

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

будівельний факультет

Кафедра економіки будівництва

(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

доц., докт., екон. наук

_____ **Стеценко С.П.**

«___» _____ **2023 року**

Пояснювальна записка

до атестаційної роботи
бакалавра

на тему
14-ПОВЕРХОВИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК

Виконав: студент IV курсу

Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»

Спеціальність: 192 – «Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціалізація: «Промислове та цивільне будівництво»

Жовтий А.В.

(прізвище та ініціали)

Керівник _____ **Рубцова О.С.**

(прізвище та ініціали)

Рецензент _____

(прізвище та ініціали)

м. Київ – 2023 року

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: *будівельний*

Кафедра: *будівельних технологій*

Освітній рівень: *бакалавр*

Галузь знань: *19 «Архітектура та будівництво»*

Спеціальність: *192 «Будівництво та цивільна інженерія»*

Спеціалізація: *«Промислове та цивільне будівництво»*

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

доц., докт., екон. наук

_____ **Стеценко С.П.**

«___» _____ **2023 року**

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Жовтий Андрій Володимирович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту *14-поверховий житловий будинок*

керівник атестаційної роботи **Рубцова Оксана Сергіївна., к.е.н., доцент**

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «___» _____ 2023 року № _____

2. Термін подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту _____

основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики споруди; інші вихідні данні (*надаються випусковою кафедрою*).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (*перелік розділів, які необхідно розробити*)

Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення

2. Будівельні конструкції

3. Основи і фундаменти

4. Технологія і організація будівництва

5. Охорона праці та навколишнього середовища

6. Спеціальна частина

7. Економіка будівництва

8. Список літератури

5. Перелік матеріалів проекту

№ розділу	Найменування розділів проекту	Об'єм креслень (аркушів ФА1)	Орієнтовний об'єм пояснювальної записки (аркушів ФА4)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	1	≤ 10
2	Будівельні конструкції:		
2.1.	Залізобетонні/металеві/дерев'яні конструкції	0,5	≤ 10
2.2.	Основи і фундаменти	0,5	≤ 10
3	Технологія і організація будівництва:		
3.1	Технологічна карта	1	≤ 10
3.2	Календарний графік будівництва	1	≤ 10
4	Охорона праці та навколишнього середовища	-	≤ 5
5	Економіка будівництва	-	≤ 10
6	Спеціальна частина проекту	2	≤ 15
7	Список літератури		
	Разом:	6	≤ 80

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1 (АРХ)			
2.1 (ЗБК/МДК)			
2.2 (ОіФ)			
3 (ТБВ/ОУБ)			
4 (ОПіНС)			
5 (ЕБ)			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів атестаційної роботи	Термін виконання етапу атестаційної роботи	Примітка
	Вступ		
1	Архітектурно-планувальні рішення		
2.1	Будівельні конструкції (залізобетонні/металеві/дерев'яні)		
2.2	Основи і фундаменти		
3	Технологія і організація будівництва		
4	Охорона праці та навколишнього середовища		
5	Економіка будівництва		
6	Спеціальна частина		
7	Список літератури		
8	Рецензування атестаційної роботи		
9	Захист атестаційної роботи		

Студент _____

(підпис)

Жовтий А.В.
(прізвище та ініціали)

Керівник атестаційної роботи _____

(підпис)

Рубцова О.С.
(прізвище та ініціали)

Зміст:

Вступ

1. Архітектурно-планувальні рішення
 2. Будівельні конструкції
 3. Основи і фундаменти
 4. Технологія і організація будівництва
 5. Охорона праці та навколишнього середовища
 6. Економіка будівництва
 7. Спеціальна частина
- Список літератури

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

**ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ
(ВСТУПНА ЧАСТИНА)**

Консультант / _____ /

Здобувач / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Дипломний проект "14-поверховий житловий будинок" розроблений на основі реального проекту житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

Проект 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва виконаний з урахуванням державних будівельних норм та норм проектування:

ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій [3]

ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення [1]

ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво [2].

Ділянка 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва розташована в центральній частині міста.

Площа ділянки 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва складає 0,55 га.

Ділянка 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва на момент зведення вільна від забудови, на ній присутні самосійні зелені насадження представлені в якості чагарників, відсутні існуючі будівлі та споруди різного типу, але з усіх боків ділянку оточують існуючі малоповерхові житлові будинки та об'єкти соціального призначення.

2. Характеристика майданчика будівництва

Назва даних	Одиниця виміру	Кількість
Кліматичний район		I
Вага снігового покриву	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{1,6}{160}$
Швидкісний тиск вітру на висоті 10м над поверхнею землі	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{0,37}{37}$
Тип місцевості		IV
Зона вологості		Нормальна
Температура зовнішнього повітря: - найбільш холодної доби - найбільш холодної п'ятиденки	$^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{C}$	-26 -22
Нормативна глибина промерзання ґрунтів	м	1,0
Багаторежимний рівень ґрунтових вод від рівня землі	м	3,0÷5,0
Вид агресивності ґрунтової води до бетону		не агресивний

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

3. Генеральний план

Ділянка, під будівництво 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, розташована в центрі міста.

Територія ділянки 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, що розглядається має розмір 1,25 га. Ділянка 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва на момент зведення вільна від забудови, на ній присутні самосійні зелені насадження представлені в якості чагарників, відсутні існуючі будівлі та споруди різного типу, але з усіх боків ділянку оточують існуючі малоповерхові житлові будинки та об'єкти соціального призначення..

Рельєф ділянки будівництва 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва спокійний з перепадом від 0,5 м до 1,0 м, при цьому він поступово підвищується з заходу на схід.

Ґрунти на майданчику будівництва 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва представлені наступні: рослинний ґрунт, пісок середньої крупності, супісок пластичний та знову пісок середньої крупності

При розробці будгенплану, на ділянку будівництва 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачено один заїзд, який розміщений зі східної частини ділянки.

Благоустрій та озеленення території 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачені з обов'язковою висадкою зрілих декоративних дерев з сформованою кореневою системою з грудкою землі 0,85 x 0,85 м та виконанням благоустрою території з насадження клумб.

Проектом зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачено транспортне обслуговування через влаштування заїзду на територію 14-поверхового житлового будинку з

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва без влаштування наскрізного проїзду. Ширину заїзду на майданчик ділянки 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва складає 3,5 м. Радіуси кривих тимчасової дороги на будівельному майданчику в плані при заїзді та виїзді прийнято не менше 12 м.

4. Інженерна підготовка території майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва

Проектом зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачається виконання таких робіт:

1. Вертикальне планування 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

2. Влаштування дощової каналізації, покриття проїздів, тротуарів, доріжок та майданчиків на ділянці 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

Дорожнє покриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва виконано з двох шарів асфальтобетону загальною товщиною 100 мм по щебеню товщиною 23 см та шару піску товщиною 15см.

Покриття тротуару 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва запроектовано з ФЕМ що має товщину 40 мм. Склад підоснови: суха цементно-піщана суміш (цемент марки М300, пісок 1:3) $h = 80$ мм і гранульований щебінь фракції 20-40 мм $h = 100$ мм.

Поверхневі води проїздів та тротуарів на майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва відводяться відкритим способом по лоткам проїздів вздовж бортового каменю до запроектованих дощоприймачів 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант

/ _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА <i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>	Арк
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		8

1. Загальні дані

Дипломний проект "14-поверховий житловий будинок" розроблений на основі реального проекту житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

Проект 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва виконаний з урахуванням державних будівельних норм та норм проектування:

ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій [3]

ДБН В.2.2-15:2019 Житлові будинки. Основні положення [1]

ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво [2].

