

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра Архітектури та інженерних вишукувань

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри
Архітектури та інженерних
вишукувань
_____ Бородай Д. С.

підпис
«__» _____ 2025 р

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за першим рівнем вищої освіти

На тему: «Багатоповерховий житловий будинок в м. Суми»

Виконав (ла)

(підпис)

Стасишин С. В.

(Прізвище, ініціали)

Група

ЗПЦБ 2101

Керівник

(підпис)

Редько А. С.

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Кафедра Архітектури та інженерних вишукувань
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"
ОПП Будівництво та цивільна інженерія

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Стасишина Сергія Васильовича

1. Тема роботи Багатоповерховий житловий будинок в м. Суми

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 пального 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 ділянок будженплану, 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 17-1, Розріз 1-1, Генеральний план, Експлікація будівель та споруд, Умовні позначення, План першого поверху, Експлікація приміщень, План другого та третього поверху, Експлікація приміщень, План підвалу , Експлікація приміщень, План четвертого поверху, Експлікація приміщень, План п'ятого поверху, Експлікація приміщень, План покрівлі, План фундаменту, Епюра навантаження, Збір навантаження, Графік виробництва земляних робіт, 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: 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: «Багатоповерховий житловий будинок в м. Суми»

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, топографічна підоснова у вигляді горизонталей, приведено 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 мозаїчної підлоги, визначені об'єми робіт, складено календарний план, розроблено будгенплан.

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	7
1.1 Генеральний план забудови.....	7
1.2 Об'ємно-планувальне рішення.....	8
1.3 Конструктивне рішення.....	9
1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення.....	14
1.5 Інженерні мережі.....	15
РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ.....	17
2.1 Основи та фундамент будівлі.....	17
2.2. Осідання пального фундаменту.....	24
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА...27	
3.1 Умови здійснення будівництва	27
3.2 Вибір та обґрунтування терміну будівництва об'єкта.....	28
3.3 Вибір методу виконання робіт та рішень по організації поточного зведення об'єкта. Визначення і комплектація будівельної техніки.....	28
3.4 Визначення складу та об'ємів будівельних робіт.....	30
3.5 Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес..	35
3.6 Проектування об'єктного календарного плану.....	45
3.7 Будівельний генеральний план.....	47
3.7.1 Визначення основних діляниць будгенплану	47
3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель	48
3.7.3 Розрахунок складських майданчиків	48
3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика	49
3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику.....	49
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	53
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Будівництво багатоповерхових житлових будинків є ключовим компонентом міського розвитку, що сприяє забезпеченню населення житлом, економічному зростанню та розширенню інфраструктури. З розширенням міст зростає попит на житло з високою щільністю забудови, що вимагає вдосконалення методів будівництва, матеріалів і стратегій планування. Будівельна галузь відіграє вирішальну роль у формуванні антропогенного середовища, впливаючи не лише на архітектурний ландшафт, але й на ефективність землекористування та сталість міських просторів.

Розвиток багатоповерхових житлових будинків відображає ширші тенденції в урбанізації, економічній політиці та технологічному прогресі. Потреба в ефективних житлових рішеннях стимулює інновації в інженерії, управлінні проектами та нормативно-правовій базі. Сучасні будівельні проекти інтегрують енергоефективні конструкції, вдосконалені конструкційні матеріали та оптимізоване використання простору, щоб відповідати сучасним вимогам. Крім того, розвиток сектору сприяє зайнятості, інвестиційним можливостям та загальній модернізації міської інфраструктури.

У контексті Сум будівництво нових житлових будинків відповідає цілям розвитку міста, реагуючи на демографічні зміни та економічні чинники. Розширення житлової інфраструктури підтримує соціальну та економічну стабільність, забезпечуючи населення житлом, підвищуючи міську мобільність та стимулюючи комерційну активність. Постійне вдосконалення будівельних практик і дотримання стандартів якості гарантують, що нові об'єкти сприятимуть створенню функціонального та сталого міського середовища.

РОЗДІЛ 1. АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИЙ

1.1 Генеральний план забудови

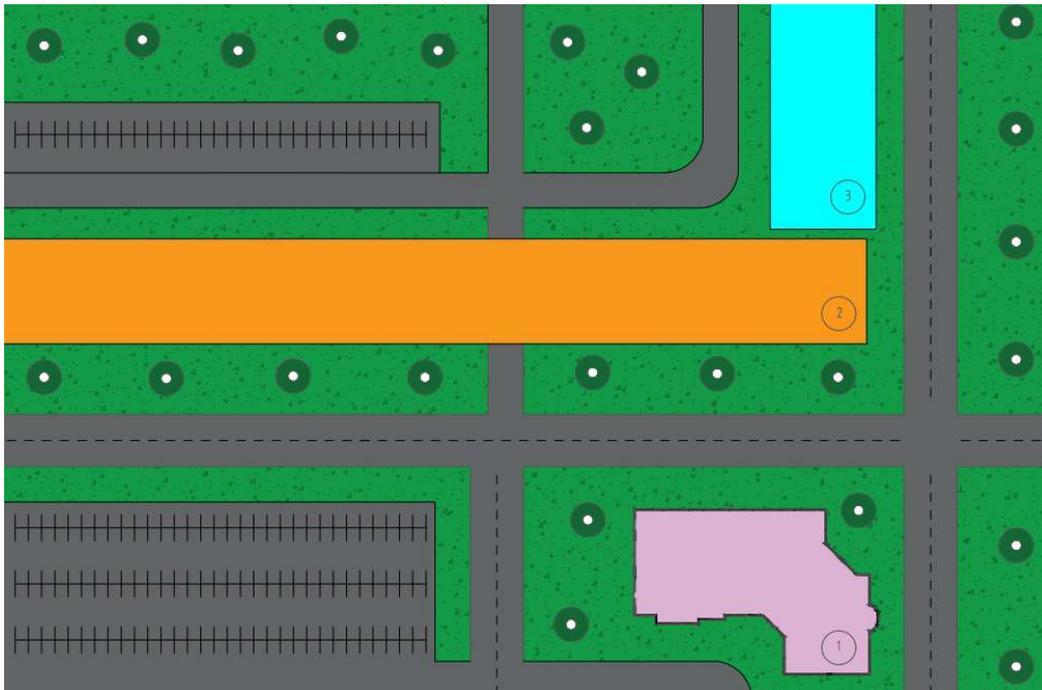


Рис. 1.1. Генеральний план

Таблиця 1.1. Експлікація будівель та споруд

Номер на плані	Найменування	Поверховість	Площа забудови, м ²	Координати квадрату сітки
1	Проектуєма будівля	5	489.6	
2	Житловий комплекс	5	1587.14	
3	Житлова будівля	5	1386.42	

Ділянка для будівництва 5-ти поверхового житлового будинку знаходиться на вулиці Героїв Крут в місті Суми.



Рис. 1.2. Ситуаційний план

1.2 Об'ємно-планувальне рішення

Будівля являє собою п'ятиповерховий житловий будинок з класичним архітектурним рішенням. Основа будівлі складається з несучих цегляних стін, що забезпечують стійкість конструкції та рівномірно розподіляють навантаження на ґрунт. Система перекриття виконана з використанням монолітної залізобетонної плити товщиною 200 мм, що забезпечує міцність і довговічність.

Загальна висота будівлі становить 17,30 метра. Висота кожного житлового поверху становить 2,86 метра, а висота підвалу - 2,14 метра. П'ятий поверх має зменшену площу, а решта простору використовується як мансарда. Дах будівлі має шатровий дизайн, характерний для традиційних архітектурних стилів, що забезпечує ефективне відведення води та стійкість до впливу навколишнього середовища.

З точки зору розмірів, будівля простягається на 34 000 мм по осях 1-17 і 23 400 мм по осях А-М. Ці розміри визначають просторову організацію та структурну схему будівлі. Класичний архітектурний стиль споруди відображається в її пропорціях та елементах дизайну, підкреслюючи симетрію та функціональну естетику.

1.3 Конструктивне рішення

Фундаменти

Фундамент будівлі складається з системи пальових фундаментів, призначених для забезпечення стабільності конструкції та несучої здатності. Палі являють собою залізобетонні елементи перерізом 300 мм і встановлені на відстані 1000 мм одна від одної. Вони простягаються на глибину близько 12,54 метрів, досягаючи стабільних шарів ґрунту, щоб забезпечити належну підтримку надбудови. Навантаження від будівлі передається на палі через монолітний залізобетонний ростверк, який рівномірно розподіляє зусилля і підвищує загальну жорсткість фундаментної системи.

Ростверк виконаний із залізобетону товщиною 700 мм, що забезпечує достатню міцність для протистояння вертикальним і бічним навантаженням. Він заливається на місці з використанням опалубки, з арматурою, розташованою відповідно до структурних розрахунків, щоб витримати навантаження на вигин і зсув. Арматура складається зі сталевих прутків діаметром 16-25 мм, розміщених у вигляді сітки для оптимізації розподілу навантаження.

Для підвищення довговічності та захисту від проникнення вологи стіни підвалу та ростверк утеплені пінополістиролом та гідроізолювані з використанням покриття з рідкого скла. Гідроізоляційний шар наноситься в кілька етапів: спочатку бетонні поверхні очищаються і ґрунтуються для поліпшення адгезії, після чого наноситься рідке скло в два шари загальною товщиною приблизно 3-5 мм. Це забезпечує стійкість до інфільтрації ґрунтових вод та хімічної деградації. Додатково поверх гідроізоляції наноситься захисний шар цементно-піщаної штукатурки товщиною приблизно 20 мм для запобігання механічним пошкодженням.

Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки

Стіни будівлі зведені з повнотілої керамічної цегли, яка забезпечує високу міцність на стиск, довговічність і теплову масу. Кладка виконана на цементно-піщаному розчині марки М150, що забезпечує міцну адгезію та

цілісність конструкції. Несучі стіни мають товщину 510 мм, що забезпечує високу несучу здатність і стабільність. Міжквартирні перегородки мають товщину 380 мм, що забезпечує міцність конструкції та покращену звукоізоляцію. Міжкімнатні перегородки мають товщину 250 мм, що забезпечує баланс між ефективністю використання простору та достатнім рівнем шумоізоляції.

Для підвищення міцності всі стіни армовані оцинкованою сталеву сіткою 5 мм, встановленою горизонтально через кожні чотири-п'ять рядів цегли. Таке армування мінімізує ризик утворення тріщин і покращує загальний розподіл навантаження. Цеглини розташовані в шаховому порядку, що забезпечує безперервність і міцність конструкції. Вертикальні деформаційні шви розташовані через рівні проміжки для компенсації теплового та вологого розширення і стиснення.

Над усіма віконними та дверними отворами встановлюються залізобетонні перемички. Ці перемички, товщиною 250 мм, армуються сталевими прутами 16 мм. Вони підтримуються до досягнення бетоном повної міцності. Перемички рівномірно розподіляють навантаження, запобігаючи концентрації напружень над отворами.

Для теплоізоляції фасад будівлі буде покритий мінераловатними плитами товщиною 140 мм, які забезпечують відмінну тепло- і звукоізоляцію, зберігаючи при цьому паропроникність. Ізоляція встановлюється у два етапи: спочатку на мінераловатні плити наноситься шар клею, який потім притискається до зовнішньої цегляної поверхні. Після початкової адгезії для забезпечення довготривалої стабільності в п'ять-шість точок на кожну плиту вставляються механічні анкери (пластикові дюбелі з металевими кріпленнями).

Для захисту шару ізоляції в базовий шар цементно-полімерної штукатурки (товщиною 3-5 мм) вмуровується армована сітка зі скловолокна, стійкого до лугів, яка захищає шар ізоляції. Ця сітка запобігає появі поверхневих тріщин і підвищує ударостійкість. Останній декоративний шар,

як правило, полімерна або силіконова штукатурка, наноситься для забезпечення стійкості до атмосферних впливів та естетичного вигляду.

Перекриття па покрівля

Процес зведення монолітної плити перекриття товщиною 200 мм складається з декількох послідовних етапів. Спочатку встановлюється опалубка за допомогою телескопічних стійок і горизонтальних балок, які вирівнюються і надійно фіксуються для забезпечення стійкості конструкції під час бетонування. Далі розміщується арматурний каркас. Використовується двошарова сітка зі сталевих прутів діаметром 12-16 мм, розташованих на відстані відповідно до конструктивних розрахунків. Арматура розташовується на спеціальних розпірках, щоб зберегти захисний шар бетону в 25-30 мм.

Після підготовки арматури на плиту заливається бетон за допомогою бетононасоса та жолоба. Заливка здійснюється безперервно по всій площі, щоб запобігти утворенню холодних швів. Бетон рівномірно розподіляється і ущільнюється глибинними вібраторами для усунення повітряних кишень і забезпечення необхідної щільності. Потім поверхня вирівнюється за допомогою стяжки і розгладжується за допомогою кельми. При необхідності вирізаються усадочні шви.

