьовують автоматично пристроєм пожежної сигналізації.

Протипожежні заходи.

Для забезпечення безпеки торговельного закладу від пожежної небезпеки будуть впроваджені такі заходи шляхом архітектурних та будівельних втручань:

1. Використання регламентованих несучих конструкцій, що відповідають мінімально допустимому рівню вогнестійкості, а також граничному значенню поширення вогню по всій конструкції. Це відповідає II класу вогнестійкості для цієї конкретної будівлі.

2. Використання негорючих будівельних матеріалів для оздоблення

приміщень, через які проходять шляхи евакуації (коридор, сходи, тамбур),

3. Метод створення протипожежних бар'єрів для обмеження поширення вогню по будівлі з підвалу на верхні поверхи. Поділ будівлі на протипожежні відсіки досягається шляхом розміщення перекриттів з вогнестійкістю REI45/МО між відсіками на I та II рівнях будівлі. Також вздовж центральної лінії осі 3 будівлі будуються протипожежні стіни з вогнестійкістю REI60/МО та оснащені протипожежними дверима класу EI60.

Кількість працівників та класифікація пожежної небезпеки для різних видів виробництва впливатимуть на кількість шляхів виходу як з приміщення, так і з будівлі. Тому технічний підвал повинен забезпечувати засіб негайного виходу назовні як для працівників, так і для обладнання з усіх його зон (принаймні з двома шляхами виходу з кожного поверху — відповідно до нормативних документів) безпосередньо або через коридори та сходи.

5. Дотримання нормативних відстаней від робочих місць до евакуаційних виходів та дотримання нормативних вимог щодо проектування коридорів, сходів, платформ (тобто розмірів усіх зон тощо).

6. Колони та балки, що підтримують каркас будівлі, повинні бути захищені 4 шарами штукатурки товщиною 50 мм на металевій рейці, щоб відповідати стандартам пожежної безпеки. Товщина штукатурки забезпечує мінімальні межі вогнестійкості R 120 для колон та R 145 для перекриттів.

7. У цегляних стінах будівлі торгового комплексу передбачені вентиляційні витяжні канали.

8. Внутрішнє пожежогасіння не передбачено для будівництва торгового комплексу, розділеного на дві окремі зони вогнезахисною стіною NEU 150 (EI 60 $V = 3118,94$ м; $V = 2133,63$ м). Цей тип будівлі підпадає під вимоги, зазначені в нормативних документах.

9. Відповідно до нормативних документів, два пожежні гідранти, встановлені на чинній системі міського водопостачання, можуть забезпечити

зовнішню систему пожежогасіння з витратою 15 л/с. Пожежні гідранти позначені люмінесцентними табличками для легкої ідентифікації на зовнішній стороні будівлі торгового центру.

10. Будівля забезпечена автоматичною пожежною сигналізацією з використанням пристрою типу ППКП «Алай П-8-1» з автоматичними датчиками типу ИП-105 та ДИП-3 та ручними датчиками типу ІПР.

11. Електропостачання систем пожежної сигналізації повинно бути достатнім відповідно до I категорії надійності через об'єкт АВР у системі живлення пожежної сигналізації шляхом наявності вбудованого резервного блоку живлення.

12. Заземлення всіх непровідних металевих частин будівлі.

5.ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Визначення обсягів будівельно-монтажних робіт

Початок поточного розділу включає складання переліку всіх робіт, які необхідно виконати, та визначення меж цих робіт. Порядок виконання кожного типу робіт повинен відповідати технологічній послідовності виробництва цих робіт[19].

Обсяг робіт з кресленнями архітектурно-планувальної, конструктивної частини проекту та довідковими даними. Назви обсягів та основний період будівництва наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Відомість обсягу робіт

№	Найменування робіт	Об'єм робіт	
		Од. вимір у	Кільк ість
1	Механізована розробка ґрунту	1000 м ³	1,2
2	Доопрацювання ґрунту в ручну	100 м ³	0,15
3	Пристрій піщаної подушки під фундамент	1 м ³	29,6
4	Пристрій монолітних фундаментів	100 м ³	1,4
5	Пристрій монолітних з / б колон	100 м ³	0,02
6	Пристрій монолітних з / б стін підвалу	100 м ³	0,98
7	Цегляна кладка внутрішніх стін	1 м ³	19,45
8	Цегляна кладка перегородок	100 м ²	0,61
9	Кладка бетонних перемичок	100 шт	0,1
10	Устрій сходів з окремих ступенів	100 м.п.	0,26
11	Ущільнення ґрунту щебенем	100 м ²	2,25
12	Пристрій бетонної підготовки під підлоги	1 м ³	40,82
13	Пристрій цементно-піщаної стяжки	100 м ²	4,5
14	Пристрій гідроізоляції підлог	100 м ²	2,25
15	Пристрій збірних ж / б перекриттів	100шт	0,18
16	Пристрій монолітних з / б перекриттів	100м ³	0,09
17	Пристрій гідроізоляції фундаментів	100 м ²	0,57
18	Зворотне засипання ґрунту	1000 м ²	0,12
19	Пристрій монолітних з / б колон	100 м ³	0,05

20	Цегляна кладка зовнішніх стін	1 м ³	267,49
21	Цегляна кладка внутрішніх стін	1 м ³	136,34
22	Цегляна кладка перегородок	100 м ²	7,09
23	Кладка бетонних перемичок	100 шт	0,4
24	Устрій сходів з окремих ступенів	100 м.п.	1,05
25	Пристрій збірних ж / б перекриттів	100шт	0,36
26	Пристрій монолітних з / б перекриттів	100м ³	0,3
27	пристрій пароізоляції	100 м ²	2,91
28	Пристрій керамзитного стяжки	1 м ³	11,66
29	пристрій теплоізоляції	1 м ³	34,99
30	Пристрій стяжки з цементно - піщаного розчину	100 м ²	2,91
31	Пристрій рулонної покрівлі	100 м ²	8,74
32	Пристрій покриття з керамічної плитки	100 м ²	2,91
33	Пристрій металопластикових віконних блоків	100 м ²	0,84
34	Пристрій металопластикових дверних блоків	100 м ²	1,4
35	Покращена штукатурка стін і перегородок	100 м ²	11,29
36	Поліпшена клейова забарвлення стін і перегородок	100 м ²	9,96
37	Пристрій підвісних стель	100м ²	5,83
38	Облицювання стін керамічною плиткою	100 м2	1,33
39	Устройство полов из плитки	100 м2	2,41
40	Устройство керамзитной стяжки	1м3	23,32
41	Устройство оклеечной гидроизоляции	100 м2	5,38
42	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора	100 м2	5,38
43	Устройство паркетных полов	100 м2	3,42
44	Облицовка фасада керамической плиткой	100м2	1,13

Розрахунок площі складів

№	Конструкції, матеріали	Од.вимір.	Загальна потреба матеріалу, Зоб	Прийнятий запас в днях, Тн	Запас збереження матеріалів, Зск	Норма складування, f	Коеф. використ. склада,	Площадь склада, м2		Тип складу	Габарити складу, м		
								Розрахун кова	Прийнята		Довжина	Ширина	
1	Збірні з/б конструкції	м3	51,72	3	36,97	0,8	0,6	77	80	відкритий	10	8	
2	Металлоконструкції	т	23,25	5	9,23	2	0,6	7,69	8	відкритий	4	2	
4	Цегла	1000 шт	185470	6	30602	700	0,6	72	72	відкритий	9	8	
5	Віконні и дверні блоки	м2	224	8	224	15	0,6	24	24	навіс	6	4	
6	Руберойд	1 рулон	16	3	13,72	15	0,6	1	1	навіс	1	1	
7	Паркет	м2	348,84	4	249,42	50	0,6	8,31	9	закритий	3	3	
8	Плитка	м2	803,33	3	137,85	70	0,6	3,28	4	закритий	2	2	

Вибір методів виробництва робіт і засобів механізації

Базові компоненти магазину будуть розроблені протягом трьох циклів:

- 1-й цикл - Розробка підземного елемента;
- 2-й цикл - Розробка наземного елемента;
- 3-й цикл - Підготовка до завершення робіт.