Ділянка 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва розташована в середині житлового кварталу. Площа ділянки забудови 1,25 га.

Ділянка 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва вільна від забудови, на ній присутні самосійні зелені насадження в якості чагарників, відсутні існуючі будівлі та споруди.

З півдня, півночі і заходу ділянку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва оточують існуючі житлові будинки, зі сходу – нежитлові будинки.

Характеристика майданчика будівництва

Назва даних	Одиниця виміру	Кількість
Кліматичний район		I
Вага снігового покриву	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{1,6}{160}$
Швидкісний тиск вітру на висоті 10м над поверхнею землі	$\frac{\text{КПа}}{\text{кгс/м}^2}$	$\frac{0,37}{37}$
Тип місцевості		IV
Зона вологості		Нормальна
Температура зовнішнього повітря:		
- найбільш хдної доби	°C	-26
- найбільш холодної п'ятиденки	°C	-22
Нормативна глибина промерзання ґрунтів	м	1,0
Багаторежимний рівень ґрунтових вод від рівня землі	м	3,0÷5,0
Вид агресивності ґрунтової води до бетону		не агресивний

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

2. Об'ємно-планувальне рішення

Житловий будинок, що проектується є прямокутна, витягнута в плані будівля. Поверховість житлового будинку становить 14 поверхів з підвалом в два поверхи.

Будинок розташований таким чином, що входи в нього зорієнтовані на зовнішній дворовий простір ділянки. Орієнтація більшості квартир будинку схід-захід. Інсоляція квартир відповідає санітарним вимогам. Будинок, що проектується, не порушує нормативну інсоляцію існуючих будинків.

На 2-14 поверхах розташовано по вісім квартир, серед них шість однокімнатних, одна двокімнатна і одна трикімнатна квартири на поверх.

Перший поверх та частина підвалу використані для розташування приміщень нежитлового призначення для потреб мешканців.

Загальна кількість квартир – 80, в тому числі:

- 1-кімнатних - 60 квартир
- 2-х кімнатних - 10 квартир
- 3-х кімнатних - 10 квартир.

Висоту поверхів житлового будинку прийнято:

- житлової частини - 3,0 м;
- нежитлової частини першого поверху і підвалу – 3,3 м та 3,4 м відповідно;

Зв'язок між житловими поверхами секцій передбачено по ізольованій сходовій клітці в об'ємі якої влаштовано 2 пасажирські ліфти.

Площі кухонь в квартирах будинку прийняті 12-16 м². Передбачена можливість гнучкого перепланування приміщень. На першому поверсі будинку передбачено приміщення вестибюлю з санвузлом для консьєржа та приміщення під продовольчі магазини.

Планувальними рішеннями квартир передбачене влаштування гостьових санвузлів в трикімнатних квартирах, відкритих балконів, лоджій.

Частково підвальні приміщення призначені для розміщення інженерних служб, пропуску інженерних комунікацій та розміщення паркомісць для мешканців будинку.

На входах передбачено заходи для зручності інвалідів, як то пандуси, з'їзди з бордюрів, огорожа та інше.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>	<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		10

3. Конструктивні рішення

Відповідно до вимог ДБН [3] житовий будинок відноситься до класу наслідків відповідальності КНВ - СС2, що визначає у подальшому значення коефіцієнта надійності за призначенням будівлі.

Тип фундаментів прийнятий по результатам геологічних вишукувань.

Фундамент житлового будинку прийнято із застосування бурінекційних паль діаметром 600 мм, довжиною 12м. Для сумісної роботи паль передбачена монолітний ростверк товщиною 600 мм.

На території будівельного майданчику залягають наступні ґрунти:

ІГЕ-1: Насипний шар: супісок пластичний, суглинок тугом'якопластичний, рідше пісок, темно-сірий, на окремих ділянках слабо гумусований, зі щебенем боєм цегли, шлаком, з будівельним стіттям та уламками будівельних конструкцій, залишками арматури, підвищеної пористості, пухкий, злежаний

ІГЕ-1А: Насипний шар: пісок середньої крупності та дрібний, пухкий та середньої щільності, малого ступеня насичення водою, кварцовий, з домішками будівельного сміття, злежаний

ІГЕ-1Б: Намитий шар: пісок середньої крупності та дрібний, щільний, малого ступеню насичення водою, кварцовий з домішками будівельного сміття, здежаний

ІГЕ-2: Супісок пілуватий, пластичний, гумусований, із залишками дерев та кущів, техногенно забруднений щебенем та боєм цегли, темно-сірий до чорного

ІГЕ-3А: Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеня насичення водою до насиченого водою нижче рівня ґрунтових вод, з гніздами нерозкладеного торфу, розводами гумусу, слабо замулений, озалізнений, темно-буро-жовтий

ІГЕ-3: Супісок піщанистий, пластичний та текучий, рідше суглинок мякопластичний, слабозаторфований, місцями замулений, темно-сірий, місцями до чорного

ІГЕ-4: Пісок середньої крупності, щільний, насичений водою, кварцовий, з прошарками піску дрібного, рідше текучого супіску, жовто-сірий, з глибиною до світло-сірого

ІГЕ-4А: Супісок піщанистий, текучий, інколи слабо замулений, темно-сірий

ІГЕ-5: Суглинок легкий пілуватий, тугопластичний, з лінзами піску дрібного, сірий до темно-сірого

Конструктивна система будинку – каркасно-монолітна.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>	<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		11

Зовнішні та внутрішні несучі стіни підземного поверху – монолітні залізобетонні товщиною 300 мм. Зовнішні та внутрішні стіни наземних поверхів - цегляні, з повнотілої керамічної цегли. Товщина зовнішніх стін – 370 мм з врахуванням зовнішнього утеплення, внутрішніх стін – 250 мм. Для забезпечення несучої спроможності в необхідних місцях виконується армування кладки стін житлового будинку дротяними сітками.

Вертикальні несучі елементи – монолітні пілони, перерізом 900x250мм, 1200x250 мм, 2200x250 мм.

Перекрыття будинку виконуються з застосуванням монолітного залізобетону товщиною 200 мм.

Покриття. Несуча частина виконується з застосуванням монолітного залізобетону товщиною 200 мм. Огороджуюча частина виконана наступних шарів: митий гравій фр. 20-40 – 60мм, фільтрований шар термофіксованого геотекстилю, профільовано шипована мембрана - 6-8мм, гідроізоляція з ПВХ-мембрани - 5мм, геотекстиль 300г/м.кв. – 3 мм, армована вирівнююча цементно-піщана стяжка – 50 мм, розуклонка з керамзитобетону – 60 мм, плівка поліетиленова міп 200 мкн в два шари, тепло-звукоізоляція з екструдованого пінополістеролу – 200мм, пароізоляційна плівка - 0,1 мм.

Перегородки будинку виконані із повнотілої цегли товщиною 120мм.

Ліфтові шахти передбачені монолітними залізобетонними з товщиною стін 250 мм.

Характеристику несучих та огороджуючих конструкцій будинку, виробів та матеріалів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Характеристика застосованих несучих та огороджуючих конструкцій, виробів та матеріалів житлового будинку

№ п/п	Найменування констр. рішення	Коротка характеристика матеріалів	Примітки
1	Фундамент	Плита монолітна з/б h=600мм. Бетон кл. C20/25	
2	Стіни підвалу	Монолітні з/б товщиною 300мм. Бетон кл. B25/30.	
3	Горизонтальні несучі елементи. Плити перекр та покриття	Монолітні залізобетонні плити товщиною 200 мм. Бетон кл. C25/30	
4	Вертикальні несучі конструкції	монолітні пілони, перерізом 900x250мм, 1200x250 мм, 2200x250 мм Бетон кл. C25/30	
4	Перемички	Збірні залізобетонні 1.038.1-1в. 1.2.	