Після заливки бетон витримується для набору міцності. Його накривають поліетиленовою плівкою або обробляють спеціальними сумішами для запобігання швидкому випаровуванню вологи. Період застигання триває не менше 7-14 днів. Опалубку знімають після того, як бетон набере не менше 70% проектною міцності не раніше, ніж через 28 днів після заливки. Така технологічна послідовність забезпечує високу міцність, монолітність та довготривалу довговічність плити перекриття.

Дах будівлі являє собою шатрову конструкцію, зведену на основі дерев'яного каркасу. Основним несучим елементом на стику між дахом і несучими цегляними стінами є мауерлат, який складається з соснових брусів перерізом 150×300 мм. Ці балки кріпляться до верхньої частини кладки стін

за допомогою закладних різьбових шпильок з анкерними пластинами, забезпечуючи надійну передачу навантажень від покрівлі на несучу конструкцію.

Основна кроквяна система утворена сосновими кроквями розміром 250×100 мм, встановленими з кроком 600 мм. Крокви з'єднуються на конику і з мауерлатом за допомогою металевих кріплень і антикорозійних оброблених цвяхів і болтів. Для підвищення жорсткості і розподілу навантажень перпендикулярно кроквам встановлюють шпунтовані дошки товщиною 20 мм у вигляді суцільного настилу.

Поверх обрешітки монтується орієнтовано-стружкові плити товщиною 12 мм, які слугують стійкою основою для покрівельної системи. Під шаром утеплювача укладається пароізоляційна мембрана для запобігання накопиченню вологи в теплоізоляції. Пароізоляція фіксується скобами і герметизується в місцях нахлестів будівельним скотчем.

Між кроквями встановлюється мінераловатний утеплювач товщиною 200 мм для забезпечення необхідного рівня теплозахисту. Утеплювач укладається між кроквями щільно, без зазорів, щоб мінімізувати виникнення містків холоду. Поверх утеплювача укладається вітро- і водонепроникна мембрана, яка захищає його від атмосферної вологи, забезпечуючи при цьому дифузію парів.

Верхній шар покрівельної системи завершується металочерепицею з оцинкованої сталі з полімерним покриттям. Черепиця кріпиться до обрешітки та решетування за допомогою саморізів з гумовими прокладками для забезпечення водонепроникності. Коник, розжолобок і крайові елементи встановлюються відповідно до специфікацій виробника для забезпечення повної герметизації швів.

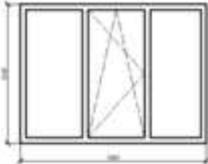
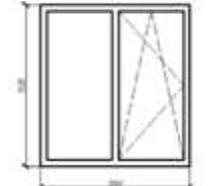
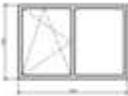
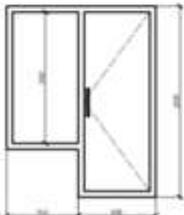
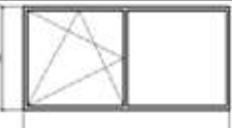
Система зливової каналізації складається з металевих жолобів і водостічних труб, виготовлених з оцинкованої сталі з полімерним покриттям. Жолоби монтується вздовж карнизів і фіксуються кронштейнами з інтервалом 600 мм. Вода відводиться у вертикальні водостічні труби

діаметром 100 мм, які кріпляться до фасаду і відводять воду на рівні землі в спеціально відведені дренажні канали.

Всі дерев'яні елементи конструкції, включаючи мауерлат, крокви і настил, оброблені вогнезахисним і біозахисним складом на основі водорозчинних антисептиків і вогнезахисних засобів. Нанесення здійснюється в два шари пензлем або розпилювачем, що забезпечує повну обробку і довготривалий захист від біологічних пошкоджень (грибок, комахи) та займання.

Вікна та двері

Таблиця 1.2. Специфікація віконних проїмів

Мар., поз	Позначення	Найменування	Кількість на поверхі								Маса, од.,кг	Примітка
			Підв.	1	2	3	4	5	Гор.	Всього		
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
ВК1		ОРС19,8-15	-	4	4	4	4	4	-	20	-	
ВК2		ОРС13,8-15	-	7	7	7	7	7	-	35	-	
ВК3		ОРС13-19	6	-	-	-	-	-	-	6	-	
ВК4		ОРС18-23	-	6	6	6	6	6	-	30	-	
ВК5		ОРС6-9	-	1	1	1	1	1	-	5	-	
ВК6		О11-12В	-	2	2	2	2	2	-	10	-	

Таблиці 1.3. Специфікація дверних проїомів

Мар, поз	Позначення	Найменування	Кількість на поведі								Мас аод., кг.	Примі т-ка
			Підв .	1	2	3	4	5	Гор.	Всього		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.700х2100	-	4	4	4	4	4	-	20		
2	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.800х2100	-	2	2	2	2	2	-	8		
3	ГОСТ6629-88	ДО21-13	-	2	-	-	-	-	-	2		
4	Інд.вироб.	ДГ21-9	-	9	9	5	9	9	1	42		Дерев. Утепл.
5	ГОСТ6629-88	ДГ21-9	-	15	15	17	15	15	-	77		

1.4 Внутрішнє і зовнішнє оздоблення

Процес фарбування стін включає кілька ключових етапів, які забезпечують рівне та довговічне покриття. Спочатку поверхню очищають від пилу, бруду та будь-яких відшарувань. За необхідності видаляються старі покриття. Далі стіни ґрунтуються ґрунтовкою глибокого проникнення для покращення адгезії та зменшення поглинання. Після ґрунтування дефекти поверхні виправляються за допомогою шпаклівки, яка потім шліфується до гладкої поверхні. Після шліфування можна нанести другий шар ґрунтовки.

Після підготовки поверхні фарба наноситься в два або більше шарів валиком, пензлем або фарборозпилювачем, залежно від типу фарби та бажаного результату. Кожен шар повинен повністю висохнути перед нанесенням наступного. В результаті виходить однорідна, захисна та естетично приваблива поверхня стіни.

У житлових приміщеннях будівлі, таких як спальні, холи та коридори, підлога вкрита високоякісним паркетом, що забезпечує елегантну та довговічну поверхню. Стіни оштукатурені до гладкої поверхні, а потім обклеєні шпалерами, пропонуючи різноманітні естетичні варіанти залежно від дизайнерських уподобань. Стелі пофарбовані стандартною білою фарбою, що забезпечує чисте, рівномірне покриття.

У ванних кімнатах і кухнях підлога вкрита керамічною плиткою, відомою своєю довговічністю і простотою в обслуговуванні, особливо в

місцях, схильних до вологи і інтенсивного пішохідного руху. Стіни висотою до 1,4 метра також покриті керамічною плиткою, що забезпечує захист від води та плям у цих зонах з підвищеною вологістю. Вище лінії плитки стіни пофарбовані водостійкою фарбою, що забезпечує додатковий рівень захисту від вологи. Стелі у ванних кімнатах і кухнях пофарбовані водостійкою фарбою для внутрішніх робіт, що забезпечує стійке покриття, незважаючи на вологість. В під'їзді стіни та стелі пофарбовані, а підлога вкрита мозаїчним покриттям.

1.5 Інженерні мережі

В системі опалення будівлі використовуються труби РЕХ (зшитий поліетилен) для розподілу тепла. Ці труби стійкі до корозії і забезпечують довготривалу експлуатацію. Тепло подається через сталеві панельні радіатори, які мають високу теплову потужність і покриті антикорозійними матеріалами. Кожна квартира обладнана цифровими термостатами та розумними системами управління опаленням, що дозволяють точно регулювати температуру та заощаджувати енергію.

В електричній системі використовуються мідні кабелі з провідниками не менше 1,5 мм² для освітлення та 3,5 мм² для розеток, які для безпеки укладені в ПВХ-трубу. На розподільчих щитах встановлені мініатюрні автоматичні вимикачі та пристрої захисного відключення для захисту від перевантажень та несправностей в електромережі. Для зменшення споживання електроенергії встановлені інтелектуальні системи освітлення з енергоефективними світлодіодними світильниками та датчиками руху.

Система вентиляції включає механічні витяжні вентилятори з ЕС-двигунами для ефективного видалення повітря у ванних кімнатах і кухнях. Гнучкі алюмінієві повітроводи забезпечують довговічність і знижують рівень шуму, а вентиляційні установки з рекуперацією тепла подають свіже повітря без втрат енергії. Композитні труби використовуються для гарячого водопостачання, поєднуючи гнучкість з міцністю алюмінієвого сердечника. Для холодної води використовуються труби РЕХ, стійкі до корозії, високого

тиску і температури. В окремих квартирах встановлені лічильники води для моніторингу споживання води в режимі реального часу.

Каналізаційна система складається з труб з ПВХ, діаметром 150 мм для магістральних ліній і 100 мм для відгалужень, що забезпечує безперервний потік і стійкість до корозії. Система також включає гумові прокладки або натискні з'єднувачі для герметичних з'єднань і поліпропіленові оглядові камери для легкого обслуговування. Вентиляційні труби з ПВХ встановлюються для забезпечення належної циркуляції повітря та запобігання підвищенню тиску.

РОЗДІЛ 2. РОЗРАХУНКОВО-КОНСТРУКТИВНИЙ

2.1 Основи та фундамент будівлі

Ділянка для будівництва багатопверхового житлового будинку характеризується глибиною промерзання ґрунту близько 1.2 метрів в найхолодніші дні, під час яких температура може опускатися до -27.5 градусів. Ця ділянка відноситься до першого кліматичного району.

Таблиця 2.1. Середня температура

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Темп.	-6.6	-5.8	-0.8	8.1	14.6	17.9	19.5	18.4	13.0	6.7	0.4	-4.3

Висота будівлі становить 17 метрів. Конструкція характеризується несучими стінами товщиною 510 мм та плитами перекриття з залізобетону товщиною 200 мм. Враховуючи ці умови приймається пальовий фундамент. Він складається з залізобетонного монолітного ростверку та паль з перерізом 300 мм та довжиною близько 12 метрів. Для аналізу доцільності цієї конструкції проаналізовано конструкції будівлі.

Розрахуємо навантаження від ділянки перекриття розміром 6 на 1.5 метрів з наступними показниками:

$$f_{cd} = 17.0 \text{ мПа}$$

$$f_{ctd} = 2.6 \text{ мПа} \quad E_{cd} = 25000 \text{ мПа}$$

$$E_{cm} = 32500 \text{ мПа}$$

В плиті для посилення використовуються арматурні стержні А 600 з наступними показниками:

$$f_{pk} = 630 \text{ мПа}$$

$$f_{p0.1k} = 575 \text{ мПа}$$

$$f_{pd} = 479.167 \text{ мПа}$$

$$E_p = 190000 \text{ мПа}$$

В плиті для посилення використовуються арматурні стержні А 400 з наступними показниками:

$$f_{yd} = 400 \text{ мПа}$$

$$E_s = 210000 \text{ мПа}$$

В плиті для посилення використовуються арматурні стержні В 500 з наступними показниками:

$$f_{yd} = 500 \text{ мПа}$$

$$E_s = 190000 \text{ мПа}$$

Для забезпечення достатнього запасу міцності приймається двадцяти відсотковий коефіцієнт.

Таблиця 2.2. Геологічні умови

Найменування ґрунтів	№ і оцінка устя шпари і потужність шаруючи		
	шпара 5	шпара 6	шпара 10
	132.6	135.86	130.600
Насипний шар із суглинку ґрунту, шлаку бійцегли	1.2	1.4	1.5
Суглинок лесовидний	0.5	3.8	–
Пісок дрібнозернистий	2.6	3	3.1
Пісок середньозернистий	2.7	2.8	2
Суглинок жовтуватого-сірий	4	5	4.5

Для отримання точних геологічних даних про ділянку будівництва було проведено буріння свердловин та аналіз отриманих зразків ґрунту. На даній ділянці рівень залягання ґрунтових вод становить від 9.87 до 10.12 метрів.

