

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет будівництва та транспорту**  
**Кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд**

**До захисту**  
**Допускається**  
Завідувач кафедри  
Будівництва та експлуатації  
будівель, доріг та транспортних споруд  
\_\_\_\_\_ О. П. Новицький  
підпис  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 р

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**за першим рівнем вищої освіти**

На тему: «Торгівельно-розважальний комплекс в м. Київ»

Виконав (ла)

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Беличко В. В.

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

Група

ЗПЦБ 2201 ст

Керівник

\_\_\_\_\_  
(підпис)

Гольченко М. Ф.

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

Суми – 2025 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра:** Кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

**Спеціальність:** 192 "Будівництво та цивільна інженерія"  
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Беличка Віталія Валентиновича

**1. Тема роботи** Торгівельно-розважальний комплекс в м. Київ

*Затверджено наказом по університету № 36/ОС від "07" січня 2025 р.*

**2. Строк здачі студентом закінченої роботи:** "12" квітня 2025р

**3. Вихідні дані до роботи:** \_\_\_\_\_ Дані інженерно-геологічних вишукувань, типові проекти, завдання проектування

---

**4. Зміст розрахунково - пояснювальної записки** (*перелік розділів, що підлягають розробці*)

Зміст, Вступ, Розділ 1. Архітектурно-конструктивний, 1.1 Генеральний план забудови, 1.2 Об'ємно-планувальне рішення, 1.3 Конструктивне рішення, 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення, 1.5 Інженерні мережі, Розділ 2. Розрахунково-конструктивний, 2.1 Основи та фундамент будівлі, 2.2. Осідання фундаменту, Розділ 3. Технологія та організація будівництва, 3.1 Умови здійснення будівництва, 3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта, 3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта, 3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт, 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес, 3.6 Проектування об'єктного календарного плану, 3.7 Будівельний генеральний план, 3.7.1 Визначення основних діляниць будгеплану, 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель, 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків, 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика, 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику, Розділ 4. Економічний, , Список використаних джерел

---

**5. Перелік графічного матеріалу за листами креслення**

Фасад 1-10, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План першого поверху, Експлікація приміщень, План другого поверху, Експлікація приміщень, План третього поверху, Експлікація приміщень, План четвертого поверху, Експлікація приміщень, План покрівлі, План фундаменту, Властивості ґрунтів, Схема подачі суміші, Схема монтажу опалубки, Схема стропування арматури, Технологічна карта, Календарний план, Будівельний генеральний план

---

## 6. Консультанти за розділами кваліфікаційної роботи

| Найменування розділу                     | Консультанти |
|--|--------------|
| Архітектурно-конструктивний              |              |
| Розрахунково-конструктивний              |              |
| Технологія та організація будівництва    |              |
| Економічний                              |              |
| Нормоконтроль                            |              |
| Перевірка на аутентичність: унікальність |              |

## 7. Графік виконання кваліфікаційної роботи

| Найменування розділу                              | Контрольні дати готовності |
|---|----------------------------|
| Архітектурно-конструктивний                       | 23.12.2024                 |
| Розрахунково-конструктивний                       | 24.01.2025                 |
| Технологія та організація будівництва             | 24.02.2025                 |
| Економічний                                       | 21.03.2025                 |
| Перевірка робіт на аутентичність:<br>унікальність | 24.03.2025-10.04.2025      |
| Попередній захист                                 | 10.04.2025-12.04.2025      |
| Кінцевий термін здачі роботи до деканату          | 12.04.2025                 |
| Захист кваліфікаційної роботи                     |                            |

**Завдання видав до виконання:**

**Керівник :**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

**Завдання прийняв до виконання:**

**Здобувач**

\_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(Прізвище, ініціали)

## Анотація

### на кваліфікаційну роботу за освітнім ступенем бакалавр

за темою: «Торгівельно-розважальний комплекс в м. Київ»

Кваліфікаційна робота виконана студентом \_\_\_\_\_ групи \_\_\_\_\_ під керівництвом старшого викладача кафедри \_\_\_\_\_

Робота складається з наступних розділів:

#### **1. Архітектурно-конструктивний розділ містить у собі:**

- *генеральний план, де відповідно ДСТУ приведено розташування проектуємої будівлі, інших існуючих споруд, приведена посадка зелених насаджень;*
- *об'ємно-планувальне та конструктивне рішення будівлі, у якому описується вибір конструкцій та матеріалів для будівництва, а також перелік та розміри приміщень будівлі;*
- *техніко-економічні показники об'ємно-планувального рішення.*

**2. Розрахунково-конструктивний розділ містить у собі:** *розрахунки основних несучих конструкцій: розрахунок фундаменту.*

**3. Розділ технології та організації будівництва,** де розроблена технологічна карта на влаштування наливної підлоги, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

**4. У економічному розділі** приведено кошторисні розрахунки, визначена економічна ефективність будівництва.

## ЗМІСТ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ВСТУП.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1 Генеральний план забудови.....   | 7         |
| 1.2 Об'ємно-планувальне рішення.....   | 8         |
| 1.3 Конструктивне рішення.....   | 10        |
| 1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....   | 18        |
| 1.5 Інженерні мережі.....  | 20        |
| <b>РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....</b>  | <b>22</b> |
| 2.1 Основи та фундамент будівлі.....   | 22        |
| 2.2. Осідання фундаменту.....  | 28        |
| <b>РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА...31</b>  |           |
| 3.1 Умови здійснення будівництва .....   | 31        |
| 3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....  | 32        |
| 3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації<br>поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної<br>техніки..... | 32        |
| 3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....  | 34        |
| 3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес..  | 39        |
| 3.6 Проектування об'єктного календарного плану.....  | 50        |
| 3.7 Будівельний генеральний план.....  | 53        |
| 3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану .....  | 53        |
| 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель .....   | 53        |
| 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків .....  | 54        |
| 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика .....  | 54        |
| 3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....  | 55        |
| <b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....</b>  | <b>58</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>   | <b>60</b> |
| <b>ДОДАТКИ.....</b>  | <b>62</b> |

## **ВСТУП**

Будівництво торговельно-розважальних комплексів стало невід'ємним аспектом міського розвитку, що сприяє економічному зростанню та модернізації міст. У Києві, мегаполісі, що стрімко розвивається, попит на багатофункціональні простори, які поєднують у собі торгові, розважальні та дозвіллі об'єкти, постійно зростає. Девелопмент нового торгово-розважального комплексу має на меті задовольнити цей попит шляхом створення сучасної інфраструктури, яка не лише підвищує зручність для мешканців та гостей міста, але й стимулює місцеву ділову активність та створення нових робочих місць.

Цей проект передбачає будівництво сучасного об'єкту, призначеного для інтеграції різноманітного спектру послуг, включаючи роздрібні магазини, ресторани, кінотеатри, фітнес-центри та зони відпочинку для сімейного дозвілля. Архітектурна концепція підкреслює баланс між функціональністю та естетикою, включаючи відкриті простори, природне освітлення та екологічно чисті матеріали. Крім того, значна увага приділяється енергоефективності та практикам сталого будівництва, що відповідає світовим тенденціям та місцевим нормам.

Вибір ділянки в Києві стратегічно спланований таким чином, щоб забезпечити доступність громадського транспорту та приватного автотранспорту, достатню кількість місць для паркування та пішохідних зон. Конструктивний проект враховує місцеві геологічні умови, зосереджуючись на довговічності та безпеці будівлі. Для забезпечення надійності та енергоефективності комплексу пропонуються передові інженерні рішення, такі як залізобетонні рами та сучасні фасадні системи.

# РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

## 1.1 Генеральний план забудови

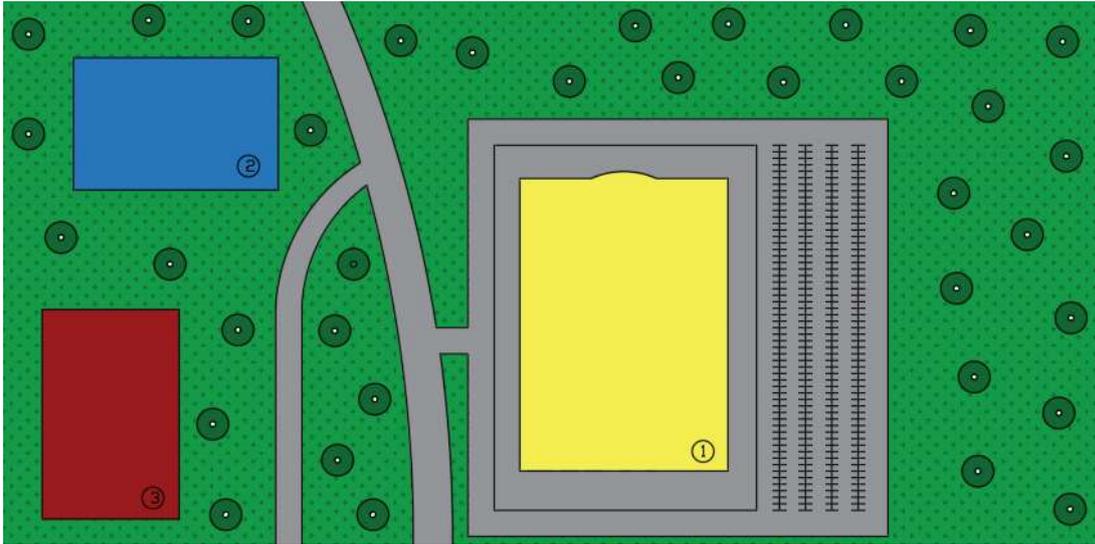


Рис. 1.1. Генеральний план

Таблиця 1.1. Експлікація будівель та споруд

| Номер на плані | Найменування       | Поверховість | Площа забудови, м <sup>2</sup> | Координати квадрату сітки |
|----------------|--------------------|--------------|--------------------------------|---------------------------|
| 1              | Проектуєма будівля | 4            | 7776                           |                           |
| 2              | Існуюча будівля    | 5            | 1200                           |                           |
| 3              | Існуюча будівля    | 5            | 1450                           |                           |

Торгівельно-розважальний комплекс розташований на вулиці Садово-Ботанічній в місті Київ.

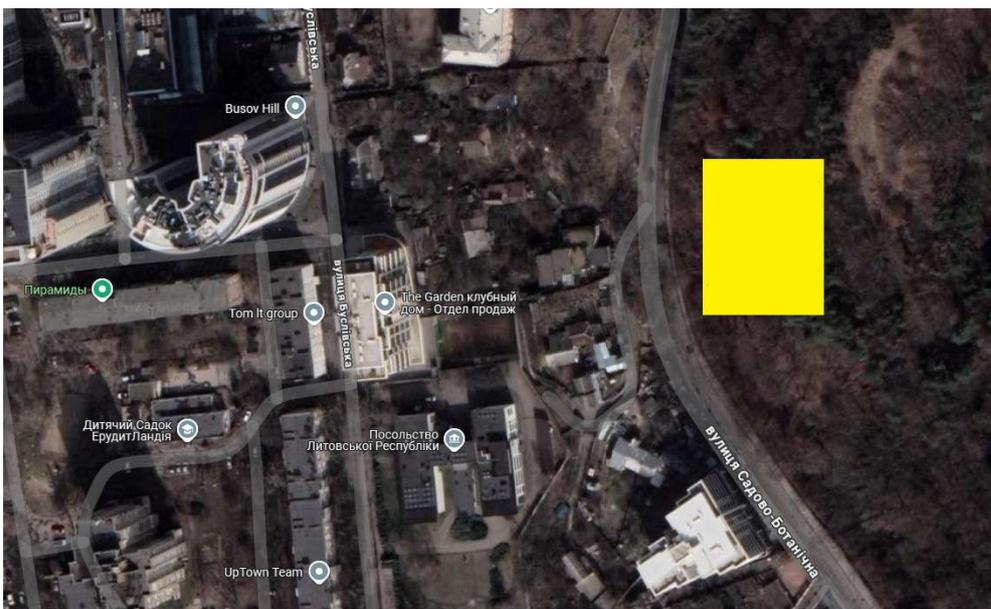


Рис. 1.2. Ситуаційний план

## **1.2 Об'ємно-планувальне рішення**

Торгово-розважальний центр являє собою сучасну 4-поверхову каркасну будівлю висотою 22,30 метра і висотою поверху 3,60 метра. Габаритні розміри складають 108 000 мм по осях 1-10 і 72 000 мм по осях А-І. Каркас повністю виконаний з монолітних залізобетонних елементів, залитих на місці з використанням опалубних систем, що забезпечує високу міцність і жорсткість конструкції. Колони перерізом 600х600 мм і балки перерізом 500х400 мм утворюють основний несучий каркас. Плити перекриття - монолітні залізобетонні товщиною 240 мм, розраховані на значні динамічні та статичні навантаження. Підвал відсутній. Частина комунікацій розташовано на даху.

Переміщення між поверхами забезпечують дві ліфтові, де кожний ліфт вантажопідйомністю 1 000 кг, три сходові клітки та два ескалатори. Сходові марші виконані із залізобетону з шириною проступи 300 мм та висотою подступенків 160 мм, що забезпечує безпечне та комфортне пересування для відвідувачів. Ліфти оснащені енергоефективними двигунами та системами управління для оптимізації споживання електроенергії.

Будівля має великі просторі холи та центральний променад-хол, призначений для прогулянок та соціальної взаємодії. Центральний хол освітлюється природним світлом через світлові ліхтарі та скляні фасади з енергоефективних склопакетів з низькоемісійним покриттям. Це не тільки підвищує естетичну привабливість, але й зменшує тепловтрати.

На прилеглий території інтегровані паркувальні місця. Підлоги вкриті зносостійкими матеріалами, а дренажні системи запобігають накопиченню води.

Загалом проект торгово-розважального центру поєднує в собі сучасні архітектурні рішення, ефективні конструктивні системи та енергозберігаючі технології для створення комфортного та сталого середовища.

**Таблиця 1.2. Експлікація приміщень першого поверху**

| Номер приміщення | Найменування | Площа , м | Кат. приміщення |
|------------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1                | Торговий зал | 362.4     |                 |
| 2                | Торговий зал | 290.3     |                 |
| 3                | Туалет       | 93.1      |                 |
| 4                | Торговий зал | 305.9     |                 |
| 5                | Торговий зал | 390.7     |                 |
| 6                | Торговий зал | 158.4     |                 |
| 7                | Торговий зал | 305.9     |                 |
| 8                | Торговий зал | 390.7     |                 |
| 9                | Торговий зал | 362.4     |                 |
| 10               | Торговий зал | 290.3     |                 |
| 11               | Торговий зал | 88.9      |                 |
| 12               | Торговий зал | 3195.0    |                 |

**Таблиця 1.3. Експлікація приміщень другого поверху**

| Номер приміщення | Найменування | Площа , м | Кат. приміщення |
|------------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1                | Торговий зал | 1000.0    |                 |
| 2                | Торговий зал | 923.0     |                 |
| 3                | Торговий зал | 1000.0    |                 |
| 4                | Торговий зал | 1965.3    |                 |
| 5                | Торговий зал | 1965.3    |                 |
| 6                | Туалет       | 93.1      |                 |

**Таблиця 1.4. Експлікація приміщень третього поверху**

| Номер приміщення | Найменування | Площа , м | Кат. приміщення |
|------------------|--------------|-----------|-----------------|
| 1                | Торговий зал | 3395.9    |                 |
| 2                | Торговий зал | 1895.3    |                 |
| 3                | Торговий зал | 2097.4    |                 |
| 4                | Туалет       | 93.1      |                 |

**Таблиця 1.5. Експлікація приміщень четвертого поверху**

| Номер приміщення | Найменування | Площа, м <sup>2</sup> | Кат. приміщення |
|------------------|--------------|-----------------------|-----------------|
| 1                | Торговий зал | 2132.8                |                 |
| 2                | Торговий зал | 293.8                 |                 |
| 3                | Торговий зал | 306.3                 |                 |
| 4                | Туалет       | 93.1                  |                 |
| 5                | Торговий зал | 1008.8                |                 |
| 6                | Торговий зал | 840.5                 |                 |
| 7                | Торговий зал | 2073.6                |                 |

### **1.3 Конструктивне рішення**

#### **Фундаменти**

Будівництво стрічкового фундаменту для 4-поверхового торгово-розважального центру починається з риття траншей вздовж несучих стін і ліній колон. Траншеї копають на глибину 1,5 метра, враховуючи рівень промерзання і характеристики чорноземних і лесових ґрунтів. Ширина траншей визначається виходячи з навантаження і несучої здатності ґрунту, вона становить 1500 мм. Для забезпечення точних розмірів і чистоти стінок траншеї використовуються екскаватори і ручна праця. Після викопування на дно траншей укладається шар ущільненого піску або щебеню товщиною 150-200 мм. Цей шар слугує для створення стабільної та рівної основи, покращення дренажу та запобігання змішуванню ґрунту і бетону. Для досягнення необхідної щільності та однорідності використовується обладнання для ущільнення, наприклад, пластинчасті катки.

Далі вздовж траншей встановлюється дерев'яна опалубка для формування фундаментних балок. Опалубка армується розтяжками і стяжками, щоб витримати тиск залитого бетону і запобігти деформації. Потім збирають сталеві арматурні каркаси і вкладають їх в опалубку. Ці каркаси складаються з поздовжніх сталевих прутів діаметром 12-16 мм, з'єднаних поперечними стрижнями з інтервалом 200-300 мм. Арматурні прутки

зв'язуються за допомогою в'язального дроту, що забезпечує стабільність і правильне позиціонування. Для підняття арматури з дна траншеї використовуються пластикові розпірки, що забезпечують бетонне покриття товщиною не менше 40 мм, яке захищає сталь від корозії.

Після того, як арматура встановлена, бетон класу С25/30 доставляється автобетонозмішувачами. Бетон заливається безперервно, щоб запобігти утворенню холодних швів, забезпечуючи однорідність і міцність фундаменту. Для усунення повітряних кишень і посилення ущільнення в процесі заливки використовуються внутрішні вібратори. Опалубка залишається на місці, поки бетон твердне, що займає не менше 7 днів. Щоб запобігти швидкій втраті вологи і забезпечити належне затвердіння, поверхню бетону накривають поліетиленовими листами і періодично змочують водою.

Гідроізоляція фундаменту є критично важливим кроком для запобігання проникненню вологи. Горизонтальна гідроізоляція наноситься на верхню поверхню стрічкового фундаменту. Спочатку рівномірно розподіляють шар бітумної мастики за допомогою щіток або валиків. Потім за допомогою клею на бітумній основі укладають два шари рулонного гідроізоляційного матеріалу. Вертикальна гідроізоляція передбачає покриття боків фундаменту полімерно-бітумною мембраною, яка наноситься валиком або пензлем для створення безшовного захисного бар'єру. Додатково зовні закріплюють захисні дренажні мембрани зі шпильками для полегшення відведення води. Перфорована дренажна труба розміщується в основі фундаменту, вкрита геотекстилем і гравієм, щоб ефективно відводити воду від споруди.

З'єднання монолітних колон з стрічковим фундаментом виконується з точністю, щоб забезпечити цілісність конструкції. До того, як бетон фундаменту застигне, у фундамент вмуровуються вертикальні стартові стержні зі сталевих арматури діаметром 16-20 мм. Ці стержні виступають на 800 мм над поверхнею фундаменту і служать з'єднувачами для арматури

колон. Вертикальна арматура колон вирівнюється з цими стартовими стрижнями, а для забезпечення надійного з'єднання витримується довжина перекриття не менше 800 мм. Для міцного зв'язування арматури використовується в'язальний дріт, що запобігає зсуву під час заливки бетону. Для додаткової стабільності у фундамент встановлюються зрізні дубелі, які протистоять горизонтальним зусиллям біля основи колон. Верхня поверхня фундаменту шліфується або створюються зсувні шпонки для посилення зв'язку між фундаментом і колонами.

Опалубка для монолітних колон встановлюється безпосередньо над фундаментом, забезпечуючи вирівнювання і стабільність. Опалубка виготовляється з фанери, яка щільно закривається для запобігання витoku бетону. Бетон класу С30/37 заливається в опалубку колон безперервно за допомогою бетононасосів, не допускаючи перерв, які могли б спричинити появу слабких місць. Під час заливки використовуються внутрішні вібратори для ущільнення бетону та усунення пустот. Після заливки колони накривають поліетиленовими листами і регулярно зволожують для забезпечення належного затвердіння протягом щонайменше 14 днів.

### **Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки**

Стіни торгово-розважального центру є самонесучими і складаються з сендвіч-панелей, які забезпечують ефективну теплоізоляцію і простоту монтажу. Зовнішні стіни мають товщину 200 мм, що забезпечує достатню стійкість до зовнішніх температурних коливань і вітрових навантажень. Ці панелі складаються з трьох шарів: зовнішнього і внутрішнього сталевих листів з антикорозійним покриттям і наповнювача з пінополіуретану. Пінополіуретан забезпечує чудову теплоізоляцію з теплопровідністю 0,022-0,028 Вт/(м·К). Панелі кріпляться до каркасу будівлі за допомогою саморізів з ущільнювальними шайбами для запобігання проникненню вологи. Стички між панелями ущільнюються силіконовими герметиками для усунення теплових мостів і забезпечення герметичності.