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

		брусків та плитні.	
5	Витяжні вентканали	Збірні з/б. БВ 30-1, БВ 30.	
6	Зовнішні стіни, внутрішні стіни	Цегляні ДСТУ Б.В.2.7-61-97. Товщиною 250, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$. Керамічна цегла з армуванням	
7	Цоколь	Фігурні елементи мощення (ФЕМ) – 80мм, піщано-цементна суміш - 50 мм, щебінь фракціонований згідно з ДСТУ БВ.2.7.-30 – 180 мм, пісок середньозернистий згідно з ДСТУ БВ.2.7.-32 – 270 мм, ущільнене земне полотно	
8	Перегородки	Цегляні відповідно ДСТУ Б.В.2.7-61-97. Товщиною 120мм.	
9	Шахти ліфтові	Монолітні з/б товщиною стінки 250 мм. Бетон кл. В30	
10	Сходи	Збірні, залізобетонні по серії 1.151.1-7 в.1, 1.152.1-8 в.1. Марші, площадки 1ЛМ30.11.15-4, 2ЛП22.15-4К	
11	Гідроізоляція	Вертикальна: всі поверхні бетонних та залізобетонних конструкцій, що контактують з ґрунтом покриваються сумішшю «МАКССИЛ ФЛЕКС». Горизонтальна: техноеласт - 1 шар.	
12	Теплоізоляційні матеріали	«Izovol Ф» - $\gamma=150\text{ кг/м}^3$, «Izovol П» - $\gamma=175\text{ кг/м}^3$. Екструзійний пінополістирол Техноіколь XPS 30-250. Пінобетон $\gamma=300\text{кг/м}^3$	
13	Покрівля	митий гравій фр. 20-40 – 60мм, фільтрований шар термофіксованого геотекстилю, профільовано шипована мембрана - 6-8мм, гідроізоляція з ПВХ-мембрани - 5мм, геотекстиль 300г/м.кв. – 3 мм, армована вирівнююча цементно-піщана стяжка – 50 мм, розуклонка з керамзитобетону – 60 мм, плівка поліетиленова $\text{m} \geq 200$ мкн в два шари, тепло-звукоізоляція з екструдованого пінополістеролу – 200мм, пароізоляційна плівка - 0,1 мм.	
14	Вікна	Металопластикові, подвійний склопакет з енергозберігаючим склом	
15	Двері в квартирах	Металеві, броньовані, протипожежні EI30; на шляхах евакуації та в технічних	

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

		приміщеннях - металеві, протипожежні EI30. Зовнішні вхідні – металопластикові посилені.	
16	Підвіконні дошки	Пластикові.	
17	Підлоги	В коридорах, холах, сходових площадках вестибюлі – керамічна плитка, в технічних приміщеннях – керамічна плитка, лінолеум.	
18	Ліфти	Вантажопідйомність 1000 та 400кг. Швидкість 1,6м/сек.	

Антикорозійний захист будівельних конструкцій

Захист будівельних конструкцій житлового будинку від корозії виконують у відповідності до вимог ДСТУ [5] Для підземних конструкцій передбачається застосування гідротехнічного бетону класу С25/30 на сульфатостійкому портландцементі.

Для збереження експлуатаційної якості залізобетонних конструкцій житлового будинку, що контактують з ґрунтом покриваються сумішшю. Під фундаментною плитою передбачено шар рулонної гідроізоляції та бетонне підготовлення товщиною 100 мм з бетону класу С8/10

Металеві конструкції, які знаходяться ззовні, передбачено покрити цинковим покриттям. Металеві конструкції житлового будинку розташовані в приміщеннях захищаються покриттям олійними фарбами з попереднім ґрунтуванням.

Для забезпечення межі вогнестійкості несучі металеві конструкції захищаються додатковим покриттям.

Зовнішнє оздоблення фасаду

За основу зовнішнього оздоблення фасадів прийнято оздоблення стін будинку фасадними системами на основі декоративної штукатурки по підготовленій та утепленій цегляній стіні.

Оздоблення екранів балконів та лоджій – композитні матеріали по цегляній огорожуючій стіні та металева декоративна огорожа.

Передбачено облицювання стін першого поверху будинку і цоколя фасадною плиткою під металеві плити.

Металеві елементи огорожі, дашків входів – високоякісне пофарбування атмосферостійкими фарбами.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	<i>Арк</i>
					<i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>	14
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Вхідні двері в будинок та нежитлові приміщення, вікна - металопластикові з подвійним склопакетом.

Покрівлю прийнято горизонтальну з внутрішнім водостоком.

На фасаді будинку передбачене кріплення спеціальних кошиків для подальшого влаштування кондиціонерів.

Внутрішнє оздоблення

Внутрішнє оздоблення житлових квартир – виконується тільки підготовка під остаточне оздоблення, тобто оштукатурювання стін, затирання стель, виконання цементно-піщаної стяжки без покриття підлоги. У санвузлах – стіни без підготовчих робіт і оздоблення, затирання стелі, основа підлоги із гідроізолюючим шаром без стяжки і покриття підлоги. Місця загального користування - в повному об'ємі: підлоги вестибюлю, коридорів і холів – гранітокерамічна плитка, стіни – пофарбування водоемульсійними фарбами.

Внутрішнє оздоблення нежитлових приміщень – без підготовки під оздоблення стін та стелі, виконання стяжки без покриття підлоги..

Вертикальний транспорт

У відповідності з чинними нормами передбачено влаштування в житловому будинку двох ліфтів вантажопідйомністю 400 та 1000кг і швидкістю підйому 1,6м/сек.

Заходи для людей з інвалідністю

Заходи для людей з інвалідністю передбачені згідно ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. При вході в будинок передбачено влаштування пандусів для підйому колясок людей з інвалідністю. На тротуарах передбачено влаштування з'їздів з бордюрів. В загальних коридорах будинку відсутні пороги. На тимчасовій автостоянці при будинку виділено не менше 10% місць для автомобілів інвалідів.

Сміттєвидалення

Сміттєвидалення в житлових будинках слід виконувати в відповідності з вимогами ДБН В.2.2-15, ДБН В.2.2-9 та рекомендується передбачати організацію роздільного збирання сміття. Біля житлового будинку передбачено майданчик для контейнерів з сміттям огорожений декоративною стінкою. Контейнерний майданчик для сміття містить 5 контейнерів.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>

Санітарно-гігієнічні заходи

З метою захисту приміщень квартир будинку від проникнення паразитуючих тварин і комах проектом передбачено:

- обладнання вентиляційних решіток і відкриваючих створок вікон сітками;

- на слухових вікнах даху встановлення вікон з відкриванням;

- в притулах підвалів встановлення металевих решіток;

- всі будівельні та оздоблювальні матеріали, що застосовуються на будівництві житлової будинку повинні мати сертифікат відповідності санітарних органів на відповідність гігієнічним вимогам ДБН В.2.2-28-2010 і не перевищувати по активності радіонуклідів 370Бк/кг, активності радону – 222 в повітрі приміщень – 50Бк/м³, а по ППД гама-випромінювання - 13пГр/с (30мкР/год.).

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i> <i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>	<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		16

4. Інженерне забезпечення будинку

Теплопостачання 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва здійснюється від міських теплових мереж, що розміщеня біля житлового кварталу. Схема теплопостачання закрита. Споживачами теплоти 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва є системи опалення та ГВП. Проектом передбачено улаштування ІТП для житлового будинку та вбудованих приміщень.

В проєкті 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва прийняті такі системи опалення:

- 14-поверховий житловий будинок з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва: двотрубна, з нижнім поквартирним розведенням магістралей з поліетиленових труб в підлозі з терморегуляторами біля опалювальних приладів, з установкою лічильника для кожної квартири.