Таблиця 2.3. Властивості ґрунтів

№ п/п	Найменування	Умов. познач.	Один. Вим.	Номер шару				
				1	2	3	4	5
1	Щільність	ρ	т/м ³	1,61	1,72	1,91	1,95	1,85
2	Щільність часток	ρ_s	т/м ³	–	2,69	2,72	2,71	2,73
3	Природна вологість	W	–	–	0,2	0,10	0,12	0,24
4	Вологість на границі плинності	W_l	–	–	0,35	–	–	0,29
5	Вологість на границі розжучування	W_p	–	–	0,22	–	–	0,19
6	Коефіцієнт фільтрації	k_f	см/з	–	–	–	–	–
7	Кут внутрішнього тертя	Φ	град.	–	23	30	34	22
8	Питоме зчеплення	z	кПа	–	$\frac{28}{12}$	3	–	29
9	Модуль деформації	E	МПа	–	$\frac{12}{1,2}$	14	24	19
10	Відносна просадочність	E_s	при МПа	0,05–0,008 0,3–0,028				

Аналіз отриманих зразків для поверхневого шару:

$$\rho = 1,61 \text{ т/м}^3$$

Аналіз отриманих зразків суглинків:

$$W_l = 0,35, W_p = 0,22, W = 0,20, \rho_s = 2,69 \text{ т/м}^3, \rho = 1,72 \text{ т/м}^3$$

Суглинок має наступний показник пластичності:

$$I_p = 0,35 - 0,22 = 0,13$$

Суглинок має наступний показник вологості:

$$S_e = \frac{W \cdot \rho_s}{n \cdot \rho_w} = \frac{0,20 \cdot 2,69}{0,88 \cdot 1,00} = 0,61$$

$$n = \frac{2,69 \cdot (1 + 0,20)}{1,72} - 1 = 0,88$$

$$\rho_{e1} = \frac{\rho}{1 + W} = \frac{1,72}{1 + 0,20} = 1,43 \text{ т/м}^3$$

Суглинок має наступний показник плинності:

$$I_l = \frac{0,20 - 0,22}{0,35 - 0,22} = -0,15$$

Суглинок має наступний показник пористості:

$$n = \frac{W_1 \cdot \rho_s}{\rho_w} = \frac{0,35 \cdot 2,69}{1,00} = 0,94$$

Рівень просідання:

$$I_{ss} = \frac{n - n_i}{1 + n} = \frac{0,94 - 0,88}{1 + 0,88} \approx 0,032$$

Аналіз показав, що даний шар має незадовільні показники та не підходить для основи фундаменту. Аналіз зразків наступного шару:

$$\rho_s = 2,72, \quad \rho = 1,91, \quad W = 1,10$$

Даний шар має наступний показник пористості:

$$n = \frac{2,72 \cdot (1 + 0,10)}{1,91} - 1 = 0,57$$

Даний шар має наступний показник вологості:

$$\rho_v = \frac{W \cdot \rho_s}{n \cdot \rho_w} = \frac{1,10 \cdot 2,72}{0,57 \cdot 1,00} = 0,48$$

Аналіз показав, що цей шар складається з піску малого розміру. Він занадто вологий, тому не підходить для основи. Виконується аналіз наступного шару:

$$\rho_s = 2,71, \quad \rho = 1,85, \quad W = 0,12$$

Даний шар має наступний показник пористості:

$$n = \frac{2,71 \cdot (1 + 0,12)}{1,85} - 1 = 0,56$$

Даний шар має наступний показник вологості:

$$\rho_v = \frac{W \cdot \rho_s}{n \cdot \rho_w} = \frac{0,12 \cdot 2,71}{0,56 \cdot 1,00} = 0,58$$

Аналіз показав, що цей шар складається з піску з середнім розміром. Він занадто вологий, тому не підходить для основи. Виконується аналіз наступного шару:

$$\rho_s = 2,73, \quad \rho = 1,85, \quad W_n = 0,29, \quad W_p = 0,19, \quad W = 0,24$$

Даний шар має наступний показник пластичності:

$$I_p = 0,29 - 0,19 = 0,10$$

Аналіз показав, що цей шар складається з суглинків. Цей шар має наступний показник плинності:

$$I_1 = \frac{0,24 - 0,19}{0,29 - 0,19} = 0,5$$

Суглинок має наступний показник пористості:

$$e = \frac{2,73 \cdot (1 + 0,24)}{1,85} - 1 = 0,83$$

В результаті дослідження було встановлено, що через характеристики проаналізованих шарів ґрунту обирання даної конфігурації фундаментів є доцільним.

Таблиця 2.4. Збір навантажень на 1 метр погонний фундаменту

– Постійне навантаження	
– перекриття	8,41 кН/м ²
– конструкції даху	4,2 кН/м ²
– перегородки	0,55 кН/м ²
– стіна і цоколь	98,28 кН/м ²
– Тимчасове навантаження	
– снігове навантаження	1,67 кН/м ²
– корисна	1,5 кН/м ²

Збір сумарного навантаження, яке діє на конструкцію фундаменту є наступною частиною розрахунку.

$$F^p = (8,41 + 1,5 + 0,55) \cdot 3 \cdot 3 + (4,2 + 1,67 + 1,4) \cdot 3 + 98,28 = 214,23 \text{ кН}$$

Визначення несучої здатності для кожної палі виконується окремо з використанням наступної формули:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + Q \cdot \sum \gamma_{c1} \cdot f_i \cdot h_i)$$

Кожний шар ґрунту, який взаємодіє з фундаментом було розділено на сегменти:

$$h_1 = 1,5 \text{ м}, \quad h_2 = 1,4 \text{ м}$$

$$z_1 = 2,45 \text{ м}, \quad z_2 = 3,75 \text{ м}$$

$$f_1 = 0,0312, \quad f_2 = 0,037 \quad R = 2,15 \text{ МПа}$$

$$F_d = 1 \cdot [1 \cdot 0,09 \cdot 2,15 + 4 \cdot 0,03 \cdot (1 \cdot 1,5 \cdot 0,0312 + 1 \cdot 1,4 \cdot 0,037)] = 0,3118 \text{ МПа} = 311,82 \text{ кН}$$

$$F = \frac{311,82}{1,4} = 222,73 \text{ кН}$$

$$f = \frac{F_0}{F} = \frac{214,23}{222,73} = 0,96 \text{ на 1 м п.}$$

Визначасмо конструктивні характеристики ростверку:

$$h_p = -\frac{e}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{e^2 + \frac{N}{i \cdot R_{ct}}} = -\frac{0,3}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{0,3^2 + \frac{222,73}{1 \cdot 1,05}} = 0,125 \text{ м}$$

Визначення геометричного показнику мінімальної висоти:

$$h_p \geq h_0 + 0,25 \text{ м}, \quad h_p = 0,15 + 0,25 = 0,40 \text{ м}$$

Таблиця 2.5. Характеристики ростверку

Параметр	Значення
Мінімальна висота ростверку	0.5 м
Відстань від краю до зовнішньої поверхні палі	Не менше 11 см
Товщина стіни	510 мм
Виступ ростверку	200 мм
Мінімальна ширина ростверку	700 мм

Розрахунок включає визначення сумарного навантаження від ростверку:

$$\sigma_3 = 0,025 \cdot 0,45 \cdot 0,7 \cdot 1 = 0,0078 \text{ МПа} = 7,87 \text{ кН}$$

Розрахунок включає визначення сумарного навантаження від ґрунту:

$$\sigma_{sp} = 0,02 \cdot (0,05 \cdot 2,25 + 0,05 \cdot 1,05) \cdot 1 = 0,0033 \text{ МН} = 3,3 \text{ кН}$$

Розрахунок включає визначення сумарного навантаження від стін підвалу:

$$\sigma_c = 3 \cdot 1960 \cdot 10 / 2,38 = 0,0247 \text{ МН} = 24,7 \text{ кН}$$

Збір всіх навантажень, що діють на палі:

$$N = (172,77 + 7,87 + 3,3 + 34,7) = 208,64 \cdot 222,73 \text{кН}$$

Визначення куту бічного тертя між шарами ґрунту та палями:

$$\alpha = \frac{\varphi_{\text{гр}}}{4} = \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{21 \cdot 0,2 + 36 \cdot 2,6}{0,2 + 2,6} \right) = 8,7^\circ$$

Визначаємо ділянку ґрунту на яку паля передає навантаження:

$$B = 0,3 + 2 \cdot \text{tg} 8,7^\circ \cdot 3,1 = 1,16 \text{м}$$

При навантаженні від ґрунту на конструкцію ростверку виникає наступний тиск:

$$\begin{aligned} \sigma &= \frac{0,02 \cdot 1,0}{2} \left(\frac{1,16 - 0,6}{2} \right) 1,05 + \frac{0,02 \cdot 1,0}{2} \left(\frac{1,16 - 0,6}{2} \right) 2,25 + 0,0172 \cdot 0,2 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + \\ &+ 0,0191 \cdot 2,6 \cdot 1,16 \cdot 1,0 + 0,0195 \cdot 0,25 \cdot 1,16 \cdot 1,0 = 0,086 \text{МН} = 85,73 \text{кН} \end{aligned}$$

Значення тиску під подошвою конструкції:

$$P_{\text{сп}} = \frac{172,77 + 7,1 + 85,73 + 7,87 + 24,7}{1,16} = \frac{298,17}{1,16} = 257 \text{кПа}$$

Було встановлено, що пісок з середнім розміром зерна має пористість 0.54 та кут тертя в 37.12° .

$$M \cdot \gamma = 1,81, \quad M \cdot \rho = 8,24, \quad M_c = 9,97$$

Характеристика впливу ваги всіх шарів ґрунту, які розташовані вище подошви:

$$\gamma'_{II} = \frac{0,02 \cdot 1,5 + 0,0191 \cdot 3,1}{1,5 + 3,1} = \frac{0,0892}{4,6} = 0,019 \text{МН} / \text{м}^3 = 19,39 \text{кН} / \text{м}^3$$

Розрахунок показників малого за розміром піску:

$$L/H = 5 \quad \gamma_{e1} = 1,3, \quad \gamma_{e2} = 1,1$$

Визначення розрахункового опору для нижньої частини конструкції:

$$R = 1,3 \cdot 1,1 \cdot [1,81 \cdot 1,16 \cdot 0,019 + 8,24 \cdot 1,5 \cdot 0,01939 + 9,97 \cdot 0,0018] = 0,385 \text{МПа}$$

Розрахунок вірний.

2.2 Осідання пального фундаменту

Визначаємо показник ваги для поверхневого шару:

$$\gamma = 16,00 \text{ кН} / \text{м}^3$$

Визначаємо показник ваги для піску з малими розміром часток:

$$\gamma_n = \gamma_d \cdot (1 + W_n) = 17,0 \cdot (1 + 0,15) = 19,65 \text{ кН} / \text{м}^3$$

$$\gamma_d = \rho_d \cdot d = 1,73 \cdot 9,8 = 17,0 \text{ м} / \text{с}^2$$

$$\rho_d = \rho / (1 + W) = 1,91 / (1 + 0,1) = 1,73 \text{ т} / \text{м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{\rho_d} - \frac{1}{\rho_s} = \frac{1}{1,91} - \frac{1}{2,72} = 0,15$$

Визначаємо показник ваги для піску з середнім розміром часток:

$$\gamma_n = 17,06 \cdot (1 + 0,144) = 19,52 \text{ кН} / \text{м}^2$$

$$\gamma_d = 1,74 \cdot 9,8 = 17,06 \text{ м} / \text{с}^2$$

$$\rho_d = 1,95 / (1 + 0,12) = 1,74 \text{ т} / \text{м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{1,95} - \frac{1}{2,71} = 0,144$$

Визначаємо показник ваги для суглинку:

$$\gamma_c = 14,62 \cdot (1 + 0,17) = 17,17 \text{ кН} / \text{м}^3$$

$$\gamma_d = 1,492 \cdot 9,8 = 14,62 \text{ м} / \text{с}^2$$

$$\rho_d = 1,85 / (1 + 0,24) = 1,492 \text{ т} / \text{м}^3$$

$$W_n = \frac{1}{1,85} - \frac{1}{2,73} = 0,17$$

Визначаємо показників необхідних для створення епюри вертикальних навантажень:

$$0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Визначаємо показники, що характеризують поверхневий шар:

$$\sigma_{zq0} = 0, \quad 0,2\sigma_{zq0} = 0$$

Визначаємо показники, що характеризують шар піску з малим розміром часток:

$$\sigma_{zq1} = 16,0 \cdot 1,5 = 24 \text{ кПа} , \quad 0,2\sigma_{zq1} = 4,8 \text{ кПа}$$

Визначаємо показники, що характеризують шар піску з середнім розміром часток:

$$\sigma_{zq2} = 24 + 19,65 \cdot 3,10 = 84,91 \text{ кПа} , \quad 0,2\sigma_{zq2} = 16,98 \text{ кПа}$$

Визначаємо показники, що характеризують шар суглинків:

$$\sigma_{zq3} = 84,91 + 19,53 \cdot 2 = 123,95 \text{ кПа} , \quad 0,2 \cdot \sigma_{zq3} = 24,79 \text{ кПа}$$

Визначаємо показники, що характеризують шар ґрунту під конструкцією ростверку:

$$\sigma_{zq4} = 123,95 + 17,17 \cdot 4,5 = 201,215 \text{ кПа} , \quad 0,2\sigma_{zq4} = 40,24 \text{ кПа}$$