Внутрішні стіни, товщиною 100 мм, також виготовлені з сендвіч-панелей, але з іншою щільністю наповнювача, оптимізованою для внутрішніх перегородок, що не несуть значних конструктивних навантажень. Ці панелі забезпечують достатню звукоізоляцію і монтуються безпосередньо на сталевий каркас або на вторинні сталеві профілі за допомогою кріплень. Внутрішні стіни забезпечують гнучкість у плануванні простору, дозволяючи змінювати конфігурацію приміщень відповідно до експлуатаційних вимог.

Примітною особливістю будівлі є можливість подальшого поділу великих початкових торгових площ за допомогою легких перегородок для створення менших магазинів, кафе та інших об'єктів. Ці перегородки не несуть навантаження і можуть бути налаштовані відповідно до дизайнерських уподобань окремих орендарів. Найчастіше для таких перегородок використовують скло, гіпсокартон, метал та інші легкі модульні конструкції. Скляні перегородки встановлюються з використанням алюмінієвих або сталевих профілів, пропонуючи прозорість і сучасний естетичний вигляд, тоді як гіпсокартонні перегородки є економічно ефективним рішенням для огороження простору і підвищення рівня приватності. Металеві перегородки з перфорованими панелями, обирають за їхню довговічність і простоту монтажу.

Монтаж легких перегородок передбачає встановлення каркасу з металевого профілю з подальшим кріпленням панелей за допомогою саморізів. Для поліпшення звукоізоляції всередину перегородок можна помістити ізоляційні матеріали, наприклад, мінеральну вату. Стики між панелями обробляють шпаклівкою, шліфують та фарбують в залежності від вимог дизайну. Модульні системи дозволяють швидко збирати і розбирати приміщення.

### **Сходи та ліфт**

Торгово-розважальний центр обладнаний трьома сходовими клітками, двома ліфтами та двома підйомниками для забезпечення безпечного та ефективного вертикального переміщення між поверхами. Сходові марші

виконані у вигляді монолітних залізобетонних конструкцій з використанням бетону марки С30/37 та арматурної сталі В500В. Сходинок мають підйом 160 мм і ширину проступи 300 мм, що відповідає ергономічним нормам. Поверхня сходинок оздоблена нековзною керамогранітною плиткою. Поруччя з нержавіючої сталі AISI 304 встановлені на висоті 900 мм з обох боків. Сходові клітини розділені вогнестійкими дверима, які перешкоджають поширенню диму та полум'я. Передбачені отвори для природної вентиляції, що сприяють видаленню диму в разі пожежі.

Будівля обладнана пасажирськими ліфтами вантажопідйомністю 1 000 кг кожен. Це ліфти тягового типу з енергоефективними безредукторними двигунами EcoDisc та частотно-регульованими приводами, що забезпечують плавне прискорення та уповільнення. Шахти ліфтів побудовані із залізобетону С25/30. Кабіни ліфтів оздоблені панелями з нержавіючої сталі і оснащені системами аварійного зв'язку, світлодіодним освітленням від Osram та поручнями з нержавіючої сталі. Панелі мають маркування шрифтом Брайля та звукові сигнали для відвідувачів з вадами зору. Двері мають ширину 900 мм, що відповідає стандартам доступності. Автоматична система вирівнювання забезпечує точне вирівнювання підлоги кабіни з підлогою майданчика.

Два службові ліфти поставлені вантажопідйомністю 2 000 кілограмів кожен. Ці ліфти призначені для транспортування вантажів та обладнання для технічного обслуговування. Кабіни посилені металевими панелями, щоб витримувати удари під час завантаження та розвантаження. Двері ліфта мають ширину 1200 мм для полегшення переміщення великих предметів. Система управління включає в себе захист від перевантаження і кнопки аварійної зупинки, що забезпечує безпеку експлуатації. Шахти ліфтів також побудовані із залізобетону С25/30.

Всі ліфти та підйомники інтегровані в централізовану систему управління від Siemens, яка контролює продуктивність, планує технічне обслуговування та забезпечує діагностику в режимі реального часу. У разі

відключення електроенергії джерело безперебійного живлення гарантує, що ліфти доїдуть до найближчого поверху та безпечно відкриються. Технічне обслуговування проводиться сертифікованими технічними спеціалістами відповідних виробників, що забезпечує дотримання правил безпеки та безперебійну роботу.

### **Перекриття па покрівля**

Перекриття торгово-розважального центру виконано у вигляді монолітних залізобетонних плит товщиною 240 мм. Ці плити заливаються на місці з використанням систем опалубки, які забезпечують точну форму і гладку поверхню. Опалубка для плит виготовлена з високоякісних фанерних панелей фінського виробника Kerto, укріплених сталевими опорами. Перекриття армоване арматурою класу B500B, яка розміщена відповідно до проектних специфікацій для забезпечення необхідної міцності конструкції та несучої здатності. Монолітна конструкція перекриття забезпечує відмінну жорсткість і довговічність, мінімізуючи потребу в додаткових опорних елементах і пропонуючи гнучкість при плануванні внутрішніх приміщень.

Підлоги розраховані на високі навантаження, включаючи вагу обладнання, меблів і пішохідного руху. Товщина плити 240 мм гарантує, що підлога не тільки витримає ці навантаження, але й забезпечить високу вогнестійкість, звукоізоляцію та термостабільність.

Плоский дах будівлі спроектований для підтримки різних типів обладнання, в тому числі кондиціонерів, вентиляційних систем та інших інженерних комунікацій, необхідних для експлуатації будівлі. Ключовою особливістю даху є багатошарова система гідроізоляції, яка включає бітумну мембрану, високоякісний полімерно-бітумний покрівельний матеріал, що наноситься в кілька шарів для забезпечення чудового опору проникненню води. Мембрана наноситься поверх шару теплоізоляції з екструдованого пінополістиролу, який має високу міцність на стиск і термічний опір, що забезпечує енергоефективність будівлі. Поверх шарів гідроізоляції та утеплювача встановлено шар захисного геотекстилю для запобігання

пошкодженню нижніх шарів під час монтажу обладнання та технічного обслуговування.

Для забезпечення належного водовідведення дах має невеликий ухил (1-2%), щоб спрямовувати дощову воду до внутрішніх водостоків, які під'єднані до системи зливової каналізації будівлі. Ці водостоки закриті металевими решітками для запобігання засміченню.

Покрівля обладнана додатковими підсилювачами в певних зонах, де буде розміщено важке обладнання. Ці зони посилені додатковими сталевими пластинами, що гарантує, що дах може безпечно витримати вагу та експлуатаційні навантаження обладнання. Проект також включає захисні перила та пішохідні доріжки навколо зон розміщення обладнання, що дозволяє безпечно проводити технічне обслуговування та огляд систем.

### **Вікна та двері**

Вікна та двері в торгово-розважальному центрі спроектовані таким чином, щоб забезпечити відмінну теплоізоляцію, звукоізоляцію та довговічність. Ці елементи сприяють енергоефективності та комфорту будівлі, зберігаючи при цьому естетично привабливий зовнішній вигляд.

Вікна виготовлені з високоякісних багатокамерних профілів uPVC, посилені сталевими вставками для забезпечення міцності та стабільності. Ці профілі забезпечують чудову теплоізоляцію з коефіцієнтом теплопередачі 1,1 Вт/м<sup>2</sup>-К, що допомагає будівлі відповідати сучасним стандартам енергоефективності та зменшує витрати на опалення та охолодження.

Кожне вікно має двокамерний склопакет з низькоемісійним склом і заповненням між стеклами газом аргоном, що підвищує теплоізоляційні властивості. Склопакет також має високі звукоізоляційні властивості, зменшуючи зовнішній шум і створюючи комфортне середовище всередині будівлі. Вікна спроектовані таким чином, щоб забезпечити зниження рівня шуму до 44 дБ, забезпечуючи тиху атмосферу навіть у районах з високим рівнем зовнішнього шуму.

Віконні рами оснащені високоефективними системами ущільнення, в тому числі стійкими до атмосферних впливів силіконовими ущільнювачами, які підвищують герметичність і запобігають потраплянню води. Поворотно-відкидний механізм забезпечує легке провітрювання та очищення, а фурнітура виготовлена зі стійких до корозії матеріалів, що гарантує тривалий термін експлуатації.

Зовнішні двері виготовлені з використанням посилених профілів з ПВХ, розроблених відповідно до вимог безпеки та ізоляції комерційних будівель. Ці двері оснащені високоефективними багатоточковими системами замикання, що гарантують безпеку та стійкість до силового проникнення. Двері також посилені сталевими профілями для покращення їх структурної цілісності та довговічності.

Двері засклені склопакетом з низькоемісійним склом, що забезпечує оптимальну теплоізоляцію. Скляне покриття Low-E відбиває тепло назад у будівлю, пропускаючи при цьому природне світло, зменшуючи потребу в штучному освітленні вдень. Теплоізоляція забезпечує енергоефективність, зменшуючи витрати на опалення та охолодження.

У зонах з високим трафіком, таких як входи, використовуються автоматичні розсувні двері. Розсувні двері виготовлені із загартованого скла і підтримуються алюмінієвою рамою, що забезпечує довговічність і простоту використання. Ці автоматичні двері вміщують велику кількість відвідувачів, зберігаючи при цьому елегантний, сучасний вигляд.

Внутрішні двері будівлі спроектовані таким чином, щоб підтримувати єдиний естетичний вигляд. Ці двері оснащені багатоточковими системами замикання і високоякісними петлями, що забезпечують безперебійну роботу і безпеку. Скляні панелі у міжкімнатних дверях виготовлені із загартованого або ламінованого скла для безпеки та довговічності, а рами мають гладкий, сучасний вигляд.

І вікна, і двері спроектовані відповідно до норм пожежної безпеки будівлі. У критичних зонах, таких як сходові клітини та шляхи евакуації,

використовуються системи вогнестійкого скління, які запобігають поширенню вогню та диму.

#### **1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення**

Фасад торгово-розважального центру спроектовано сучасним, візуально привабливим і функціональним, що відображає динамічний характер будівлі та гармонійно поєднується з навколишнім середовищем. Загальна естетика поєднує в собі гладкі, чисті лінії з відчуттям відкритості та прозорості, створюючи привабливу та сучасну атмосферу.

Фасад складається переважно з великих скляних панелей та сендвіч-панелей, що створюють вражаючий контраст між масивними та прозорими елементами. Скляні поверхні обрамлені темними алюмінієвими профілями, що підкреслюють сучасний вигляд, зберігаючи при цьому структурну цілісність. Скляні панелі прозорі, що дозволяє природному світлу проникати всередину будівлі і відкриває вид на навколишнє середовище. На додаток до прозорості, використання відбиваючого скла в певних секціях допомагає зменшити надходження сонячного тепла, що сприяє підвищенню енергоефективності будівлі.

Головний вхід позначений великою заскленою площею з автоматичними розсувними дверима, які забезпечують легкий доступ і рух пішоходів. Вхід обрамлений витонченими металевими елементами, що доповнюють загальний сучасний дизайн фасаду. Вхідна зона візуально виділяється, створюючи привітну і доступну точку входу. Над входом розміщена вивіска з підсвіткою, що відображає назву торгово-розважального центру, забезпечуючи хорошу видимість як вдень, так і вночі.

Входи в будівлю додатково підкреслюються декоративними елементами, такими як металеві навіси та козирки, що забезпечують захист від негоди і підвищують архітектурну привабливість. Ці елементи мають як функціональну, так і естетичну цінність, допомагаючи спрямовувати відвідувачів до основних точок доступу.

Інтер'єр торгово-розважального центру розроблений таким чином, щоб збалансувати функціональність з естетичною привабливістю, створюючи комфортне та довговічне середовище як для відвідувачів, так і для орендарів. Підлоги по всій будівлі вкриті високоякісним епоксидним покриттям, що забезпечує гладку та безшовну поверхню, стійку до плям, вологи та стирання. Це робить підлогу ідеальною для зон з високою прохідністю, пропонуючи довговічність при збереженні сучасного вигляду. Епоксидна смола доступна в нейтральних тонах, що сприяє створенню чистої та світлої атмосфери в інтер'єрі. Вона також не слизька, що забезпечує безпеку в жвавих зонах, її легко чистити і доглядати.

Стелі виготовлені з використанням модульних панелей, які встановлюються в сітчастий каркас, що забезпечує легкий доступ до інженерних комунікацій, таких як освітлення та системи опалення, вентиляції та кондиціонування. Ці панелі, виготовлені з таких матеріалів, як мінеральне волокно або метал, не тільки забезпечують гладку і чисту поверхню, але й звукоізоляцію, що сприяє поліпшенню акустики будівлі. Інтегроване світлодіодне освітлення вбудоване в стельову систему, що забезпечує ефективне освітлення всієї будівлі. Дизайн освітлення підтримує сучасну естетику і водночас є енергоефективним.

Стіни будівлі оброблені високоякісними фарбами або настінними покриттями. У зонах з інтенсивним пішохідним рухом, таких як коридори та входи, для захисту стін від зносу використовуються міцні матеріали, такі як керамічна плитка або облицювання стін. У торгових залах стіни можуть бути адаптовані до індивідуального дизайну магазину. Великі скляні вікна та відкриті простори стратегічно розміщені таким чином, щоб максимізувати природне освітлення, роблячи інтер'єр відкритим і привабливим.

Освітлення є ключовою особливістю дизайну інтер'єру, в якому використовуються енергоефективні світлодіодні світильники. Вбудовані в стелю світильники забезпечують м'яке розсіяне світло в зонах загального користування, тоді як яскравіше цільове освітлення використовується в

ключових місцях, таких як ескалатори, сходи та входи, щоб забезпечити видимість і безпеку.

### **1.5 Інженерні мережі**

Торгово-розважальний центр обладнаний комплексними системами для забезпечення ефективної роботи та комфорту як для відвідувачів, так і для орендарів. Ці системи включають опалення, електропостачання, водопостачання, вентиляцію та каналізацію, розроблені з урахуванням специфічних потреб будівлі.

Система опалення будівлі базується на централізованій системі гарячого водопостачання. Тепло подається через радіатори, розміщені в стратегічних місцях по всій будівлі. Система підключена до котельні, розташованої в будівлі, яка відповідає за нагрівання води, що циркулює по трубах. Система призначена для підтримання комфортної температури в усіх приміщеннях, включаючи торгові зали, зони загального користування та службові приміщення. Температуру можна контролювати за допомогою централізованого термостата, що дозволяє легко регулювати її залежно від потреб кожної зони.

Електропостачання будівлі здійснюється через централізовану електричну систему, підключену до місцевої електромережі. Система включає в себе головний розподільний щит, який регулює подачу електроенергії в різні зони будівлі. Резервне живлення забезпечується системою генераторів, що гарантує, що будівля буде працювати під час перебоїв в електропостачанні. Електрична система призначена для забезпечення потреб в електроенергії освітлення, ліфтів, ескалаторів, систем опалення, вентиляції та кондиціонування повітря та іншого обладнання в торгово-розважальному центрі. Електропроводка прокладена у спеціально відведених каналах всередині будівлі, що забезпечує безпеку та мінімізує ризик пошкодження.

Система водопостачання в будівлі призначена для забезпечення питною водою всього об'єкту. Вона підключена до міського водопроводу,

вода надходить до будівлі по магістральному водогону. Система включає в себе розподільчі мережі холодного та гарячого водопостачання з окремими трубами для кожної з них. Гаряча вода забезпечується водонагрівачами або централізованою системою підігріву води, залежно від потреб будівлі. Система водопостачання спроектована таким чином, щоб забезпечити постійний тиск і потік у всій будівлі, гарантуючи, що всі сантехнічні прилади, включаючи раковини, туалети та душові кабінки, будуть належним чином забезпечені водою.

Будівля обладнана механічною системою вентиляції для забезпечення належної циркуляції повітря та підтримання комфортного мікроклімату в приміщенні. Система вентиляції включає припливно-витяжні установки, які подають свіже повітря до будівлі та виводять застаріле повітря. Система призначена для забезпечення належного повітрообміну в усіх приміщеннях, включаючи торгові зали, коридори та зони обслуговування. Повітропроводи розподіляють повітря по різних частинах будівлі, а регульовані вентиляційні отвори дозволяють контролювати потік повітря. Система вентиляції також включає фільтри для видалення пилу та алергенів з повітря, покращуючи якість повітря. У приміщеннях з підвищеним рівнем вологості, таких як ванні кімнати та кухні, система вентиляції призначена для забезпечення ефективного контролю вологості.

Каналізаційна система будівлі підключена до міської каналізаційної системи, а стічні води направляються на місцеві очисні споруди. Система включає в себе мережу труб, якими стічні води від туалетів, раковин та інших сантехнічних приладів потрапляють до головної каналізаційної лінії. Каналізаційна система призначена для обробки як сірої води (з раковин, душових кабін тощо), так і чорної води (з туалетів), забезпечуючи належну очистку та утилізацію стічних вод. Труби виготовлені з міцних матеріалів, стійких до корозії та пошкоджень, що забезпечує довготривалу надійність. Для забезпечення ефективної роботи каналізаційної системи проводиться регулярне технічне обслуговування.

## РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

### 2.1 Основи та фундамент будівлі

**Таблиця 2.1. Навантаження на 1 м<sup>2</sup> покриття**

| Навантаження   | Підрахунок навантажень             | Характеристичне, кН/м <sup>2</sup> | Коефіцієнт надійності щодо навантаження<br>γ <sub>f</sub> | Розрахункове, кН/м <sup>2</sup> |
|--|------------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------------|
| Постійне   |                                    |                                    |   |                                 |
| Акваізол СБС   | 0,003×6                            | 0,018                              | 1,2   | 0,022                           |
| Цемент.-піщана стяжка  | 0,02×20                            | 0,4                                | 1,3   | 0,52                            |
| Пінополестерольні плити<br>ρ= 35 кг/м <sup>3</sup><br>t=100 мм | 0,10 ×0,35                         | 0,053                              | 1,3   | 0,068                           |
| Пароізоляція   |                                    | 0,005                              | 1,2   | 0,006                           |
| Плита монолітна  | Згідно каталогу                    | 3,1                                | 1,1   | 3,41                            |
| <b>Р а з о м</b>   |                                    | $g_n = 3,57$                       | —   | $g = 4,03$                      |
| Характеристичне значення снігового навантаження                | Згідно з нормами ДБН В.1.2.-2:2006 | $s_n = 1,67$                       | 1,14  | $s = 1,9$                       |
| <b>П о в н е</b>   |                                    | $q_n = 5,24$                       | —   | $q = 5,93$                      |

**Таблиця 2.2. Навантаження на 1 м<sup>2</sup> перекриття**

| Види навантажень                | Підрахунок навантажень | Характеристичне, кН/м <sup>2</sup> | Коефіцієнт надійності щодо навантаження,<br>γ <sub>f</sub> | Розрахункове, кН/м <sup>2</sup> |
|---------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|
| Постійні:                       |                        |                                    |  |                                 |
| Епоксидна підлога — 5 мм        | 0,005 × 16             | 0,08                               | 1,2  | 0,096                           |
| Керамзитобетонна стяжка — 20 мм | 0,05 × 13,5            | 0,67                               | 1,3  | 0,871                           |
| Гідроізоляція — 5 мм            | 0,005 × 6              | 0,03                               | 1,3  | 0,039                           |

|  |                        |              |     |            |
|--|------------------------|--------------|-----|------------|
| Звукоізоляція<br>(деревоволокнист<br>і плити $\rho=500$<br>кг/м <sup>3</sup> ) — 24 мм | 0,024 × 5              | 0,12         | 1,3 | 0,156      |
| Власна вага<br>плити   | 22,7 / (5,98<br>× 1,2) | 3,16         | 1,1 | 3,48       |
| Перегородки  |                        | 0,5          | 1,1 | 0,55       |
| Р а з о м  |                        | $g_n = 4.56$ | —   | $g = 5.19$ |
| Тимчасове<br>нормативне  |                        | $v_n = 3$    | 1.2 | $v = 3.6$  |
| П о в н е  |                        | $q_n = 7.56$ | —   | $q = 8.79$ |

Нормативне навантаження від перекриття  $q_{n1} = 5,24$  кН/м<sup>2</sup>

Розрахункове навантаження від перекриття  $q_1 = 7,56$  кН/м<sup>2</sup>

Нормативне навантаження від покриття  $q_{n2} = 5,93$  кН/м<sup>2</sup>

Розрахункове навантаження від покриття  $q_2 = 8,79$  кН/м<sup>2</sup>

Навантаження від карнизної ділянки стіни заввишки  $h' = 0,5$  м.

$$N_k = h_k N_k \rho \gamma_f = 0.2 \cdot 0.5 \cdot 18 \cdot 1.1 = 1.98 \text{ кН}$$

Навантаження від стіни

$$N_{ст} = h_{ст} N_{ст} \rho \gamma_f = 10.7 \cdot (0.51 \cdot 18 + 0.15 \cdot 4 + 0.02 \cdot 18) \cdot 1.1 = 95.92 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження від одного перекриття

$$N_{пер} = q_1 \times l_1 = 7,56 \times 4,5 = 33,79 \text{ кН}$$

Розрахункове навантаження від покриття

$$N_{покp} = q_2 \times l_2 = 8,79 \times 4,5 = 39,29 \text{ кН}$$

Навантаження від покриття та перекриттів (крім перекриття над підвалом).

$$N = N_{покp} + N_{пер} + N_k + N_{ст} = 39,29 + 3 \cdot 33,79 + 1,98 + 95,92 = 238,56 \text{ кН}$$

Навантаження від перекриття підвалу  $N_I = N_{пер} = 33,79$  кН прикладена з ексцентриситетом  $e = 0,15$  м.