- опалення сходових кліток передбачено самостійними стояками;

- вбудовані приміщення: самостійна двотрубна, з нижнім розведенням поліетиленових труб в підлозі, терморегуляторами біля опалювальних приладів.

Вентиляція 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва запроектована припливно-витяжна з природним спонуканням.

Приплив повітря в житлові приміщення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва здійснюється через фрамуги вікон.

Витяжка з приміщень житлового будинку виконується у відповідності з ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування, через вентблоки кухні та санвузлів. Вентиляційні решітки прийняті пластикові. Вентиляція вбудованих приміщень 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва примусова припливно-витяжна, автономна, відокремлена від систем вентиляції житлового будинку.

В 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачені вентканали у будівельних конструкціях.

Водопостачання

Водопостачання та пожежогашіння 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		<i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>

Шевченківському районі міста Києва забезпечено із водопровідної мережі. У 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва запроектовані такі системи водопостачання:

- господарчо-питний водопровід;
- водопровід вбудованих приміщень першого поверху;
- водопровід поливальний для прибудинкової території;
- водопровід гарячої води, циркуляційний водопровід гарячої води;

В проєкті на ввіді водопроводу в 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачена насосна станція, в якій встановлено для господарчо-питних потреб насосну установку.

Система холодного та гарячого водоспоживання 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва запроектована з верхнім розведенням, з циркуляцією гарячої води у магістралях і стояках.

Розведення трубопроводів водопостачання та каналізації 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва по санітарно-технічних вузлах передбачено приховане з поліпропіленових труб.

На кожну квартиру 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачено встановлення лічильників холодної та гарячої води із доступом до них із загальних коридорів квартир.

Для поливу зелених насаджень та дорожнього покриття навколо 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в внутрішній мережі водопроводу передбачено встановлення поливальних кранів через кожні 60 м, що розміщуються у нішах зовнішньої стіни будинку на висоті від поверхні землі 0,3-0,5 м.

Для здійснення циркуляції у магістралях гарячого водоспоживання 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва проєктом передбачено улаштування на циркуляційній мережі спеціальних насосних агрегатів.

Для відведення дренажних та аварійних вод з підвалів 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, з підлоги

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк</i>
						<i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

приміщень теплового пункту та насосної станції, передбачаються дренажні насоси з перекачкою у зовнішню мережу каналізації.

Відведення стічних вод з вбудованих приміщень 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачено окремими випусками в мережу зовнішньої каналізації.

Відвід дощових і талих вод з даху 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачається системою внутрішніх водостоків із труб чавунних напірних.

На даху монтуються водостічні воронки типу ВВ-1. Скидання дощових та талих вод передбачено у систему зливової каналізації.

Електроспоживання.

Електроспоживачами є: навантаження квартир, вбудовані приміщення, ліфти, насосна, антикригова система, електроосвітлення коридору, ліфтового холу, сходової клітки 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

В приміщенні електрощитової 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва передбачено окремі ВРП для електроприймачів 1-ої категорії надійності електропостачання та для житлових та вбудованих приміщень.

Перша категорія - сигналізація загазованості, комплекс решти електроприймачів відноситься до другої категорії.

Поквартирний облік електроенергії передбачено лічильниками обліку активної енергії безпосереднього включення, які встановлені на поверхових щитах типу ЩС за межами квартир.

В 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва застосовуються робоче, аварійне та ремонтне освітлення.

Передбачені міри захисту:

- занулення (заземлення) металевих конструкцій ВРП, щитків, ящиків, а також металевих труб і коробок;
- занулення металевих корпусів освітлювачів, переносних побутових електроприладів і машин, офісної техніки. Як занулюючі провідники використовуються спеціально прокладені провідники РЕ, перетин яких рівний перетину фазного провідника.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк</i>
						<i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

5. Протипожежні заходи

Генеральним планом проекту житлового будинку передбачено:

- для забезпечення під'їзду пожежних машин до житлового будинку влаштовано круговий проїзд з твердим покриттям шириною не менше 3,5м на відстані 5÷8м від зовнішніх стін висотної частини будинку;
- мінімальні протипожежні відстані від житлових будинків та інших об'єктів, що проектуються до існуючих будівель і споруд передбачено згідно вимог ДБН [2];
- при проектуванні проїздів та пішохідних шляхів забезпечено можливість проїзду пожежних машин навколо будинків, у тому числі із вбудовано-прибудованими приміщеннями і доступ пожежних з автодрабин та автопідйомників у будь яку квартиру або приміщення;
- конструкція дорожнього покриття пожежних проїздів запроектовано на розрахункове навантаження від авто драбин або автопідйомника навантаженням не менше 16 т на вісь.

Ступінь вогнестійкості житлового будинку прийнята друга

Протипожежні заходи житлового будинку включають в себе:

- влаштування пожежного посту в приміщенні консьєржа будинку;
- вбудовані та прибудовані нежитлові приміщення, включаючи технічні та допоміжні приміщення, призначені для обслуговування житлової частини відокремлені від житлової частини будинків протипожежними стінами і перекриттями REI 150;
- шахта ліфту житлової частини будинку не має сполучення з нежитловою частиною будинку;
- шахти інженерних комунікацій (у тому числі сміттєпроводів) житлової і нежитлової частини виконано роздільно;
- площа поверхів протипожежних відсіків будинку не перевищує 900м²;
- проектом передбачено розділення підвального поверху будинку на відсіки не більше 500м²;
- в кожному відсіку підвального поверху житлового будинку передбачено два евакуаційних виходи включаючи вікна розміром 0,9х1.2м²;
- в житловому будинку передбачено влаштування сходової клітки типу СК1 яка має вихід безпосередньо на вулицю;
- виходи, на покрівлю зі сходової клітки передбачені безпосередньо;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

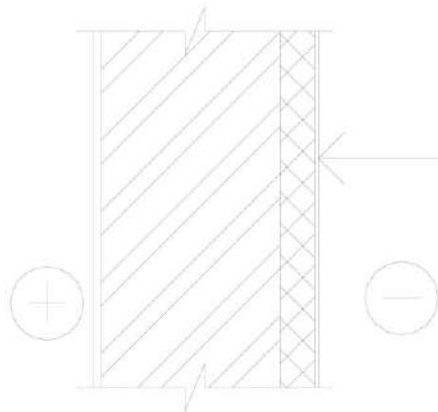
- в місцях перепадів висот покрівель більше 1м передбачено влаштування зовнішніх пожежних драбин типів П1, П2;
- відкривання дверей з поверхових коридорів на сходові клітки проектом передбачено в напрямку виходу людей з будинку;
- передбачено обладнання дверей сходових кліток пристроями само зачинення та ущільненнями в притулах;
- на балконах квартир з шостого та вище поверхів проектом передбачено влаштування простінків завширшки 1,2м;
- проектом передбачено відокремлення шляхів евакуації з приміщень громадського призначення від житлової частини будинку;
- проектом передбачено влаштування систем димовидалення з поверхових коридорів та підпору повітря в ліфтові шахти;
- проектом передбачено влаштування металевих вхідних дверей до квартир з межею вогнестійкості не менше ЕІ 30 хвилин, які мають сертифікат відповідності системи УкрСЕПРО;
- огорожувальні конструкції ліфтових шахт і приміщень машинних відділень ліфтів, вентиляційних камер, електрощитових, а також каналів, шахт, ніш для прокладання комунікацій проектом передбачено, як для вимог, встановлених до протипожежних перегородок 1-го типу та перекриттів 3-го типу;
- вікна сходових кліток мають відкривання площею 1,2м² на кожному поверсі.