Тиск під конструкцією ростверку:

$$\sigma_{zr} = 1,5 \cdot 16,1 + 3,1 \cdot 17,2 = 77,47 \text{ кПа}$$

Додаткові навантаження:

$$\sigma_{zr0} = 257 - 77,47 = 179,53 \text{ кПа}$$

Визначаємо значення висоти шару:

$$h_i = \frac{0,4 \cdot 1,16}{2} = 0,232$$

Таблиця 2.6. Характеристики шарів ґрунту

№ п/п	Ґрунти	Z, м	m = 2z/B	α	σ _z = ασ _{z0} кПа	E кПа
1	Пісок дрібнозернистий	0	1	1,0	179,53	14000
2	Пісок середньозернистий	0,232	0,4	0,977	175,40	24000
		0,464	0,8	0,881	158,16	
		0,696	1,2	0,755	135,54	
		0,928	1,6	0,642	115,26	
		1,160	2,0	0,55	98,74	
		1,392	2,4	0,477	85,63	
		1,624	2,8	0,42	75,40	
		1,856	3,2	0,374	67,14	
		2,088	3,6	0,337	59,78	
3	Суглинок жовто-сірий	2,32	4,0	0,306	54,93	19000
		2,552	4,4	0,280	50,27	
		2,784	4,8	0,258	46,32	
		3,016	5,2	0,239	42,9	
		3,248	5,6	0,223	40,03	
		3,48	6,0	0,208	37,34	
		3,712	6,4	0,184	33,03	
		3,944	6,8	0,166	29,80	
		4,176	7,2	0,150	26,93	
4,408	7,6	0,137	24,59			

Розрахунок осідання фундаменту:

$$S = \beta \cdot \sum_{i=1}^n \frac{h_i \cdot \sigma}{E_i} = 0,8 \cdot \frac{0,232}{24000}$$

$$\left(\begin{array}{c} \frac{179,53 + 175,40}{2} \quad \frac{175,4 + 158,16}{2} \quad \frac{158,16 + 135,54}{2} \quad \frac{135,54 + 115,26}{2} \quad \frac{115,26 + 98,74}{2} \\ \frac{98,74 + 85,63}{2} \quad \frac{85,63 + 75,40}{2} \quad \frac{75,40 + 67,14}{2} \quad \frac{67,14 + 59,78}{2} \quad \frac{0,8 \cdot 0,232}{2} \\ \frac{59,78 + 54,93}{2} \quad \frac{54,93 + 50,27}{2} \quad \frac{50,27 + 46,32}{2} \quad \frac{46,32 + 42,9}{2} \\ \frac{42,9 + 40,03}{2} \quad \frac{40,03 + 37,34}{2} \quad \frac{37,34 + 33,03}{2} \end{array} \right) \cdot \frac{19000}{2} = 0,0181 = 1,81$$

Розрахунок вірний.

РОЗДІЛ 3. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

3.1. Умови здійснення будівництва

Будівельний майданчик розташований у Сумах, на вулиці Героїв Крут, у межах міської території. Навколишня територія має переважно житловий характер, поруч розташовані п'яти- та дев'ятиповерхові житлові будинки, навчальні заклади та ділянки зелених насаджень. Ділянка розташована на рівнинній місцевості з відхиленнями рівня поверхні в межах 0,37 метра, що спрощує початкову підготовку майданчика та проведення земляних робіт.

Інженерно-геологічні дослідження ділянки підтверджують наявність супіщаних та суглинистих ґрунтів, які демонструють достатні параметри міцності для будівництва п'ятиповерхового житлового будинку. Доступ до ділянки забезпечується через вулицю Героїв Крут, яка з'єднується з транспортною мережею міста через прилеглі великі дороги. Існуючі дороги з асфальтовим покриттям дозволяють безперешкодно пересуватися будівельній техніці та транспортним засобам. Ділянка також знаходиться в межах пішохідної доступності від зупинок громадського транспорту, що забезпечує логістичну зручність для робочої сили.

Будівельна ділянка знаходиться в зоні покриття міської інженерної інфраструктури. Підключення до централізованих систем водопостачання та водовідведення доступні в безпосередній близькості від межі ділянки. Газопровід середнього тиску та лінія електропередач також проходять вздовж вулиці Героїв Крут, що дозволяє своєчасно та впорядковано підключитися до комунальних послуг за умови виконання затверджених технічних умов.

Основні будівельні матеріали будуть закуповуватися у сертифікованих постачальників, що працюють у Сумському та сусідніх районах. Поставки будуть плануватися відповідно до графіку будівництва та з метою уникнення заторів у періоди пікових навантажень на дорогах. Будівництво буде виконуватися сертифікованим генеральним підрядником, який має досвід у житловому будівництві.

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	5-ти поверховий житловий будинок	Площа забудови 489.6 м ²	10	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

№	Найменування спеціалізованих потоків та видів робіт, що входять до них	Посилання на норми нормативи	тип, марка, потужність основної машини	Спеціальні заходи до виконання робіт
1	2	3	4	5
	I. Підготовчі роботи			
1.1	Зрізання рослинного шару бульдозером 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.	II. Нульовий цикл			
2.1	Розробка котловану одноковшевим екскаватором транспортуванням ґрунту	ДБН В.2.1-10:2009	Екскаватор ЕО-4111, V=0,65 м ³	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 98:2009	В.2.6	Автобетононасос КрАЗ-65053	Контроль якості бетону, догляд за бетоном
III. Надземна частина					
3.1	Влаштування несучих стін	ДБН 98:2009	В.2.6	Баштовий кран КБ-408	Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди
3.2	Влаштування перегородок	ДБН 99:2009	В.2.6	Баштовий кран КБ-408	Контроль вертикальності кладки, армування через кожні 3 ряди
3.3	Влаштування плит перекриття	ДБН 98:2009	В.2.6	Автобетононасос КрАЗ-65053	Перевірка опирання плит
3.4	Влаштування покрівлі	ДБН 220:2017	В.2.6	Баштовий кран КБ-408	Перевірка цілості та дотримання геометричних розмірів
IV. Спеціальні роботи					
4.1	Монтаж системи опалення	ДБН 39:2008	В.2.5	Зварювальний апарат	Гідравлічні випробування, теплоізоляція трубопроводів
4.2	Монтаж системи водопостачання та каналізації	ДБН 64:2012	В.2.5	Електромуфтовий зварювач	Промивання та дезінфекція систем, перевірка герметичності
V. Електромонтажні роботи					
5.1	Прокладання електропроводки	ДБН 23:2010	В.2.5	Перфоратор Bosch GBH 2-26 DRE	Вимірювання опору ізоляції, маркування кабелів
5.2	Встановлення електрощитового обладнання	ДБН 23:2010	В.2.5	Підйомник ножичний	Перевірка правильності підключень, нанесення схем на дверцята щитів
VI. Слабкострумкові роботи					
6.1	Монтаж системи телебачення та інтернету	ДБН 41:2009	В.2.5	Кабелерозмотувач	Тестування сигналу, маркування кабелів
6.2	Встановлення пожежної та охоронної сигналізації	ДБН 56:2014	В.2.5	Дрилі акумуляторні	Перевірка працездатності датчиків,

				навчання персоналу
	VII. Монтаж ліфтів			
7.1	Встановлення ліфтового обладнання	ДСТУ ISO 4190-1:2015	Лебідка монтажна	Перевірка вертикальності напрямних, випробування на холостому ходу
	VIII. Монтаж технологічного обладнання			
8.1	Встановлення насосного обладнання	ДБН В.2.5-62:2013	Таль електрична	Вирівнювання основи, перевірка вібрації
	IX. Благоустрій			
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	Екскаватор-навантажувач	Підготовка ґрунту, висадка рослин за планом
	X. Непередбачені роботи			
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

5-ти поверховий житловий будинок

(назва об'єкту)

Основа:	Показники:
1.Креслення архітектурно-Будівельної частини проекту	1.Площа забудови: 489.6 м ²
2.Норми РЕКН-2000	2. Загальна приведена площа: 2448 м ²
3.Типові технологічні карти.	3.Будівельний об'єм: 8470 м ³

Таблиця 3.4. Об'єм робіт

№ п/п	Шифр РЕКН-2000	Назва спеціалізованих потоків і видів робіт	Вимірник	Об'єм робіт	Потрібні ресурси			
					Трудомістк.		Машиноміс.	
					На один.	На об'єм	На один.	На об'єм
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	2,14	21,92	54,80	0,60	1
					0,00	4,20	0,60	1
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,43	404,00	1010,00	70,20	30
					0,00	116,10	70,20	30
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	2,90	1682,00	4042,40	14,61	42
					61,20	1254,30	14,61	42
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	2,65	268,40	593,20	13,65	36
					28,12	165,40	5,52	15
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	2,52	8000,48	10084,40	630,90	1590
					3914,00	2632,04	112,20	283
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,44	11980,04	819,70	195,30	86
					314,00	140,70	37,10	16
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	384,80	167,10	17,96	1,23	473
					7,90	6,14	0,81	312
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	54,31	29650,53	2391,10	645,30	35044
					4176,92	789,10	38,10	2069
9	С147-4-8	Вартість арматури	100 кг	410,00	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	0,88	2252,48	190,10	32,10	28
					222,92	71,10	4,29	4
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	2,33	804,44	156,10	39,30	92
					322,04	59,10	3,81	9
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	2546,84	112,00	61,30	38,70	98563
					48,00	23,50	0,90	2292
13	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	2012,00	745,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	10265,60	112,00	62,30	6,90	70833
					46,00	23,80	0,90	9239
15	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	8109,82	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	1,64	365,20	7080,30	138,30	227
					790,04	1794,50	61,50	101
17	С1412-859	Вартість перемичок	шт	328	10,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
18	КБ8-35-1	Установлення і розбирання зовнішніх	100 м2	5,17	1308,64	0,00	69,00	356

		інвентарних риштувань			745,08	0,00	0,30	2
19	КБ8-36-1	Установлення і розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	4,16	1219,5			
					6	0,00	111,00	462
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	12,60	599,28	0,00	0,30	1
					2005,6	623,4		
21	С1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	9,95	4	0	168,60	2124
					1363,4	236,5		
22	КБ8-24-1	Установлення перегородок із гіпсових плит товщиною до 100мм	100 м2	21,04	0	0	9,90	125
					747,16	0,00	0,00	0
23	С1428-11854	Вартість плит	м2	4208,4	0,00	0,00	0,00	0
					0	0,00	0,00	0
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття	100 м3	14,98	814,9			
					778,12	0	126,00	2651
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	33,89	396,44	0	7,50	158
					45173,36	5094,30	1860,0	0
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	19,40	0	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	1979,0	7986,8	1594,70	159,00	2382
					4	70	159,00	2382
28	КБ6-22-1	Замонолічення швів	100 м3	2,52	689,36	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	2,21	4146,2			
					8	0,00	0,00	0
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	7,31	0,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	29,48	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
32	С147-4-25	Влаштування арок	100 кг	20,66	0,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
33	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнювочої стяжки 15 мм	100 м2	3,28	7494,8	5094,30	1860,0	4687
					4	30	0	
34	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	8,69	3866,0	1594,70	159,00	401
					6	70	159,00	401
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	6,30	697,28	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1260,0	4784,5			
					2	0,00	0,00	0
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	0,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
38	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
39	КБ6-22-1	Влаштування ц-п вирівнювочої стяжки 15 мм	100 м2	3,28	322,00	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
40	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	8,69	31853,24	5094,30	1860,0	6093
					7698,1	1594,70	159,00	521
41	КБ6-22-1	Влаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	8,69	36301,24	5094,30	1860,0	16171
					7698,1	1594,70	159,00	1382
42	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	6,30	3694,6	1322,00	267,90	1688
					8	00	267,90	1688
43	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1260,0	1790,5	496,7	20,10	127
					2	0	20,10	127
44	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	271,40	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
45	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	3693,6	1322,00	267,90	594
					0	00	267,90	594
46	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	1945,3	496,7	20,10	45
					6	0	20,10	45