Конструкція будівлі забезпечує оптимальний дренаж завдяки ретельно розрахованим ухілам, які сприяють ефективному стоку води. Для цього ухили визначаються за формулою, яка враховує особливості ділянки. Максимально допустимий ухил для дренажу  $I = 0,0046$ . Це значення забезпечує відведення води, запобігаючи накопиченню води і знижуючи ризик виникнення пов'язаних з вологою проблем.

**Таблиця 2.3. Характеристики ґрунту**

| №п.п | Найменування                             | Розрахункові формули                       | 2-й шар                       | 3-й шар                    | 4-й шар                           |
|------|--|--|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| 1    | 2  | 3  | 4                             | 5                          | 6                                 |
| 1    | Визначення числа пластичності            | $I_p = W_L - W_z$                          | 0,00-0,00=0<br>Пісок дрібний  | 0,40-0,24=0,16<br>Суглинок | 0,00-0,00=0<br>Пісок дрібний      |
| 2    | Визначення числа текучості               | $I_L = (W - W_p)$                          | 0,24-0/0=0                    | 0,21-0,24/0,16=0,1875      | (0,21-0,0)/0=0                    |
| 3    | Визначення коефіцієнту пористості        | $L = (Y_s(q+W)/Y) - 1$                     | 26,6/19,4(1+0,24)=0,7         | 27/17,3*(1+0,21)=0,888     | 26,6/19,8*(1+0,21)=0,625          |
| 4    | Визначення питомої ваги сухого ґрунту    | $Y_d = Y/(1+W)$                            | 19,4/(1+0,24)=15,6            | 17,3/1+0,21=14,29          | 19,8/1+0,21=16,36                 |
| 5    | Визначення ступені вологості             | $S_r = Y_s * W / (c * Y_b)$                | (26,6*0,24)/0,7*10=0,912      | 27*0,21/0,888*10=0,638     | 26,6+0,21/0,625*10=0,893          |
| 6    | Визначення питомої ваги ґрунту нижче РГВ | $K = (Y_s - 1)/(1 - e)$                    | 26,1-1/1+0,7=15,06            | 27,-1/1+0,888=13,77        | 26,6-1/1+0,625=15,75              |
| 7    | Визначення повної вологості ґрунту       | $W_{sat} = e * Y_w / Y_s$                  | 0,7*10/26,6=0,26              | 0,888*10/27=0,32           | 0,625*10/26,6=0,23                |
| 8    | Визначення показника просад. і набухання | $I_{ss} = (W_L * Y_s / Y_w) - e / (1 + e)$ | ((0*26,6/10)-0,7)/1+0,7=-0,41 | ((0,4*27/10)-0,888)=0,1    | ((0*26,6/10)-0,625)/1+0,625=-0,38 |

Стійкість ґрунту визначається з допомогою рівняння:

$$R_{нох} = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} [M_g \cdot d \cdot \gamma_{II}' + (M_q - 1) \cdot d_f \cdot \gamma_{II}' + m_0 \cdot c_{II}];$$

$\gamma_{c1}$ ;  $\gamma_{c2}$  - коефіцієнт умови роботи.

$$\gamma_{c1} = 1,25; \gamma_{c2} = 1,2; K = 1;$$

$$M_g = 1,34; M_q = 6,34; M_c = 8,55.$$

$$e_{II} \gamma_{II}' = \frac{0,79 \cdot 10,5 + 1,12 \cdot 19,4}{0,79 + 1,12} = 15,71 \text{ кН / м.}$$

$$R_{нох}^{ен} = \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} [6,34 \cdot 1,5 \cdot 15,71 + 8,55 \cdot 2] = 250,18 \text{ кПа.}$$

Розрахункові розміри фундаменту визначаються з допомогою рівняння:

$$b_{\text{нон}} = \frac{F_v}{R_{\text{нон}} - (\gamma \cdot d_f + q)};$$

$$b_{\text{нон}}^{\text{ен}} = \frac{238,56}{250,18 - (1,8 \cdot 2,7 + 2)} = 0,75 \text{ м};$$

Опір піщаного шару визначається з допомогою рівняння:

$$R_{\text{ум}} = R_{\text{нон}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_{\text{г}} \cdot K_z \cdot b_{\text{нон}} \cdot \gamma_{\text{II}};$$

$$R_{\text{ум}}^{\text{ен}} = 250,18 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,37 = 277,87 \text{ кПа}$$

$$\gamma_{\text{II}}^{\text{ен}} = \frac{0,85 \cdot 19,4 + 0,31 \cdot 4,97 + 3,01 \cdot 17,3 + 3,91 \cdot 19,8}{1,27 + 0,31 + 3,01 + 3,91} = 18,3 \text{ кН / м}$$

Уточнюємо розрахунковий розмір фундаменту з допомогою рівняння:

$$A_{\text{ум}}^{\text{ен}} = \frac{F_v}{R_{\text{ум}} - (\gamma \cdot d_f + q)} = \frac{238,56}{277,87 - (1,8 \cdot 3,45 + 2)} = \frac{238,56}{269,66} = 0,88 \text{ м};$$

Приймаємо розміри фундаменту:

$$b^{\text{ен}} = 1,0 \text{ м}.$$

Розрахунковий опір піщаного шару визначається з допомогою рівняння:

$$R = R_{\text{ум}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_{\text{г}} \cdot K_z \cdot b_{\text{ум}} \cdot \gamma_{\text{II}};$$

$$R^{\text{ен}} = 277,87 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,0 \cdot 18,31 = 303,63 \text{ кН}.$$

Тиск на піщаний шар визначається з допомогою рівняння:

$$G = 1 \cdot b \cdot d \cdot \gamma$$

$$G^{\text{ен}} = 1 \cdot 1,0 \cdot 3,45 \cdot 1,8 = 4,35 \text{ кН}.$$

Середній тиск під подошвою конструкції фундаменту:

$$P = \frac{F_v + G}{b} + q;$$

$$P^{\text{ен}} = \frac{238,56 + 4,35}{1} + 2 = 269,96 \text{ кН}.$$

Розрахунок ексцентриситету, спричиненого згинальним моментом, виконується за спеціальною формулою, яка враховує зв'язок між прикладеними навантаженнями і виникаючими структурними деформаціями.

$$e = \frac{\Sigma M}{F_v + G} = 0,15 \text{ м,}$$

Середній тиск під подошвою на краю конструкції фундаменту:

$$P_{\text{ср}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g;$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238,56 + 4,35}{1} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,15}{1}\right) + 2 = 618,33 \text{ кН}$$

$$P_{\text{ср}} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238,56 + 4,35}{1} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 0,15}{1}\right) + 2 = 78,37 \text{ кН}$$

Важливо переконатися, що конструкція не перевищує максимально допустимий тиск на підстиляючі шари ґрунту, щоб запобігти руйнуванню ґрунту або надмірному осіданню, яке може поставити під загрозу стабільність будівлі. Використовуючи коефіцієнт запасу міцності, проект гарантує, що прикладені навантаження не перевищуватимуть максимальну несучу здатність ґрунту, таким чином запобігаючи потенційній нестабільності ґрунту або руйнуванню конструкції.

$$\frac{1,2R - P_{\text{max}}}{1,2R} \cdot 100\% \leq 10\%$$

$$\frac{1,2R^{\text{ср}} - P_{\text{max}}^{\text{ср}}}{1,2R} \cdot 100\% = \frac{1,2 \cdot 303,63 - 618,33}{1,2 \cdot 303,63} \cdot 100\% = 69\% > 10\%;$$

При розрахунку було встановлено, що тиск занадто великий. Тому необхідно збільшити розміри.

$$b^{\text{ср}} = 1,4 \text{ м.}$$

Розрахунковий опір піщаного шару визначається з допомогою рівняння:

$$R = R_{\text{ум}} + \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot M_g \cdot K_z \cdot b_{\text{ум}} \cdot \gamma_{II};$$

$$R^{\text{ср}} = 277,87 + \frac{1,25 \cdot 1,2}{1} \cdot 1,34 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 18,31 = 336,75 \text{ кН.}$$

Тиск на піщаний шар визначається з допомогою рівняння:

$$G = 1 \cdot b \cdot d \cdot \gamma$$

$$G^{ex} = 1 \cdot 1,4 \cdot 3,45 \cdot 1,8 = 9,94 \text{ кН}.$$

Середній тиск під подошвою конструкції фундаменту:

$$P = \frac{F_v + G}{b} + g;$$

$$P^{ex} = \frac{238,56 + 9,94}{1,4} + 2 = 122,73 \text{ кН}.$$

Розрахунок ексцентриситету, спричиненого згинальним моментом, виконується за спеціальною формулою, яка враховує зв'язок між прикладеними навантаженнями і виникаючими структурними деформаціями.

$$e = \frac{\Sigma M}{F_v + G} = 0,15 \text{ м},$$

Середній тиск під подошвою на краю конструкції фундаменту:

$$P_{\min} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g;$$

$$P_{\min} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{238,56 + 9,94}{1,4} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 0,15}{1,4}\right) + 2 = 190,64 \text{ кН}$$

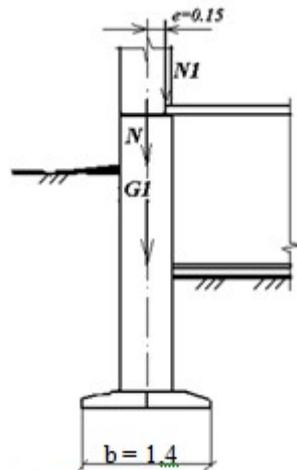
$$P_{\min} = \frac{F_v + G}{b} \cdot \left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{b}\right) + g = \frac{183,23 + 9,94}{1,4} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot 0,15}{1,4}\right) + 2 = 54,82 \text{ кН}$$

Важливо переконатися, що конструкція не перевищує максимально допустимий тиск на підстилаючі шари ґрунту, щоб запобігти руйнуванню ґрунту або надмірному осіданню, яке може поставити під загрозу стабільність будівлі.

$$\frac{1,2R - P_{\max}}{1,2R} \cdot 100\% \leq 10\%$$

$$\frac{1,2R^{ex} - P_{\max}^{ex}}{1,2R} \cdot 100\% = \frac{1,2 \cdot 336,75 - 190,64}{1,2 \cdot 336,75} \cdot 100\% = 6,9\% < 10\%;$$

При розрахунку було встановлено, що тиск задовільний.



**Рис. 2.1. Розрахункова схема**

## 2.2 Осідання фундаменту

Осідання стрічковий фундаментів визначається з допомогою рівняння:

$$S = 1.44 \cdot \frac{\eta}{1+\eta} \cdot \frac{P - \gamma'_{II} \cdot d}{E_{\text{ср.взв.}}} \cdot b$$

$$1 = \frac{\eta}{1+\eta};$$

$H_c = k \cdot b$ , де:  $k$ - коеф. який залежить від  $\eta$ .

$$H_c^{en} = 2,2 \cdot 1,4 = 3,08 \text{ м}$$

$E_{\text{ср.взв.}}$  - середньозважене значення модуля загальної деформації, яке дорівнює:

$$E_{\text{ср.взв.}}^{en} = \frac{20 \cdot 0,99 \cdot 4,905 + 19 \cdot 4,21 \cdot 2,305 + 37 \cdot 0,2 \cdot 0,1}{0,5 \cdot 3,52^2} = 45,595 \text{ кПа}$$

$$S^{en} = 1.44 \cdot \frac{1}{1+1} \cdot \frac{122,73 - 15,71 \cdot 3,45}{45595} \cdot 1,60 = 1,731 \text{ см} < \underline{2 \text{ см.}}$$

**Таблиця 2.4. Визначення осідання основи**

| Глибина від підшви фундаменту | $\alpha_i$<br>$n < 10$ м,<br>(стрічковий фундам) | $\alpha_i * (P - \sigma_{p2})$ | номер шару | $G_{zp,i} = 0,5 * (G_{zp,i} - G_{zp,i-1})$ | E, кПа | $S_i = \frac{(0,8 * G_{zp,i} * 0,2)}{E}$<br>м |
|-------------------------------|--|--------------------------------|------------|--|--------|---|
| 1                             | 2  | 3                              | 4          | 5  | 6      | 7   |
| 0,0                           | 1,0000   | 478,9000                       |            |  |        |   |
|                               |  |                                | 1          | 476,1463                                   | 28000  | 0,0027  |
| 0,2                           | 0,9885   | 473,3927                       | 2          | 470,6390                                   | 28000  | 0,0027  |
| 0,4                           | 0,9770   | 467,8853                       | 3          | 456,3917                                   | 28000  | 0,0026  |
| 0,6                           | 0,9290   | 444,8981                       | 4          | 433,4045                                   | 28000  | 0,0025  |
| 0,8                           | 0,8810   | 421,9109                       | 5          | 406,8256                                   | 28000  | 0,0023  |
| 1,0                           | 0,8180   | 391,7402                       | 6          | 376,6549                                   | 28000  | 0,0022  |
| 1,2                           | 0,7550   | 361,5695                       | 7          | 348,0406                                   | 32000  | 0,0017  |
| 1,4                           | 0,6985   | 334,5117                       | 8          | 320,9827                                   | 32000  | 0,0016  |
| 1,6                           | 0,6420   | 307,4538                       | 9          | 296,4391                                   | 32000  | 0,0015  |
| 1,8                           | 0,5960   | 285,4244                       | 10         | 274,4097                                   | 32000  | 0,0014  |

|     |        |          |    |          |       |        |
|-----|--------|----------|----|----------|-------|--------|
|     |        |          | 11 | 254,6551 | 32000 | 0,0013 |
| 2,2 | 0,5135 | 245,9152 | 12 | 237,1752 | 32000 | 0,0012 |
| 2,4 | 0,4770 | 228,4353 | 13 | 221,6110 | 32000 | 0,0011 |
| 2,6 | 0,4485 | 214,7867 | 14 | 207,9623 | 32000 | 0,0010 |
| 2,8 | 0,4200 | 201,1380 | 15 | 195,6307 | 32000 | 0,0010 |
| 3,0 | 0,3970 | 190,1233 | 16 | 184,6160 | 32000 | 0,0009 |
| 3,2 | 0,3740 | 179,1086 | 17 | 174,6788 | 32000 | 0,0009 |
| 3,4 | 0,3555 | 170,2490 | 18 | 165,8191 | 32000 | 0,0008 |
| 3,6 | 0,3370 | 161,3893 | 19 | 157,6778 | 32000 | 0,0008 |

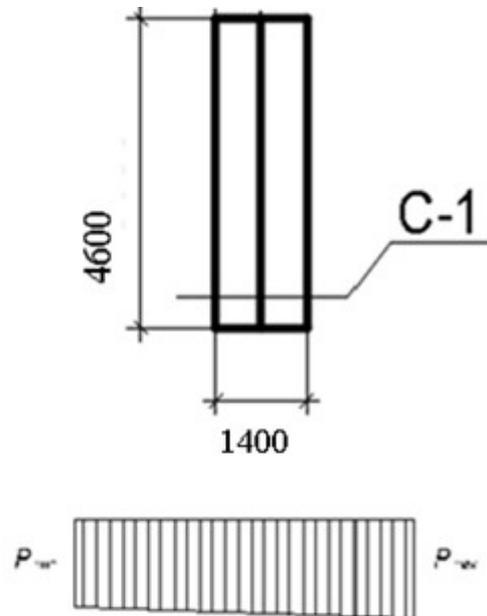
Осадка фундаменту дорівнює  $\Sigma 0,0302\text{м} = 0,3\text{см}$

Розрахункове навантаження створює тиск на фундамент, який визначається з допомогою рівняння:

$$P_{\max} = 0,298\text{МПа} \quad P_{\min} = 0,082\text{МПа}$$

Принцип роботи як у балки використовується для подальшого розрахунку:

$$M_{I-I} = P_{\max} \cdot a \cdot \frac{a}{2} = 298 \cdot 0,4 \cdot \frac{0,4}{2} = 24 \text{кН} \cdot \text{м}$$



**Рис. 2.2. Схема перерізу фундаменту**

Фундамент має мати мінімальну площу арматури:

$$A_s^{I-I} = \frac{M_{I-I}}{0,9 \cdot d \cdot f_{yd}} = \frac{24 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 0,4 \cdot 450} = 148,1 \text{мм}^2$$

Арматура з наступними характеристиками приймається для даного фундаменту:

Діаметр -  $3\varnothing 10 \text{ A500}$

Площа -  $A_s = 236 \text{мм}^2$

Крок -  $S = 150 \text{мм}$ .

## **РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА**

### **3.1. Умови здійснення будівництва**

Будівельний майданчик розташований у місті Києві, на вулиці Садово-Ботанічній, в межах Шевченківського району. Ділянка знаходиться в центральній частині міста, в районі з високою щільністю житлової, адміністративної та інституційної забудови. Навколишня інфраструктура включає освітні та медичні заклади, офісні будівлі, транспортні вузли. Рельєф ділянки переважно рівнинний, з незначними перепадами висот до 0,4 метра.

Згідно з інженерно-геологічними даними для цієї зони, ґрунтовий профіль складається з суглинків, супісків та глинистих шарів. Ці умови дозволяють будувати фундаменти мілкового закладання або комбіновані фундаменти з відповідними гідроізоляційними заходами, особливо враховуючи очікуване підвищене навантаження від багатоповерхового торговельно-розважального комплексу.

Будівельний майданчик прилягає до вулиці Садово-Ботанічної, яка з'єднується з бульваром Тараса Шевченка та іншими основними транспортними магістралями в центрі Києва. Дорожнє покриття заасфальтоване і підтримує рух важких транспортних засобів, що робить його придатним для транспортування будівельних матеріалів та обладнання. Місце розташування добре обслуговується громадським транспортом, включаючи найближчі станції метро та наземні транспортні лінії, що забезпечує зручний доступ для будівельного персоналу та майбутніх відвідувачів.

Район повністю інтегрований у міську інженерну інфраструктуру. Водопровід та каналізація проходять вздовж вулиці Садово-Ботанічної, що має достатню потужність для комерційних об'єктів з високим навантаженням. Поруч проходять газопровід середнього тиску та електрична мережа, що дозволяє підключитися до відповідних систем після отримання технічних умов та забезпечити відповідність нормативним вимогам.

Будівельні матеріали, такі як бетон, арматурна сталь, сендвіч-панелі, фасадні системи та скляні елементи, будуть поставлятися від виробників та постачальників, розташованих у Києві та Київській області. Поставки будуть здійснюватися за графіком, щоб мінімізувати порушення руху транспорту в центральній частині міста. Будівництво здійснюватиме ліцензована генеральна підрядна організація з досвідом реалізації масштабних комерційних проєктів.