					<i>КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА</i>	<i>Арк</i>
						<i>здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

6. Теплотехнічний розрахунок зовнішньої стіни.

Зовнішні конструкції будинку виконані з урахуванням норм ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель. [5]

Деталь утеплення зовнішньої стіни будинку:



Фінішне покриття	20
Грунтовка	
Утеплювач пінополістерол XPS	50
Утеплювач пінополістерол ПСБ	40
Керамічна цегла	250
Декоративне покриття	10

Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалюваних будинків та споруд і внутрішніх конструкцій, що розділяють приміщення, температура повітря в яких відрізняється на 3 °С та більше, обов'язкове виконання наступної умови:

$$R_{\Sigma \text{пр}} \geq R_{q \text{ min}}, \text{ м}^2 \cdot \text{К} / \text{Вт}$$

У відповідності з додатком В до ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель, м.Київ знаходиться в I температурній зоні України.

Для м. Київ значення $R_{q \text{ min}}$ різних огорожувальних конструкцій приведені в таблиці 3 ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель [5].

За додатком И до ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель [5], приведений опір теплопередачі непрозорої огорожуючої конструкції становить:

$$R_{\Sigma \text{пр}} = \frac{1}{\alpha_a} + \sum_{i=1}^n R_i + \frac{1}{\alpha_z} = \frac{1}{\alpha_a} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{pi}} + \frac{1}{\alpha_z},$$

Згідно додатка Л ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель [5]:

α_a - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій. Для стін $\lambda_b = 8,7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^\circ$;

α_z - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожуючих конструкцій. Для стін $\lambda_z = 23 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^\circ$

R_i - термічний опір огорожуючої конструкції з послідовно розміщеними однорідними шарами: $R_i = \sum \delta_i / \lambda_i$

δ_i - товщина шару, м

λ_i - розрахунковий коефіцієнт теплопровідності матеріала шару, $\text{Вт} / \text{м}^2 \text{С}^\circ$,

- шар штукатурки 0,01 м: $\lambda_1 = 0,87 \text{ Вт} / \text{м}^2 \text{С}^\circ$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

- утеплювач - $\gamma=150$ кг/м³: $\lambda_2 = 0,048 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

- цегляне мурування з повнотілої цегли 0,25м: $\lambda_3 = 0,81 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

- шар штукатурки 0,02 м та 0,01м: $\lambda_4 = 0,87 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$

$$R_{\Sigma_{np}} = (1/8,7 + 0,01/0,87 + 0,09/0,048 + 0,25/0,81 + 0,02/0,87 + 1/23) \\ = 3,91 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$$

Приймаємо конструктивно $\delta_2=90$ мм, що забезпечує опір теплопередачі стіни.

$$R_x = 3,91 \text{ Вт/м}^2\text{С}^0$$

Висновок: при товщині шару утеплювача в 90 мм, умова $R_{\Sigma_{np}} \geq R_{q \text{ min}}$, виконується.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

Загальна характеристика будинку

Проектом передбачено зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, загальною висотою 58,23 м. Висота поверхів центру становить 3,30 м, паркінгу 3,30 м. Горизонтальні несучі елементи 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва запроектовані монолітна залізобетонна плита, товщиною 200 мм. Вертикальні несучі елементи запроектовані наступні: пілони перерізом 400x1200 мм, колони перерізом 400x400 та монолітні стіни товщиною 300 та 250 мм.

Для плити перекриття офісної будівлі передбачене застосування бетону класу С30/35 і арматури А400С – окремі стержні.

- важкий бетон для офісного центру класу С30/35; коефіцієнт умов роботи $\gamma_c=1,3$ відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення [15]:

$$f_{ck,cube}=35,00 \text{ МПа}; f_{cm,cube}=45,00 \text{ МПа}; f_{ck,prism}=25,50 \text{ МПа}; f_{cd}=19,50 \text{ МПа};$$
$$f_{ctm}=2,80 \text{ МПа}, f_{ctk0,05}=2,0 \text{ МПа}; E_{cm}=34,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}; E_{cd}=27 \cdot 10^3 \text{ МПа};$$
$$E_{ck}=31 \cdot 10^3 \text{ МПа}; C_{Rd,c}=0,30 \text{ МПа};$$

- Робоча арматура плити офісного центру – зі сталі класу А-400С відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.

Основні положення [15]:

$$f_{yk}=400 \text{ МПа}; f_{yd}=375 \text{ МПа}; f_{ywd}=285 \text{ МПа}; E_s=210 \cdot 10^3 \text{ МПа}; \varepsilon_{so}=0,00174;$$
$$\varepsilon_{ud}=0,025;$$

Монтажна (конструктивна) арматура офісного центру класу А-240С відповідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції Основні положення [15]: $f_{yk}=240 \text{ МПа}; f_{yd}=225 \text{ МПа}; f_{ywd}=170 \text{ МПа}; E_s=210 \cdot 10^3 \text{ МПа};$
 $\varepsilon_{so}=0,00107; \varepsilon_{ud}=0,025;$

Збір навантаження для 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва

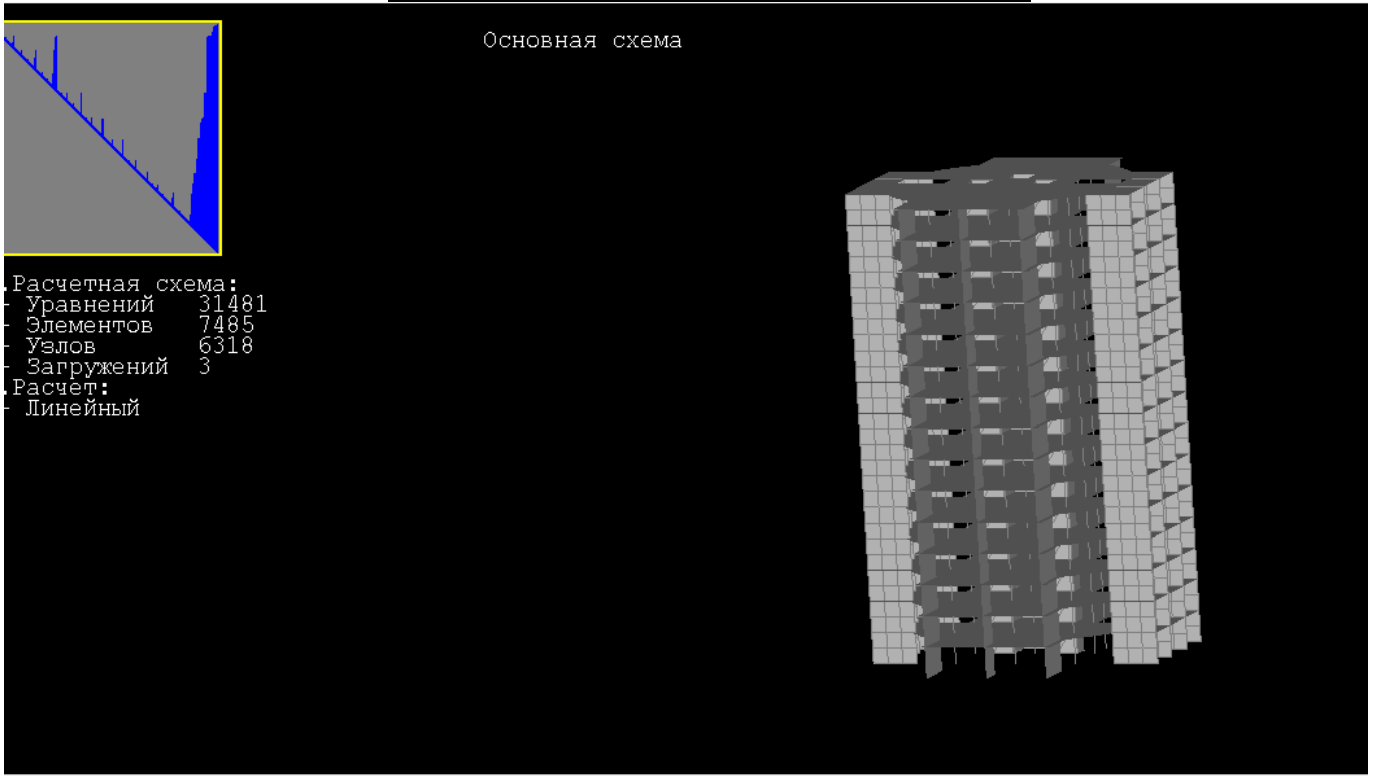
Збір навантажень виконано відповідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи” [13].