38	C123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	443,52	271,40	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
39	C1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	17,74	64,20	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
40	KB10-25-1	Установлення металопластикових підвіконників	100 м2	0,78	2318,56	176,20	111,30	86
					1160,48	65,60	9,90	8
41	C123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	620,93	15,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
42	C123-357	Вартість наличників	м	1907,14	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	11,59	2340,48	1951,20	133,50	1548
					999,32	722,50	22,50	261
44	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	2318,40	167,88	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
45	C123-357	Вартість наличників	м	21329,28	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	3,67	1531,48	538,10	168,30	617
					1298,88	201,00	9,30	34
47	C123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	733,32	164,48	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
48	C123-357	Вартість наличників	м	6746,54	1,98	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
49	KB10-33-1	Конопачення ключам дверних коробок	100 м2	0,89	507,16	1,70	48,30	43
					369,36	0,70	0,30	0
50	KB7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,29	3632,00	4674,30	285,60	83
					1602,80	1786,20	99,60	29
51	C1418-8849	Вартість площадок	м2	165,77	68,92	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
52	KB7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,34	5640,28	8981,20	285,60	97
					1853,68	3313,50	93,30	32
53	C1418-8847	Вартість маршів	м2	225,89	83,91	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
54	KB7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	63,63	10268,52	6272,30	381,30	24262
					4869,68	4674,30	110,10	7006
55	C1418-8888	Вартість плит козирків	м3	1890,00	344,08	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
56	KB8-27-1	Улаштування ганків із вхідною площадкою	м2	378,00	123,40	16,10	2,40	907
					15,19	5,20	0,30	113
57	C1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	1260,00	28,76	0,00	0,00	0
					0,00	0,00	0,00	0
58	KB12-1-4	Улаштування покрівель	100 м2	5,80	1761,24	168,90	44,70	259
					531,72	59,40	17,10	99
59	KB12-	Утеплення покріттів	100 м2	5,80	1852,3	102,2	63,90	370

	18-3	плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм			2	0		
					465,48	36,40	3,90	23
60	C114-4-У	Вартість мінераловатних плит	м3	57,96	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	5,80	941,84	28,10	25,20	146
					176,92	9,60	2,70	16
62	КБ12-22-1	Влаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	5,80	717,28	0	38,70	224
					230,52	0	8,10	47
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	5,80	122,56	60,60	5,10	30
					31,96	15,60	2,10	12
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	5,80	449,24	64,40	10,50	61
					68,96	17,80	0,90	5
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	5,80	1871,28	308,50	96,30	558
					567,32	115,50	16,20	94
66	КБ11-11-1	улаштування теплоізоляції з керамзиту	м2	5,80	780,68	118,90	46,50	270
					343,32	89,70	5,40	31
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	54,31	4738,88	386,80	247,50	13441
					1702,68	300,50	58,50	3177
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	109,49	7152,92	386,80	247,50	27100
					1701,28	300,50	58,50	6405
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	5,80	3122,00	386,80	247,50	1435
					1701,28	300,50	58,50	339
70	КБ11-17-2	Влаштування підвищеної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	5,80	3122,00	386,80	247,50	1435
					1701,28	300,50	58,50	339
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	5,80	1886,04	4,00	222,30	1288
					1640,92	1,50	0,30	2
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	11,47	348,52	7,60	12,00	138
					78,56	2,80	0,30	3
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	2,90	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	20,29	6185,28	24,90	343,50	6968
					2416,12	12,30	0,60	12
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	20,29	7780,92	24,90	343,50	6968
					2416,12	12,30	0,60	12
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	1,98	7416,92	29,50	420,30	1195
					3037,28	14,90	0,90	3

					8			
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	13,86	6385,32	29,00	100,50	1393
					4795,32	43,30	3,90	54
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	257,92	6385,32	29,00	100,50	25921
					4795,32	43,30	3,90	1006
79	КБ15-51-1	шпаклювання за два рази	100 м2	210,42	14354,08	29,00	100,50	21147
					4795,32	43,30	3,90	821
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	35,53	953,04	0	40,50	514
					307,76	43,30	2,40	30
81	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	210,42	1312,48	0,00	100,50	21147
					734,56	0,00	0,42	88
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	3,53	377,24	3,70	55,50	196
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	3,53	362,12	3,30	0,30	1
					75,48	2,90	9,30	33
					153,10	1,10	1,80	6
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	1	22692,48	9184,80	1416,30	1190
					10144,60	3130,30	152,10	128
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	0,84	19075,64	6943,10	1908,90	1603
					7873,36	2360,10	114,30	96
86	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	18,90	3335,36	35,80	74,10	1400
					486,72	17,80	0,90	17
87	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	13,23	1485,12	23,80	138,30	1830
					355,44	11,80	0,90	12
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	0,84	126,20	0	10,20	9
					346,52	92,50	0,60	1
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	0,84	1463,56	46,40	33,90	28
					330,24	17,30	0,60	1

3.5. Розробка технологічних карт на заданий будівельний процес

Область застосування

Ця технологічна карта стосується улаштування мозаїчної підлоги в приміщеннях 5-поверхового житлового будинку. Підлога призначена для декоративного і зносостійкого фінішного покриття, яке використовується на сходових клітинах, в коридорах, вестибюлях та інших приміщеннях з середнім і високим пішохідним трафіком. Підлогове покриття створюється шляхом нанесення суміші на основі цементу або епоксидної смоли, що містить декоративні кам'яні наповнювачі, на підготовлену основу, з подальшим шліфуванням і поліруванням для отримання гладкої, міцної і візуально привабливої поверхні. Технологія, описана в цій таблиці, охоплює всі етапи робіт, від підготовки поверхні і нанесення матеріалу до остаточного

шліфування, герметизації та приймання готової поверхні. Карта призначена для використання під час нового будівництва житлових будинків з бетонною основою, придатною для укладання мозаїчної підлоги.

Техніко-економічні показники

Система підлогового покриття застосована в 5-поверховому житловому будинку, являє собою міцний і декоративний оздоблювальний шар загальною товщиною від 30 до 40 мм, нанесений на бетонну основу. Структура підлогового покриття включає в себе сполучний шар, декоративний шар, що складається з цементного або епоксидного в'язучого, змішаного з мармуровими або гранітними наповнювачами, і остаточне захисне покриття, отримане шляхом багатоступеневого шліфування і ущільнення. Бригада, що складається з укладальника, обробника і різноробочого, може досягти середньої продуктивності від 25 до 30 квадратних метрів за 8-годинну зміну, що охоплює повний технологічний цикл від підготовки поверхні до остаточного полірування. Трудомісткість становить від 6,8 до 7,2 людино-годин на квадратний метр, залежно від складності малюнка та розміру заповнювача.

Витрата матеріалів на квадратний метр становить 22-25 кг портландцементу, 8-12 кг декоративних кам'яних заповнювачів (фракція 2-10 мм), 1,2-1,5 кг дрібного піску для базового шару, 0,3-0,5 л пігменту або барвника для фарбування і 0,1-0,2 л хімічних добавок або пластифікаторів для поліпшення оброблюваності і зменшення усадки. Водно-цементне співвідношення для сумішей на основі цементу підтримується на рівні 0,45-0,50 для забезпечення належного ущільнення та якості поверхні.

Повний процес, включаючи затвердіння, первинне та вторинне шліфування, нарізку та заповнення швів, а також остаточне полірування, займає від 7 до 10 календарних днів, залежно від умов навколишнього середовища. Шліфування проводиться щонайменше в три етапи з використанням алмазних абразивів поступово більш дрібної зернистості (наприклад, 60, 120, 300), після чого поверхня герметизується захисним

складом. Готова поверхня відповідає технічним вимогам щодо гладкості, міцності на стиск та зносостійкості. Термін служби підлоги перевищує 30 років за нормальних житлових навантажень при мінімальному догляді.

Потреба в матеріально-технічних ресурсах

Улаштування підлоги в 5-поверховому житловому будинку вимагає комплексного набору матеріально-технічних ресурсів для забезпечення якості, довговічності та відповідності будівельним нормам. До основних матеріалів відноситься портландцемент у кількості від 22 до 25 кг на квадратний метр, який виступає основною в'язучою речовиною в цементуючій суміші. Декоративні заповнювачі, такі як мармурова або гранітна крихта з розміром зерна 2-10 мм, застосовуються в кількості від 8 до 12 кг/м² для формування видимого поверхневого шару. Дрібний кварцовий пісок використовується в кількості від 1,2 до 1,5 кг/м² для поліпшення структури сполучного шару.

Для кольорових підлог додають мінеральні пігменти або синтетичні барвники в кількості 0,3-0,5 л/м², а пластифікатори або водовідштовхувальні домішки в кількості 0,1-0,2 л/м² для поліпшення оброблюваності і зниження ризику розтріскування. До цементної суміші додається вода у співвідношенні вода/цемент 0,45-0,50 для забезпечення належної гідратації. Після шліфування та полірування на поверхню наносять герметизуючу суміш у кількості від 0,1 до 0,2 л/м² для підвищення зносостійкості та зручності обслуговування.

Таблиця 3.5. Потреба в інструментах

	Назва	Характеристики	Од. вим.	Кількість
1	Мозаїчно-шліфувальна машина	СО-111	шт.	1
2	Електро-шліфувальна машина	С-475	шт.	1
3	Майданський вібратор	ІВ-31	шт.	1
4	Віброрейка	СО-131	шт.	2
5	Металеві гладилки		шт.	1
6	Прибили		шт.	2
7	Контрольні рейки	довжина 3 м	шт.	2
8	Кельми		шт.	22
9	Молоток		шт.	6
10	Тримішки		шт.	4
11	Лопата		шт.	4
12	Рівель		шт.	2
13	Сталеві шпери		шт.	4
14	Пензлі		шт.	6
15	Відра		шт.	6
16	Малювальні рейки		м	24,00
17	Шаблон для витягування плитусів		шт.	2
18	Упорні дошки	довжина 3 м	шт.	8
19	Скребки з гумовою прокладкою		шт.	16

Технічне оснащення включає шліфувальну машину типу СО-111, яка використовується для багатоступеневої обробки поверхні алмазними сегментами різної зернистості. Для обробки крайок і кутів використовуються ручні кутові шліфувальні машини з дисками діаметром 125-150 мм. Для досягнення рівномірної та однорідної суміші використовується змішувач примусової дії об'ємом 100-150 літрів. Перед нанесенням використовується скарифikator для бетону або дробеструйний апарат для підготовки основи, що забезпечує належну шорсткість поверхні. Протягом усього процесу

використовується промисловий пиросос потужністю не менше 2,2 кВт для видалення пилю і залишків шліфування.

Для рівномірного розподілу та ущільнення суміші застосовуються сталеві кельми, гладилки та терки, а на завершальному етапі полірування використовуються полірувальні машини з повстяними або смоляними подушечками для досягнення гладкого, глянцевого покриття. Для забезпечення достатнього освітлення під час операцій змішування, вирівнювання та полірування потрібні відповідні мобільні освітлювальні прилади (500-1000 Вт). Додаткові інструменти включають відра, мірні ємності та тачки для транспортування матеріалів на будівельному майданчику.

Таблиця 3.6. Потреба в матеріалах

	Назва	Од. вим.	Норми витрати матеріалів на 100 м ²	Потреба в матеріалах на будівлю
1	Розчин цементний	м ³	0,16	0,26
2	Розчин декоративний	м ³	2,55	4,08
3	Цемент	т	0,05	0,08
4	Пісок кварцовий	т	1,36	2,18
5	Вода для полива	м ³	3,5	5,6
6	Рогожі або мати	м ²	75	120
7	Скляні жилки завтовшки 3-5 мм	м	203,1	324,96

Для безпечного та ефективного виконання робіт весь персонал повинен бути забезпечений засобами індивідуального захисту, включаючи захисне взуття з неслизькою підшвою, захисні рукавички, окуляри, респіратори або протипиллові маски, засоби захисту органів слуху та робочий одяг з високою видимістю. Для зберігання матеріалів повинні бути організовані тимчасові майданчики, а змішувальні станції повинні бути забезпечені доступом до

води та електроенергії. Поєднання цих матеріально-технічних ресурсів гарантує належне виконання робіт з укладання мозаїчної підлоги, забезпечуючи високоефективну та естетично довговічну систему підлогового покриття.

Організація і технологія виконання робіт

Організація і виконання робіт з влаштування підлоги в 5-поверховому житловому будинку здійснюються у вигляді послідовності технологічно узгоджених операцій, спрямованих на забезпечення якісного результату, довговічності, дотримання норм безпеки і будівельних норм. До початку робіт з влаштування підлог повинні бути завершені всі чорнові будівельні роботи та інженерні комунікації. Робоча поверхня - бетонна основа - повинна бути очищена від пилу, масляних плям і сміття, а також перевірена на відповідність вимогам рівності та міцності. За необхідності виконується підготовка поверхні за допомогою механічного скарифкатора або дробеструйної обробки для покращення адгезії.

Процес починається з розмітки та встановлення металевих стяжок, які визначають рівень підлоги і регулюють товщину шару. Суміш готується за допомогою змішувача примусової дії, що забезпечує рівномірний розподіл цементу, декоративних наповнювачів, дрібного піску, води та необхідних добавок або пігментів. Свіжозамішану суміш виливають і рівномірно розподіляють по підготовленій основі за допомогою сталевих кельм і вирівнюючих інструментів, забезпечуючи товщину шару в межах 20-25 мм. Для усунення повітряних пустот і забезпечення зчеплення застосовують механічне вібраційне або ручне ущільнення, де це необхідно.