### 3.2. Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта

**Таблиця 3.1. Визначення тривалості будівництва**

| № | Назва об'єкта                     | Характеристика об'єкта будівництва    | Нормативна тривалість будівництва |                    |                     |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|
|   |                                   |                                       | Всього                            | У тому числі       |                     |
|   |                                   |                                       |                                   | підготовчий період | монтаж устаткування |
| 1 | Торгівельно-розважальний комплекс | Площа забудови<br>7776 м <sup>2</sup> | 12                                | 1                  | 2                   |

### 3.3. Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки

**Таблиця 3.2. Вибір методів виконання основних робіт, машин і механізмів на будівництві**

| № п/п | Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них | Посилання на норми і нормативи | тип, марка, потужність основної машини | Спеціальні заходи до виконання робіт                         |
|-------|--|--------------------------------|--|--|
| 1     | 2  | 3                              | 4                                      | 5  |
|       | <b>I. Підготовчі роботи</b>  |                                |  |  |
| 1.1   | Зрізання рослинного шару бульдозером з переміщенням у відвал           | ДБН А.3.2-2-2009               | Бульдозер ДЗ-18                        | Контроль товщини зняття ґрунту, дотримання меж будмайданчика |
| 1.2   | Планування будівельного майданчика                                     | ДБН А.3.2-2-2009               | Автогрейдер ДЗ-98                      | Забезпечення ухилів для стоку води, ущільнення ґрунту        |

|     |  |                    |                               |  |
|-----|--|--------------------|-------------------------------|--|
| 2.  | <b>II. Нульовий цикл</b>   |                    |                               |  |
| 2.1 | Розробка котловану одноковшевим екскаватором з транспортуванням ґрунту | ДБН В.2.1-10-2009  | Екскаватор ЕО-4111, V=0,65 м³ | Встановлення укосів, водовідведення                          |
| 2.2 | Влаштування піщаної подушки під фундаменти                             | ДБН В.2.1-10-2009  | Віброкаток ДУ-47              | Пошарове ущільнення піску, контроль щільності                |
| 2.3 | Влаштування залізобетонних фундаментів                                 | ДБН В.2.6-98:2009  | Автобетононасос КрАЗ-65053    | Контроль якості бетону, догляд за бетоном                    |
|     | <b>III. Надземна частина</b>   |                    |                               |  |
| 3.1 | Монтаж збірного залізобетонного каркасу                                | ДБН В.2.6-98:2009  | Баштовий кран КБ-403          | Перевірка геометрії елементів, контроль зварних з'єднань     |
| 3.2 | Влаштування зовнішніх стін   | ДБН В.2.6-99:2009  | Автогідропідіймач АГП-18Т     | Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди |
| 3.3 | Влаштування плит перекриття  | ДБН В.2.6-98:2009  | Автобетононасос КрАЗ-65053    | Перевірка опирання плит                                      |
| 3.4 | Влаштування покрівлі   | ДБН В.2.6-220:2017 | Газовий пальник               | Дотримання температурного режиму, контроль якості швів       |
|     | <b>IV. Спеціальні роботи</b>   |                    |                               |  |
| 4.1 | Монтаж системи опалення  | ДБН В.2.5-39:2008  | Зварювальний апарат           | Гідравлічні випробування, теплоізоляція трубопроводів        |
| 4.2 | Монтаж системи водопостачання та каналізації                           | ДБН В.2.5-64:2012  | Електромуфтний зварювач       | Промивання та дезінфекція систем, перевірка герметичності    |
|     | <b>V. Електромонтажні роботи</b>                                       |                    |                               |  |
| 5.1 | Прокладання електропроводки  | ДБН В.2.5-23:2010  | Перфоратор Bosch GBH 2-26 DRE | Вимірювання опору ізоляції, маркування кабелів               |
| 5.2 | Встановлення електрощитового   | ДБН В.2.5-23:2010  | Підйомник ножичний            | Перевірка правильності                                       |

|      |  |                                       |                                 |  |
|------|--|---------------------------------------|---------------------------------|--|
|      | обладнання                                       |                                       |                                 | підключень,<br>нанесення схем на<br>дверцята щитів                 |
|      | <b>VI. Слабкострумові роботи</b>                 |                                       |                                 |  |
| 6.1  | Монтаж системи телебачення та інтернету          | ДБН В.2.5-41:2009                     | Кабелерозмотувач                | Тестування сигналу, маркування кабелів                             |
| 6.2  | Встановлення пожежної та охоронної сигналізації  | ДБН В.2.5-56:2014                     | Дрилі акумуляторні              | Перевірка працездатності датчиків, навчання персоналу              |
|      | <b>VII. Монтаж ліфтів</b>                        |                                       |                                 |  |
| 7.1  | Встановлення ліфтового обладнання                | ДСТУ ISO 4190-1:2015                  | Лебідка монтажна                | Перевірка вертикальності напрямних, випробування на холостому ході |
|      | <b>VIII. Монтаж технологічного обладнання</b>    |                                       |                                 |  |
| 8.1  | Встановлення насосного обладнання                | ДБН В.2.5-62:2013                     | Таль електрична                 | Вирівнювання основи, перевірка вібрації                            |
|      | <b>IX. Благоустрій</b>                           |                                       |                                 |  |
| 9.1  | Влаштування ганків та входів                     | ДБН В.2.2-15:2019                     | Бетоноукладчик                  | Контроль якості бетонування, встановлення поручнів                 |
| 9.2  | Озеленення території                             | ДБН Б.2.2-5:2011                      | Експаватор-навантажувач         | Підготовка ґрунту, висадка рослин за планом                        |
|      | <b>X. Непередбачені роботи</b>                   |                                       |                                 |  |
| 10.1 | Усунення дефектів, виявлених під час будівництва | Відповідні ДБН залежно від виду робіт | Відповідно до характеру дефекту | Розробка та погодження проекту усунення, контроль якості виконання |

### 3.4. Визначення складу та об'ємів будівельних робіт

**Таблиця 3.3. Відомість підрахунку об'ємів робіт і ресурсів**

Торгівельно-розважальний комплекс

(назва об'єкту)

| <b>Основа:</b>                                       | <b>Показники:</b>                                    |
|--|--|
| 1.Креслення архітектурно-Будівельної частини проекту | 1.Площа забудови:<br>7776 м <sup>2</sup>             |
| 2.Норми РЕКН-2000                                    | 2. Загальна приведена площа:<br>31104 м <sup>2</sup> |
| 3.Типові технологічні карти.                         | 3.Будівельний об'єм: 173404 м <sup>3</sup>           |

Таблиця 3.4. Об'єм робіт

| № п/п | Шифр РЕКН-2000 | Назва спеціалізованих потоків і видів робіт       | Вимірник | Об'єм робіт | Потрібні ресурси |          |            |          |
|-------|----------------|---|----------|-------------|------------------|----------|------------|----------|
|       |                |   |          |             | Трудоємк.        |          | Машиноміс. |          |
|       |                |   |          |             | На один.         | На об'єм | На один.   | На об'єм |
| 1     | КБ1-30-1       | Планування ділянки бульдозерами                   | 1000 м2  | 7,70        | 21,92            | 54,80    | 0,60       | 5        |
|       |                |   |          |             | 0,00             | 4,20     | 0,60       | 5        |
| 2     | КБ1-24-9       | Зрізка рослинного шару                            | 1000 м3  | 6,12        | 404,00           | 1010,00  | 70,20      | 430      |
|       |                |   |          |             | 0,00             | 116,10   | 70,20      | 430      |
| 3     | КБ1-12-2       | Розробка ґрунту екскаватором в котловні в відвал  | 1000 м3  | 41,40       | 1682,00          | 4042,40  | 14,61      | 605      |
|       |                |   |          |             | 61,20            | 1254,30  | 14,61      | 605      |
| 4     | КБ1-20-1       | розробка ґрунту вручну                            | 1000 м3  | 37,80       | 268,40           | 593,20   | 13,65      | 516      |
|       |                |   |          |             | 28,12            | 165,40   | 5,52       | 209      |
| 5     | ЕКБ1-38-1      | ущільнення ґрунту трамбовками                     | 1000 м3  | 36,00       | 8000,48          | 1008,44  | 630,90     | 22712    |
|       |                |   |          |             | 3914,00          | 2632,04  | 112,20     | 4039     |
| 6     | КБ6-1-1        | Бетонна підготовка під фундаменти                 | 100 м3   | 6,30        | 11980,04         | 819,70   | 195,30     | 1230     |
|       |                |   |          |             | 314,00           | 140,70   | 37,10      | 234      |
| 7     | КБ8-3-1        | Піщана основа під фундаменти                      | м3       | 5497,20     | 167,10           | 17,96    | 1,23       | 6762     |
|       |                |   |          |             | 7,90             | 6,14     | 0,81       | 4453     |
| 8     | КБ6-1-2        | Влаштування підготовки під фундамент              | м3       | 775,80      | 29650,53         | 2391,10  | 645,30     | 500624   |
|       |                |   |          |             | 4176,92          | 789,10   | 38,10      | 29558    |
| 9     | С147-4-8       | Вартість арматури                                 | 100 кг   | 5857,20     | 322,12           | 0,00     | 0,00       | 0        |
|       |                |   |          |             | 0,00             | 0,00     | 0,00       | 0        |
| 10    | КБ8-4-3        | Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари | 100 м2   | 12,60       | 2252,48          | 190,10   | 32,10      | 404      |
|       |                |   |          |             | 222,92           | 71,10    | 4,29       | 54       |
| 11    | КБ11-4-5       | Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму | 100 м2   | 30,00       | 804,44           | 156,10   | 39,30      | 1179     |
|       |                |   |          |             | 322,04           | 59,10    | 3,81       | 114      |
| 12    | КБ8-6-1        | Монтаж стін з сендвіч панелей                     | м3       | 36383,40    | 112,00           | 61,30    | 38,70      | 1408038  |
|       |                |   |          |             | 48,00            | 23,50    | 0,90       | 32745    |
| 13    | С1422-10932    | Вартість панелей                                  | шт       | 28742,89    | 745,20           | 0,00     | 0,00       | 0        |
|       |                |   |          |             | 0,00             | 0,00     | 0,00       | 0        |
| 14    | КБ8-6-7        | Монтаж стін внутрішніх                            | м3       | 146651,40   | 112,00           | 62,30    | 6,90       | 1011895  |
|       |                |   |          |             | 46,00            | 23,80    | 0,90       | 131986   |
| 15    | С1422-10932    | Вартість панелей                                  | шт       | 115854,61   | 75,60            | 0,00     | 0,00       | 0        |
|       |                |   |          |             | 0,00             | 0,00     | 0,00       | 0        |
| 16    | КБ7-11-9       | Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т               | 100 шт   | 23,40       | 365,20           | 7080,30  | 138,30     | 3236     |
|       |                |   |          |             | 790,04           | 1794,50  | 61,50      | 1439     |
| 17    | С1412-859      | Вартість перемичок                                | шт       | 4680        | 10,36            | 0,00     | 0,00       | 0        |
|       |                |   |          |             | 0,00             | 0,00     | 0,00       | 0        |
| 18    | КБ8-           | Установлення і                                    | 100 м2   | 73,80       | 1308,6           | 0,00     | 69,00      | 5092     |

|    |             |   |         |          |          |         |         |        |
|----|-------------|---|---------|----------|----------|---------|---------|--------|
|    | 35-1        | розбирання зовнішніх інвентарних риштувань                  |         |          | 4        |         |         |        |
|    |             |   |         |          | 745,08   | 0,00    | 0,30    | 22     |
| 19 | КБ8-36-1    | Установлення і розбирання внутрішніх риштувань              | 100 м2  | 59,40    | 1219,56  | 0,00    | 111,00  | 6593   |
|    |             |   |         |          | 599,28   | 0,00    | 0,30    | 18     |
| 20 | КБ8-7-5     | Улаштування перегородок                                     | 100 м2  | 180,00   | 2005,64  | 623,40  | 168,60  | 30348  |
|    |             |   |         |          | 1363,40  | 236,50  | 9,90    | 1782   |
| 21 | С1422-10932 | Вартість панелей  | тис. шт | 142,20   | 747,16   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 22 | КБ8-24-1    | Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм | 100 м2  | 300,60   | 778,12   | 814,90  | 126,00  | 37876  |
|    |             |   |         |          | 396,44   | 201,10  | 7,50    | 2255   |
| 23 | С1428-11854 | Вартість виготовлення плит                                  | м2      | 60120,00 | 32,00    | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 24 | КБ6-22-1    | Улаштування покриття  | 100 м3  | 214,02   | 45173,36 | 5094,30 | 1860,00 | 398077 |
|    |             |   |         |          | 7986,84  | 1594,70 | 159,00  | 34029  |
| 25 | С124-65     | Вартість арматурної сітки                                   | т       | 484,20   | 689,36   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 26 | С121-787    | Вартість щитів опалубки                                     | 100 м2  | 277,20   | 4146,28  | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 27 | С147-4-25   | Вартість арматури   | 100 кг  | 28272,60 | 322,00   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 28 | КБ6-22-1    | Замоноління швів  | 100 м3  | 36,00    | 7494,84  | 5094,30 | 1860,00 | 66960  |
|    |             |   |         |          | 3866,06  | 1594,70 | 159,00  | 5724   |
| 29 | С124-65     | Вартість арматурної сітки                                   | т       | 31,50    | 697,28   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 30 | С121-787    | Вартість щитів опалубки                                     | 100 м2  | 104,40   | 4784,52  | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 31 | С147-4-25   | Вартість арматури   | 100 кг  | 421,20   | 322,00   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 32 | С147-4-25   | Влаштування арок  | 100 кг  | 295,20   | 322,00   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 33 | КБ6-22-1    | Влаштування ц-п вирівнювальної стяжки 15 мм                 | 100 м2  | 46,80    | 31833,24 | 5094,30 | 1860,00 | 87048  |
|    |             |   |         |          | 7698,12  | 1594,70 | 159,00  | 7441   |
| 34 | КБ6-22-1    | Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар             | 100 м2  | 124,20   | 36301,24 | 5094,30 | 1860,00 | 231012 |
|    |             |   |         |          | 7698,12  | 1594,70 | 159,00  | 19748  |
| 35 | КБ10-18-1   | Установлення вікон  | 100 м2  | 90,00    | 3694,68  | 1322,00 | 267,90  | 24111  |
|    |             |   |         |          | 1790,52  | 496,70  | 20,10   | 1809   |
| 36 | С123-11-1   | Вартість скла   | м2      | 18000,00 | 271,40   | 0,00    | 0,00    | 0      |
|    |             |   |         |          | 0,00     | 0,00    | 0,00    | 0      |
| 37 | КБ10-18-1   | Установлення віконних блоків                                | 100 м2  | 31,68    | 3693,60  | 1322,00 | 267,90  | 8487   |
|    |             |   |         |          | 1945,30  | 496,70  | 20,10   | 637    |

|    |            |  |        |           |          |         |        |        |
|----|------------|--|--------|-----------|----------|---------|--------|--------|
|    |            |  |        |           | 6        | 0       |        |        |
| 38 | C123-11-1  | Вартість віконних блоків                                   | м2     | 6336,00   | 271,40   | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 39 | C1545-44   | Вартість дюпелів   | 100 шт | 253,44    | 64,20    | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 40 | KB10-25-1  | Установлення металопластикових підвіконників               | 100 м2 | 31,68     | 2318,56  | 176,20  | 111,30 | 3526   |
|    |            |  |        |           | 1160,48  | 65,60   | 9,90   | 314    |
| 41 | C123-382   | Вартість підвіконників металопластикових                   | м      | 25344,00  | 15,76    | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 42 | C123-357   | Вартість наличників  | м      | 27244,80  | 1,98     | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 43 | KB10-26-1  | Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах | 100 м2 | 165,60    | 2340,48  | 1951,20 | 133,50 | 22108  |
|    |            |  |        |           | 999,32   | 722,50  | 22,50  | 3726   |
| 44 | C123-199-1 | Вартість дверних блоків                                    | м2     | 33120,00  | 167,88   | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 45 | C123-357   | Вартість наличників  | м      | 304704,00 | 1,98     | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 46 | KB10-26-3  | Установка блоків дверних у перегородках                    | 100 м2 | 52,38     | 1531,48  | 538,10  | 168,30 | 8816   |
|    |            |  |        |           | 1298,88  | 201,00  | 9,30   | 487    |
| 47 | C123-199-1 | Вартість дверних блоків                                    | м2     | 10476,00  | 164,48   | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 48 | C123-357   | Вартість наличників  | м      | 96379,20  | 1,98     | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 49 | KB10-33-1  | Влаштування дверних коробок                                | 100 м2 | 12,78     | 507,16   | 1,70    | 48,30  | 617    |
|    |            |  |        |           | 369,36   | 0,70    | 0,30   | 4      |
| 50 | KB7-47-1   | Установлення площадок                                      | 100 шт | 4,14      | 3632,00  | 4674,30 | 285,60 | 1182   |
|    |            |  |        |           | 1602,80  | 1786,20 | 99,60  | 412    |
| 51 | C1418-8849 | Вартість площадок  | м2     | 2368,08   | 68,92    | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 52 | KB7-47-3   | Установлення маршів  | 100 шт | 4,86      | 5640,28  | 8981,20 | 285,60 | 1388   |
|    |            |  |        |           | 1853,68  | 3315,50 | 93,30  | 453    |
| 53 | C1418-8847 | Вартість маршів  | м2     | 3227,04   | 83,91    | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 54 | KB7-53-6   | Монтаж плит козирків в будівлях                            | 100 шт | 909,00    | 10268,52 | 6272,30 | 381,30 | 346602 |
|    |            |  |        |           | 4869,68  | 4674,30 | 110,10 | 100081 |
| 55 | C1418-8888 | Вартість плит козирків                                     | м3     | 9000,00   | 344,08   | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 56 | KB8-27-1   | Улаштування ганків із вхідною площадкою                    | м2     | 5400,00   | 123,40   | 16,10   | 2,40   | 12960  |
|    |            |  |        |           | 15,19    | 5,20    | 0,30   | 1620   |
| 57 | C1418-8851 | Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями           | м      | 6000,00   | 28,76    | 0,00    | 0,00   | 0      |
|    |            |  |        |           | 0,00     | 0,00    | 0,00   | 0      |
| 58 | KB12-1-4   | Улаштування покрівель із 3 шарів                           | 100 м2 | 82,80     | 1761,24  | 168,90  | 44,70  | 3701   |
|    |            |  |        |           | 531,72   | 59,40   | 17,10  | 1416   |

|    |            |  |        |        |         |        |        |       |
|----|------------|--|--------|--------|---------|--------|--------|-------|
| 59 | КБ12-18-3  | Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм | 100 м2 | 82,80  | 1852,32 | 102,20 | 63,90  | 5291  |
|    |            |  |        |        | 465,48  | 36,40  | 3,90   | 323   |
| 60 | С114-4-У   | Вартість мінераловатних плит                               | м3     | 828,00 | 60,60   | 0,00   | 0,00   | 0     |
|    |            |  |        |        | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0     |
| 61 | КБ12-20-1  | Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар          | 100 м2 | 82,80  | 941,84  | 28,10  | 25,20  | 2087  |
|    |            |  |        |        | 176,92  | 9,60   | 2,70   | 224   |
| 62 | КБ12-22-1  | Влаштування вирінюючих стяжок ц-п товщиною 15мм            | 100 м2 | 82,80  | 717,28  | 365,10 | 38,70  | 3204  |
|    |            |  |        |        | 230,52  | 125,00 | 8,10   | 671   |
| 63 | КБ11-2-3   | Улаштування підстиляючих шарів із бетону                   | 100 м3 | 31,10  | 122,56  | 60,60  | 5,10   | 159   |
|    |            |  |        |        | 31,96   | 15,60  | 2,10   | 65    |
| 64 | КБ11-1-2   | Підготовка поверхні  | 100 м2 | 311,00 | 449,24  | 64,40  | 10,50  | 3266  |
|    |            |  |        |        | 68,96   | 17,80  | 0,90   | 280   |
| 65 | КБ11-4-1   | Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар   | 100 м2 | 311,00 | 1871,28 | 308,50 | 96,30  | 29949 |
|    |            |  |        |        | 567,32  | 115,50 | 16,20  | 5038  |
| 66 | КБ11-11-1  | улаштування теплоізоляції                                  | 100 м2 | 311,00 | 780,68  | 118,90 | 46,50  | 14462 |
|    |            |  |        |        | 343,32  | 89,70  | 5,40   | 1679  |
| 67 | КБ11-17-2  | Влаштування наливного покриття                             | 100 м2 | 311,00 | 9477,76 | 386,80 | 247,50 | 76973 |
|    |            |  |        |        | 3405,36 | 300,50 | 58,50  | 18194 |
| 68 | КБ11-17-2  | Нанесення покриття з лаку                                  | 100 м2 | 311,00 | 7152,92 | 386,80 | 247,50 | 76973 |
|    |            |  |        |        | 1701,28 | 300,50 | 58,50  | 18194 |
| 69 | КБ11-17-2  | Влаштування натяжної стелі                                 | 100 м2 | 82,80  | 3122,00 | 386,80 | 247,50 | 20493 |
|    |            |  |        |        | 1701,28 | 300,50 | 58,50  | 4844  |
| 70 | КБ11-17-2  | Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ            | 100 м2 | 82,80  | 3122,00 | 386,80 | 247,50 | 20493 |
|    |            |  |        |        | 1701,28 | 300,50 | 58,50  | 4844  |
| 71 | КБ15-167-4 | Високоякісне фарбування                                    | 100 м2 | 82,80  | 1886,04 | 4,00   | 222,30 | 18406 |
|    |            |  |        |        | 1640,92 | 1,50   | 0,30   | 25    |
| 72 | КБ11-39-1  | Улаштування карнизів металопластикових                     | 100 м  | 163,80 | 348,52  | 7,60   | 12,00  | 1966  |
|    |            |  |        |        | 78,56   | 2,80   | 0,30   | 49    |
| 73 | КБ15-15-1  | Зовнішнє облицювання поверхні стін                         | 100 м2 | 15,18  | 6523,56 | 29,50  | 420,30 | 1195  |
|    |            |  |        |        | 3037,28 | 14,90  | 0,90   | 3     |
| 74 | КБ15-17-3  | Гладке облицювання стін керамічною плиткою                 | 100 м2 | 96,80  | 6185,28 | 24,90  | 343,50 | 33251 |
|    |            |  |        |        | 2416,12 | 12,30  | 0,60   | 58    |
| 75 | КБ15-17-3  | Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою    | 100 м2 | 106,26 | 7780,92 | 24,90  | 343,50 | 36500 |
|    |            |  |        |        | 2416,12 | 12,30  | 0,60   | 64    |
| 76 | КБ15-      | Облицювання поверхонь                                      | 100 м2 | 10,36  | 7416,9  | 29,50  | 420,30 | 1195  |

|    |            |   |        |         |          |         |         |        |
|----|------------|---|--------|---------|----------|---------|---------|--------|
|    | 15-1       | внутрішніх колон мрамурною плиткою        |        |         | 2        |         |         |        |
|    |            |   |        |         | 3037,28  | 14,90   | 0,90    | 3      |
| 77 | КБ15-51-1  | Штукатурення цементно-вапняним розчином   | 100 м2 | 72,60   | 6385,32  | 29,00   | 100,50  | 7296   |
|    |            |   |        |         | 4795,32  | 43,30   | 3,90    | 283    |
| 78 | КБ15-51-1  | штукатурення кімнат магазинів             | 100 м2 | 1351,02 | 6385,32  | 29,00   | 100,50  | 135778 |
|    |            |   |        |         | 4795,32  | 43,30   | 3,90    | 5269   |
| 79 | КБ15-51-1  | шпаклювання за два рази                   | 100 м2 | 1102,20 | 14354,08 | 29,00   | 100,50  | 110771 |
|    |            |   |        |         | 4795,32  | 43,30   | 3,90    | 4299   |
| 80 | КБ15-59-1  | шпаклювання за чотири рази                | 100 м2 | 186,12  | 121,00   | 953,04  | 40,50   | 514    |
|    |            |   |        |         | 307,76   | 43,30   | 2,40    | 30     |
| 81 | КБ8-36-1   | фарбування стін                           | 100 м2 | 1203,40 | 1312,48  | 0,00    | 100,50  | 120942 |
|    |            |   |        |         | 734,56   | 0,00    | 0,42    | 505    |
| 82 | КБ15-69-4  | Підготовка поверхонь стелі під фарбування | 100 м2 | 16,48   | 377,24   | 3,70    | 55,50   | 915    |
|    |            |   |        |         | 362,12   | 3,30    | 0,30    | 5      |
| 83 | КБ15-151-1 | Водоемульсійне пофарбування               | 100 м2 | 16,48   | 75,48    | 2,90    | 9,30    | 153    |
|    |            |   |        |         | 153,10   | 1,10    | 1,80    | 30     |
| 84 | КМ3-560-1  | Монтаж ліфта                              | шт     | 4,00    | 22692,48 | 9184,80 | 1416,30 | 5665   |
|    |            |   |        |         | 10144,60 | 3130,30 | 152,10  | 608    |
| 85 | КМ3-563-2  | Монтаж обладнання                         | шт     | 4,00    | 19075,64 | 6943,10 | 1908,90 | 7636   |
|    |            |   |        |         | 7873,36  | 2360,10 | 114,30  | 457    |
| 86 | КБ15-201-4 | Монтаж вивіски                            | 100 м2 | 270,00  | 3335,36  | 35,80   | 74,10   | 20007  |
|    |            |   |        |         | 486,72   | 17,80   | 0,90    | 243    |
| 87 | КБ15-202-1 | Монтаж рекламних щитів                    | 100 м2 | 189,00  | 1485,12  | 23,80   | 138,30  | 26139  |
|    |            |   |        |         | 355,44   | 11,80   | 0,90    | 170    |
| 88 | КБ11-11-3  | Влаштування відмостки                     | 100 м2 | 12,00   | 126,20   | 882,56  | 10,20   | 122    |
|    |            |   |        |         | 346,52   | 92,50   | 0,60    | 7      |
| 89 | КБ11-19-1  | Улаштування асфальтобетонних покриттів    | 100 м2 | 12,00   | 1463,56  | 6       | 46,40   | 407    |
|    |            |   |        |         | 330,24   | 17,30   | 0,60    | 7      |

### 3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

#### Область застосування

Дана технологічна карта стосується влаштування наливних епоксидних підлог у внутрішніх приміщеннях торгово-розважального центру. Процес включає підготовку бетонної основи, нанесення шару ґрунтовки, заливку і вирівнювання епоксидної суміші, остаточне затвердіння. Ці підлоги призначені для використання в зонах з високими експлуатаційними навантаженнями і підвищеною пішохідністю, таких як торгові зали, коридори, фудкорт, технічні приміщення, складські зони.