Роботи, що виконуються в першому циклі, включають копання ями та підготовку ґрунту, встановлення монолітного фундаменту, встановлення колон для стін підвалу, нанесення гідроізоляції на ці стіни, встановлення зливів та патрубків для електричних та водопровідних систем, заливку бетонних плит перекриття та заливку стельових матеріалів, а також заповнення пустот навколо будівлі ззовні.

Зворотна засипка пазух котловану виконується після встановлення монолітного перекриття[19].

Вхідні комунікаційні пристрої необхідно встановити до засипання порожнин котловану ззовні. Сантехніку підвалу, яка прокладена під землею, необхідно встановити перед укладанням бетонних підлогових систем.

Гідроізоляція стін підвалу виконується до початку заповнення пазух ґрунтом. Встановлення перекриття відбуватиметься лише після того, як буде залито весь бетон для перекриттів підвалу, а в кінці першого циклу внутрішні стінки будуть заповнені зовні.

Що стосується вимощення, то його виконують одразу після зворотної засипки, якщо дозволяють ґрунтові та сезонні умови.

Другий цикл складається з будівництва надземної частини разом з усіма супутніми роботами; загальним будівництвом; та спеціальним будівництвом. Основним процесом цього циклу є будівництво монолітного надземного каркасу. Супутні роботи виконуються одночасно з укладанням стін на різних рівнях. Загальні будівельні роботи включають заповнення всіх

віконних та дверних прорізів, підготовку підлоги за допомогою стяжки та гідроізоляцію ванних кімнат перед встановленням підлогових систем тощо.

Різні види проектів виконуються одночасно. Щоб об'єднати та інтегрувати всі роботи в цій серії, конструкцію розділяють похилими ділянками або рівнями. Після завершення зовнішньої частини конструкції можна додати дах.

Третій цикл включає: штукатурні роботи, укладання плитки; встановлення цементної стяжки під підлоги; фарбування; укладання паркетної підлоги.

У ванних кімнатах роботи з прибирання виконуються до початку робіт в інших частинах будівлі та на сходах, що дозволяє швидко завершити роботу на їхній спільній стороні.

Плиткові роботи виконуються в тому ж циклі, що й штукатурні роботи. Після завершення штукатурних робіт у ванних кімнатах підготовка підлоги завершена, стіни обкладаються плиткою та укладаються підлоги. Цементна стяжка під підлогою укладається після штукатурних робіт.

Підлоги мають два окремі процеси завершення фарбувальних робіт. Перший етап – це процес підготовки поверхні до нанесення шару фарби. Це виконується шляхом нанесення шпаклівки та/або ґрунтовки перед фарбуванням стін та/або стель певної ділянки. Другий етап – це останній шар фарби, який наноситься на стіну(и) та/або стелю(и) в певній зоні, а також останні штрихи до підлоги (шліфування паркету) та плінтусів.

Стаціонарну двоповерхову торговельну споруду буде збудовано відповідно до проектних інструкцій, в яких детально описані види та обсяги робіт, що мають бути виконані протягом усього проєкту. Будівельні процеси відбуватимуться у два загальні етапи: етап 1, під землею (також званий «нульовим»), та етап 2, наземний.

Нульовий цикл включає такі роботи:

Ця процедура передбачає використання екскаватора для механізованої

розробки ґрунту всередині котловану, включаючи розробку ґрунту, з частковим розвантаженням ґрунту в транспортні засоби; по суті, це механізована розробка ґрунту за допомогою екскаватора з зворотною лопатою екскаватора на рівні вище за нижню частину вибою.

Мета ручної розробки ґрунту полягає у визначенні глибини дна котловану (0,1 м). Поєднання піску та бетону, що діє як тісто, буде утворено робочу поверхню, придатну для будівництва міцного фундаменту.

Горизонтальне покриття та вертикальне обклеювання гідроізоляції виконуються до та після завершення фундаментів на нижніх поверхах. Включено встановлення ізольованих сходів для з'єднання верхніх поверхів будівлі.

Основним процесом, що використовується для зведення несучих та огорожувальних конструкцій будівлі, є цегляна кладка внутрішніх стін та перегородок. Проект передбачає зведення стін та перегородок із силікатної цегли на цементному розчині, шириною 120 см - 150 см без армування.

Усі процеси підйому та транспортування виконуються за допомогою монтажного крана. Для підняття рівня робочого майданчика використовуватимуться будівельні риштування. Автокран виконуватиме будівництво як монолітних, так і збірних залізобетонних систем перекриття.

Зворотне засипання ґрунту доповнює завершений нульовий цикл; його виконують за допомогою бульдозера та пошарового ущільнення після виконання гідроізоляції. Монтаж та кам'яна кладка в будівлі виконуються одночасно з використанням вищезазначеного обладнання.

Для виконання покрівельних робіт на об'єкті використовується потоковий метод. Роботи на даху включають виконання наступних операцій: підготовка основи; встановлення пароізоляції; встановлення теплоізоляційного матеріалу; встановлення цементно-піщаної стяжки; встановлення руберойду; та встановлення гідроізоляційного шару на верхню частину будівель. [19,20].

Завершальні роботи є останнім критичним процесом у будівництві об'єкта, оскільки вони завершують надземну частину конструкції та підвали. Прикладами можуть бути якість штукатурення стін, підготовка стін до фарбування, встановлення плиткової підлоги, облицювання стін керамічною плиткою, нанесення клею на стіни та встановлення керамічної плитки на фасад. Якість цих робіт буде дуже важливою та вимагатиме високого ступеня механізації; планується використовувати сучасний пакет штукатурного обладнання для штукатурних робіт та потужну фарбувальну систему для фарбування.

Під час будівництва об'єкта провідним механізмом для більшості процесів є монтажний кран. Для ефективної роботи необхідно провести техніко-економічне обґрунтування цієї машини. Пропонується 2 варіанти стрілових автомобільних крана з гуськом для виконання будівельно-монтажних робіт:

МКА-16

На базі автомобіля КрАЗ-257К

Основні показники: $l_{\text{стр}}=14\text{м}$

з гусаком 5;

$Q=1-10,7\text{ т}$;

$H_{\text{макс}}=17,8\text{ м}$.

КС-8362

На базі автомобіля КрАЗ-257К

Основні показники: $l_{\text{стр}}=15\text{ м}$;

с гуськом 8;

$Q=1-5,5\text{ т}$;