Після початкового схоплювання (12-24 години, залежно від умов навколишнього середовища) поверхню грубо шліфують за допомогою шліфувальної машини з грубими алмазними сегментами (30-50 зернистістю). Потім підлогу миють і перевіряють на наявність дефектів, таких як проколи або нерівності поверхні. Якщо потрібно, пори і порожнечі заповнюються затіркою з дрібнозернистого цементного розчину або епоксидної шпаклівки,

а потім підлога проходить етапи середнього і дрібного шліфування (100-400 зернистість), після чого полірується смолою або повстяними подушечками для досягнення глянцевого блиску.

Після завершення шліфування поверхня ретельно очищається і герметизується для підвищення зносостійкості, простоти обслуговування і захисту від плям. Кожна операція виконується в логічній послідовності спеціалізованими бригадами, які складаються з 3-5 робітників. Робота організована на ділянках площею 20-40 м² за зміну, залежно від складності та доступу. Нанесення проводиться з верхніх поверхів вниз, щоб зменшити забруднення готових поверхонь.

Встановлюються тимчасові бар'єри та попереджувальні знаки, щоб захистити щойно оброблені ділянки та забезпечити безпечний доступ. Всі операції виконуються під наглядом виконроба, який координує планування робіт, розподіл ресурсів і дотримання вимог до якості та безпеки. Послідовна організація робіт забезпечує ефективний прогрес, мінімальну кількість переробок і довготривалу експлуатацію.

Вимоги до якості робіт

Вимоги до якості укладання підлоги в 5-поверховому житловому будинку наступні. Бетонна основа повинна бути рівною і гладкою, з допустимим відхиленням від горизонталі не більше 3 мм на 2-метровій ділянці. На ній не повинно бути тріщин, відколів та інших дефектів, які можуть вплинути на адгезію шару. Суміш повинна готуватися в суворій відповідності до вказаних пропорцій цементу, заповнювачів, пігментів і добавок, з дотриманням співвідношення води до цементу в межах від 0,45 до 0,50 для забезпечення належної гідратації і міцності. Товщина шару після вирівнювання повинна становити від 20 до 25 мм, без урахування стяжки, з рівномірною поверхнею без видимих западин або хвилястості. Підлога повинна мати однорідну текстуру і зовнішній вигляд, без видимих дефектів, таких як тріщини, відколи, нерівномірне забарвлення або сторонні вclusions.

Заповнювач повинен бути рівномірно розподілений, а колір повинен бути однорідним по всій площі підлоги. Відполірована поверхня повинна мати рівномірний блиск, без видимих слідів завихрення або нерівномірного полірування. Затверділа підлога повинна відповідати необхідним стандартам міцності, забезпечуючи довготривалу експлуатацію, при цьому міцність на стиск повинна відповідати специфікаціям для сумішей на основі цементу. Підлога повинна витримувати типовий експлуатаційний знос, включаючи пішохідний рух, пересування меблів і процедури прибирання. Після шліфування та полірування поверхня повинна мати мінімальну пористість, що запобігає поглинанню рідини або легкому забрудненню.

Будь-які наявні отвори повинні бути заповнені відповідною затіркою, і на поверхні не повинно залишатися видимих порожнеч. Адгезія повинна відповідати зазначеній міцності зчеплення, забезпечуючи надійне кріплення підлоги під час експлуатації з рівномірним зчепленням по всій поверхні. Підлога повинна бути закрита відповідним захисним покриттям, яке відповідає вимогам довговічності та зносостійкості, забезпечує повне покриття без смуг або пропущених ділянок, а також стійкість до вологи, бруду та хімічних засобів для чищення.

Краї повинні бути акуратними і рівномірними, без видимих зазорів або пошкоджень, а периметр повинен бути належним чином оброблений, щоб відповідати загальній поверхні підлоги. Для досягнення повної міцності і твердості необхідно належним чином затвердіти, при цьому на початкових етапах підлогу слід підтримувати вологою або використовувати затверджувальні суміші для запобігання швидкому висиханню, яке може призвести до появи тріщин або інших дефектів. Укладання також має відповідати стандартам безпеки. Регулярні перевірки повинні проводитися протягом усього процесу монтажу.

Техніка безпеки і охорона праці

Вимоги до техніки безпеки та охорони праці при укладанні підлоги в 5-поверховому житловому будинку є наступними. Перед початком робіт весь

персонал повинен пройти інструктаж з техніки безпеки, а також бути забезпечений захисним обладнанням, включаючи захисні рукавички, окуляри, каски та протипилові маски. Робоча зона повинна бути належним чином захищена попереджувальними знаками, щоб запобігти несанкціонованому доступу та мінімізувати ризик нещасних випадків.

Під час приготування і заливки суміші працівники повинні забезпечити належну вентиляцію підлоги, щоб уникнути вдихання парів і пилу. Зокрема, при змішуванні і заливці, використанні промислового міксера та іншого механічного обладнання слід дотримуватися всіх інструкцій з експлуатації, щоб уникнути нещасних випадків. Крім того, всі інструменти та механізми повинні регулярно перевірятися і обслуговуватися, щоб забезпечити належне функціонування і запобігти несправностям або травмам.

Під час шліфування та полірування поверхні працівники повинні носити засоби захисту органів дихання, такі як протипилові маски або респіратори, щоб запобігти вдиханню дрібних частинок пилу. При використанні електроінструментів, таких як шліфувальні та полірувальні машини, які генерують іскри та розлітаються уламки, необхідно використовувати захисні окуляри. Роботи слід виконувати в добре провітрюваних приміщеннях, особливо під час використання розчинників та герметиків, щоб запобігти накопиченню небезпечних випарів. Шліфувальне обладнання повинно бути обладнане системами збору пилу, щоб мінімізувати кількість пилу в повітрі та зменшити його вплив на працівників.

Крім того, з усіма небезпечними матеріалами, включаючи миючі засоби, розчинники та будь-які залишки речовин, необхідно поводитися відповідно до паспортів безпеки та утилізувати їх екологічно безпечним способом. Вогнегасники повинні бути доступними на об'єкті, а працівники повинні бути навчені їх використанню в разі надзвичайної ситуації.

У разі отримання будь-якої травми потерпілий працівник повинен негайно повідомити керівника робіт для надання першої медичної допомоги. Для підтримання безпечного робочого середовища важливо, щоб усі

працівники дотримувалися інструкцій з техніки безпеки та повідомляли про будь-які небезпечні умови.

Калькуляція трудових затрат і заробітної плати

Таблиця 3.7. Калькуляція трудових затрат

Роботи	Од. вим.	Об'єм робіт	Норма часу	Трудоємність	Склад ланки	Час	Робочі дні									
							1	2	3	4	5	6	7	8		
Очищення основи. Розмітка підлог. Укладання готового розчину для підстиляючого шару. Вирівнювання розчину шаром 20 мм Укладання мажювих рейок. Приготування терасієвого розчину. укладання розчину за рівнем з розрівнюванням і ущільненням.	м2	160	4,15	83	Облиц.(4лан.) 4р-4,2р-4, 2р-4	2	4лан.									
Установка скляних жилок	м	350	0,17	7,43	Облиц.(4лан.) 4р-1,3р-1, 2р-1	2	4лан.									
Приготування розчину. Очищення та змочування основи, влаштування шпінтусів з розчину. Підчищення кромки.	м	44,24	0,47	2	Облиц.(4лан.) 4р-1,3р-1, 2р-1	2	4лан.									
Покриття бетонної поверхні	100м2	1,6	0,2	0,04	різноробочий 2р-1	2	1лан.									
Поливка водою.	100м2	1,6	1,5	0,3	різноробочий 2р-1	2	1лан.									
Грубе обдирання Шліфування поверхні підлоги зі змочуванням водою і посипанням. Шпаклювання поверхні із закладенням пор. Зняття шпаклівки. Очищення і промивання.	м2	160	0,42	8,4	Облиц.(2лан.) 4р-1,3р-1,	2				2лан.						
Дошліфовування місць примикання підлог до стін вручну (після шліфування машиною).	м	44,24	0,33	1,8	Облиц.(4лан.) 4р-1	1								4лан.		
Шліфока шпінтусів вручну.	м	44,24	0,56	3,1	Облиц.(4лан.) 4р-1	1									4лан.	

3.6. Проектування об'єктного календарного плану

Ліва частина діаграми планування процесу базується на оцінці ресурсів і виборі методу, що включає призначення персоналу, узгоджених з етапами проекту, і завершується підсумовуванням затверджених значень трудомісткості. У правій частині діаграми використовується формат потокової лінії, де кожна задача представлена горизонтальною смугою із зазначенням її тривалості. Послідовність робіт враховує технологічну взаємозалежність за якими йдуть роботи з ізоляції, влаштування підлог та засипання ґрунту. Основною вимогою є безперервний і послідовний рух робочих бригад. Графік повинен відповідати коефіцієнту нерівномірності потоку, який визначається як:

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

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

Позмінне планування оптимізовано для підвищення ефективності. Координація з субпідрядниками забезпечує плавні переходи між завданнями. Графік проекту регулярно оновлюється з урахуванням тривалості завдань, вимог безпеки, ефективності використання ресурсів та безперервності робочого процесу.

Аналіз роботи запобігає коливанням навантаження, забезпечуючи стабільність виробництва. Робочі графіки розробляються для оптимізації ефективності, а за потреби вносяться корективи. Графіки використання робочої сили, обладнання та матеріалів узгоджуються із загальним графіком проекту. Стандартна тривалість будівництва приймається на рівні 10 місяців, при цьому передбачувана тривалість становить 9.4 місяців.

$$K_{tr} = P_{pr} / P_{норм}$$

$$K_{tr} = 9.4 / 10 = 0.94$$

Розраховуємо трудомісткість виконання робіт:

$$\sum T_n = 2694 \text{ л-дн}$$

$$\sum T_{pr} = 2541 \text{ л-дн}$$

Розраховуємо питому трудомісткість виконання робіт:

$$T_n = T_{\text{заг}} / V_{\text{об'єд}}$$

$$V_{\text{об'єд}} = S_{\text{об'єд}} \times h_{\text{об'єд}} = 489.6 \times 17.3 = 8470 \text{ м}^3$$

$$T_n = 2541 / 8470 = 0.3 \text{ люд-дн./м}^3$$

Розраховуємо продуктивність виконання робіт:

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

$$P_{\text{пр}} = 2694 / 2541 \times 100\% = 106\%$$

Розраховуємо механізацію виконання робіт:

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

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

$$O_x = 6098 / 8470 = 0.72$$

Розраховуємо енергоефективність виконання робіт:

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

$$K_{\text{ен}} = 63.57 / 9.75 = 6.52 \text{ квт/люд}$$

Розраховуємо нерівномірність руху при виконанні робіт:

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

$$K_n = 13.84 / 9.75 = 1.42$$

Розраховуємо тривалість будівельних потоків:

$$K_{\text{сум}} = T_{\text{п-п}} : T_{\text{сов.п.}}$$

$$K_{\text{сум}} = 540 / 294 = 2.12$$

Розраховуємо змінність при виконанні робіт:

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

$$K_{\text{зм}} = 751 / 540 = 1.39$$

$$\sum t_i \times C_i = 16 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 1 + 8 \times 2 + 9 \times 2 + 2 \times 1 + 1 \times 1 + 3 \times 2 + 2 \times 2 + 84 \times 2 + 12 \times 2 + 10 \times 2 + 70 \times 2 + 22 \times 2 + 71 \times 1 + 21 \times 1 + 9 \times 1 + 91 \times 1 + 98 \times 1 = 751$$

Таблиця 3.8. 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.	10	9.4
2	Коефіцієнт тривалості будівництва	$K_{np} = \frac{Pr_{прих}}{Pr_{норма}}$		1	0.94
3	Загальна трудоемкість	Приймається нормативна і прийнята по календарному плану	люд-зм	2674	2541
4	Продуктивність праці	$\Pi = \frac{T_{норма}}{T_{прих}} \times 100$	%	100	106
5	Питома трудоемкість	$\Gamma_y = \frac{T}{V_{об}}$	люд-днів/м ³		0.3
6	Коефіцієнт нерівномірного руху робітників	$K_{нер} = \frac{K_{max}}{K_{cp}}$		1.5	1.42
7	Коефіцієнт суміщення будівельних процесів у часі	$K_c = \frac{\sum \varepsilon p \cdot 10}{t}$			2.12
8	Коефіцієнт змінності	$K_{см} = \frac{t_1 \times a_1 + t_n \times a_n}{t_1 + t_n}$		1.5	1.39