Епоксидне покриття забезпечує безшовну, міцну, зносостійку та хімічно стійку поверхню, яка відповідає гігієнічним та естетичним вимогам.

Технологія, описана в цій карті, підходить для нанесення всередині приміщень на бетонні основи з межею міцності на стиск не менше 20 МПа і вологістю не більше 4%. Монтаж необхідно проводити в закритих і вентиляваних приміщеннях при температурі навколишнього середовища від +10 °С до +30 °С і відносній вологості повітря не більше 80%.

### **Техніко-економічні показники**

Улаштування наливної епоксидної підлоги з антиковзаючою добавкою загальною площею 30 785 м<sup>2</sup> в торгово-розважальному центрі передбачає комплекс технологічно послідовних операцій, що виконуються з використанням високоефективних матеріалів і спеціалізованого обладнання. Процес включає підготовку основи, ґрунтування, змішування, заливку та розрівнювання епоксидної композиції з подальшим нанесенням антиковзаючого шару.

Середня продуктивність спеціалізованої бригади оцінюється в 350-400 м<sup>2</sup> за зміну, залежно від складності зон, умов доступу та якості поверхні. Виходячи з цієї продуктивності, загальна тривалість робіт прогнозується 80-88 робочих змін за нормальних організаційних умов.

Самовирівнююча епоксидна система, що включає шар ґрунтовки, базову епоксидну суміш і протиковзку добавку (наприклад, кварцовий пісок або оксид алюмінію), наноситься на товщину 2,0-2,5 мм. Загальна витрата матеріалу становить 2,8-3,2 кг/м<sup>2</sup>, залежно від характеристик поверхні основи, а також розміру та кількості протиковзкого матеріалу, що додається до фінішного шару.

Отримана в результаті система підлогового покриття забезпечує безшовну, міцну, зносостійку і хімічно стійку поверхню зі строком служби 10-15 років за стандартних комерційних умов експлуатації. Включення протиковзкої добавки підвищує безпеку експлуатації та знижує ризик травматизму в зонах інтенсивного пішохідного руху. Ці показники підтверджують технічну ефективність і експлуатаційну придатність використання наливних епоксидних підлог на великих комерційних об'єктах.

## **Потреба в матеріально-технічних ресурсах**

Улаштування наливної епоксидної підлоги з протиковзкою добавкою вимагає повного комплексу матеріально-технічних ресурсів, включаючи спеціалізовану техніку, обладнання та інструменти для забезпечення високої продуктивності та стабільної якості. Для підготовки основи використовуються промислові бетоношліфувальні машини з інтегрованими системами пиловідведення, які видаляють поверхневі забруднення і створюють необхідну шорсткість поверхні. Після шліфування для ретельного очищення поверхні використовуються промислові пиłosоси з HEPA-фільтрами. Стан поверхні перевіряється за допомогою лазерних нівелірів для оцінки рівності та електронних вологомірів для забезпечення вологості основи не більше 4%.

Для змішування двокомпонентної епоксидної композиції з протиковзкими добавками використовуються низькошвидкісні електричні міксери з мінімальною потужністю 1,5 кВт і швидкістю обертання 300-500 об/хв. Ці змішувачі повинні бути оснащені двома змішувальними лопатями для забезпечення ретельного і рівномірного змішування компонентів смоли, затверджувача і наповнювача. Всі інструменти та матеріали готуються завчасно.

**Таблиця 3.5. Обладнання та засоби індивідуального захисту**

| №  | Назва                                 | Призначення   | Кількість |
|----|---------------------------------------|---|-----------|
| 1  | 2                                     | 3   | 4         |
| 1  | Електричний молоток                   | Для очистки поверхні від напливів бетону  | 1         |
| 2  | Компресорна установка                 | Для роботи пневматичної дрелі   | 1         |
| 3  | Шліфувальна машина                    | Для очистки для бетонної основи та вирівнювання нерівностей                         | 1         |
| 4  | Вакуумна машина для прибирання        | Для збирання сміття з одночасним видаленням пилу із зони підмітання                 | 1         |
| 5  | Змішувач періодичної дії              | Для приготування липких пастоподібних мас   | 2         |
| 6  | Малювальний пензель                   | Для нанесення ґрунтувального шару біля стінок, у кутах та ін. важкодоступних місцях | 3         |
| 7  | Валик                                 | Для нанесення ґрунтувального шару на іншу поверхню                                  | 3         |
| 8  | Машина свердлильна пневматична        | Для перемішування затверджувача з підготовленою сумішшю                             | 1         |
| 9  | Мішалка до машини ручної пневматичної | Для перемішування затверджувача з підготовленою сумішшю                             | 1         |
| 10 | Візок триколісний                     | Для транспортування матеріалів  | 2         |
| 11 | Щітка волосяна плоска на довгій ручці | Для розрівнювання ґрунтувального складу   | 2         |

| №  | Назва   | Призначення  | Кількість |
|----|---|--|-----------|
| 1  | 2   | 3  | 4         |
| 12 | Ракля (гумовий або з кольорового металу)        | Для розрівнювання основного складу   | 2         |
| 13 | Зубчастий валик                                 | Для додаткового розрівнювання ґрунтувального складу та прискорення виходу бульбашок повітря і запобігання утворенню разводів | 2         |
| 14 | Пензель-ручник                                  | Для затирання раковин і тріщин   | 2         |
| 15 | Ємності мірні (алюмінієві)                      | Для дозування матеріалів   | 5         |
| 16 | Ваги торговельні до 10 кг                       | Для зважування матеріалів  | 1         |
| 17 | Респіратори пелюсткові                          | Для захисту органів дихання від пилу   | 6         |
| 18 | Фартух прогумований                             | Для захисту від парів органічних розчинників   | 6         |
| 19 | Комбінезон бавовняний                           | Для індивідуального захисту  | 6         |
| 20 | Чоботи гумові кислотолугостійкі                 | Для захисту ніг від кислот і лугів   | 6         |
| 21 | Рукавиці комбіновані                            | Для захисту рук від хімічних розчинників   | 6         |
| 22 | Рукавички гумові технічні                       | Для захисту рук від хімічних розчинників   | 6         |
| 23 | Окуляри захисні з прямою вентиляцією            | Для захисту очей від цементного пилу та парів органічного пилу   | 6         |
| 24 | Протигаз шланговий з компресором або респіратор | Для захисту органів дихання від парів органічних розчинників   | 3         |
| 25 | Захисний головний убір                          | Для індивідуального захисту голови   | 6         |
| 26 | Аптечка перев'язувальним матеріалом             | Для надання першої допомоги  | 1         |
| 27 | Колодки шипами                                  | Для пересування робітників по свіжоукладеному покриттю   | 2         |

Нанесення епоксидної суміші здійснюється за допомогою зубчастих сталевих шпателів або каліброваних граблів для досягнення необхідної товщини шару і рівномірного розподілу. Після заливки для усунення повітряних бульбашок і вирівнювання покриття використовуються шиповані валики шириною 500 мм з висотою шипів 20-25 мм. У місцях зі складною геометрією або обмеженим доступом для точного переміщення матеріалу застосовуються металеві або гумові раковини.

Для підтримки процесу монтажу в зонах з недостатнім природним освітленням використовуються мобільні освітлювальні прилади. Всі електричні інструменти живляться від сертифікованих подовжувачів та переносних розподільчих щитів. Засоби індивідуального захисту є обов'язковими і включають респіратори для захисту від органічних парів, нітрилові рукавички, захисні окуляри, неслизьке взуття та одноразові комбінезони для захисту працівників від впливу хімічних речовин і забезпечення безпеки на майданчику.

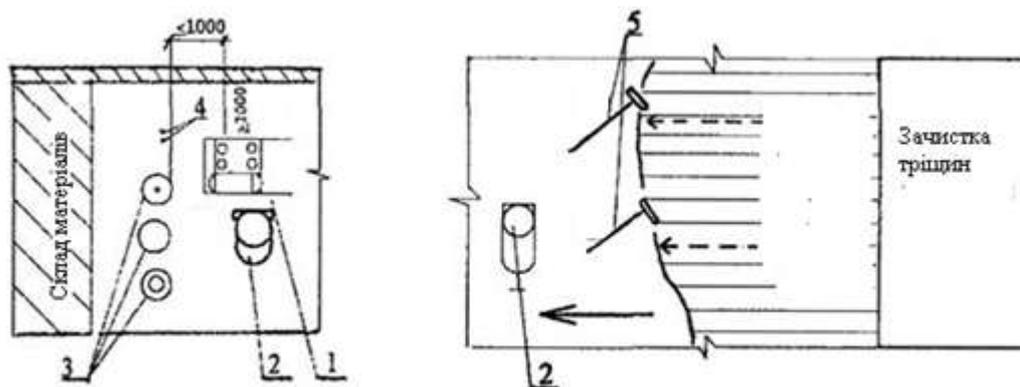
Для транспортування матеріалів використовуються колісні візки для переміщення епоксидних компонентів і наповнювачів до робочих зон. У разі використання безперервного змішування можуть знадобитися тимчасові контейнери для підготовки партії. Всі інструменти та обладнання необхідно регулярно перевіряти та чистити, щоб підтримувати експлуатаційну готовність і запобігати забрудненню епоксидної суміші. Скоординоване використання цих ресурсів забезпечує ефективне, якісне укладання довговічних і безпечних епоксидних підлогових систем.

### **Організація і технологія виконання робіт**

Процес улаштування наливної епоксидної підлоги з антиковзаючою добавкою в приміщеннях торгово-розважального центру здійснюється в ряд послідовних технологічних етапів, які забезпечують утворення міцної, безшовної та хімічно стійкої поверхні. Всі роботи виконуються в закритих, вентильованих приміщеннях при температурі навколишнього середовища від +10 °C до +30 °C і відносній вологості повітря не більше 80%. Перед початком робіт виконується підготовка робочої зони та обстеження бетонної основи на відповідність проектним вимогам.

На першому етапі виконується механічна підготовка бетонної основи за допомогою промислових шліфувальних машин, обладнаних пиловідсмоктуванням. Поверхня повинна бути чистою, міцною, сухою (вологість  $\leq 4\%$ ), без висолів, масляних плям і вільних частинок. Після

шліфування підлогу ретельно пилюються. Відхилення по рівності не повинні перевищувати 2 мм на 2-метровій контрольній довжині.



**Рис. 3.1. Схема організації робочого місця**

Далі наноситься ґрунтовка. Двокомпонентна епоксидна ґрунтовка наноситься валиком або пензлем, щоб закрити пори і поліпшити адгезію наступних шарів. Витрата становить 0,3-0,5 кг/м<sup>2</sup> залежно від пористості. Після висихання (12-24 години) поверхню повторно перевіряють на наявність дефектів.

На третьому етапі відбувається приготування епоксидної композиції, яке виконується за допомогою низькошвидкісних міксерів. Компоненти (основа і затверджувач) дозуються відповідно до інструкцій виробника і змішуються до отримання однорідної маси. Протиковзка добавка (кварцовий пісок або оксид алюмінію) додається на фінальній стадії змішування або розподіляється вручну під час нанесення.

Нанесення самовирівнюючого шару здійснюється шляхом виливання суміші на поверхню і рівномірного розподілу за допомогою зубчастих грабелів або кельми для досягнення необхідної товщини (2,0-2,5 мм). Повітря, що потрапило під час заливки, видаляється за допомогою шипованих валиків, які необхідно використовувати протягом 10-15 хвилин після заливки, щоб уникнути утворення плівки.

Якщо протиковзка добавка не була попередньо змішана, її наносять на вологу поверхню вручну або за допомогою механічних розкидачів, забезпечуючи рівномірне покриття. Після часткового затвердіння (6-12

годин) надлишки матеріалу видаляються пілососом або підмітанням. Якщо це передбачено конструкцією системи, можна нанести тонкий шар фінішного покриття.

Остаточне затвердіння підлоги триває від 48 до 72 годин, протягом яких поверхня повинна бути захищена від механічних навантажень, пилу і вологи. Після повного затвердіння підлога готова до експлуатації.

Протягом усього процесу суворо контролюється дотримання часових інтервалів нанесення, товщина шару, умови навколишнього середовища та чистота поверхні. Роботи організовані таким чином, щоб забезпечити безперервне просування без холодних швів, з визначеними межами і ретельно контрольованими переходами. Кожна фаза координується між бригадами, відповідальними за підготовку основи, змішування матеріалів і монтаж, забезпечуючи послідовність і дотримання технологічних стандартів.

### **Вимоги до якості робіт**

Укладання наливної епоксидної підлоги з протиковзкою добавкою повинно відповідати ряду суворих вимог до якості, які забезпечують довговічність, естетичну привабливість і експлуатаційну безпеку готової поверхні. Всі роботи повинні виконуватися відповідно до проектної документації, технічних інструкцій виробника на матеріали, що використовуються, і чинних будівельних норм.

Підготовлена бетонна основа повинна мати міцність на стиск не менше 20 МПа і залишкову вологість не більше 4%. Поверхня повинна бути чистою, без висолів, пилу, масел, жирів та інших забруднень. Допуск площинності не повинен перевищувати 2 мм на 2-метровій контрольній довжині. Ґрунтовка повинна бути нанесена рівномірно, повністю покриваючи поверхню без пропусків або сухих ділянок.

Епоксидна суміш повинна бути однорідно змішана відповідно до вказаних співвідношень компонентів і нанесена в межах терміну придатності, щоб уникнути втрати оброблюваності. Самовирівнюючий шар повинен мати рівномірну товщину 2,0-2,5 мм без видимих переходів, бульбашок повітря

або хвилястості поверхні. Протиковзка добавка повинна бути рівномірно розподілена по поверхні шляхом попереднього змішування або нанесення, забезпечуючи однорідну текстуру і опір ковзанню.

Готова поверхня повинна бути безшовною, з гладкою або текстурованою поверхнею, залежно від конструкції системи, без видимих тріщин, включень або дефектів поверхні. Адгезія епоксидного шару до основи повинна бути не менше 1,5 МПа. Твердість, стійкість до стирання і хімічна стійкість покриття повинні відповідати специфікаціям, наданим виробником.

Для забезпечення належної полімеризації необхідно суворо дотримуватися часу затвердіння. Будь-які пошкоджені або невідповідні ділянки повинні бути виявлені і відремонтовані до приймання. Контроль якості здійснюється візуально та інструментально на кожному етапі - підготовка основи, ґрунтування, нанесення та остаточний контроль - і документується в контрольних списках відповідності. Тільки після повного затвердіння та успішного завершення перевірки якості поверхня може вважатися придатною для використання.

### **Техніка безпеки і охорона праці**

Забезпечення безпеки та захист здоров'я працівників під час укладання наливної епоксидної підлоги з протиковзкою добавкою має першорядне значення. Всі працівники повинні бути ознайомлені з протоколами безпеки і носити відповідні засоби індивідуального захисту, щоб мінімізувати вплив шкідливих речовин і запобігти нещасним випадкам. Під час роботи з епоксидними компонентами, особливо під час змішування та нанесення, слід носити респіратори або протигази, оснащені фільтрами органічних парів, щоб уникнути вдихання шкідливих випарів і парів.

Рукавички (нітрилові або гумові) є обов'язковими для захисту рук від контакту з хімікатами та запобігання подразнення шкіри. Для захисту очей від випадкових бризок хімікатів або пилу необхідно використовувати захисні окуляри або маску. Для мінімізації контакту шкіри з епоксидними смолами

слід носити захисний одяг (комбінезон). Необхідно носити неслизьке взуття, щоб зменшити ризик ковзання, особливо на ділянках, де наносяться рідкі матеріали.

Всі електричні інструменти (наприклад, міксери, шліфувальні машини та пирососи) повинні бути належним чином заземлені та перевірені перед використанням. Пошкоджені або несправні інструменти необхідно негайно відремонтувати або замінити. При використанні шліфувальних машин і пирососів для підготовки поверхні переконайтеся, що системи пиловідведення працюють належним чином, щоб запобігти поширенню пилу і забезпечити належну вентиляцію в робочій зоні. Змішувальне обладнання повинно використовуватися відповідно до рекомендацій виробника, щоб запобігти перевантаженню, а всі ємності для змішування повинні бути вільними від будь-яких залишків перед використанням, щоб уникнути забруднення матеріалів.

Вентиляція має вирішальне значення при роботі з епоксидними смолами, щоб забезпечити ефективне видалення шкідливих випарів з повітря. Необхідно встановити відповідні вентиляційні системи, а також забезпечити зміну працівників, щоб уникнути тривалого впливу парів. Для роботи з великими контейнерами з матеріалами необхідно використовувати підйомне обладнання (наприклад, підйомники, навантажувачі), щоб уникнути травм при ручному підйомі. Для роботи на висоті слід використовувати риштування або мобільні платформи, а також належний захист від падіння (ремені, страхувальні лінії).

Важливе значення має електробезпека, тому необхідно перевіряти подовжувачі та електроінструменти на наявність дефектів. Слід використовувати тільки сертифіковані електричні розетки, а тимчасові електроустановки повинні відповідати правилам безпеки. Пожежна безпека також має вирішальне значення, оскільки епоксидні смоли легкозаймисті. Вогнегасники повинні бути легкодоступними на місці, а куріння повинно

бути заборонено в місцях, де використовуються або зберігаються легкозаймисті матеріали.

На об'єкті повинні бути аптечки, а працівники повинні бути навчені наданню першої медичної допомоги, в тому числі при хімічних опіках або подразненні шкіри. У разі розливу хімічних речовин працівники повинні бути ознайомлені з процедурами локалізації та очищення аварійних розливів, викладеними в паспортах безпеки для епоксидних компонентів. На видних місцях на об'єкті повинні бути розміщені контактні номери екстрених служб (наприклад, місцеві медичні установи, пожежна служба).

Необхідно проводити регулярні перевірки безпеки для забезпечення дотримання всіх правил техніки безпеки. Керівники несуть відповідальність за моніторинг виконання заходів безпеки та усунення будь-яких потенційних небезпек. Про будь-які інциденти або нещасні випадки необхідно негайно повідомляти та розслідувати, щоб запобігти їх повторенню. Працівникам також необхідно нагадувати про необхідність постійно дотримуватися встановлених протоколів безпеки для підтримання безпечного робочого середовища.