$H_{\text{макс}}=24,5$

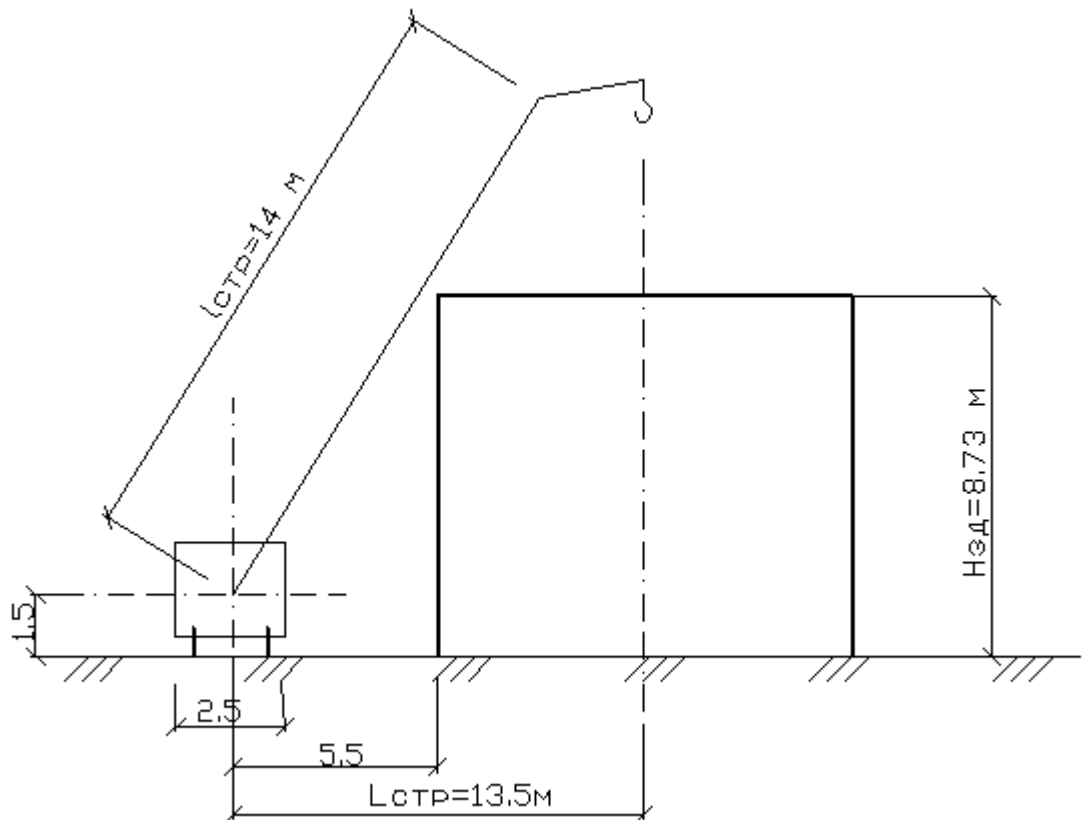
м.

Необхідна максимальна вантажопідйомність крана становить:

$Q_{\text{потр}}=3,42+0.04=3,46\text{т}$, где

3,42 т – Найбільша вага монтируемого елемента;

0.04 т - вага вантажозахоплювального пристрою.



Сменная эксплуатационная продуктивность крана, т/см:

$$\Pi_{\text{см}} = Q * (6.8 * 60 * k_{\Gamma} k_{\text{в}}) / T_{\text{ц}}, \text{ где}$$

Q – максимальна вантажопідйомність крана, т;

k_{Γ} – середнє значення коефіцієнта використання крана по вантажопідйомності:

$$k_{\Gamma} = P_{\text{ср}} / Q = 1.98 / 13.5 = 0.07, \text{ где}$$

$P_{\text{ср}}$ – середня вага одного елемента, т:

$$P_{\text{ср}} = (3.46 + 1.96 + 1.25 + 1.51 + 1.75) / 5 = 1.98 \text{ т}$$

$T_{\text{ц}}$ – усереднена тривалість одного циклу, хв:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{р}} + t_{\text{маш}} = 15.3 + t_{\text{маш}}, \text{ где}$$

$t_{\text{р}}$ – середня тривалість виконання ручних операцій, хв;

$t_{\text{маш}}$ – середня тривалість машинного часу при монтажі елемента,

хв:

$$t_{\text{маш}} = (H/V_1 + H/V_2 + 2\alpha/360n) * k_c, \text{ где}$$

H – шлях гака при підйомі і опусканні гака $0.5H_{\text{зд}}$;

V_1 і V_2 – швидкість підйому і опускання вантажу, м / хв;

n – кутова швидкість обертання стріли в горизонтальній площі;

$$k_c = 0.8.$$

$$t_{\text{маш}} = (4,36/18 + 4,36/24 + 2 * 10/360 * 1) * 0.8 = 0,38 \text{ хв}$$

$$T_{\text{ц}} = t_p + 0,91 = 15.3 + 0,38 = 15,68 \text{ хв}$$

$$P_{\text{зм}} = 10,7 * (6.8 * 60 * 0.07 * 0.7) / 15,6 = 13,64 \text{ Т/см}$$

$$t_{\text{маш}} = (4,36/21 + 4,36/27 + 2 * 10/360 * 1.6) * 0.8 = 0,48 \text{ хв}$$

$$T_{\text{ц}} = t_p + 1.32 = 15.3 + 0,48 = 15,78 \text{ хв}$$

$$P_{\text{зм}} = 13,5 * (6.8 * 60 * 0.07 * 0.7) / 16.33 = 10,9 \text{ Т/см}$$

За результатами порівняння на проектуваному об'єкті доцільно використовувати кран КС-4561А

Розробка технологічної карти.

У цьому проекті рекомендується використовувати технологічну картку для кам'яних робіт. Різні форми організації будівельної праці залежатимуть від конструкцій, способів виконання робіт, машин/методів монтажу та інших методів виробництва.

Неорганізована праця. Врахування ефективної організації праці шляхом поділу будівництва на операції, згруповані за кваліфікацією працівників, призводить до менш продуктивного робочого часу, але більшої продуктивності працівників.

Таким чином, створюються умови для організації зв'язків за розрізненим, операційним принципом.

Кам'яна кладка включає одну з характеристик потокового ведення робіт, яка базується на безперервності та послідовності роботи. Два основні типи процесів кладки каменю включають кладку стін та встановлення стель.

При використанні потокового методу об'єкт розділяється на секції з однаковою трудомісткістю або робочим навантаженням, і кожна з секцій може бути однакового розміру з кількістю головних процесів або на стільки ж, скільки разів кратно цій кількості. Кожен об'єкт ніколи не може мати менше двох секцій[19].

Роботу над двочастинною системою можна організувати за горизонтальною схемою розвитку виробничих процесів та вертикальною (рис. 1,2).

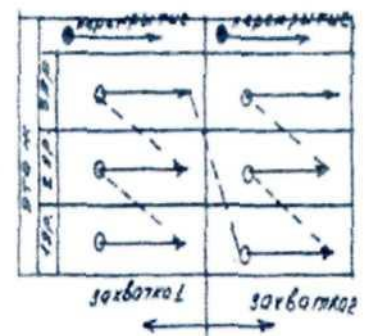
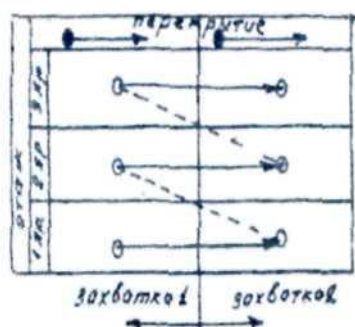


Рис.1 Горизонтальна схема
розвитку виробництва

Рис.1 Вертикальна схема
розвитку виробництва

Будівельні роботи організовані за горизонтальною схемою. Робота муляра виконується першим, коли він завершує кладку на першому ярусі першої ділянки. Потім муляр переходить на другу ділянку для виконання своєї роботи, поки теслі та монтажники виконують свою роботу на першій ділянці.

При вертикальній схемі кладка ведеться в межах одного кроку ярусами на висоту перекриття. Встановлюються будівельні риштування та заготовляються матеріали у другу зміну.

Якщо ви хочете, щоб ваші роботи на скаті були завершені якомога швидше, ми рекомендуємо використовувати вертикальний метод. Як правило, під час будівництва цегляної будівлі ви будете працювати методом поперечного кроку. Кількість кроків, необхідних для будь-якої будівлі, залежатиме від її розміру. Під час створення житлового будинку ви візьмете частину будівлі, яка дорівнюватиме перетину будинку. При ширині будівлі більше 20 м крани необхідно встановлювати з обох боків будівлі, що визначає, як будівля поділена поздовжньо на кроки. Крани працюватимуть одночасно, але будуть знаходитися в різних місцях.

Для висоти ярусу кладки максимальна висота першого ярусу кладки не повинна перевищувати 1,2 метра. Звичайна висота кладки для однієї стіни становить чотири (4) метри за умови відсутності перешкод для основи (наприклад, щонайменше 40 см рослинності). Муляри повинні зводити стіни та перегородки з блоків. Конфігурація блоків буде змінюватися залежно від товщини та складності стіни.