Розрахунок навантажень для 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва наведений в таблиці з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$ по ДСТУ В.2.6-156:2011 Бетонні та залізобетонні конструкції [14]. Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття відповідно до архітектурних креслень:

Вид навантаження	Характеристичне навантаження кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття 13/(1,2-3,6)+0,1)-9,81·0,95	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова 1,55·0,95	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Перекриття					
1) Паркетна підлога	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Перекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9

Розрахунки виконуватиметься в програмі «Мономах» з імпортом в «Ліра». Навантаження від бетону в розрахунок 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва не включається, оскільки програма «Мономах» автоматично задає навантаження бетону.

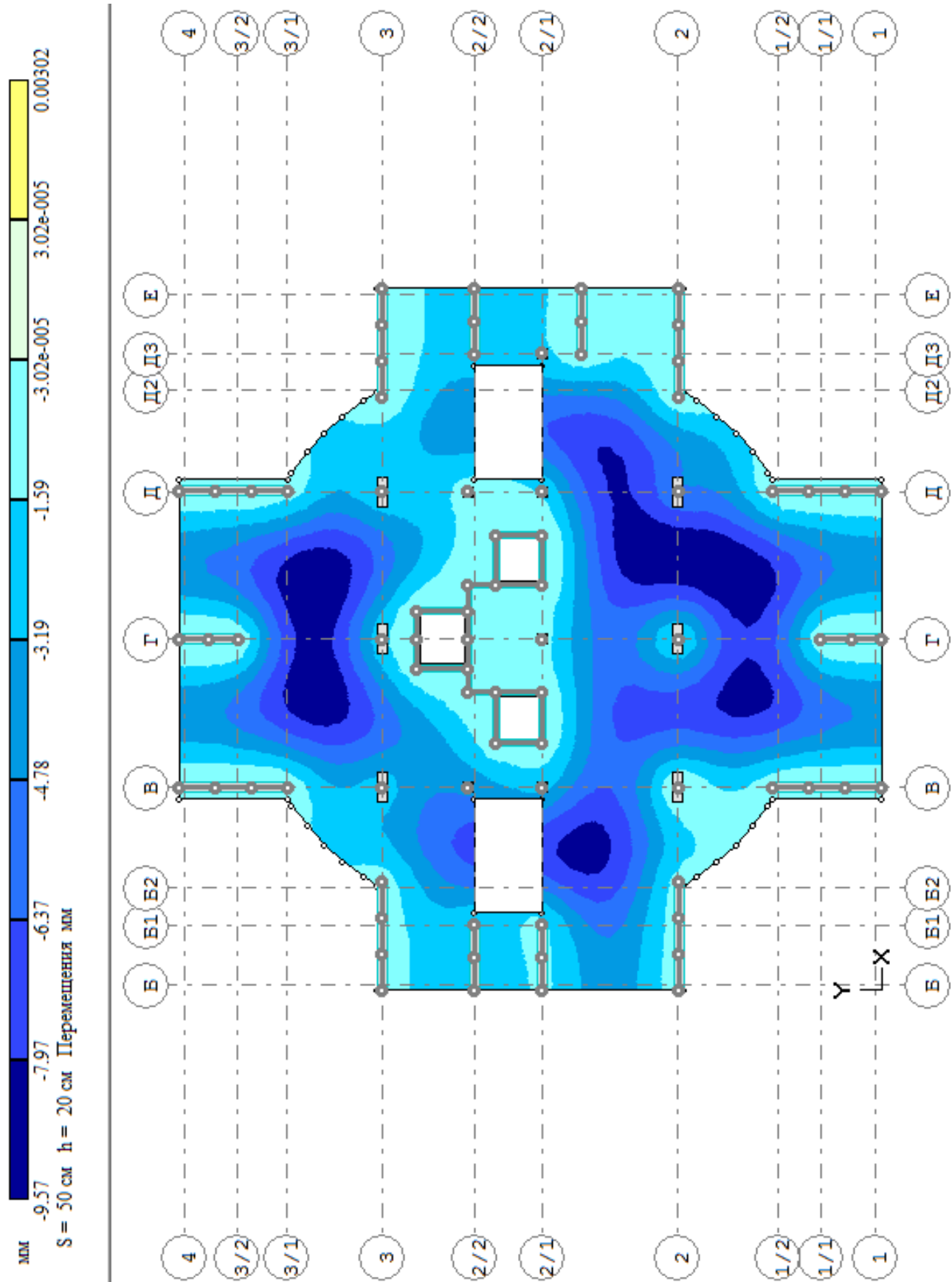
**Розрахунок плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з
двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в
Шевченківському районі міста Києва**



m:18%	11:05	83	Корректировка матрицы жесткости на заданные перемещения.
i:0%	11:05	578	Разложение матрицы жесткости основной схемы.
s:0%			Ориентировочное время работы 1 мин.

Розрахункова модель при проектуванні плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4»

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27



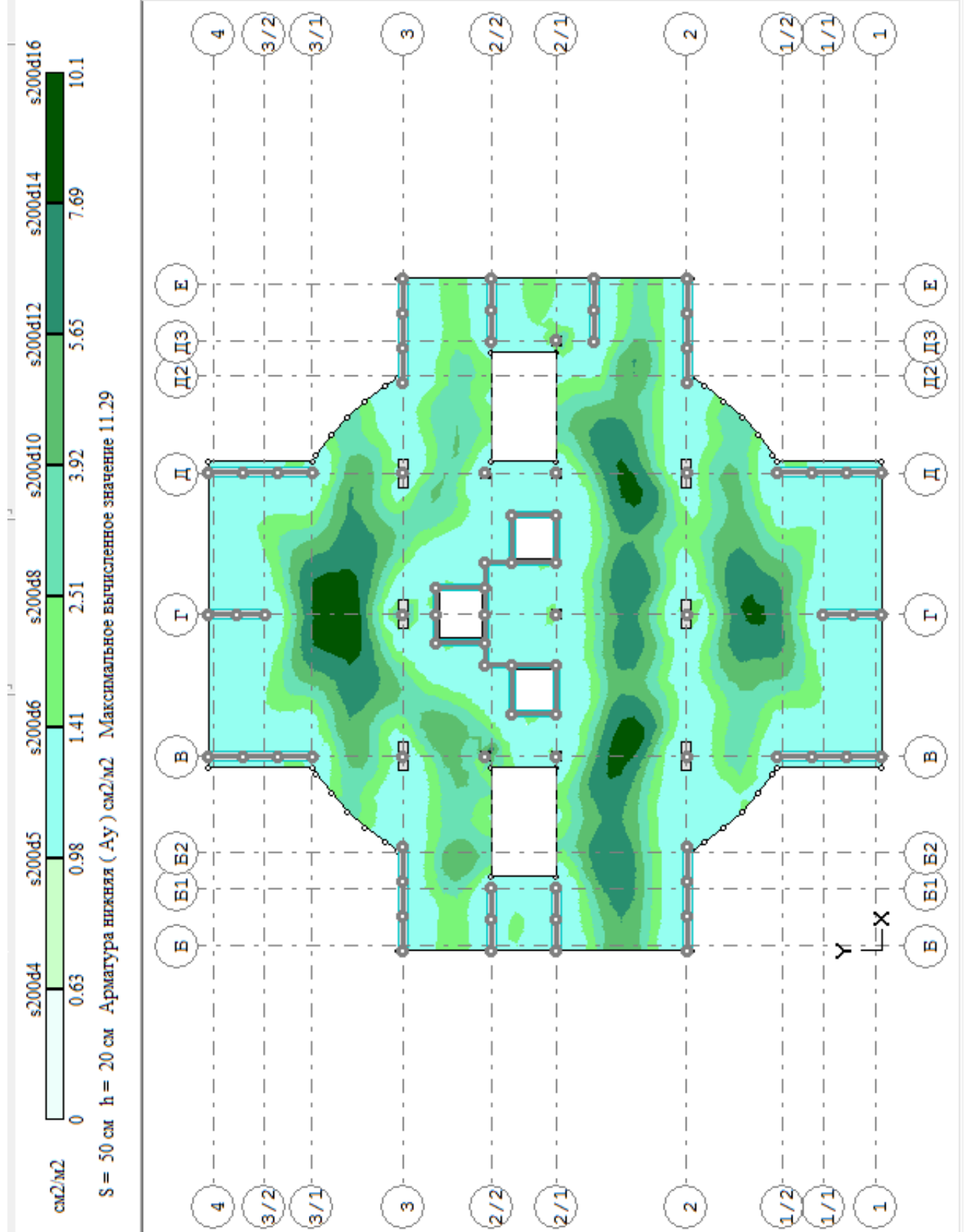
Переміщення вздовж осі Z при проектуванні плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4»