## Калькуляція трудових затрат і заробітної плати

**Таблиця 3.6. Витрати праці та машинного часу**

| №       | Найменування технологічних процесів               | Од. вим.           | Об'єм праці | Норми часу    |              | Витрати праці |              |
|---------|---|--------------------|-------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
|         |   |                    |             | Чолов. – год. | Машин. - год | Чолов. – год. | Машин. - год |
| 1       | 2   | 3                  | 4           | 5             | 6            | 7             | 8            |
| 1       | Очищення та знепилювання поверхні бетонної основи | 100 м <sup>2</sup> | 1,00        | 5,7           | -            | 5,7           | -            |
| 2       | Зрубвання наплівів                                | 100 м <sup>2</sup> | 1,00        | 5,7           | -            | 5,7           | -            |
| 3       | Підготовка поверхні основи під наливні підлоги    | 100 м <sup>2</sup> | 1,00        | 34,5          | -            | 34,5          | -            |
| 4       | Приготування композиції                           | 100 кг             | 3,00        | 2,1           | -            | 6,3           | -            |
| 5       | Нанесення основного розчину                       | 100 м <sup>2</sup> | 1,00        | 18,0          | -            | 18,0          | -            |
| Всього: |   |                    |             |               |              | 70,2          |              |

### 3.6. Проектування об'єктного календарного плану

Ліва частина графіку містить дані з таблиці оцінки ресурсів і вибору методів, а також розподіл персоналу відповідно до етапів проекту. Він закінчується підсумком затвердженої трудомісткості та тривалості завдань.

У правій частині використовується потоковий підхід, де кожне завдання показано у вигляді горизонтальної лінії на часовій шкалі із зазначенням його тривалості. Основна увага приділяється забезпеченню безперервного, послідовного потоку робітників, а період виконання робіт відповідає коефіцієнту нерівномірності потоку, який розраховується як:

$$K_n = R_{\max} : R_{\text{сер. сп}} \leq 1,5$$

$$K_n = 22/14,9 = 1,47 < 1,5$$

Позмінне планування оптимізує ефективність, коли основні роботи виконуються у дві зміни. Координація з субпідрядниками забезпечує плавні переходи. Графік проекту коригується на основі оцінок часу, безпеки,

використання ресурсів і безперервності робіт. Відхилення коригуються за необхідності.

План контролю виробництва перевіряє послідовність виконання завдань для забезпечення належного робочого процесу, безпеки та розподілу ресурсів. Аналіз роботи запобігає коливанням навантаження, забезпечуючи стабільне виробництво. Графіки розробляються для оптимізації виробничих потужностей і коригуються за потреби. Графіки робіт, обладнання та матеріалів узгоджуються з планом проекту.

Стандартна тривалість будівництва становить 12 місяців, прийняте значення – 11.6 місяці. Коефіцієнт тривалості будівництва розраховується як:

$$K_{тр} = P_{пр} / P_{норм}$$

$$K_{тр} = 11.6 / 12 = 0.96$$

Розрахунок значення трудомісткості:

$$\sum T_n = 24140 \text{ л-дн}$$

$$\sum T_{пр} = 21970 \text{ л-дн}$$

Розрахунок значення питомої трудомісткості:

$$T_n = T_{заг} / V_{обд}$$

$$V_{обд} = S_{обд} \times h_{обд} = 7776 \times 22.3 = 173404 \text{ м}^3$$

$$T_n = 24140 / 173404 = 0.14 \text{ люд-дн./м}^3$$

Розрахунок значення продуктивності праці:

$$P_{пр} = T_n / T_{пр} = 100 \% \times (105\% - 110\%)$$

$$P_{пр} = 24140 / 21970 \times 100\% = 109\%$$

Розрахунок значення механізації:

$$O_{хм} = V_{мех} : V_{заг} \% \quad (0,6 - 0,75)$$

$V_{мех}$  – сума об'ємів робіт які виконуються машинами

$$O_x = 130053 / 173404 = 0.75$$

Розрахунок значення енергоефективності:

$$K_{ен} = P_{сер} / K_{лсер} \text{ квт/люд}$$

$$K_{ен} = 173.36 / 22 = 7.88 \text{ квт/люд}$$

Розрахунок значення нерівномірності руху робітників:

$$K_n = K_{л\ max} : K_{л\ сер.обл.} \leq 1.5$$

$$K_n = 30.8 / 22 = 1.4$$

Розрахунок значення тривалості потоків:

$$K_{сум} = T_{п-п} : T_{сов.п.}$$

$$K_{сум} = 685 / 304 = 2.25$$

Розрахунок значення змінності:

$$K_{зм} = \frac{\sum t_1 \times C_1 \times C_2 + \dots + \sum t_i \times C_i}{\sum t_i + t_2 + \dots + t_i} \quad (1.5 / 1.8, 2.5)$$

$$K_{зм} = 1008 / 685 = 1.47$$

$$\sum t_i \times C_i = 30 \times 1 + 3 \times 1 + 3 \times 2 + 15 \times 2 + 16 \times 2 + 4 \times 1 + 3 \times 1 + 8 \times 2 + 4 \times 2 + 128 \times 2 + 22 \times 2 + 21 \times 2 + 89 \times 2 + 35 \times 2 + 85 \times 1 + 32 \times 1 + 14 \times 1 + 112 \times 1 + 128 \times 1 = 1008$$

**Таблиця 3.7. Техніко-економічні показники**

|   | Найменування                                     | Характеристика  | Один. вимір             | Показники |          |
|---|--|---|-------------------------|-----------|----------|
|   |  |   |                         | Норма     | Прийняті |
| 1 | Тривалість будівництва                           | Нормативна тривалість прийнята згідно ДСТУ. Прийнята тривалість визначається за календарним графіком. | міс.                    | 12        | 11.6     |
| 2 | Коефіцієнт тривалості будівництва                | $K_{нр} = \frac{Pr_{прик}}{Pr_{норма}}$   |                         | 1         | 0.96     |
| 3 | Загальна трудоемкість                            | Приймається нормативна і прийнята по календарному плану   | люд-зм                  | 24140     | 21970    |
| 4 | Продуктивність праці                             | $\Pi = \frac{T_{норма}}{T_{прик}} \times 100$   | %                       | 100       | 109      |
| 5 | Питома трудоемкість                              | $\Gamma_y = \frac{T}{V_{зд}}$   | люд-днів/м <sup>3</sup> |           | 0.14     |
| 6 | Коефіцієнт нерівномірного руху робітників        | $K_{нр} = \frac{K_{max}}{K_{ср}}$   |                         | 1.5       | 1.4      |
| 7 | Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі | $K_c = \frac{\sum ep \cdot 10}{t}$  |                         |           | 2.25     |
| 8 | Коефіцієнт змінності                             | $K_{см} = \frac{t_1 \times a_1 + t_n \times a_n}{t_1 + t_n}$  |                         | 1.5       | 1.47     |

### 3.7. Будівельний генеральний план

#### 3.7.1 Визначення основних дільниць будгенплану

Будівельний генеральний план включає в себе наступні тимчасові споруди:

До складу генерального плану входять:

- Запроектована будівля
- Адміністративна будівля
- Прохідна
- Роздягальня
- Душова
- Приміщення для одягу
- Столова
- Туалет

#### 3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

Розрахунок згідно з найбільш навантаженою зміною:

$$N_{\max} = 108 + 0.24 \times 108 = 134$$

**Таблиця 3.8. Розрахунок площі тимчасових споруд**

| Тимчасові будівлі       | Кількість робітників | Використання приміщення, % | Площа приміщень, м <sup>2</sup> | Розмір будівлі, м |
|-------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Адміністративна будівля | 7                    | 100                        | 21                              | 7x3               |
| Прохідна                | -                    | -                          | 9.6                             | 2.5x4             |
| Роздягальня             | 134                  | 70                         | 94                              | 10x9.4            |
| Душова                  | 134                  | 50                         | 67                              | 10x6.7            |
| Приміщення для одягу    | 134                  | 20                         | 27                              | 9x3               |
| Столова                 | 134                  | 50                         | 67                              | 10x9.4            |
| Туалет                  | 134                  | 40                         | 54                              | 9x6               |

### 3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Таблиця 3.9. Розрахунок площі складських приміщень

| № п/п | Найменування матеріалів конструкцій напівфабрикатів | Од. вимір      | Матеріали на одиницю вимірювання |                     |   |                           | Склад             |                      |                       | Коефіцієнт використання сплаву | Тип складу |               |
|-------|---|----------------|----------------------------------|---------------------|---|---------------------------|-------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------|------------|---------------|
|       |   |                | Загальна кількість               | Добові витрати      | Норма збереження на 1м <sup>2</sup> площі складів | Запас матеріалу на складі | Число днів запасу | Корисна площа складу | Загальна площа складу |                                |            | Розмір складу |
|       |   |                | Q <sub>общ</sub>                 | $\frac{Q_{общ}}{T}$ | q   | Q <sub>зап</sub>          | n                 | S <sub>н</sub>       | S                     |                                | D          |               |
| 1     | 2   | 3              | 4                                | 5                   | 6   | 7                         | 8                 | 9                    | 10                    | 11                             | 12         | 13            |
| 1     | Сендвіч-панелі                                      | Тис. шт.       | 606,5                            | 33,7                | 0,7   | 168,5                     | 5                 | 241                  | 401                   | 6606                           | 0,6        | відк          |
| 2     | Скло  | м <sup>2</sup> | 551,3                            | 69                  | 100   | 690                       | 10                | 6,9                  | 12                    | 2                              | 0,6        | закр          |
| 3     | Бетон   | м <sup>2</sup> | 204,8                            | 11,4                | 0,8   | 57                        | 5                 | 70,3                 | 119                   | 2006                           | 0,6        | відк          |
| 4     | Арматура  | м <sup>2</sup> | 227,6                            | 12,6                | 0,45  | 63                        | 5                 | 140                  | 233                   | 3906                           | 0,6        | відк          |
| 5     | Збірні з/б елементи                                 | м <sup>2</sup> | 127                              | 7                   | 0,5   | 35                        | 5                 | 70                   | 117                   | 1906                           | 0,6        | відк          |

### 3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Розрахунок кількості енергії для тимчасово підключення:

$$P = 1,1 \left( \frac{K_1 \sum P_c}{\cos \varphi} + \sum P_e + K_2 \sum P_{O3} + K_3 P_{Oe} \right);$$

де:  $\cos \varphi$  – коефіцієнт потужності,  $\cos \varphi = 0,75$ ;

$DO_1, DO_2, DO_3$  – коефіцієнт одночасності споживання електроенергії, ( $DO_1 = 0,75$ ;  $DO_2 = 1,0$ ;  $DO_3 = 0,8$ );

$P_c$  – силова потужність, кВт;

$P_e$  – потужність на виробничі потреби, кВт;

$P_{O3}$  – потужність пристрою зовнішнього освітлення, кВт;

$P_{Oe}$  – потужність приладів внутрішнього освітлення, кВт;

**Таблиця 3.10. Відомості витрат електроенергії**

| Споживачі електроенергії               | Обсяг робіт      |           | Потужність              |              |
|--|------------------|-----------|-------------------------|--------------|
|  | Одиниці вимірюв. | Кількість | Питомі витрати Вт (кВт) | Загальна кВт |
| <b>Силова енергія</b>                  |                  |           |                         |              |
| Електрозварювальні апарати             | шт.              | 3         | 20                      | 60           |
| Компресор                              | шт.              | 1         | 4                       | 4            |
| Разом                                  |                  |           |                         | 64           |
| <b>ЗОВНІШНЄ освітлення</b>             |                  |           |                         |              |
| Цегляна кладка                         | м <sup>2</sup>   | 5361,5    | 0,008                   | 4,3          |
| Монтажу конструкцій                    | м <sup>2</sup>   | 4073      | 0,0024                  | 9,7          |
| <b>Головних проходів і проїздів</b>    |                  |           |                         |              |
| Охоронне                               | км.              | 0,3       | 5                       | 1,5          |
| Разом                                  |                  |           |                         | 15,8         |
| <b>Внутреннє освітлення</b>            |                  |           |                         |              |
| Адміністративних і побутових приміщень | м <sup>2</sup>   | 110,2     | 0,3                     | 0,35         |
| Склади                                 | м <sup>2</sup>   | 483       | 0,3                     | 1,45         |
| Всього                                 |                  |           |                         | 1,80         |

### **3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику**

Розрахунок кількості водних ресурсів для тимчасово підключення:

$$Q_e = \frac{Q_{зм} \cdot K_{зм}}{8,0 \cdot 3600};$$

де  $Q_{зм}$  – нормативна витрата води на виробничі потреби за одну зміну;

$K_{зм}$  – коефіцієнт нерівномірності споживання води в зміну, приймається рівним 1,5;

Максимальні витрати води (у літрах) за 1 сек. на господарські потреби по формулі:

$$Q_z = \frac{Q_{зм} \cdot K_{зм}}{8,0 \cdot 3600};$$

– нормативна витрата води на господарські потреби за одну зміну;

– коефіцієнт нерівномірності споживання води за 1 сек. приймається рівним від 2,5 до 3,0;

Витрата води за 1 сек. на пожежегасіння, дорівнює 10 л.

Розрахункова витрата води визначається по формулі:

$$Q_p = Q_{по} + 0,5(Q_e + Q_z)K;$$

де  $Q_{по}$  – витрата води на пожежегасіння за 1 сек. у літрах;

$K$  – коефіцієнт на невраховані дрібні споживачі і на витік води, приймається рівним 2,5.

Діаметр тимчасового водопроводу розраховується по формулі:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_p \cdot 1000}{\pi \cdot V}}$$

де  $V$  – швидкість руху води в трубі для тимчасового водопроводу, дорівнює 1,5 м/с.

Розрахунок згідно з найбільш навантаженою зміною:

$$N_{max} = 108 + 0.39 \times 108 = 150$$

**Таблиця 3.11. Витрати води на майданчику**

| Споживачі води                 | Обсяг робіт      |           | Витрати води, л |           |
|--------------------------------|------------------|-----------|-----------------|-----------|
|                                | Одиниці вимірюв. | Кількість | На одиницю      | Загальний |
| 1                              | 2                | 3         | 4               | 5         |
| На виробничі потреби           |                  |           |                 |           |
| Штукатурні роботи              | м <sup>2</sup>   | 3397      | 5               | 16985     |
| Поливка                        | тис. шт.         | 606,5     | 230             | 139495    |
| Заправка будівельних машин     | м – зм.          | 395       | 8               | 31570     |
| Разом                          |                  |           |                 | 188050    |
| <b>На господарські потреби</b> |                  |           |                 |           |
| Питні витрати працюючих        | чол.             | 108       |                 | 750       |
| Використання душа              | чол.             | 108       |                 | 1350      |
| Їдальня                        | чол.             | 108       |                 | 600       |
| Разом                          |                  |           |                 | 2700      |
| <b>На протипожежні цілі</b>    |                  |           |                 |           |
| Площа будмайданчика до 1 га    |                  |           |                 | 10        |

## **РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ**

Об'єктом цього економічного аналізу є торгово-розважальний комплекс, розташований у місті Києві на вулиці Садово-Ботанічній. Будівля має залізобетонний каркас, який слугує основним структурним елементом, що забезпечує необхідну міцність і стійкість всього комплексу. У процесі будівництва було застосовано комбінацію збірних залізобетонних елементів і монолітного бетонування - метод, обраний з огляду на його економічну ефективність і здатність відповідати специфічним архітектурним і функціональним вимогам будівлі. Цей гібридний підхід дозволив ефективно інтегрувати різні методи будівництва, оптимізуючи час і використання матеріалів.

Загальна тривалість будівельного етапу склала 11,6 місяців - період, протягом якого різні етапи робіт були ретельно скоординовані для забезпечення своєчасного завершення. Проект був виконаний із суворим дотриманням будівельних норм і стандартів безпеки, що свідчить про високий рівень планування та експертизи. Протягом усього процесу будівництва значна увага приділялася забезпеченню довготривалої міцності та експлуатаційних характеристик будівлі, враховуючи її цільове використання як комерційного та розважального об'єкту.

Для економічної оцінки проекту в якості основи для розрахунків було використано детальний кошторис витрат. Ці кошториси, які охоплюють як матеріальні, так і трудові витрати, а також інші супутні витрати, представлені в додатках. Ці документи дають всебічний огляд фінансових аспектів будівництва, пропонуючи чітке розуміння інвестицій, необхідних для успішного завершення будівництва комплексу.

Спикок кошторисів:

- локальний кошторис № 1 на загально-будівельні роботи з форми № 4;
- локальний кошторис № 2 на санітарно-технічні роботи;
- локальний кошторис № 3 на електромонтажні роботи;
- об'єктний кошторис за формою № 3
- зведений кошторисний розрахунок за формою № 1.

**Таблиця 4.1. Техніко-економічна оцінка проектних рішень**

| Параметр  | Значення    |
|---|-------------|
| 1. Площа будівлі, м <sup>2</sup>                              | 7776        |
| 2. Об'єм будівлі, м <sup>3</sup>                              | 173104      |
| 3. Загальна площа, м <sup>2</sup>                             | 31104       |
| 4. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 1, тис. грн. | 255 623,310 |
| 5. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 2, тис. грн. | 3 195,940   |
| 6. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 3, тис. грн. | 2 875,250   |
| 7. Кошторисна вартість за об'єктним кошторисом, тис. грн.     | 261 694,500 |
| 8. Кошторисна вартість за зведеним кошторисом, тис. грн       | 389 299,162 |
| 9. Зворотні суми, тис. грн.                                   | 58 394,874  |
| 10. Показник тривалості будівництва, міс.                     | 11,6        |

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2016 [Чинний від 2017-06-01]. -К: Держбуд України, 2017. – 84 с. (Національні стандарти України).
2. Благоустрій територій (зі Змінами): ДБН Б.2.2-5:2011 [Чинний від 2012-09-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 44 с. (Національні стандарти України).
3. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02-28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
4. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014 [Чинний від 2014-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2014. – 10 с. (Національні стандарти України).
5. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2016 [Чинний від 2017-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 13-16 с. (Національні стандарти України).
6. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018.
7. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією: ДБН В.2.6-33:2018.
8. Кам'яні та армокам'яні конструкції: ДБН В.2.6-162:2010.
9. Покриття будівель і споруд: ДБН В.2.6-220:2017
10. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги.
11. Вікна та двері: ДСТУ EN 14351-1:2020.
12. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи
13. Охорона праці і промислова безпека в будівництві ДБН А.3.2-2-2009: [Чинний від 2012-04-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2012. – 53-54 с. (Національні стандарти України).

14. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
15. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»: [Чинний від 2021-11-09]. -К: Мінрегіонбуд України, 2021. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
16. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6- 98:2009 [Чинний від 2011-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2011. – 45 с. (Національні стандарти України).
17. Довідково-інформаційний збірник ресурсів та одиничних розцінок на будівельно-монтажні роботи, Суми, СНАУ – 2011 р.
18. Нормування праці та кошториси в будівництві. Суми - «Мрія» – 1, 2010 , 452 с.