З'єднання два та три зазвичай відповідають за кладку з багатьма отворами товщиною приблизно 1-1,5 цегли, стіни зі складним архітектурним рішенням, будь-які легкі стіни та будь-які

колони/перегородки; чотири виконують товщину стін, що дорівнює або перевищує дві цеглини з декоративним оздобленням. П'ять і шостий виконують кладку стін середньої складності товщиною від двох до двох з половиною цеглин[21].

Для кожної групи мулярів встановлюється секція в кожній ланці карти кладки, розробленої технологом, і розраховується як норма робіт за зміну. Обсяг кладки, зведеної протягом зміни, зазвичай відповідає повному ярусу (тобто висоті ярусу від 1,2 до 1,0 метра). Кожен ярус зрештою розділяє поверх на кілька повних ярусів.

Довжина ділянки для ланки в, м:

$$l = \frac{n_k * t_{cm} * K_{np}}{a * h * H_{vp}}$$

где t_{cm} - тривалість робочої зміни, год;

n_k - чисельний склад ланки;

K_{np} - коефіцієнт, що враховує проємність стін;

a — товщина стіни, м;

H_{vp} - норма часу, чол, год.

$$l_{nc} = \frac{4 * 8,2 * 1,17}{0,51 * 1,2 * 2,8} = 22,44$$

$$l = \frac{3 * 8,2 * 1,04}{0,12 * 1,2 * 3,2} = 55,61$$

Майданчик муляра має робочу зону та зону для зберігання матеріалів. Зазвичай ширина майданчика на риштуваннях становить 2,5–2,6 м, що складається з робочої зони 60–70 см та зони для зберігання матеріалів 100–150 см (ящики з розчином розміщуються перпендикулярно до стіни). Щоб мінімізувати відстань, яку муляр долає під час кладки, цеглу та розчини по черзі розташовують на місці робіт вздовж довжини робочого фронту.

Якщо є стіни з отворами, цеглу буде укладено вздовж стовпів,

коробки з розчином – вздовж отворів, а під час кладки стовпів – цеглу ліворуч, а розчин – праворуч від муляра. Під час поділу будівлі на зони мається на увазі, що стіни будуть кладені одночасно з перетином або розташовані поруч одна з одною.

При проектуванні виробництва кам'яної кладки слід передбачити правильний підбір пристосувань, інструментів та засобів змащення, що сприяють безпечному проведенню робіт[19].

Виробництво мурованих конструкцій для будівель, що не перекриваються, використовуватиме або риштування, що спираються на внутрішні або зовнішні каркасні системи, або лише на зовнішні каркасні системи (або з суміжної конструкції, або з достатньої відстані від зовнішньої сторони будівлі). У будівлях з міжповерховим перекриттям або висотою менше або дорівнює 9 м зовнішні риштування для будівництва стін будуть забезпечені окремими/змінними секціями обладнання (використовуючи лише одну секцію за раз). Для будівництва мурованих конструкцій висотою понад 3 м буде максимум 4 секції обладнання на комплект (по суті, один "стек" мурованих конструкцій).
Калькуляція трудових витрат .

№	Обґрунтування	Найменування робіт	Од виміру	Кількість	Норма часу чол..год	Трудовитрати
1	ЕЗ-3	Кладка зовнішніх стін завтовшки 510мм.	1 м³	122,69	2,8	343,53
2	ЕЗ-3	Кладка внутрішніх стін завтовшки 380мм	1 м³	32,31	3,2	103,39
3	ЕЗ-3	Кладка перегородок завтовшки 120мм	1 м³	41,06	3,2	131,39
4	Е4-1-7	Монтаж плит перекриття	1 шт	18	0,88	15,84
5	Е4-1-10	Монтаж сходових маршів	1 м.п.	65,8	2,2	144.76

--	--	--	--	--	--	--

Матеріально-технічні ресурси
Потреба у матеріальних ресурсах

№	Найменування	Характеристика	Од.вим.	Кіл-ть
1	Розчин		м3	132,85
2	Цегла		1000шт	76
3	Бетон	B20	м3	22,32
4	Збірні з/б конструкції		100шт	18
5	Вода	---	м3	75,68

Відомість машин, механізмів та обладнання

№	Найменування	Кіл-ть
1	Кран	1
2	Ящик металевий місткістю 0,27 м3 для розчину	2
2	Порядовка стальна інвентарна	10
4	Правило дюралюмініве	4
5	Кельма	10

6	Лопата ждя розчинуя	8
7	Відвіс будівельний	2
8	Метр складний стальної	4
9	Рівень будівельни й	4
10	Підмости інвентарні	8
11	Трикутник дерев'яний	4
12	Шнур причальний	4
13	Молоток	6

Техніко-економічні показники

№	Найменування	Од.вим.	Значення
1	Тривалість робіт	дні	12
2	Загальна трудомісткість	люд.- дн.	92
3	Вираобітка	м3/день	1,54
4	Трудомісткість робіт	люд.- день/м3	2.9

6. ОХОРОНА ПРАЦІ

Завдання з охорони праці в будівництві.

Відхилення від традиційної бізнес-моделі та недотримання безпечних методів праці шкідливо впливають на здоров'я працівників. Мета охорони праці полягає у зменшенні ймовірності травмування або захворювання працівника, забезпечуючи при цьому максимальний комфорт та ефективність протягом робочого дня[22].

Для успішного вирішення соціально-економічних питань сьогодні необхідно реалізувати значну програму капітального будівництва та покращити умови праці, пов'язані з будівництвом.

Згідно з політикою охорони праці нашого штату, яка ґрунтується на законі про охорону праці, роботодавці несуть абсолютну відповідальність за забезпечення безпечного та здорового робочого місця для всіх працівників, незалежно від виду зайнятості чи форми власності бізнесу.

Соціальний захист надається громадянам через усі три види втрати працездатності: повну, часткову або тимчасову. Конституція говорить, що «кожен має право на належне життєве та здорове довкілля та на відшкодування шкоди, завданої внаслідок виконання цього правила».

Важливо дотримуватися соціально-санітарних норм для працівників на будівельному майданчику нового магазину в Миколаєві. Це включає створення (кількості) медичних установ, душових та зон відпочинку з метою забезпечення належного соціально-санітарного обслуговування працівників на цьому будівельному майданчику. 2. Легкодоступні та легко проходити; легко встановлювані там, де відбуваються події, з великою кількістю світла всюди;

Щоб працівники могли безпечно працювати на висоті (з огорожами, страхувальними поясами, сходами та/або риштуваннями), і щоб жоден працівник не знаходився під будь-якими будівельними роботами. (тобто, щоб

на працівників не падали важкі предмети).

Профілактичні заходи (ознайомлення з технікою безпеки перед початком роботи, використання спеціального обладнання, взуття, одягу тощо).

Аналіз умов праці на об'єкті.

Новозбудований магазин має висоту будівлі 8,73 м за умови роботи в 2 зміни. Наразі всі будівельні роботи проводяться на відкритому повітрі та включають земляні роботи, монтаж, оздоблювальні роботи та інші супутні заходи.

Будівельний майданчик обладнаний санітарно-побутовими приміщеннями, що відповідають вимогам норм.

Як зазначено в нормативно-технічній базі охорони праці, в рамках Системи охорони праці ми опишемо/визначимо наявність/відсутність небезпечних та шкідливих/небезпечних виробничих факторів, що знаходяться на цьому будівельному майданчику. Небезпеки/ризики будівельного майданчика – це, таким чином, будь-який виробничий фактор, який може спричинити травми/захворювання працівників, що там працюють, і призведе до таких травм у вас та/або травм ваших працівників внаслідок впливу конкретного середовища будівельного майданчика, де відбувається травма, через особливості майданчика, що створюють такі типи робочих ситуацій. Небезпечні/небезпечні та шкідливі/небезпечні виробничі фактори класифікуються на чотири групи: фізичні небезпеки/фактори ризику, хімічні небезпеки/фактори ризику, соціальні небезпеки/фактори ризику та так звані психологічні фактори ризику/соціальні небезпеки[22].