3.7. Будівельний генеральний план

3.7.1 Визначення основних ділянок будгенплану

Будівельний генплан включає тимчасові споруди. Виконуємо розрахунок відповідно до кількості робітників в найбільш навантажену зміну за календарним планом:

$$N_{max} = 34 + 0.24 \times 34 = 44$$

3.7.2 Розрахунок тимчасових будівель

Таблиця 3.9. Розрахунок площі тимчасових споруд

Тимчасові будівлі	Кількість робітників	Використання приміщення, %	Площа приміщень, м ²	Розмір будівлі, м
Адміністративна будівля	7	100	21	7x3
Прохідна	-	-	9.6	2.5x4
Роздягальня	44	70	32	8x4
Душова	44	50	22	5.5x4
Приміщення для одягу	44	20	5	2.5x2
Столова	44	50	22	5.5x4
Туалет	44	40	10	5x2

3.7.3 Розрахунок складських майданчиків

Зони для зберігання матеріалів:

Таблиця 3.10. Розрахунок площі складських приміщень

№ п/п	Найменування матеріалів конструкцій напелефабрикатів	Од. вимір	Матеріали на одиницю вимірювання					Склад			Коефіцієнт використання сплаву	Тип складу
			Загальна кількість	Добові витрати	Норма зберігання на 1м ² площі складів	Запас матеріалу на складі	Число днів запасу	Корисна площа складу	Загальна площа складу	Розмір складу		
			$Q_{\text{вбц}}$	$\frac{Q_{\text{вбц}}}{T}$	q	$Q_{\text{зкл}}$	n	S_n	S		D	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Цегла	Тис. шт.	606,5	33,7	0,7	168,5	5	241	401	6606	0,6	відк
2	Віконне скло	м ²	551,3	69	100	690	10	6,9	12	2	0,6	закр
3	Сходові марші, площадки, перемички	м ²	127	7	0,5	35	5	70	117	1906	0,6	відк

3.7.4 Електропостачання будівельного майданчика

Таблиця 3.11. Відомості витрат електроенергії

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

3.7.5 Водопостачання і каналізація будівельного майданчику

Виконуємо розрахунок відповідно до кількості робітників в найбільш навантажену зміну за календарним планом:

$$N_{\max} = 34 + 0.39 \times 34 = 48$$

Таблиця 3.12. 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 ²	3397	5	16985
Поливка цегли	тис. шт.	606,5	230	139495
Заправка будівельних машин	м – зм.	395	8	31570
Разом				188050
На господарські потреби				
Питні витрати працюючих	чол.	48		750
Використання душа	чол.	48		1350
Їдальня	чол.	48		600
Разом				2700
На протипожежні цілі				
Площа будмайданчика до 1 га				10

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНИЙ

Ця частина роботи присвячена будівництву 5-поверхового житлового будинку, розташованого в місті Суми по вулиці Героїв Крут. Конструктивна система будівлі складається з несучих стін у поєднанні з монолітними плитами перекриття. Така конфігурація забезпечує високу жорсткість і міцність конструкції, гарантуючи надійний розподіл навантажень і довготривалі експлуатаційні характеристики. Використання монолітних залізобетонних перекриттів підвищує цілісність будівлі, забезпечуючи при цьому гнучке внутрішнє планування.

Загальна тривалість будівництва склала 9,4 місяці. Всі етапи будівельного процесу, від початкових підготовчих робіт до завершення будівництва, були виконані відповідно до чинних будівельних норм і правил безпеки.

Економічні розрахунки були проведені на основі локальних кошторисів витрат, які містяться в додатках. Ці документи містять повну інформацію про витрати, пов'язані з будівництвом, включаючи матеріали, робочу силу та інші прямі і непрямі витрати.

Таблиця 4.1. Техніко-економічна оцінка проектних рішень

Параметр	Значення
1. Площа будівлі, м ²	489.6
2. Об'єм будівлі, м ³	8470
3. Загальна площа, м ²	2448
4. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 1, тис. грн.	23 610,240
5. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 2, тис. грн.	251,530
6. Кошторисна вартість за локальним кошторисом № 3, тис. грн.	226,290
7. Кошторисна вартість за об'єктним кошторисом, тис. грн.	24 088,060
8. Кошторисна вартість за зведеним кошторисом, тис. грн	36 657,129
9. Зворотні суми, тис. грн.	5 498,569
10. Показник тривалості будівництва, міс.	9,4

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. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 [Чинний від 2016-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 15 с. (Національні стандарти України).
6. 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).
7. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018.
8. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією: ДБН В.2.6-33:2018.
9. Кам'яні та армокам'яні конструкції: ДБН В.2.6-162:2010.
10. Покриття будівель і споруд: ДБН В.2.6-220:2017
11. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги.
12. Вікна та двері: ДСТУ EN 14351-1:2020.
13. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи

14. 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).
15. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
16. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»: [Чинний від 2021-11-09]. -К: Мінрегіонбуд України, 2021. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
17. 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).
18. Організація будівельного виробництва (посібник для розробки курсових та дипломних проектів). Суми, СНАУ, 2011, 125 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	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1 Земляні роботи												
1	КБ1-30-1	Планування ділянки бульдозерами	1000 м2	2,14	21,92 0,00	54,80 4,20	47	0	117 9	0,60 0,60	1 1	6,00 13
2	КБ1-24-9	Зрізка рослинного шару	1000 м3	0,43	404,00 0,00	1010,00 116,10	173	0	433 50	70,20 70,20	30 30	222,00 95
3	КБ1-12-2	Розробка ґрунту екскаватором в котловані в відвал	1000 м3	2,90	1682,00 61,20	4042,40 1254,30	4874	355	11715 3635	14,61 14,61	42 42	750,00 2174
4	КБ1-20-1	розробка ґрунту вручну	1000 м3	2,65	268,40 28,12	593,20 165,40	710	149	1570 438	13,65 5,52	36 15	120,00 318
5	ЕКБ1-38-1	ущільнення ґрунту трамбовками	1000 м3	2,52	8000,48 3914,00	10084,40 2632,04	20161	19727	25413 6633	630,90 112,20	1590 283	6942,00 17494
Разом							25966	20230	39247 10764		1700 371	20093
Розділ 2 Основи та палі												
6	КБ6-1-1	Бетонна підготовка під фундаменти	100 м3	0,44	11980,04 314,00	819,70 140,70	5283	277	361 62	195,30 37,10	86 16	387,00 171
7	КБ8-3-1	Піщана основа під фундаменти	м3	384,80	167,10 7,90	17,96 6,14	64301	6077	6911 2363	1,23 0,81	473 312	3,00 1154
Разом							69584	6354	7273 2425		559 328	1325
Розділ 3 Фундаменти												
8	КБ6-1-2	Влаштування підготовки під фундамент	м3	54,31	29650,53 4176,92	2391,10 789,10	1610202	453664	129851 42853	645,30 38,10	35044 2069	1074,90 58374

9	C147-4-8	Вартість арматури	100 кг	410,00	322,12	0,00	132070	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	0,88	2252,48	190,10	1987	393	168	32,10	28	66,00
					222,92	71,10			63	4,29	4	58
11	КБ11-4-5	Улаштування гідроізоляції обмазувальної із бітуму	100 м2	2,33	804,44	156,10	1875	1501	364	39,30	92	69,00
					322,04	59,10			138	3,81	9	161
Разом							1746134	455558	130383		35164	
									43053		2082	58593
Розділ 4 Стіни будівлі												
12	КБ8-6-1	Цегляні стіни зовнішні з простим архітектурним оформленням	м3	2546,84	112,00	61,30	285246	244496	156121	38,70	98563	84,00
					48,00	23,50			59851	0,90	2292	213934
13	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	2012,00	745,20	0,00	1499344	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
14	КБ8-6-7	Мурування стін внутрішніх	м3	10265,60	112,00	62,30	1149747	944435	639547	6,90	70833	84,00
					46,00	23,80			244321	0,90	9239	862310
15	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	8109,82	75,60	0,00	613103	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	1,64	365,20	7080,30	598	2588	11598	138,30	227	3126,00
					790,04	1794,50			2939	61,50	101	5120
17	C1412-859	Вартість перемичок	шт	328	10,36	0,00	3394	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
18	КБ8-35-1	Установлення розбирання зовнішніх інвентарних риштувань	100 м2	5,17	1308,64	0,00	6760	7698	0	69,00	356	744,00
					745,08	0,00			0	0,30	2	3844
19	КБ8-36-1	Установлення розбирання внутрішніх риштувань	100 м2	4,16	1219,56	0,00	5071	4984	0	111,00	462	1206,00
					599,28	0,00			0	0,30	1	5015
Разом							3563263	1204201	807265		170440	
									307111		11635	1090223
Розділ 5 Перегородки												
20	КБ8-7-5	Улаштування перегородок з цегли неармованих товщ. 120мм	100 м2	12,60	2005,64	623,40	25271	34358	7855	168,60	2124	1680,00
					1363,40	236,50			2980	9,90	125	21168
21	C1422-10932	Вартість цегли	тис. шт	9,95	747,16	0,00	7437	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	21,04	778,12	814,90	16373	16684	17147	126,00	2651	1530,00
					396,44	201,10			4232	7,50	158	32194
23	C1428-	Вартість плит	м2	4208,40	32,00	0,00	134669	0	0	0,00	0	0,00

	11854				0,00	0,00			0	0,00	0	0	
							Разом	183750	51041	25002		4776	
										7211		283	53362
Розділ 6				Перекриття і покриття									
24	КБ6-22-1	Улаштування перекриття	100 м3	14,98	45173,36	5094,30	676760	239308	76320	1860,00	27865	25434,00	
					7986,84	1594,70			23891	159,00	2382	381037	
25	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	33,89	689,36	0,00	23365	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
26	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	19,40	4146,28	0,00	80454	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
27	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	1979,08	322,00	0,00	637264	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
28	КБ6-22-1	Замонолічення швів	100 м3	2,52	7494,84	5094,30	18887	19485	12838	1860,00	4687	25434,00	
					3866,06	1594,70			4019	159,00	401	64094	
29	С124-65	Вартість арматурної сітки	т	2,21	697,28	0,00	1538	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
30	С121-787	Вартість щитів опалубки	100 м2	7,31	4784,52	0,00	34965	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
31	С147-4-25	Вартість арматури	100 кг	29,48	322,00	0,00	9494	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
32	С147-4-25	Улаштування арок	100 кг	20,66	322,00	0,00	6654	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
33	КБ6-22-1	Улаштування ц-п вирівнюючої стяжки 15 мм	100 м2	3,28	31853,24	5094,30	104351	50438	16689	1860,00	6093	25434,00	
					7698,12	1594,70			5224	159,00	521	83322	
34	КБ6-22-1	Улаштування пароізоляції обклеюваної в один шар	100 м2	8,69	36301,24	5094,30	315603	133855	44290	1860,00	16171	25434,00	
					7698,12	1594,70			13864	159,00	1382	221123	
							Разом	1909336	443086	150136		54817	
									46998		4686	749576	
Розділ 7				Віконні конструкції									
35	КБ10-18-1	Установлення вітражів	100 м2	6,30	3694,68	1322,00	23276	22561	8329	267,90	1688	3042,00	
					1790,52	496,70			3129	20,10	127	19165	
36	С123-11-1	Вартість вітражів блоків	м2	1260,00	271,40	0,00	341964	0	0	0,00	0	0,00	
					0,00	0,00			0	0,00	0	0	
37	КБ10-18-1	Установлення блоків віконних із спареними рамами	100 м2	2,22	3693,60	1322,00	8191	8628	2932	267,90	594	3042,00	
					1945,36	496,70			1101	20,10	45	6746	

38	С123-11-1	Вартість віконних блоків	м2	443,52	271,40	0,00	120371	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
39	С1545-44	Вартість дюпелів	100 шт	17,74	64,20	0,00	1139	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	0,78	2318,56	176,20	1800	1801	137	111,30	86	702,00
					1160,48	65,60			51	9,90	8	545
41	С123-382	Вартість підвіконників металопластикових	м	620,93	15,76	0,00	9786	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
42	С123-357	Вартість наличників	м	1907,14	1,98	0,00	3776	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							510303	10429	3068		680	
									1152		52	7291
Розділ 8 Двері будівлі												
43	КБ10-26-1	Установка блоків дверних у зовнішніх і внутрішніх прорізах	100 м2	11,59	2340,48	1951,20	27131	23168	22618	133,50	1548	2004,00
					999,32	722,50			8375	22,50	261	23230
44	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	2318,40	167,88	0,00	389213	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
45	С123-357	Вартість наличників	м	21329,28	1,98	0,00	42232	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	3,67	1531,48	538,10	5615	9525	1973	168,30	617	2130,00
					1298,88	201,00			737	9,30	34	7810
47	С123-199-1	Вартість дверних блоків	м2	733,32	164,48	0,00	120616	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
48	С123-357	Вартість наличників	м	6746,54	1,98	0,00	13358	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
49	КБ10-33-1	Конопачення ключам дверних коробок	100 м2	0,89	507,16	1,70	454	661	2	48,30	43	426,00
					369,36	0,70			1	0,30	0	381
Разом							598619	33354	24593		2208	
									9113		295	31421
Розділ 9 Східці, площадки, ганки, козирки												
50	КБ7-47-1	Установлення площадок	100 шт	0,29	3632,00	4674,30	1053	929	1355	285,60	83	5388,00
					1602,80	1786,20			518	99,60	29	1561
51	С1418-8849	Вартість площадок	м2	165,77	68,92	0,00	11425	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0