## ДОДАТКИ

### Додаток А. Локальний кошторис №1

| №                              | Шифр РЕКН | Найменування розділів, робіт та витрат            | Один. виміру | Кількість | Вартість одиниці |          | Кошторисна вартість, грн |          |          | Витрати праці л.г на облг. машин |         | Накладні витрати |        |
|--------------------------------|-----------|---|--------------|-----------|------------------|----------|--------------------------|----------|----------|----------------------------------|---------|------------------|--------|
|                                |           |   |              |           | Всього           | Екс. маш | Всього                   | Осн. з/п | Екс. маш | Обслуг. машин                    |         | На один          |        |
|                                |           |   |              |           | Осн. з/п         | В тч з/п |                          |          |          | В тч з/п                         | На один | Всього           | Всього |
| 1                              | 2         | 3   | 4            | 5         | 6                | 7        | 8                        | 9        | 10       | 11                               | 12      | 13               |        |
| <b>Розділ 1 Земляні роботи</b> |           |   |              |           |                  |          |                          |          |          |                                  |         |                  |        |
| 1                              | КБ1-30-1  | Планування ділянки бульдозерами                   | 1000 м2      | 7,70      | 21,92            | 54,80    | 169                      | 0        | 422      | 0,60                             | 5       | 6,00             |        |
|                                |           |   |              |           | 0,00             | 4,20     |                          |          |          |                                  | 32      | 0,60             | 5      |
| 2                              | КБ1-24-9  | Зрізка рослинного шару                            | 1000 м3      | 6,12      | 404,00           | 1010,00  | 2472                     | 0        | 6181     | 70,20                            | 430     | 222,00           |        |
|                                |           |   |              |           | 0,00             | 116,10   |                          |          |          |                                  | 711     | 70,20            | 430    |
| 3                              | КБ1-12-2  | Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал | 1000 м3      | 41,40     | 1682,00          | 4042,40  | 69635                    | 5067     | 167355   | 14,61                            | 605     | 750,00           |        |
|                                |           |   |              |           | 61,20            | 1254,30  |                          |          |          |                                  | 51928   | 14,61            | 605    |
| 4                              | КБ1-20-1  | розробка ґрунту вручну                            | 1000 м3      | 37,80     | 268,40           | 593,20   | 10146                    | 2126     | 22423    | 13,65                            | 516     | 120,00           |        |
|                                |           |   |              |           | 28,12            | 165,40   |                          |          |          |                                  | 6252    | 5,52             | 209    |
| 5                              | ЕКБ1-38-1 | ущільнення ґрунту трамбовками                     | 1000 м3      | 36,00     | 8000,48          | 10084,40 | 288017                   | 281808   | 363038   | 630,90                           | 22712   | 6942,00          |        |
|                                |           |   |              |           | 3914,00          | 2632,04  |                          |          |          |                                  | 94753   | 112,20           | 4039   |
| <b>Разом</b>                   |           |   |              |           |                  |          | 370439                   | 289001   | 559420   |                                  | 24267   |                  |        |
|                                |           |   |              |           |                  |          |                          |          | 153676   |                                  | 5287    | 286903           |        |
| <b>Розділ 2 Основи та палі</b> |           |   |              |           |                  |          |                          |          |          |                                  |         |                  |        |
| 6                              | КБ6-1-1   | Бетонна підготовка під фундаменти                 | 100 м3       | 6,30      | 11980,04         | 819,70   | 75474                    | 3956     | 5164     | 195,30                           | 1230    | 387,00           |        |
|                                |           |   |              |           | 314,00           | 140,70   |                          |          |          |                                  | 886     | 37,10            | 234    |
| 7                              | КБ8-3-1   | Піщана основа під фундаменти                      | м3           | 5497,20   | 167,10           | 17,96    | 918582                   | 86812    | 98730    | 1,23                             | 6762    | 3,00             |        |
|                                |           |   |              |           | 7,90             | 6,14     |                          |          |          |                                  | 33753   | 0,81             | 4453   |
| <b>Разом</b>                   |           |   |              |           |                  |          | 994056                   | 90768    | 103894   |                                  | 7992    |                  |        |
|                                |           |   |              |           |                  |          |                          |          | 34639    |                                  | 4686    | 18930            |        |
| <b>Розділ 3 Фундаменти</b>     |           |   |              |           |                  |          |                          |          |          |                                  |         |                  |        |
| 8                              | КБ6-1-2   | Влаштування підготовки під фундамент              | м3           | 775,80    | 29650,53         | 2391,10  | 23002880                 | 6480909  | 1855015  | 645,30                           | 500624  | 1074,90          |        |
|                                |           |   |              |           | 4176,92          | 789,10   |                          |          |          |                                  | 612184  | 38,10            | 29558  |

|                        |             |   |         |           |         |         |          |          |          |        |         |          |
|------------------------|-------------|---|---------|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|--------|---------|----------|
| 9                      | C147-4-8    | Вартість арматури   | 100 кг  | 5857,20   | 322,12  | 0,00    | 1886721  | 0        | 0        | 0,00   | 0       | 0,00     |
|                        |             |   |         |           | 0,00    | 0,00    |          |          | 0        | 0,00   | 0       | 0        |
| 10                     | КБ8-4-3     | Горизонтальна гідроізоляція обклеювальна в 2 шари           | 100 м2  | 12,60     | 2252,48 | 190,10  | 28381    | 5618     | 2395     | 32,10  | 404     | 66,00    |
|                        |             |   |         |           | 222,92  | 71,10   |          |          | 896      | 4,29   | 54      | 832      |
| 11                     | КБ11-4-5    | Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму           | 100 м2  | 30,00     | 804,44  | 156,10  | 24133    | 19322    | 4683     | 39,30  | 1179    | 69,00    |
|                        |             |   |         |           | 322,04  | 59,10   |          |          | 1773     | 3,81   | 114     | 2070     |
| Разом                  |             |   |         |           |         |         | 24942115 | 6505849  | 1862094  |        | 502207  |          |
|                        |             |   |         |           |         |         |          |          | 614853   |        | 29726   | 836809   |
| Розділ 4 Стіни будівлі |             |   |         |           |         |         |          |          |          |        |         |          |
| 12                     | КБ8-6-1     | Монтаж стін з сендвіч панелей                               | м3      | 36383,40  | 112,00  | 61,30   | 4074941  | 3492806  | 2230302  | 38,70  | 1408038 | 84,00    |
|                        |             |   |         |           | 48,00   | 23,50   |          |          | 855010   | 0,90   | 32745   | 3056206  |
| 13                     | C1422-10932 | Вартість панелей  | шт      | 28742,89  | 745,20  | 0,00    | 21419199 | 0        | 0        | 0,00   | 0       | 0,00     |
|                        |             |   |         |           | 0,00    | 0,00    |          |          | 0        | 0,00   | 0       | 0        |
| 14                     | КБ8-6-7     | Монтаж стін внутрішніх                                      | м3      | 146651,40 | 112,00  | 62,30   | 16424957 | 13491929 | 9136382  | 6,90   | 1011895 | 84,00    |
|                        |             |   |         |           | 46,00   | 23,80   |          |          | 3490303  | 0,90   | 131986  | 12318718 |
| 15                     | C1422-10932 | Вартість панелей  | шт      | 115854,61 | 75,60   | 0,00    | 8758608  | 0        | 0        | 0,00   | 0       | 0,00     |
|                        |             |   |         |           | 0,00    | 0,00    |          |          | 0        | 0,00   | 0       | 0        |
| 16                     | КБ7-11-9    | Укладання перемичок масою 0.3-1.5 т                         | 100 шт  | 23,40     | 365,20  | 7080,30 | 8546     | 36974    | 165679   | 138,30 | 3236    | 3126,00  |
|                        |             |   |         |           | 790,04  | 1794,50 |          |          | 41991    | 61,50  | 1439    | 73148    |
| 17                     | C1412-859   | Вартість перемичок  | шт      | 4680      | 10,36   | 0,00    | 48485    | 0        | 0        | 0,00   | 0       | 0,00     |
|                        |             |   |         |           | 0,00    | 0,00    |          |          | 0        | 0,00   | 0       | 0        |
| 18                     | КБ8-35-1    | Установлення і розбирання зовнішніх інвентарних риштувань   | 100 м2  | 73,80     | 1308,64 | 0,00    | 96578    | 109974   | 0        | 69,00  | 5092    | 744,00   |
|                        |             |   |         |           | 745,08  | 0,00    |          |          | 0        | 0,30   | 22      | 54907    |
| 19                     | КБ8-36-1    | Установлення і розбирання внутрішніх риштувань              | 100 м2  | 59,40     | 1219,56 | 0,00    | 72442    | 71194    | 0        | 111,00 | 6593    | 1206,00  |
|                        |             |   |         |           | 599,28  | 0,00    |          |          | 0        | 0,30   | 18      | 71636    |
| Разом                  |             |   |         |           |         |         | 50903754 | 17202877 | 11532364 |        | 2434854 |          |
|                        |             |   |         |           |         |         |          |          | 4387305  |        | 166210  | 15574615 |
| Розділ 5 Перегородки   |             |   |         |           |         |         |          |          |          |        |         |          |
| 20                     | КБ8-7-5     | Улаштування перегородок                                     | 100 м2  | 180,00    | 2005,64 | 623,40  | 361015   | 490824   | 112212   | 168,60 | 30348   | 1680,00  |
|                        |             |   |         |           | 1363,40 | 236,50  |          |          | 42570    | 9,90   | 1782    | 302400   |
| 21                     | C1422-10932 | Вартість панелей  | тис. шт | 142,20    | 747,16  | 0,00    | 106246   | 0        | 0        | 0,00   | 0       | 0,00     |
|                        |             |   |         |           | 0,00    | 0,00    |          |          | 0        | 0,00   | 0       | 0        |
| 22                     | КБ8-24-1    | Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм | 100 м2  | 300,60    | 778,12  | 814,90  | 233903   | 238340   | 244959   | 126,00 | 37876   | 1530,00  |
|                        |             |   |         |           | 396,44  | 201,10  |          |          | 60451    | 7,50   | 2255    | 459918   |
| 23                     | C1428-      | Вартість виготовлення плит                                  | м2      | 60120,00  | 32,00   | 0,00    | 1923840  | 0        | 0        | 0,00   | 0       | 0,00     |

|                                |           |   |        |          |          |         |          |         |         |         |        |          |
|--------------------------------|-----------|---|--------|----------|----------|---------|----------|---------|---------|---------|--------|----------|
|                                | 11854     |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| Разом                          |           |   |        |          |          |         | 2625004  | 729164  | 357171  |         | 68224  |          |
| Разом                          |           |   |        |          |          |         |          |         | 103021  |         | 4037   | 762318   |
| Розділ 6 Переkritтя і покриття |           |   |        |          |          |         |          |         |         |         |        |          |
| 24                             | КБ6-22-1  | Улаштування переkritтя                          | 100 м3 | 214,02   | 45173,36 | 5094,30 | 9668003  | 3418687 | 1090282 | 1860,00 | 398077 | 25434,00 |
|                                |           |   |        |          | 7986,84  | 1594,70 |          |         | 341298  | 159,00  | 34029  | 5443385  |
| 25                             | С124-65   | Вартість арматурної сітки                       | т      | 484,20   | 689,36   | 0,00    | 333788   | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 26                             | С121-787  | Вартість щитів опалубки                         | 100 м2 | 277,20   | 4146,28  | 0,00    | 1149349  | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 27                             | С147-4-25 | Вартість арматури                               | 100 кг | 28272,60 | 322,00   | 0,00    | 9103777  | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 28                             | КБ6-22-1  | Замонолічення швів                              | 100 м3 | 36,00    | 7494,84  | 5094,30 | 269814   | 278356  | 183395  | 1860,00 | 66960  | 25434,00 |
|                                |           |   |        |          | 3866,06  | 1594,70 |          |         | 57409   | 159,00  | 5724   | 915624   |
| 29                             | С124-65   | Вартість арматурної сітки                       | т      | 31,50    | 697,28   | 0,00    | 21964    | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 30                             | С121-787  | Вартість щитів опалубки                         | 100 м2 | 104,40   | 4784,52  | 0,00    | 499504   | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 31                             | С147-4-25 | Вартість арматури                               | 100 кг | 421,20   | 322,00   | 0,00    | 135626   | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 32                             | С147-4-25 | Влаштування арок                                | 100 кг | 295,20   | 322,00   | 0,00    | 95054    | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 33                             | КБ6-22-1  | Влаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм        | 100 м2 | 46,80    | 31853,24 | 5094,30 | 1490732  | 720544  | 238413  | 1860,00 | 87048  | 25434,00 |
|                                |           |   |        |          | 7698,12  | 1594,70 |          |         | 74632   | 159,00  | 7441   | 1190311  |
| 34                             | КБ6-22-1  | Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар | 100 м2 | 124,20   | 36301,24 | 5094,30 | 4508614  | 1912213 | 632712  | 1860,00 | 231012 | 25434,00 |
|                                |           |   |        |          | 7698,12  | 1594,70 |          |         | 198062  | 159,00  | 19748  | 3158903  |
| Разом                          |           |   |        |          |          |         | 27276226 | 6329800 | 2144802 |         | 783097 |          |
| Разом                          |           |   |        |          |          |         |          |         | 671401  |         | 66942  | 10708223 |
| Розділ 7 Віконні конструкції   |           |   |        |          |          |         |          |         |         |         |        |          |
| 35                             | КБ10-18-1 | Установлення вікон                              | 100 м2 | 90,00    | 3694,68  | 1322,00 | 332521   | 322294  | 118980  | 267,90  | 24111  | 3042,00  |
|                                |           |   |        |          | 1790,52  | 496,70  |          |         | 44703   | 20,10   | 1809   | 273780   |
| 36                             | С123-11-1 | Вартість скла                                   | м2     | 18000,00 | 271,40   | 0,00    | 4885200  | 0       | 0       | 0,00    | 0      | 0,00     |
|                                |           |   |        |          | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00    | 0      | 0        |
| 37                             | КБ10-18-1 | Установлення віконних блоків                    | 100 м2 | 31,68    | 3693,60  | 1322,00 | 117013   | 123258  | 41881   | 267,90  | 8487   | 3042,00  |
|                                |           |   |        |          | 1945,36  | 496,70  |          |         | 15735   | 20,10   | 637    | 96371    |

|   |            |  |        |           |         |         |         |        |        |        |       |         |
|---|------------|--|--------|-----------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|-------|---------|
| 38  | C123-11-1  | Вартість віконних блоків                                   | м2     | 6336,00   | 271,40  | 0,00    | 1719590 | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 39  | C1545-44   | Вартість дюпелів   | 100 шт | 253,44    | 64,20   | 0,00    | 16271   | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 40  | КБ10-25-1  | Установлення металопластикових підвіконників               | 100 м2 | 31,68     | 2318,56 | 176,20  | 73452   | 73528  | 5582   | 111,30 | 3526  | 702,00  |
|   |            |  |        |           | 1160,48 | 65,60   |         |        | 2078   | 9,90   | 314   | 22239   |
| 41  | C123-382   | Вартість підвіконників металопластикових                   | м      | 25344,00  | 15,76   | 0,00    | 399421  | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 42  | C123-357   | Вартість наличників  | м      | 27244,80  | 1,98    | 0,00    | 53945   | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| Разом                                     |            |  |        |           |         |         | 7597414 | 196786 | 47463  |        | 12013 |         |
|   |            |  |        |           |         |         |         |        | 17814  |        | 950   | 118610  |
| Розділ 8 Двері будівлі                    |            |  |        |           |         |         |         |        |        |        |       |         |
| 43  | КБ10-26-1  | Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах | 100 м2 | 165,60    | 2340,48 | 1951,20 | 387583  | 330975 | 323119 | 133,50 | 22108 | 2004,00 |
|   |            |  |        |           | 999,32  | 722,50  |         |        | 119646 | 22,50  | 3726  | 331862  |
| 44  | C123-199-1 | Вартість дверних блоків                                    | м2     | 33120,00  | 167,88  | 0,00    | 5560186 | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 45  | C123-357   | Вартість наличників  | м      | 304704,00 | 1,98    | 0,00    | 603314  | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 46  | КБ10-26-3  | Установка блоків дверних у перегородках                    | 100 м2 | 52,38     | 1531,48 | 538,10  | 80219   | 136071 | 28186  | 168,30 | 8816  | 2130,00 |
|   |            |  |        |           | 1298,88 | 201,00  |         |        | 10528  | 9,30   | 487   | 111569  |
| 47  | C123-199-1 | Вартість дверних блоків                                    | м2     | 10476,00  | 164,48  | 0,00    | 1723092 | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 48  | C123-357   | Вартість наличників  | м      | 96379,20  | 1,98    | 0,00    | 190831  | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |
| 49  | КБ10-33-1  | Влаштування дверних коробок                                | 100 м2 | 12,78     | 507,16  | 1,70    | 6482    | 9441   | 22     | 48,30  | 617   | 426,00  |
|   |            |  |        |           | 369,36  | 0,70    |         |        | 9      | 0,30   | 4     | 5444    |
| Разом                                     |            |  |        |           |         |         | 8551707 | 476486 | 351326 |        | 31540 |         |
|   |            |  |        |           |         |         |         |        | 130183 |        | 4217  | 448876  |
| Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки |            |  |        |           |         |         |         |        |        |        |       |         |
| 50  | КБ7-47-1   | Установлення площадок                                      | 100 шт | 4,14      | 3632,00 | 4674,30 | 15036   | 13271  | 19352  | 285,60 | 1182  | 5388,00 |
|   |            |  |        |           | 1602,80 | 1786,20 |         |        | 7395   | 99,60  | 412   | 22306   |
| 51  | C1418-8849 | Вартість площадок  | м2     | 2368,08   | 68,92   | 0,00    | 163208  | 0      | 0      | 0,00   | 0     | 0,00    |
|   |            |  |        |           | 0,00    | 0,00    |         |        | 0      | 0,00   | 0     | 0       |

|           |            |  |        |                 |          |         |          |         |         |        |        |          |
|-----------|------------|--|--------|-----------------|----------|---------|----------|---------|---------|--------|--------|----------|
| 52        | КБ7-47-3   | Установлення маршів  | 100 шт | 4,86            | 5640,28  | 8981,20 | 27412    | 18018   | 43649   | 285,60 | 1388   | 4968,00  |
|           |            |  |        |                 | 1853,68  | 3315,50 |          |         | 16113   | 93,30  | 453    | 24144    |
| 53        | С1418-8847 | Вартість маршів  | м2     | 3227,04         | 83,91    | 0,00    | 270787   | 0       | 0       | 0,00   | 0      | 0,00     |
|           |            |  |        |                 | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00   | 0      | 0        |
| 54        | КБ7-53-6   | Монтаж плит козирків в будівлях                            | 100 шт | 909,00          | 10268,52 | 6272,30 | 9334085  | 8853078 | 5701521 | 381,30 | 346602 | 10614,00 |
|           |            |  |        |                 | 4869,68  | 4674,30 |          |         | 4248939 | 110,10 | 100081 | 9648126  |
| 55        | С1418-8888 | Вартість плит козирків                                     | м3     | 9000,00         | 344,08   | 0,00    | 3096720  | 0       | 0       | 0,00   | 0      | 0,00     |
|           |            |  |        |                 | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00   | 0      | 0        |
| 56        | КБ8-27-1   | Улаштування ганків із вхідною площадкою                    | м2     | 5400,00         | 123,40   | 16,10   | 666360   | 164074  | 86940   | 2,40   | 12960  | 30,00    |
|           |            |  |        |                 | 15,19    | 5,20    |          |         | 28080   | 0,30   | 1620   | 162000   |
| 57        | С1418-8851 | Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями           | м      | 6000,00         | 28,76    | 0,00    | 172584   | 0       | 0       | 0,00   | 0      | 0,00     |
|           |            |  |        |                 | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00   | 0      | 0        |
| Разом     |            |  |        |                 |          |         | 13746192 | 9048441 | 5851461 |        | 362132 |          |
|           |            |  |        |                 |          |         |          |         | 4300527 |        | 102567 | 9856577  |
| Розділ 10 |            |  |        | Дах і покрівля  |          |         |          |         |         |        |        |          |
| 58        | КБ12-1-4   | Улаштування покрівель із 3 шарів                           | 100 м2 | 82,80           | 1761,24  | 168,90  | 145831   | 88053   | 13985   | 44,70  | 3701   | 540,00   |
|           |            |  |        |                 | 531,72   | 59,40   |          |         | 4918    | 17,10  | 1416   | 44712    |
| 59        | КБ12-18-3  | Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм | 100 м2 | 82,80           | 1852,32  | 102,20  | 153372   | 77083   | 8462    | 63,90  | 5291   | 744,00   |
|           |            |  |        |                 | 465,48   | 36,40   |          |         | 3014    | 3,90   | 323    | 61603    |
| 60        | С114-4-у   | Вартість мінераловатних плит                               | м3     | 828,00          | 60,60    | 0,00    | 50177    | 0       | 0       | 0,00   | 0      | 0,00     |
|           |            |  |        |                 | 0,00     | 0,00    |          |         | 0       | 0,00   | 0      | 0        |
| 61        | КБ12-20-1  | Улаштування пароізоляції обклеювальною в один шар          | 100 м2 | 82,80           | 941,84   | 28,10   | 77984    | 29298   | 2327    | 25,20  | 2087   | 282,00   |
|           |            |  |        |                 | 176,92   | 9,60    |          |         | 795     | 2,70   | 224    | 23350    |
| 62        | КБ12-22-1  | Улаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм           | 100 м2 | 82,80           | 717,28   | 365,10  | 59391    | 38174   | 30230   | 38,70  | 3204   | 468,00   |
|           |            |  |        |                 | 230,52   | 125,00  |          |         | 10350   | 8,10   | 671    | 38750    |
| Разом     |            |  |        |                 |          |         | 486755   | 232608  | 55004   |        | 14283  |          |
|           |            |  |        |                 |          |         |          |         | 19077   |        | 2633   | 168415   |
| Розділ 11 |            |  |        | Підлоги будівлі |          |         |          |         |         |        |        |          |
| 63        | КБ11-2-3   | Улаштування підстиляючих шарів із бетону                   | 100 м3 | 31,10           | 122,56   | 60,60   | 3812     | 1988    | 1885    | 5,10   | 159    | 72,00    |
|           |            |  |        |                 | 31,96    | 15,60   |          |         | 485     | 2,10   | 65     | 2239     |
| 64        | КБ11-1-2   | Підготовка поверхні  | 100 м2 | 311,00          | 449,24   | 64,40   | 139714   | 42893   | 20028   | 10,50  | 3266   | 42,00    |
|           |            |  |        |                 | 68,96    | 17,80   |          |         | 5536    | 0,90   | 280    | 13062    |
| 65        | КБ11-4-1   | Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар   | 100 м2 | 311,00          | 1871,28  | 308,50  | 581968   | 352873  | 95944   | 96,30  | 29949  | 672,00   |
|           |            |  |        |                 | 567,32   | 115,50  |          |         | 35921   | 16,20  | 5038   | 208992   |
| 66        | КБ11-11-   | улаштування теплоізоляції                                  | 100 м2 | 311,00          | 780,68   | 118,90  | 242791   | 213545  | 36978   | 46,50  | 14462  | 296,00   |