Під час виконання робіт на цьому будівельному майданчику можуть виникати різноманітні небезпечні та небезпечні фактори на робочому місці (згідно з технологією ДСТУ 12.0.003-74): А. фізичні фактори на робочому місці: • робота рухомого обладнання (бульдозер, екскаватор, кран,

транспортні засоби, шнек, дизельний молот, бетононасос); • робота з переміщенням виробів або матеріалів (залізобетонні та дерев'яні каркасні будівлі, цегла, рулонні вантажі); • можливість обвалення насипного ґрунту (у котловані); • розташування робочого місця на великій вертикальній відстані від поверхні землі/підлоги майданчика (під час встановлення стін, зведення кроквяних конструкцій, виконання оздоблювальних робіт, встановлення ізоляції тощо).

- падіння предметів та інструментів (під час земляних робіт, каменеробства, монтажних, оздоблювальних робіт, що виконуються з будівельних риштувань);

- Пил, забруднення повітря та загазованість робочого середовища будівельними матеріалами (цемент, вапно, гіпс), матеріалами, що використовуються для оздоблення будівель, та матеріалами, що використовуються для зварювання; • Тепло, що утворюється внаслідок різних будівельних робіт (робота кранів та екскаваторів на будівельних майданчиках); • Шум, що створюється роботою машин та транспортних засобів під час будівництва внаслідок дроблення, земляних робіт та інших видів земляних робіт.

- викид газу або вибухонебезпечних газових сумішей (наприклад, під час фарбування, роботи з асфальтом та/або мастикою); • наявність небезпечної напруги в електричному колі, з можливістю проходження електричного струму через людину під час виконання таких спеціальних завдань.

- Нестача достатнього освітлення в робочій зоні, а також відсутність природного освітлення (у другу та третю зміни). - Підвищений рівень ультрафіолетового та інфрачервоного випромінювання [23].

б. Психологічний вплив: Фізичне напруження або необхідність працювати на висоті безперервно протягом тривалого часу, ручне зведення цегляних стін, виконання завдань стоячи на місці або використання незручних поз для таких дій, як встановлення предметів, фарбування тощо. •

Вплив певних факторів стосовно умов виробничого середовища за несприятливих умов праці, як зазначено в діаграмі.

Заходи щодо забезпечення безпечних умов праці на будмайданчику.

Впровадження нових заходів безпеки для створення безпечного робочого місця розроблено з метою сприяння запобіганню нещасним випадкам під час виконання небезпечних робіт. Зокрема, використання спеціалістів з охорони праці на будівельних майданчиках є частиною плану компанії щодо безпечного робочого середовища. Служби охорони праці звітують перед роботодавцем, який доручає їм контролювати безпеку праці в організації. Компанія використовує головний інженерний персонал для нагляду за виконанням та впровадженням заходів безпеки через відділи (групи) та для здійснення нагляду за персоналом інженерів з безпеки.

Технології безпеки включають гарантування того, що об'єкти забезпечують безпечні умови праці шляхом запобігання причинам нещасних випадків та забезпечення заходів щодо запобігання травматизму. Це включає низку як технічних заходів (тобто початкової розробки правил безпеки для виконання робіт), так і організаційних заходів (тобто способів, за допомогою яких персонал може дізнатися про аспекти технологій безпеки). Технічні: створення правил безпеки для виконання робіт; розміщення виробничого обладнання там, де його можна безпечно експлуатувати; забезпечення належного заземлення виробничого обладнання тощо. Організаційні: навчання працівників щодо технологій безпеки[24].

Промислова гігієна зосереджена на виявленні, запобіганні та контролі травм, пов'язаних з робочим місцем, в результаті тривалого впливу на працівників різних шкідливих виробничих факторів (забруднювачі повітря від небезпечних виробничих матеріалів, відсутність освітлення в місці роботи, вібрація та шум).

Організація аспекту безпеки праці у вашій компанії для досягнення

підвищення продуктивності, зменшення причин нещасних випадків та запобігання будь-яким травмам (через небезпечні умови) або професійним захворюванням є дуже важливою. Під час створення проектних специфікацій для ваших будівельних проектів враховуйте: належні методи безпеки, санітарні та протипожежні заходи, а також дотримання основних будівельних норм. Будівельні плани повинні включати: створення безпечних та належних умов праці як на робочому місці, так і в місці розташування кожного окремого працівника, підтримку санітарно-гігієнічних умов праці працівників, зайнятих у будівельних роботах, достатнє освітлення доріжок та робочих зон.

Будівельні роботи не можуть розпочатися без проектної документації, яка б підтверджувала та затверджувала заплановані споруди/збудовані споруди. Крім того, під час проведення будівельних робіт завжди необхідно дотримуватися нормативних правил безпеки будівництва. Приклади включають, але не обмежуються:

- організаційно-технічні - розгляд звітів з технічної оцінки, проектів організації робіт, угод про встановлені засоби; організація робочих місць та трудових процесів; - охорона здоров'я - раціональне забезпечення освітлення (загального та спеціального), опалення та аерації, усунення випарів, пилу, шуму, різних видів вібрації тіла, вібрації рук тощо;

*Пожежна профілактика: Запобігання пожежам шляхом застосування всіх необхідних засобів для пожежогасіння, швидке гасіння у разі виникнення пожежі добре підготовленими засобами пожежогасіння, включаючи: Навчання та пропаганду – навчання працівників безпечним методам роботи та забезпечення їх навчання, яке доступне в центрах підвищення кваліфікації, а також розробка інструкцій зі створення різних видів засобів безпеки. Забезпечення для: Розробки документів, таких як інструкції, що визначають правила та стандарти безпеки, передбачають створення плакатів з попереджувальними знаками; створення куточків

безпеки; відповіді на будь-які запитання щодо безпеки під час виконання роботи.

Будівельна організація контролює виконання цих заходів, тоді як керівники будівельних та спеціалізованих організацій несуть відповідальність за безпечне виконання робіт. Визначення місць, де виробничі фактори будуть небезпечними для працівника, перед початком будівництва має вирішальне значення, як і визначення того, які ділянки будівельного майданчика будуть безпечними, оскільки вони будуть переміщені або змінені машинами та іншими методами, що використовуються для встановлення будівельних конструкцій та ремонту будівлі в цілому.

Робочі місця на будівельних майданчиках організовані та відповідають усім вимогам охорони праці, встановленим для виконання робіт.

Існують обмеження щодо встановлення цементних розчинів, стаціонарних робочих місць для працівників, санітарних вузлів та житлових приміщень у небезпечних зонах; а також щодо розташування транспортних та пішохідних під'їздів (крім спеціально визначених зон розвантаження) та зберігання газових балонів у цих зонах; а також порядок виконання робіт, встановлений проектним планом для виконання робіт у небезпечних зонах, повинен суворо дотримуватися, за винятком випадків, які були спеціально обговорені з тими, хто виконує роботи, до початку будь-яких робіт.

Під час виконання окремих будівельних процесів у рамках встановлення будівельних конструкцій, окремі будівельні зони становлять загрозу для людей. Відповідно, ідентифікація цих небезпечних зон позначається чітким позначенням за допомогою чітко зазначених знаків або бар'єрів, або в певних випадках може бути призначений спостерігач.

Таким чином, розробка проекту включатиме індивідуальні заходи охорони праці як окремий пункт у загальному обсязі проекту щодо проведення робіт та включатиме вимоги щодо забезпечення дотримання

процедур охорони праці працівниками служб охорони праці та державних нормативних документів[23].

Виходячи із завдання консультанта, було визначено зону локального штучного освітлення цегляної кладки за допомогою інвентарного стояка з лампою «Астра-12».

Для забезпечення локального освітлення робочих приміщень під час будівництва будівлі передбачено використання складського приміщення з такими характеристиками: для лампи типу «Астра – 12» (NCSO)*200/D5 3-03) з LN BN220-200, встановленої на вигнутих опорах складського приміщення, висота підвісу $h=3$ м та відстань між лампами $l=1,3$ м.