52	КБ7-47-3	Установлення маршів	100 шт	0,34	5640,28	8981,20	1919	1261	3055	285,60	97	4968,00
					1853,68	3315,50			1128	93,30	32	1690
53	С1418-8847	Вартість маршів	м2	225,89	83,91	0,00	18955	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
54	КБ7-53-6	Установлення плит козирків в будівлях цегляних	100 шт	63,63	10268,52	6272,30	653386	619715	399106	381,30	24262	10614,00
					4869,68	4674,30			297426	110,10	7006	675369
55	С1418-8888	Вартість плит козирків	м3	1890,00	344,08	0,00	650311	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	378,00	123,40	16,10	46645	11485	6086	2,40	907	30,00
					15,19	5,20			1966	0,30	113	11340
57	С1418-8851	Вартість сходових ступенів з лицьовими ступенями	м	1260,00	28,76	0,00	36243	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
Разом							1419936	633391	409602		25349	
									301037		7180	689960
Розділ 10 Дах і покрівля												
58	КБ12-1-4	Улаштування покрівель	100 м2	5,80	1761,24	168,90	10208	6164	979	44,70	259	540,00
					531,72	59,40			344	17,10	99	3130
59	КБ12-18-3	Утеплення покриттів плитами мінераловатними ППЖ200 - 40 мм	100 м2	5,80	1852,32	102,20	10736	5396	592	63,90	370	744,00
					465,48	36,40			211	3,90	23	4312
60	С1144-у	Вартість мінераловатних плит	м3	57,96	60,60	0,00	3512	0	0	0,00	0	0,00
					0,00	0,00			0	0,00	0	0
61	КБ12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100 м2	5,80	941,84	28,10	5459	2051	163	25,20	146	282,00
					176,92	9,60			56	2,70	16	1634
62	КБ12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок ц-п товщиною 15мм	100 м2	5,80	717,28	365,10	4157	2672	2116	38,70	224	468,00
					230,52	125,00			725	8,10	47	2713
Разом							34073	16283	3850		1000	
									1335		184	11789
Розділ 11 Підлоги будівлі												
63	КБ11-2-3	Улаштування підстиляючих шарів із бетону	м3	5,80	122,56	60,60	710	370	351	5,10	30	72,00
					31,96	15,60			90	2,10	12	417
64	КБ11-1-2	улаштування наливної підлоги цокольного поверху	100 м2	5,80	449,24	64,40	2604	799	373	10,50	61	42,00
					68,96	17,80			103	0,90	5	243
65	КБ11-4-1	Улаштування гідроізоляції із рулонного матеріалу в 1 шар	100 м2	5,80	1871,28	308,50	10846	6576	1788	96,30	558	672,00
					567,32	115,50			669	16,20	94	3895
66	КБ11-11-	улаштування теплоізоляції з	м2	5,80	780,68	118,90	4525	3980	689	46,50	270	296,00

	1	керамзиту			343,32	89,70			520	5,40	31	1716
67	КБ11-17-2	Влаштування покриття із штучного паркету	100 м2	54,31	4738,88	386,80	257350	184931	21006	247,50	13441	534,00
					1702,68	300,50			16319	58,50	3177	28999
68	КБ11-17-2	Влаштування підлоги з керамічної плитки	100 м2	109,49	7152,92	386,80	783202	372560	42352	247,50	27100	534,00
					1701,28	300,50			32903	58,50	6405	58470
Разом							1059236	569217	66560		41459	
									50605		9725	93740
Розділ 12 Стелі будівлі												
69	КБ11-17-2	Влаштування натяжної стелі	100 м2	5,80	3122,00	386,80	18095	19721	2242	247,50	1435	534,00
					1701,28	300,50			1742	58,50	339	3095
70	КБ11-17-2	Влаштування підшивної стелі з вологостійких ГКЛ	100 м2	5,80	3122,00	386,80	18095	19721	2242	247,50	1435	534,00
					1701,28	300,50			1742	58,50	339	3095
71	КБ15-167-4	Високоякісне фарбування	100 м2	5,80	1886,04	4,00	10931	19022	23	222,30	1288	2268,00
					1640,92	1,50			9	0,30	2	13145
72	КБ11-39-1	Улаштування карнизів металопластикових	100 м	11,47	348,52	7,60	3996	1802	87	12,00	138	132,00
					78,56	2,80			32	0,30	3	1514
Разом							51118	40544	2352		2861	
									1782		344	17754
Розділ 13 Облицювальні роботи												
73	КБ15-15-1	Зовнішнє облицювання поверхні стін керамічними кольоровими плитками	100 м2	2,90	6523,56	29,50	18905	17604	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	20,29	6185,28	24,90	125475	98027	505	343,50	6968	3414,00
					2416,12	12,30			250	0,60	12	69256
75	КБ15-17-3	Гладке облицювання стін керамічною глазурованою плиткою	100 м2	20,29	7780,92	24,90	157844	98027	505	343,50	6968	3414,00
					2416,12	12,30			250	0,60	12	69256
76	КБ15-15-1	Облицювання поверхонь внутрішніх колон мармурною плиткою	100 м2	1,98	7416,92	29,50	14672	12017	42	420,30	1195	5604,00
					3037,28	14,90			21	0,90	3	15915
Разом							316896	12017	42		1195	
									21		3	2653
Розділ 14 Штукатурні роботи												
77	КБ15-51-1	Штукатурення цементно-вапняним розчином фасаду	100 м2	13,86	6385,32	29,00	88501	132926	402	100,50	1393	1104,00
					4795,32	43,30			600	3,90	54	15301
78	КБ15-51-1	штукатурення кімнат	100 м2	257,92	6385,32	29,00	1646915	2473637	7480	100,50	25921	1104,00
					4795,32	43,30			11168	3,90	1006	284746
79	КБ15-51-	шпаклювання за два рази	100 м2	210,42	14354,08	29,00	3020386	2018062	6102	100,50	21147	1104,00

	1				4795,32	43,30			9111	3,90	821	232304
80	КБ15-59-1	шпаклювання за чотири рази	100 м2	35,53	953,04	121,00	33863	21871	778	40,50	514	450,00
					307,76	43,30			271	2,40	30	5604
81	КБ8-36-1	поклейка шпалер	100 м2	210,42	1312,48	0,00	276172	309132	0	100,50	21147	1206,00
					734,56	0,00			0	0,42	88	253767
Разом							5065836	2349065	6880		42808	
									9382		939	487004
Розділ 15 Малярні роботи												
82	КБ15-69-4	Підготовка поверхонь стелі збірної із плит ГКЛ під фарбування	100 м2	3,53	377,24	3,70	1331	2555	13	55,50	196	90,00
					362,12	3,30			12	0,30	1	318
83	КБ15-151-1	Водоемульсійне пофарбування	100 м2	3,53	75,48	2,90	266	1080	10	9,30	33	90,00
					153,10	1,10			4	1,80	6	318
Разом							1597	3635	23		229	
									16		7	635
Розділ 16 Ліфти												
84	КМ3-560-1	Монтаж ліфта	шт	1	22692,48	9184,80	19062	17043	7715	1416,30	1190	156,00
					10144,60	3130,30			2629	152,10	128	156
85	КМ3-563-2	Монтаж обладнання	шт	0,84	19075,64	6943,10	16024	13227	5832	1908,90	1603	114,00
					7873,36	2360,10			1982	114,30	96	114
Разом							35085	30270	13547		2793	
									4612		224	270
Розділ 17 Скларські роботи												
86	КБ15-201-4	Скління фасаду та балконів	100 м2	18,90	3335,36	35,80	63038	18398	677	74,10	1400	726,00
					486,72	17,80			336	0,90	17	13721
87	КБ15-202-1	Скління віконним склом інших дверей на штапиках по замазці	100 м2	13,23	1485,12	23,80	19648	9405	315	138,30	1830	1332,00
					355,44	11,80			156	0,90	12	17622
Разом							82686	9405	315		1830	
									156		12	17622
Розділ 18 Мощення												
88	КБ11-11-3	Влаштування відмостки	100 м2	0,84	882,56	126,20	741	582	106	10,20	9	156,00
					346,52	92,50			78	0,60	1	131
89	КБ11-19-1	Улаштування асфальтобетонних покриттів	100 м2	0,84	1463,56	46,40	1229	555	39	33,90	28	114,00
					330,24	17,30			15	0,60	1	96
Разом							1971	2274	290		74	
									184		2	454

		Разом за розділами	16675390	5869914	1680204		776399	
					793436		76483	3333287
90	Добавлено на підготовчий період 3%		500262	176097	50406		23292	
					23803		2294	99999
91	Добавлено на дрібні та непередбачені роботи 15%		2501308	880487	252031		116460	
					119015		11472	499993
		Всього	19676960	6926499	1982641		916150	
					936254		90250	3933279
		Разом з накладними витратами	23 610					
			239					

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
										В тч 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	2448,00	18,76	1,44	45924	5263	3525	1,80	4406	1,80
					2,15	0,50			1224	0,15	367	4406
2	КМ 8-9	Каналізація внутрішніх приміщень	м2	2448,00	28,14	2,07	68887	7883	5067	3,00	7344	2,16
					3,22	0,70			1714	0,27	661	5288
3	КМ 8-3	Опалення та вентиляція	м2	2448,00	49,49	2,43	121152	13170	5949	3,12	7638	2,40
					5,38	0,82			2007	0,30	734	5875
Всього в цінах 26.02.2025							235963	26316	14541		19388	
									4945		1763	15569
Загальновиробничі витрати							251532					

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	Обслуг. машин		На один
					Осн. з/п	В тч з/п				На один	Всього	Всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Влаштування внутрішнього електрообладнання										
1	КМ 8-13	Газозабезпечення	м2	2448,00	31,90	1,40	78091	8348	3427	1,59	3892	1,44
					3,41	0,40			979	0,15	367	3525
2	КМ 8-15	Електрообладнання усіх різновидів та призначень	м2	2448,00	45,60	1,70	111629	11750	4162	1,92	4700	0,96
					4,80	0,50			1224	0,18	441	2350
3	КМ 8-18	Внутрішнє слабострумкове обладнання	м2	2448,00	13,20	0,50	32314	3525	1224	0,60	1469	0,30
					1,44	0,23			563	0,09	220	734
Всього в цінах 26.02.2025							222034	23623	4651		5361	
Загальновиробничі витрати							226293		1542		588	4260

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	23610,24				23610,24	916,15	6926,50	9644,71
2	Л.к.№2	Санітарно-технічні роботи	251,53				251,53	19,39	26,32	102,75
3	Л.к.№3	Електромонтажні роботи	226,29				226,29	5,36	23,62	92,44
Разом			24088,06				24088,06	940,90	6976,44	9839,89

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	24088,062	0,000			24088,062
Разом по главі 2:			24088,062	0,000	0,000	0,000	24088,062
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%)	746,730				746,730
Разом по главі 8:			746,730	0,000	0,000	0,000	746,730
Разом по главах 1-8:			24834,792				24834,792
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%)	290,567				290,567
4	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати по перевезенню робітників будівельно-монтажних організацій автомобільним транспортом (1,5%)				372,522	372,522
Разом по главі 9:			290,567			372,522	663,089
Разом по главах 1-9:			25125,359			372,522	25497,881
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%)					628,134	628,134
6	ДБН Д.1.1-1-2001 Додат. Б п.38	Витрати замовника, пов'язані з проведенням тендорів (розрахунків) (1%)					251,254	251,254
Разом по главі 10:			0,000	0,000	0,000		879,388	879,388
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:			25125,359	0,000	0,000		2003,832	27129,191
9	ДБН Д.1.1-1-2001 п.2.8.16	Кошторисна вартість (планові накопичення) (5%)	1256,268	0,000				1256,268
		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%)					753,761	753,761
11	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.20	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (3,5%)					879,388	879,388
12	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.21	Кошти на страхування ризику(1,5%)					376,880	376,880
Разом з нарахуваннями:			26381,627	0,000	0,000		4013,861	30395,488

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%)				151,977	151,977
Разом за звітним кошторисним розрахунком:			26381,627	0,000	0,000	4165,981	30547,608
15	ДБН Д.1.1-1-2001 п.3.1.22	Податок на добавлену вартість (НДС-20%)				6109,522	6109,522
Всього за зведеним кошторисним розрахунком:			26381,627	0,000	0,000	10275,50	36657,129
Зворотні суми (15%):							5498,569