|           |            |  |        |                     |          |        |          |          |        |        |        |         |
|-----------|------------|--|--------|---------------------|----------|--------|----------|----------|--------|--------|--------|---------|
|           | 1          |  |        |                     | 343,32   | 89,70  |          |          | 27897  | 5,40   | 1679   | 92056   |
| 67        | КБ11-17-2  | Влаштування наливного покриття                           | 100 м2 | 311,00              | 9477,76  | 386,80 | 2947583  | 2118134  | 120295 | 247,50 | 76973  | 534,00  |
|           |            |  |        |                     | 3405,36  | 300,50 |          |          | 93456  | 58,50  | 18194  | 166074  |
| 68        | КБ11-17-2  | Нанесення покриття з лаку                                | 100 м2 | 311,00              | 7152,92  | 386,80 | 2224558  | 1058196  | 120295 | 247,50 | 76973  | 534,00  |
|           |            |  |        |                     | 1701,28  | 300,50 |          |          | 93456  | 58,50  | 18194  | 166074  |
| Разом     |            |  |        |                     |          |        | 6140426  | 3787629  | 395424 |        | 201780 |         |
| Разом     |            |  |        |                     |          |        |          |          | 256749 |        | 43450  | 648497  |
| Розділ 12 |            |  |        | Стелі будівлі       |          |        |          |          |        |        |        |         |
| 69        | КБ11-17-2  | Влаштування натяжної стелі                               | 100 м2 | 82,80               | 3122,00  | 386,80 | 258502   | 281732   | 32027  | 247,50 | 20493  | 534,00  |
|           |            |  |        |                     | 1701,28  | 300,50 |          |          | 24881  | 58,50  | 4844   | 44215   |
| 70        | КБ11-17-2  | Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ          | 100 м2 | 82,80               | 3122,00  | 386,80 | 258502   | 281732   | 32027  | 247,50 | 20493  | 534,00  |
|           |            |  |        |                     | 1701,28  | 300,50 |          |          | 24881  | 58,50  | 4844   | 44215   |
| 71        | КБ15-167-4 | Високоякісне фарбування                                  | 100 м2 | 82,80               | 1886,04  | 4,00   | 156164   | 271736   | 331    | 222,30 | 18406  | 2268,00 |
|           |            |  |        |                     | 1640,92  | 1,50   |          |          | 124    | 0,30   | 25     | 187790  |
| 72        | КБ11-39-1  | Улаштування карнизів металопластикових                   | 100 м  | 163,80              | 348,52   | 7,60   | 57088    | 25736    | 1245   | 12,00  | 1966   | 132,00  |
|           |            |  |        |                     | 78,56    | 2,80   |          |          | 459    | 0,30   | 49     | 21622   |
| Разом     |            |  |        |                     |          |        | 730255   | 579205   | 33603  |        | 40865  |         |
| Разом     |            |  |        |                     |          |        |          |          | 25464  |        | 4918   | 253627  |
| Розділ 13 |            |  |        | Облицювальні роботи |          |        |          |          |        |        |        |         |
| 73        | КБ15-15-1  | Зовнішнє облицювання поверхні стін                       | 100 м2 | 15,18               | 6523,56  | 29,50  | 99028    | 92212    | 42     | 420,30 | 1195   | 5604,00 |
|           |            |  |        |                     | 3037,28  | 14,90  |          |          | 21     | 0,90   | 3      | 15915   |
| 74        | КБ15-17-3  | Гладке облицювання стін керамічною плиткою               | 100 м2 | 96,80               | 6185,28  | 24,90  | 598735   | 467761   | 2410   | 343,50 | 33251  | 3414,00 |
|           |            |  |        |                     | 2416,12  | 12,30  |          |          | 1191   | 0,60   | 58     | 330475  |
| 75        | КБ15-17-3  | Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою  | 100 м2 | 106,26              | 7780,92  | 24,90  | 826801   | 513474   | 2646   | 343,50 | 36500  | 3414,00 |
|           |            |  |        |                     | 2416,12  | 12,30  |          |          | 1307   | 0,60   | 64     | 362772  |
| 76        | КБ15-15-1  | Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою | 100 м2 | 10,36               | 7416,92  | 29,50  | 76854    | 62945    | 42     | 420,30 | 1195   | 5604,00 |
|           |            |  |        |                     | 3037,28  | 14,90  |          |          | 21     | 0,90   | 3      | 15915   |
| Разом     |            |  |        |                     |          |        | 1601417  | 62945    | 42     |        | 1195   |         |
| Разом     |            |  |        |                     |          |        |          |          | 21     |        | 3      | 2653    |
| Розділ 14 |            |  |        | Штукатурні роботи   |          |        |          |          |        |        |        |         |
| 77        | КБ15-51-1  | Штукатурення цементно-вапняним розчином                  | 100 м2 | 72,60               | 6385,32  | 29,00  | 463574   | 696280   | 2105   | 100,50 | 7296   | 1104,00 |
|           |            |  |        |                     | 4795,32  | 43,30  |          |          | 3144   | 3,90   | 283    | 80150   |
| 78        | КБ15-51-1  | штукатурення кімнат магазинів                            | 100 м2 | 1351,02             | 6385,32  | 29,00  | 8626695  | 12957146 | 39180  | 100,50 | 135778 | 1104,00 |
|           |            |  |        |                     | 4795,32  | 43,30  |          |          | 58499  | 3,90   | 5269   | 1491526 |
| 79        | КБ15-51-   | шпаклювання за два рази                                  | 100 м2 | 1102,20             | 14354,08 | 29,00  | 15821067 | 10570803 | 31964  | 100,50 | 110771 | 1104,00 |

|                          |            |   |        |         |          |         |          |          |       |         |        |         |  |
|--------------------------|------------|---|--------|---------|----------|---------|----------|----------|-------|---------|--------|---------|--|
|                          | 1          |   |        |         | 4795,32  | 43,30   |          |          | 47725 | 3,90    | 4299   | 1216829 |  |
| 80                       | КБ15-59-1  | шпаклювання за чотири рази                | 100 м2 | 186,12  | 953,04   | 121,00  | 177380   | 114561   | 778   | 40,50   | 514    | 450,00  |  |
|                          |            |   |        |         | 307,76   | 43,30   |          |          | 271   | 2,40    | 30     | 5604    |  |
| 81                       | КБ8-36-1   | фарбування стін                           | 100 м2 | 1203,40 | 1312,48  | 0,00    | 1579438  | 1767939  | 0     | 100,50  | 120942 | 1206,00 |  |
|                          |            |   |        |         | 734,56   | 0,00    |          |          | 0     | 0,42    | 505    | 1451300 |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         | 26668154 | 12453303 | 32742 |         | 232226 |         |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         |          |          | 47996 |         | 4834   | 2669063 |  |
| Розділ 15 Малярні роботи |            |   |        |         |          |         |          |          |       |         |        |         |  |
| 82                       | КБ15-69-4  | Підготовка поверхонь стелі під фарбування | 100 м2 | 16,48   | 377,24   | 3,70    | 6217     | 11935    | 61    | 55,50   | 915    | 90,00   |  |
|                          |            |   |        |         | 362,12   | 3,30    |          |          | 54    | 0,30    | 5      | 1483    |  |
| 83                       | КБ15-151-1 | Водоемульсійне пофарбування               | 100 м2 | 16,48   | 75,48    | 2,90    | 1244     | 5046     | 48    | 9,30    | 153    | 90,00   |  |
|                          |            |   |        |         | 153,10   | 1,10    |          |          | 18    | 1,80    | 30     | 1483    |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         | 7461     | 16982    | 109   |         | 1068   |         |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         |          |          | 73    |         | 35     | 2966    |  |
| Розділ 16 Ліфти          |            |   |        |         |          |         |          |          |       |         |        |         |  |
| 84                       | КМ3-560-1  | Монтаж ліфта                              | шт     | 4,00    | 22692,48 | 9184,80 | 90770    | 81157    | 36739 | 1416,30 | 5665   | 156,00  |  |
|                          |            |   |        |         | 10144,60 | 3130,30 |          |          | 12521 | 152,10  | 608    | 156     |  |
| 85                       | КМ3-563-2  | Монтаж обладнання                         | шт     | 4,00    | 19075,64 | 6943,10 | 76303    | 62987    | 27772 | 1908,90 | 7636   | 114,00  |  |
|                          |            |   |        |         | 7873,36  | 2360,10 |          |          | 9440  | 114,30  | 457    | 114     |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         | 167072   | 144144   | 64512 |         | 13301  |         |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         |          |          | 21962 |         | 1066   | 270     |  |
| Розділ 17 Монтажі роботи |            |   |        |         |          |         |          |          |       |         |        |         |  |
| 86                       | КБ15-201-4 | Монтаж вивіски                            | 100 м2 | 270,00  | 3335,36  | 35,80   | 900547   | 262829   | 9666  | 74,10   | 20007  | 726,00  |  |
|                          |            |   |        |         | 486,72   | 17,80   |          |          | 4806  | 0,90    | 243    | 196020  |  |
| 87                       | КБ15-202-1 | Монтаж рекламних щитів                    | 100 м2 | 189,00  | 1485,12  | 23,80   | 280688   | 134356   | 4498  | 138,30  | 26139  | 1332,00 |  |
|                          |            |   |        |         | 355,44   | 11,80   |          |          | 2230  | 0,90    | 170    | 251748  |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         | 1181235  | 134356   | 4498  |         | 26139  |         |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         |          |          | 2230  |         | 170    | 251748  |  |
| Розділ 18 Мощення        |            |   |        |         |          |         |          |          |       |         |        |         |  |
| 88                       | КБ11-11-3  | Влаштування відмстки                      | 100 м2 | 12,00   | 882,56   | 126,20  | 10591    | 8316     | 1514  | 10,20   | 122    | 156,00  |  |
|                          |            |   |        |         | 346,52   | 92,50   |          |          | 1110  | 0,60    | 7      | 1872    |  |
| 89                       | КБ11-19-1  | Улаштування асфальтобетонних покриттів    | 100 м2 | 12,00   | 1463,56  | 46,40   | 17563    | 7926     | 557   | 33,90   | 407    | 114,00  |  |
|                          |            |   |        |         | 330,24   | 17,30   |          |          | 208   | 0,60    | 7      | 1368    |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         | 28153    | 32484    | 4142  |         | 1058   |         |  |
| Разом                    |            |   |        |         |          |         |          |          | 2635  |         | 29     | 6480    |  |

|    |   |                              |                |          |          |  |          |          |
|----|---|------------------------------|----------------|----------|----------|--|----------|----------|
|    |   | Разом за розділами           | 174017837      | 58178513 | 23336955 |  | 9491003  |          |
|    |   |                              |                |          | 10767527 |  | 881588   | 42612089 |
| 90 | Добавлено на підготовчий період 3%              |                              | 5220535        | 1745355  | 700109   |  | 284730   |          |
|    |   |                              |                |          | 323026   |  | 26448    | 1278363  |
| 91 | Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15% |                              | 26102676       | 8726777  | 3500543  |  | 1423651  |          |
|    |   |                              |                |          | 1615129  |  | 132238   | 6391813  |
|    |   | Всього                       | 205341048      | 68650646 | 27537607 |  | 11199384 |          |
|    |   |                              |                |          | 12705682 |  | 1040274  | 50282265 |
|    |   | Разом з накладними витратами | 255 623<br>312 |          |          |  |          |          |

### Додаток Б. Локальний кошторис №2

| №                          | Основа | Найменування розділів, робіт та витрат                   | Один. виміру | Кількість | Вартість одиниці |         | Кошторисна вартість, грн |          |         | Витрати праці люд.г |          | Накладні витрати |
|----------------------------|--------|--|--------------|-----------|------------------|---------|--------------------------|----------|---------|---------------------|----------|------------------|
|                            |        |  |              |           | Всього           | Екс.маш | Всього                   | Осн. з/п | Екс.маш | Обслуг. машин       |          | На один          |
|                            |        |  |              |           |                  |         |                          |          |         | Осн. з/п            | В тч з/п |                  |
| 1                          | 2      | 3  | 4            | 5         | 6                | 7       | 8                        | 9        | 10      | 11                  | 12       | 13               |
|                            |        | Влаштування внутрішнього санітарно-технічного обладнання |              |           |                  |         |                          |          |         |                     |          |                  |
| 1                          | КМ 7-6 | Водопровід гарячої та холодної води                      | м2           | 31104,00  | 18,76            | 1,44    | 583511                   | 66874    | 44790   | 1,80                | 55987    | 1,80             |
|                            |        |  |              |           | 2,15             | 0,50    |                          |          | 15552   | 0,15                | 4666     | 55987            |
| 2                          | КМ 8-9 | Каналізація внутрішніх приміщень                         | м2           | 31104,00  | 28,14            | 2,07    | 875267                   | 100155   | 64385   | 3,00                | 93312    | 2,16             |
|                            |        |  |              |           | 3,22             | 0,70    |                          |          | 21773   | 0,27                | 8398     | 67185            |
| 3                          | КМ 8-3 | Опалення та вентиляція                                   | м2           | 31104,00  | 49,49            | 2,43    | 1539337                  | 167340   | 75583   | 3,12                | 97044    | 2,40             |
|                            |        |  |              |           | 5,38             | 0,82    |                          |          | 25505   | 0,30                | 9331     | 74650            |
| Всього в цінах 12.02.2025  |        |  |              |           |                  |         | 2998115                  | 334368   | 184758  |                     | 246344   |                  |
|                            |        |  |              |           |                  |         |                          |          | 62830   |                     | 22395    | 197821           |
| Загально виробничі витрати |        |  |              |           |                  |         | 3195936                  |          |         |                     |          |                  |

### Додаток В. Локальний кошторис №3

| №                         | Основа  | Найменування розділів, робіт та витрат          | Один. виміру | Кількість | Вартість одиниці |          | Кошторисна вартість, грн |          |                  | Витрати праці люд.г |        | Накладні витрати |
|---------------------------|---------|---|--------------|-----------|------------------|----------|--------------------------|----------|------------------|---------------------|--------|------------------|
|                           |         |   |              |           | Всього           | Екс.маш  | Всього                   | Осн. з/п | Екс.маш В тч з/п | Обслуг. машин       |        |                  |
|                           |         |   |              |           | Осн. з/п         | В тч з/п |                          |          |                  | Всього              | Всього |                  |
| 1                         | 2       | 3   | 4            | 5         | 6                | 7        | 8                        | 9        | 10               | 11                  | 12     | 13               |
|                           |         | Влаштування внутрішнього електрообладнання      |              |           |                  |          |                          |          |                  |                     |        |                  |
| 1                         | КМ 8-13 | Газозабезпечення                                | м2           | 31104,00  | 31,90            | 1,40     | 992218                   | 106065   | 43546            | 1,59                | 49455  | 1,44             |
|                           |         |   |              |           | 3,41             | 0,40     |                          |          | 12442            | 0,15                | 4666   | 44790            |
| 2                         | КМ 8-15 | Електрообладнання усіх різновидів та призначень | м2           | 31104,00  | 45,60            | 1,70     | 1418342                  | 149299   | 52877            | 1,92                | 59720  | 0,96             |
|                           |         |   |              |           | 4,80             | 0,50     |                          |          | 15552            | 0,18                | 5599   | 29860            |
| 3                         | КМ 8-18 | Внутрішнє слабострумкове обладнання             | м2           | 31104,00  | 13,20            | 0,50     | 410573                   | 44790    | 15552            | 0,60                | 18662  | 0,30             |
|                           |         |   |              |           | 1,44             | 0,23     |                          |          | 7154             | 0,09                | 2799   | 9331             |
| Всього в цінах 12.02.2025 |         |   |              |           |                  |          | 2821133                  | 300154   | 59098            |                     | 68118  |                  |
| Загальновиробничі витрати |         |   |              |           |                  |          | 2875254                  |          | 19596            |                     | 7465   | 54121            |

### Додаток Г. Об'єктний кошторис

| №     | Основа | Найменування розділів, робіт та витрат | Кошторисна вартість, тис.грн. |   |                             |              | Кошторисна трудоемність, тис.люд-год. | Кошторисна з.п, тис.грн. | Показники одиничної вартості, грн |         |
|-------|--------|--|-------------------------------|---|-----------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---------|
|       |        |  | Будівельних робіт             |   | Обладнання, меблі та інвен. | Інших витрат |                                       |                          |                                   | Всього  |
| 1     | 2      | 3                                      | 4                             | 5 | 6                           | 7            | 8                                     | 9                        | 10                                | 11      |
| 1     | Л.к.№1 | Загальнобудівельні роботи              | 255623,31                     |   |                             |              | 255623,31                             | 11199,38                 | 68650,65                          | 8218,34 |
| 2     | Л.к.№2 | Санітарно-технічні роботи              | 3195,94                       |   |                             |              | 3195,94                               | 246,34                   | 334,37                            | 102,75  |
| 3     | Л.к.№3 | Електромонтажні роботи                 | 2875,25                       |   |                             |              | 2875,25                               | 68,12                    | 300,15                            | 92,44   |
| Разом |        |  | 261694,50                     |   |                             |              | 261694,50                             | 11513,85                 | 69285,17                          | 8413,53 |

### Додаток Д. Зведений кошторис

| № п/п  | Номери кошторисів і кошторисних розрахунків | Найменування робіт і витрат  | Кошторисна вартість, тис.грн |       |                                | Інші витрати, тис.грн | Загальна кошторисна вартість, тис.грн |
|--|---|--|------------------------------|-------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
|  |   |  | Будівельних робіт            |       | Обладнання, меблів та інвентар |                       |                                       |
| 1  | 2   | 3  | 4                            | 5     | 6                              | 7                     | 8                                     |
| Глава 2 Основні об'єкти будівництва                      |   |  |                              |       |                                |                       |                                       |
| 1  | Об. кошт.                                   | Основний об'єкт  | 261694,496                   | 0,000 |                                |                       | 261694,496                            |
| Разом по главі 2:  |   |  | 261694,496                   | 0,000 | 0,000                          | 0,000                 | 261694,496                            |
| Глава 8 Тимчасові будівлі і споруди                      |   |  |                              |       |                                |                       |                                       |
| 2  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.14                   | Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення, передбачених даним проектом (робочим проектом 3,1%) | 8112,529                     |       |                                |                       | 8112,529                              |
| Разом по главі 8:  |   |  | 8112,529                     | 0,000 | 0,000                          | 0,000                 | 8112,529                              |
| Разом по главах 1-8:                                     |   |  | 269807,025                   |       |                                |                       | 269807,025                            |
| Глава 9. Інші роботи і витрати                           |   |  |                              |       |                                |                       |                                       |
| 3  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.2.10                   | Додаткові витрати при виконанні буудівельно-монтажних робіт в зимовий час (8x0,9=7,2%)   | 3156,742                     |       |                                |                       | 3156,742                              |
| 4  | ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38              | Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)  |                              |       |                                | 4047,105              | 4047,105                              |
| Разом по главі 9:  |   |  | 3156,742                     |       |                                | 4047,105              | 7203,848                              |
| Разом по главах 1-9:                                     |   |  | 272963,768                   |       |                                | 4047,105              | 277010,873                            |
| Глава 10. Утримання служби замовника і авторський нагляд |   |  |                              |       |                                |                       |                                       |

|   |                                |   |            |       |       |           |            |
|---|--------------------------------|---|------------|-------|-------|-----------|------------|
| 5   | ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.48 | Утримування служби замовника (включаючи витрати на технічний нагляд) (2,5%)     |            |       |       | 6824,094  | 6824,094   |
| 6   | ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38 | Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)          |            |       |       | 2729,638  | 2729,638   |
| Разом по главі 10:                        |                                |   | 0,000      | 0,000 | 0,000 | 9553,732  | 9553,732   |
| Глава 12. Проектні та вишукувальні роботи |                                |   |            |       |       |           |            |
| 7   | ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.54 | Кошторисна вартість проектних робіт (розрахунки проектів)                       |            |       |       | 750,000   | 750,000    |
| 8   | ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38 | Кошторисна вартість експертизи проектної документації (К=1,1)                   |            |       |       | 1,923     | 1,923      |
| Разом по главі 12:                        |                                |   | 0,000      | 0,000 | 0,000 | 751,923   | 751,923    |
| Разом по главах 1-12:                     |                                |   | 272963,768 | 0,000 | 0,000 | 14352,760 | 287316,528 |
| 9   | ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16      | Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)                                  | 13648,188  | 0,000 |       |           | 13648,188  |
|   |                                | Кошти на покриття ризику всіх учасників будівництва, в тому числі               |            |       |       |           |            |
| 10  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.2.13.2а   | Ризики, пов'язані з проектною документацією (3%)                                |            |       |       | 8188,913  | 8188,913   |
| 11  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20      | Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%) |            |       |       | 9553,732  | 9553,732   |
| 12  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21      | Кошти на страхування ризику(1,5%)   |            |       |       | 4094,457  | 4094,457   |
| Разом з нарахуваннями:                    |                                |   | 286611,956 | 0,000 | 0,000 | 36189,862 | 322801,818 |

|   |                           |  |            |       |       |           |            |
|---|---------------------------|--|------------|-------|-------|-----------|------------|
| 13  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22 | Комунальний податок  |            |       |       | 0,142     | 0,142      |
| 14  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22 | Відчислення коштів в державний інвестиційний фонд (від об'єму реалізації продукції) (0,5%) |            |       |       | 1614,009  | 1614,009   |
| Разом за звітним кошторисним розрахунком:   |                           |  | 286611,956 | 0,000 | 0,000 | 37804,013 | 324415,969 |
| 15  | ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22 | Податок на добавлену вартість (НДС-20%)  |            |       |       | 64883,194 | 64883,194  |
| Всього за зведеним кошторисним розрахунком: |                           |  | 286611,956 | 0,000 | 0,000 | 102687,21 | 389299,162 |
| Зворотні суми (15%):                        |                           |  |            |       |       |           | 58394,874  |