Визначте місце розташування стелажа та наскільки широко буде освітлюватися фасад будівлі під час кладки цегли.

РІШЕННЯ: Для кладки цегли потрібна освітленість

$$10 \text{ лк } k - 1,3 \text{ КУ} < R-200-220 = 2920 \text{ лм.}$$

Для горизонтальної площі ми припускаємо $= 1$; ми припускаємо, що освітлення кожної лампи також знаходиться на її власній горизонтальній площині (тобто паралельно освітленій горизонтальній площині);

$$\text{отже, } e = e = e = 2,2 \text{ лк.}$$

Просторовий графік ізолюкси для умовного горизонтального освітлення

$$h = 3 \text{ м} = \text{значення для } e = 2,2 \text{ лк, відстань } (d) = 4,8 \text{ м.}$$

Якщо ми припустимо, що лампи розташовані в одній точці i , отже, мають максимальну довжину ($d = 4,8$ м) від освітленої точки, ми можемо розмістити всі лампи ближче одна до одної на відстані від освітленої площини, щоб створити ширший освітлений фронт для кожного з інвентарів; отже, якщо

$$X (X = 3,5 \text{ м}) \Rightarrow b (b = 6,6 \text{ м}).$$

Таким чином, коли інвентарний стелаж розташований на відстані $3,5$ м від робочого місця, передня частина робіт буде освітлена з $E = 10$ лк.

Забезпечення пожежної безпеки.

ДБН детально описує загальні вимоги до заходів пожежної безпеки під час будівництва будівлі. Пожежний захист має бути забезпечений таким чином:

1) За допомогою систем пожежної безпеки

2) За допомогою систем пожежного захисту Усі особи повинні бути захищені від вогню незалежно від того, де в будівлі може виникнути пожежа.

Використана система пожежної безпеки повинна бути здатною:

1. Запобігати будь-якій можливості виникнення пожежі,

2. Захищати людей та майно від пожежної небезпеки. Об'єкт, що оцінюється, буде класифіковано як об'єкт II категорії з метою пожежної безпеки на основі його вогнестійкості.

ДБН визначає п'ять небезпечні фактори пожежі, які можуть призвести до травм або смертельних випадків та фізичних пошкоджень:

1. Відкрите полум'я або іскри

2. Збільшення потоку повітря або температури повітря або збільшення кількості токсичних продуктів горіння

3. Зниження концентрації кисню в будівлях. Вторинні прояви поширеності небезпечних факторів можуть включати:

4. Електричний струм

5. Вибухи, що виникають внаслідок пожежі. У відповідь на це створюється комплексна програма пожежної безпеки на основі принципів, що містяться в ДБН:

Для досягнення цієї мети необхідно враховувати чотири напрямки:

1. запобігання створенню горючого середовища — для цього необхідно враховувати максимально допустимі концентрації пилу або парів, присутніх у повітрі, рівень їхньої горючості та матеріали, з яких вони виготовляються;

2. контроль розвитку джерел займання в горючому середовищі може

бути досягнуто з урахуванням чотирьох конкретних напрямків;

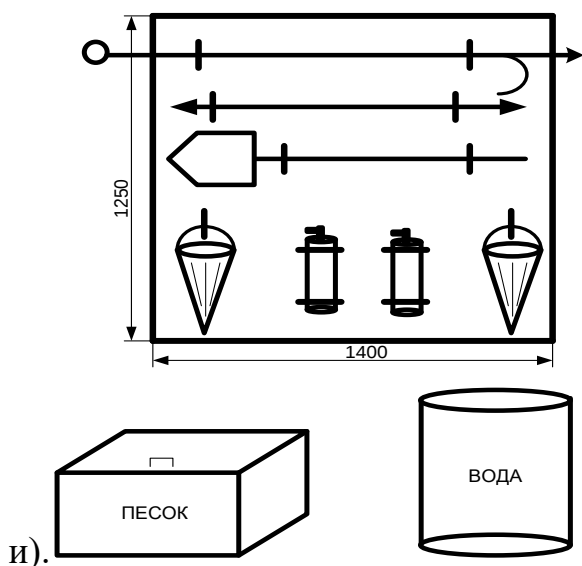
У всіх місцях, де буде використовуватися електрообладнання, має використовуватися відповідне електрообладнання з класом пожежної та вибухової безпеки. Офісні/складські будівлі повинні бути належним чином захищені від удару блискавки за допомогою певного типу блискавкозахисту. Для виконання робіт з горючими матеріалами використовуватимуться інструменти, що не іскроутворюють. Пожежна безпека, як це передбачено стандартом(ами) ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги 1, досягається шляхом використання: ● вогнегасних засобів ● евакуації людей ● використання колективних або індивідуальних засобів захисту персоналу; систем протипожежного захисту.

Оптимальний генеральний план забудови створить покращені умови для людей, які працюють та проживають на існуючих об'єктах, шляхом: - забезпечення санітарного та пожежного розділення між будівлями та спорудами для запобігання поширенню вогню між будівлями;

Щоб дотримуватися належної відстані від автомагістралі до запланованої будівлі та між будівлями, ми використовуємо мінімум 1,5 м від автомагістралі до запланованої будівлі та мінімум 1 м між будівлями, згідно з генеральним планом забудови, та підтримуємо площу протипожежного екрану 250 м² на кожен протипожежний екран. Тому ми вирішили використовувати 2 екрани для встановлення в найбільш небезпечних зонах.

-у зоні для куріння,

-у зоні зберігання легкозаймистих матеріалів .



Пожежне спорядження та щити повинні бути червоного кольору, включаючи вогнегасники, сокиру, лом, лопату, гаки-захоплювачі та пожежні відра. Поруч зі щитом слід розмістити ящик з одним кубічним метром піску, а поруч із ящиком з піском – бочку з 500 літрами води.

На будівельному майданчику не дозволяється користуватися відкритим вогнем у радіусі не менше 50 м від місця зберігання матеріалів, що містять легкозаймисті або вибухонебезпечні речовини. [23].

Згідно з ДБН, для визначення допустимості чи заборони спільного зберігання матеріалів та/або виробів будуть використовуватися характеристики пожежної небезпеки, токсичність, хімічна активність та сумісність вогнегасної речовини .

На будівельному майданчику передбачаються майданчики та приміщення для сміття та інших відходів.

У цьому проекті зовнішній пожежний гідрант забезпечить гасіння зовнішньої пожежі на відстані від 5 до 50 м від будівлі, де розташований гідрант, за умови наявності постійного водопостачання. Відстань між 2 або більше пожежними гідрантами становитиме 100 м.

Знаки пожежних гідрантів відповідають державним будівельним нормам та встановлюються у легкодоступному місці на підставках або

тимчасових опорах, на висоті 2-2,5 метра над рівнем землі та не далі 25 метрів від проїжджої частини.

На вказівному знаку пожежного гідранта вказується: порядковий номер гідранта (ПГ 17), внутрішній діаметр водопроводу ($\varnothing$ 100), відстань в метрах від показчика до гідранта «вправо- >, вліво- < (10м), вперед- ^ (4м), назад- v.

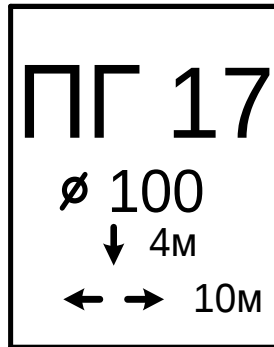


Рис.6.2

Будмайданчик забезпечений також телефонним зв'язком для виклику пожежної допомоги.

7 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Загальні відомості

Розробка нового житлового району в Дніпрі представляє переконливу можливість для інвестицій, зумовлену стратегічним розташуванням, містобудуванням, економічними перспективами, соціальною інфраструктурою та екологічними міркуваннями. Розташований на земельній ділянці площею 11,2 гектара, цей проект має на меті створити динамічну, сталу громаду з багатопверховими житловими будинками, доповненими комплексними соціальними, культурними та рекреаційними об'єктами. Оцінка інвестиційної привабливості цієї ініціативи вимагає багатовимірного аналізу, який враховує географічні переваги, архітектурне рішення, економічну доцільність, потенціал розвитку громади та дотримання екологічних та нормативних стандартів. Це есе заглиблюється в ці критичні аспекти, щоб забезпечити комплексну оцінку потенціалу проекту для залучення інвесторів та покращення соціально-економічної структури міста[26].

Земельна ділянка, призначена для нового житлового району, займає 11,2 гектара, що пропонує значну площу для міської забудови, яка поєднує щільність забудови з комфортом для життя. Географічно вона розташована на відносно рівній місцевості, що сприяє будівництву та розгортанню інфраструктури. Її близькість до ключових транспортних вузлів, таких як основні дороги, автобусні маршрути та, можливо, річковий порт Дніпра, покращує транспортне сполучення, роблячи його доступним для мешканців, які їздять до центру міста та навколишніх районів. Стратегічне розташування району поблизу основних міських зон Дніпра гарантує майбутнім мешканцям швидкий доступ до центрів зайнятості, навчальних закладів та комерційних зон. Крім того, існуюча інфраструктура, включаючи комунальні послуги, громадський транспорт та торговельні об'єкти, підтримує доцільність забудови, знижуючи початкові інвестиційні витрати та підвищуючи

привабливість проекту для інвесторів, які шукають надійні перспективи зростання.

З архітектурної та урбаністичної точки зору, запропонований проект робить акцент на сучасних багатоповерхових житлових будинках від 5 до 9 поверхів, що відповідає сучасним стандартам щільності міської забудови. Такий проект максимізує ефективність землекористування, зберігаючи при цьому людський масштаб, що сприяє взаємодії громади. Інтеграція соціальних, культурних та побутових об'єктів, таких як клініки, школи, торгові центри та громадські центри, в межах району забезпечує самодостатність та зручність, що є критично важливими факторами для залучення мешканців і, як наслідок, інвесторів. Зелені зони, парки та зони відпочинку включені до генерального плану, що підвищує якість життя та сприяє екологічній стійкості. Ці особливості не лише покращують естетику, але й сприяють здоров'ю та благополуччю мешканців, роблячи район більш привабливим та підвищуючи його довгострокову вартість.

Економічні показники відіграють ключову роль в оцінці інвестиційної привабливості. Очікується, що попит на житлові одиниці в Дніпрі залишатиметься стабільним, що зумовлено постійною урбанізацією, демографічним зростанням та зростанням середнього класу, який шукає сучасні варіанти житла. Ринкові тенденції вказують на стабільне зростання вартості нерухомості та цін на оренду, особливо в добре сполучених районах з комплексними зручностями. Попередні оцінки витрат на будівництво та розвиток інфраструктури, що охоплюють будівельні матеріали, робочу силу та підключення до комунальних послуг, мають вирішальне значення для фінансового планування. Поточні дані свідчать про те, що за ефективного управління проектом забудова може досягти конкурентних цін, забезпечуючи привабливу прибутковість для інвесторів. Крім того, потенціал для отримання доходу від оренди та зростання вартості нерухомості

позиціонує цей проект як вигідну можливість на ринку нерухомості Дніпра, що розвивається.

Соціальна інфраструктура району є фундаментальною для розвитку процвітаючої громади та залучення постійних мешканців. План включає розвиток шкіл, клінік та торгових центрів, які є важливими для повсякденного життя та суттєво впливають на привабливість житла. Культурні та спортивні споруди, такі як громадські зали, дитячі майданчики та фітнес-центри, також передбачаються для сприяння соціальній згуртованості та активному способу життя. Такий комплексний підхід до розвитку громади може стимулювати можливості працевлаштування на місцевому рівні – як під час будівництва, так і в поточному наданні послуг – одночасно заохочуючи залучення громади. Такі зручності не лише покращують якість життя мешканців, але й підвищують привабливість району як сталого середовища проживання, тим самим позитивно впливаючи на прибутковість інвестицій завдяки вищим рівням заповнюваності та зростанню вартості нерухомості.

Екологічні та регуляторні міркування є незамінними для оцінки довгострокової життєздатності проекту. Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) визначить потенційні екологічні ризики, такі як порушення місцевої флори та фауни або збільшення забруднення, що дозволить розробити стратегії пом'якшення наслідків. Дотримання правил містобудування, будівельних норм та законів про зонування забезпечує правову стійкість та зменшує ризик майбутніх спорів або змін. Акцент на принципах сталого розвитку, таких як енергоефективні будівлі, водозбереження та використання екологічно чистих матеріалів, може ще більше підвищити привабливість проекту для екологічно свідомих інвесторів. Впровадження стратегій управління ресурсами не лише відповідає світовим тенденціям сталого розвитку, але й може призвести до економії коштів та конкурентної переваги, підвищуючи загальну

інвестиційну привабливість, позиціонуючи район як екологічно чистий та відповідальний забудову.

Розрахунок чистого наведеного доходу.

NPV – загальна величина ефекту, досягнутого проектом, розрахована під час прийняття рішення[25].

Чиста приведена вартість (NPV) – це один із інструментів, який може допомогти оцінити потенціал прибутковості інвестицій порівняно з іншими інвестиціями. Використовуючи NPV для оцінки нового проекту, він може допомогти визначити, наскільки успішним або цінним він може стати зрештою з часом.

$$NPV = \frac{P_1}{(1+i)^1} + \frac{P_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{P_n}{(1+i)^n} - IC = \sum_{t=1}^n \frac{P_t}{(1+i)^t} - IC;$$

де $P_1, P_2, \dots, P_n$ – річні грошові надходження протягом n-років;

IC - сума коштів, інвестованих в проект, що дорівнює початковим інвестиціям або поточної вартості всіх майбутніх інвестицій;

n - термін реалізації проекту;

i - ставка дисконтування;

t - загальний розрахунковий період експлуатації проекту.

$$NPV = \frac{600}{(1+0,20)^1} + \frac{600}{(1+0,20)^2} + \frac{600}{(1+0,20)^3} + \frac{600}{(1+0,20)^4} - 1430 = 123,24 \text{ млн.}$$

грн.

Щоб визначити, чи є проект, який може бути вартим прибутку, проект повинен мати позитивну чисту приведену вартість (NPV), щоб

визначити, чи є проект законною можливістю (якщо він має позитивну NPV, то це законна можливість генерувати грошові кошти). Крім того, щоб визначити дохід, який інвестор отримає понад свої мінімальні вимоги, необхідно мати позитивну NPV. Якщо проект має негативну NPV, то його необхідно відхилити. Якщо проект має число NPV 0, то проект не створює жодної додаткової вартості.

Згідно з розрахунками, проект розвитку житлового кварталу в місті Дніпро має позитивне значення NPV, і тому рекомендується його прийняти.

Розрахунку індексу прибутковості.

Якщо інвестиції здійснені разовим вкладенням, то даний показник розраховується за формулою:

$$PI = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+d)^i} / IC;$$
$$PI = \frac{\frac{600}{(1+0,2)^1} + \frac{600}{(1+0,2)^2} + \frac{600}{(1+0,2)^3} + \frac{600}{(1+0,2)^4}}{1430} = 1,086$$

Індекс прибутковості – це відносний показник рентабельності інвестицій, на відміну від чистого ефекту. Завдяки цьому можна вибрати між двома або більше проектами з приблизно однаковою чистою приведеною вартістю (NPV) або створити загальний інвестиційний портфель, який забезпечить найвищу загальну NPV[25].

У нашому прикладі індекс прибутковості дорівнює 1, тому проект має бути санкціонований, проект є фінансово прибутковим.

Висновок

Усі вищезазначені показники тісно пов'язані один з одним. У зв'язку з цим пропонується розглядати їх як комплекс під час оцінки ефективності реальних інвестицій.

Наш аналіз показує, що проект має позитивну чисту поточну вартість (NPV), процентну ставку більше %, і ми рекомендуємо схвалити проект для реалізації. Усі розраховані показники свідчать про сприятливий результат проекту, що відображає його успіх, що робить його гарним вибором для підвищення рівня комфорту інвесторів. Таким чином, існує ймовірність того, що цей проект може забезпечити прибуток та генерувати віддачу від інвестованих коштів.

На завершення, запропонований житловий район у Дніпрі, площею 11,2 гектара, втілює комплексну можливість розвитку, яка поєднує стратегічне розташування, продумане містобудування, багатообіцяючі економічні перспективи, міцну соціальну інфраструктуру та відданість екологічній стійкості. Його близькість до транспортних вузлів та існуючих зручностей підвищує його доступність та ринкову привабливість, а сучасні архітектурні рішення та інтегровані соціальні об'єкти сприяють створенню жвавої атмосфери в громаді. Позитивні економічні показники в поєднанні зі стратегіями сталого розвитку та дотриманням нормативних стандартів значно підвищують його інвестиційну привабливість. Оскільки Дніпро продовжує зростати та розвиватися, цей проект є переконливою інвестиційною перспективою, яка обіцяє довгострокові соціально-економічні вигоди, що робить його привабливим варіантом для інвесторів, які шукають можливості сталого міського розвитку в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДБН Б 2.2-12:2019. Державні будівельні норми. Планування та забудова територій. [Електронний ресурс]. – Київ : Мінрегіон України, 2019. – 185 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <http://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf>.. – Назва з екрана.
2. Методичні рекомендації до виконання та оформлення кваліфікаційної роботи з присвоєння кваліфікації «бакалавр із будівництва та цивільної інженерії» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : О. В. Завальний, Т. О. Черноносова, О. В. Нижник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 72 с.
3. ДБН Б.1.1-14:2012. Державні будівельні норми. Склад та зміст детального плану території. [Електронний ресурс]. – Київ : Мінрегіон України, 2012. – 37 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-1027>. – Назва з екрана.
4. ДБН В.2.2-15-2019. Житлові будинки. Основні положення. На заміну ДБН В.2.2-15-2005, ДБН В.3.2-2-2009 (26 .03.2019). – [Чинний від 01.12.2019]. – Київ : Держбуд України, 2005 – 36 с.
5. Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій : ДБН Б.2.2-5:2011. – Чинний від 2012-09-01. – Київ : Мінрегіон України, 2012. – 61 с. – (Державні будівельні норми України).

6. Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів : ДБН В.2.3-5-2018. – Чинний від 2018-09-01. – Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. – 61 с. – (Державні будівельні норми України).
7. Планування і організація міських територій : конспект лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти всіх форм навчання зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія галузі знань 19 – Архітектура та будівництво, освітня програма «Міське будівництво та господарство» / О. С. Безлюбченко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 102 с.
8. Планування міст і транспорт : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко, О. В. Завальний; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 271 с.
9. Проектування міських територій : підручник : [у 2 ч.] / [за ред. В. Т. Семенова, І. Е. Линник] ; Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2017. – . Ч. I. – 450 с. (серія «Міське будівництво та господарство»).
10. Експлуатація та утримання міських територій : підручник / [за ред. О. В. Завального, І. Е. Линник] ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 405 с. (Серія «Міське будівництво та господарство»).
11. Методичні рекомендації до виконання курсового проєкту «Інженерна підготовка міських територій» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. І. Е.

Линник. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 27 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <https://eprints.kname.edu.ua/63463/1/%D0%9B%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%B8%D0%BA%2C%2019%D0%9C%2C%202023.pdf>.

12. Методичні рекомендації до проведення практичних занять і організації самостійної роботи з навчальної дисципліни «Міське зелене будівництво» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Т. О. Черноносова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 59 с

13. Методичні рекомендації до проведення практичних занять та виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Планування та благоустрій міст» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти всіх форм навчання галузі знань 19 – Архітектура та будівництво зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. : Т. О. Черноносова, А. М. Панкеева. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2022. – 51 с

14. Методичні рекомендації до виконання розрахунково-графічної та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Планування та благоустрій міст» (для здобувачів денної, заочної та прискореної форм навчання спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво та господарство») [Електронний ресурс] / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. Т. О. Черноносова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2020. – 14 с. – Електронні текстові дані. – Режим доступу : <https://eprints.kname.edu.ua/55993/1/2020%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20>

[48%20%D0%9C%20%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%80.pdf](#).

15. Архітектура будівель і споруд : конспект лекцій для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня денної та заочної форм навчання зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія / Ф. І. Казімагомедов, Н. В. Мороз ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2025. – 89 с.

16. ДБН В.2.2-23:2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі. Зміна № Київ Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 2019/ Зміна № 1 ДБН В.2.2-23.2009 Будинки і споруди. Підприємства торгівлі.

17. Інженерне обладнання будівель : Водопостачання і водовідведення : методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи : для студентів спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» спеціалізації «Архітектура та містобудування» / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; укладачі : О. М. Кушка, В. В. Любенко. – Київ : КНУБА, 2024. – 24 с.

18. Методичні рекомендації до практичних занять із навчальної дисципліни «Основи розрахунку будівельних конструкцій» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія, освітня програма «Міське будівництво і господарство», «Теплогазопостачання і вентиляція», «Водопостачання та водовідведення») / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. О. М. Пустовойтова, С. М. Золотов – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 49 с.

19. Технологія будівельного виробництва: конспект лекцій для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (освітні програми «Міське будівництво і господарство», «Промислове та цивільне будівництво», «Теплогазопостачання і вентиляція», «Водопостачання та

водовідведення»)) / О. В. Якименко, Н. Г. Морковська, А. О. Жигло ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 215 с.

20. Технологія будівельного виробництва: конспект лекцій для студентів 3 курсу денної та заочної форм навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія (освітні програми «Міське будівництво і господарство», «Промислове та цивільне будівництво», «Теплогазопостачання і вентиляція», «Водопостачання та водовідведення»)) / О. В. Якименко, Н. Г. Морковська, А. О. Жигло ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 215 с.

21. Будівельні матеріали : методичні вказівки до вивчення освітньої компоненти «Будівельні матеріали» / уклад. : К.К. Пушкарьова, О.А. Гончар, Д.В. Анопко. – Київ : КНУБА, 2025. – 32 с.

22. Експертна діяльність в галузі охорони праці та промислової безпеки : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання зі спеціальності 263 – Цивільна безпека, освітня програма «Охорона праці») / Я. О. Серіков ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2026. – 28 с.

23. Серіков, Я.О. и Коженевські, Л.Ф. и Хворост, М.В. (2021) Безпека життєдіяльності та охорона праці: підручник : у 2 ч. Ч.1: Безпека життєдіяльності. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, Краків: ЄАС. ISBN 978-966-695-529

24. Методичні рекомендації до виконання розділу «Охорона праці в бакалаврських роботах для студентів спеціальності Міське будівництво і господарство / уклад.: Я. О. Серіков ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2022. – 18 с.

25. Метод розрахунку чистого приведенного доходу (NPV). [Електронний ресурс]. – Електронні текстові дані. – Режим доступу :

[https://pidru4niki.com/1289112863339/investuvannya/metod_rozrahunku_chistogo_privedenogo_dohodu_npv], (дата звернення 07.05.2026). – Назва з екрана.

26. Методичні рекомендації до виконання контрольної роботи з навчальної дисципліни «Економіка і організація інвестиційно-інноваційної діяльності» (для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти заочної форми навчання зі спеціальностей 051 – Економіка, С1.01 – Економіка та міжнародні економічні відносини (Економіка)) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. М. Бекетова ; уклад. Д. О. Серьогіна. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2026. – 25 с.