Одиниці виміру: мм

Розміщення нижньої арматури вздовж осі X при проектуванні плити

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		30

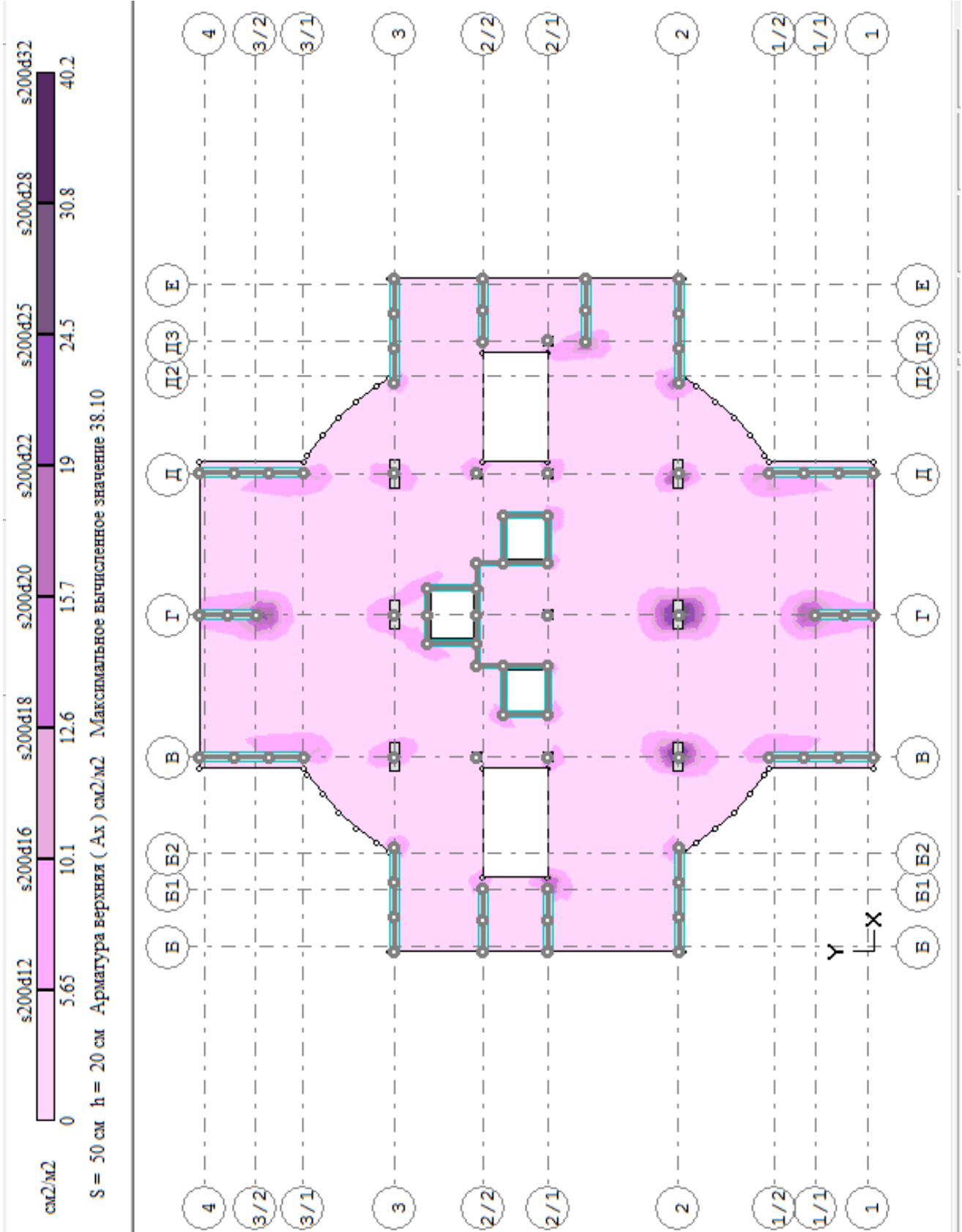
КОМПЛЕКСОМ в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б-Е»/»1-4»:



Розміщення верхньої арматури вздовж осі X при проектуванні плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста

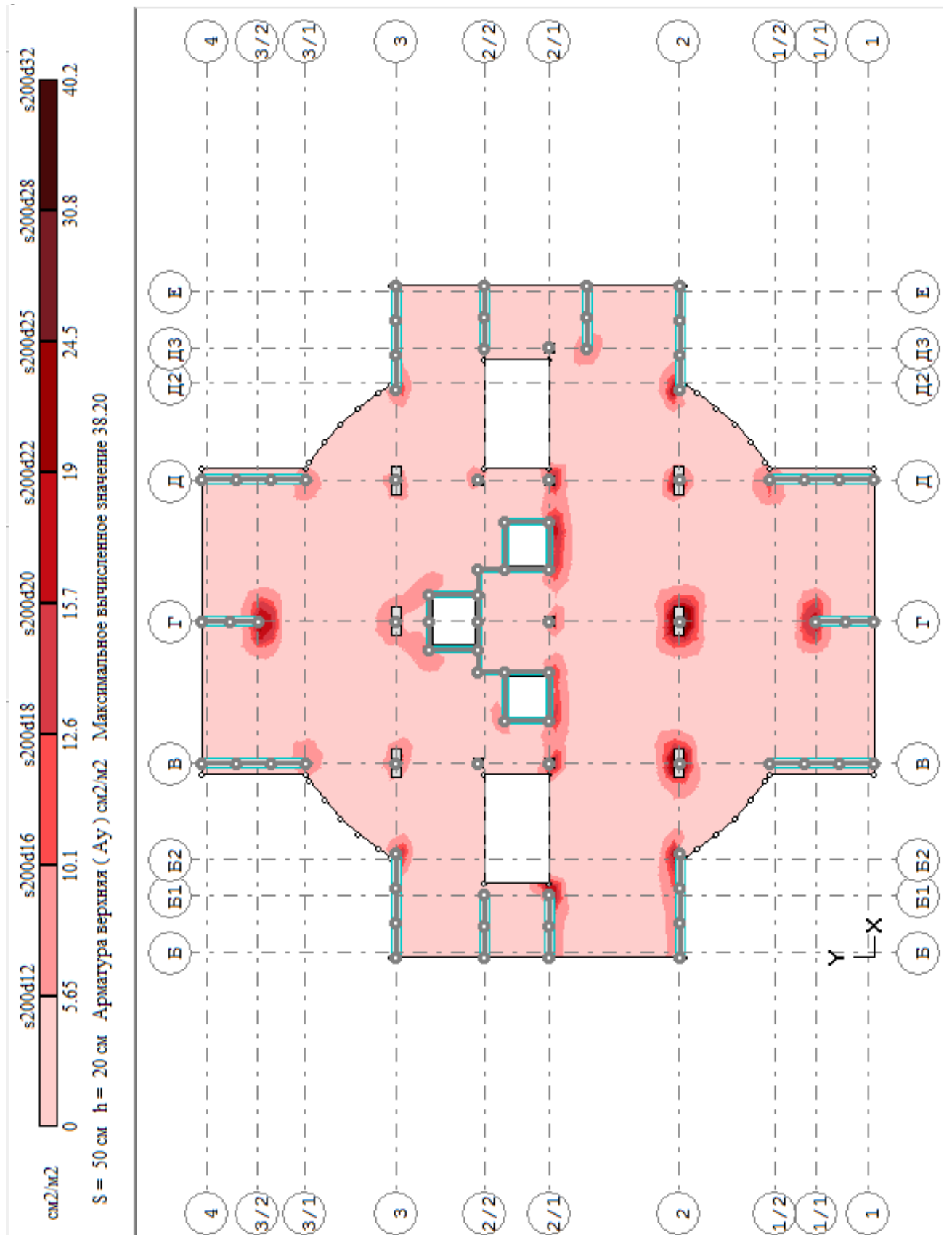
					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

Києва в осях «Б/Е»-»1/4» :



Розміщення верхньої арматури вздовж осі X при проектуванні плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» :

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		33



Плита перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» розраховується з використанням обчислювального програмного комплексу «Ліра 9.4», що реалізує метод скінченних елементів, при цьому необхідно:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		34

1. Виконати збір навантажень для при проектуванні плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» .

2. В програмному комплексі «Мономах» виконуємо схему будинку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» . Для цього, спочатку указуються осі, потім по осях розставляємо пілони, указуємо контур плити, перегородки, стіни та показуємо отвори в плиті перекриття, які задані за планами архітектурних креслень 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» .

3. Задавши схему будинку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва та приклавши навантаження, виконуємо розрахунок в програмі «Мономах» з кроком триамбуляції 500мм та «імпортуємо» для подальших розрахунків в програмі «Ліра 9.4», де виконуємо підбір арматури.

4. В програмі «Ліра 9.4» спочатку виконується перерахунок схеми будинку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, в результаті виконаних розрахунків одержимо схеми розподілу напружень та переміщення

5. Наступним кроком є введення необхідних даних проводиться статистичний розрахунок для будинку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, де визначені напруження в елементах його переміщення, зусилля 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва, отримують площі поперечного перерізу арматури в характерних перерізах елемента плити перекриття .

В результаті розрахунку монолітної плити перекриття будинку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва отримали дані в вигляді схем, таблиць та малюнків. Згідно програми «Ліра», показані розрахункова схема будинку, розрахункова плита з отворами в ній, максимальні зусилля (напруження) в елементах, переміщення вузлів, наведений підбір арматури поздовжньої нижньої та верхньої, поперечної - нижньої та верхньої,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		35

зображені кольорові карти результатів армування 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

Виконуємо перевірку підбраної арматури для 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

З епюри моментів M_x плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» беремо момент $M_x = 3,75 \text{ тс} \cdot \text{м} = 37,50 \text{ кН}$.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{37,5 \cdot 10^6}{19,5 \cdot 1000 \cdot 179,0^2} = 0,006 \rightarrow \zeta = 0,996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2,80}{2,80 + 1,74} = 0,617$$

$$\alpha_R = 0,8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0,4 \cdot \zeta_R) = 0,8 \cdot 0,617 \cdot (1 - 0,4 \cdot 0,617) = 0,372$$

$$\alpha_m = 0,006 < \alpha_R = 0,372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{37,5 \cdot 10^6}{365 \cdot 179,0 \cdot 0,996} = 576,3 \text{ мм}^2$$

Для плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва приймаємо арматуру діаметром 16A400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_x плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» беремо момент $M_x = 14,20 \text{ тс} \cdot \text{м} = 142,0 \text{ кН}$.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{142 \cdot 10^6}{19.5 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0227 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2.80}{2.80 + 1.74} = 0.617$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.617 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.617) = 0.372$$

$$\alpha_m = 0.0227 < \alpha_R = 0.372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{142 \cdot 10^6}{365 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 2182.1 \text{ мм}^2$$

Для прити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва приймаємо арматуру діаметром 25A400С з кроком 200 мм.

З епюри моментів M_u плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» беремо момент $M_x = 4,14 \text{ тс} \cdot \text{м} = 41,40 \text{ кН}$.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{41.4 \cdot 10^6}{19.5 \cdot 1000 \cdot 179.0^2} = 0.0066 \rightarrow \zeta = 0.996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2.80}{2.80 + 1.74} = 0.617$$

$$\alpha_R = 0.8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0.4 \cdot \zeta_R) = 0.8 \cdot 0.617 \cdot (1 - 0.4 \cdot 0.617) = 0.372$$

$$\alpha_m = 0.0066 < \alpha_R = 0.372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{41.4 \cdot 10^6}{365 \cdot 179.0 \cdot 0.996} = 636.2 \text{ мм}^2$$

Для прити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва приймаємо арматуру діаметром 16A400С з

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

кроком 200 мм.

З епюри моментів M_u плити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва в осях «Б/Е»-»1/4» беремо момент $M_x = 13,70 \text{ тс} \cdot \text{м} = 137,0 \text{ кН}$.

коефіцієнт :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{137 \cdot 10^6}{19,5 \cdot 1000 \cdot 179,0^2} = 0,0219 \rightarrow \zeta = 0,996$$

Визначаємо відносну висоту стиснутої зони :

$$\zeta_R = \frac{\varepsilon_{cu3,cd}}{\varepsilon_{cu3,cd} + \varepsilon_{so}} = \frac{2,80}{2,80 + 1,74} = 0,617$$

$$\alpha_R = 0,8 \cdot \zeta_R \cdot (1 - 0,4 \cdot \zeta_R) = 0,8 \cdot 0,617 \cdot (1 - 0,4 \cdot 0,617) = 0,372$$

$$\alpha_m = 0,0219 < \alpha_R = 0,372$$

Умова виконується

площа поперечного перерізу арматури :

$$A_{s1} = \frac{M_1}{f_{yd} \cdot d \cdot \zeta} = \frac{137 \cdot 10^6}{365 \cdot 179,0 \cdot 0,996} = 2105,3 \text{ мм}^2$$

Для прити перекриття 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва приймаємо арматуру діаметром 28 А400С з кроком 200 мм.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

1. Загальна характеристика будівельного майданчика

Майданчик під будівництво 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом розміщується в Шевченківському районі міста Києва.

В геоморфологічному відношенні майданчик під будівництво 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» знаходиться на водороздільному плато правого берега річки Дніпро.

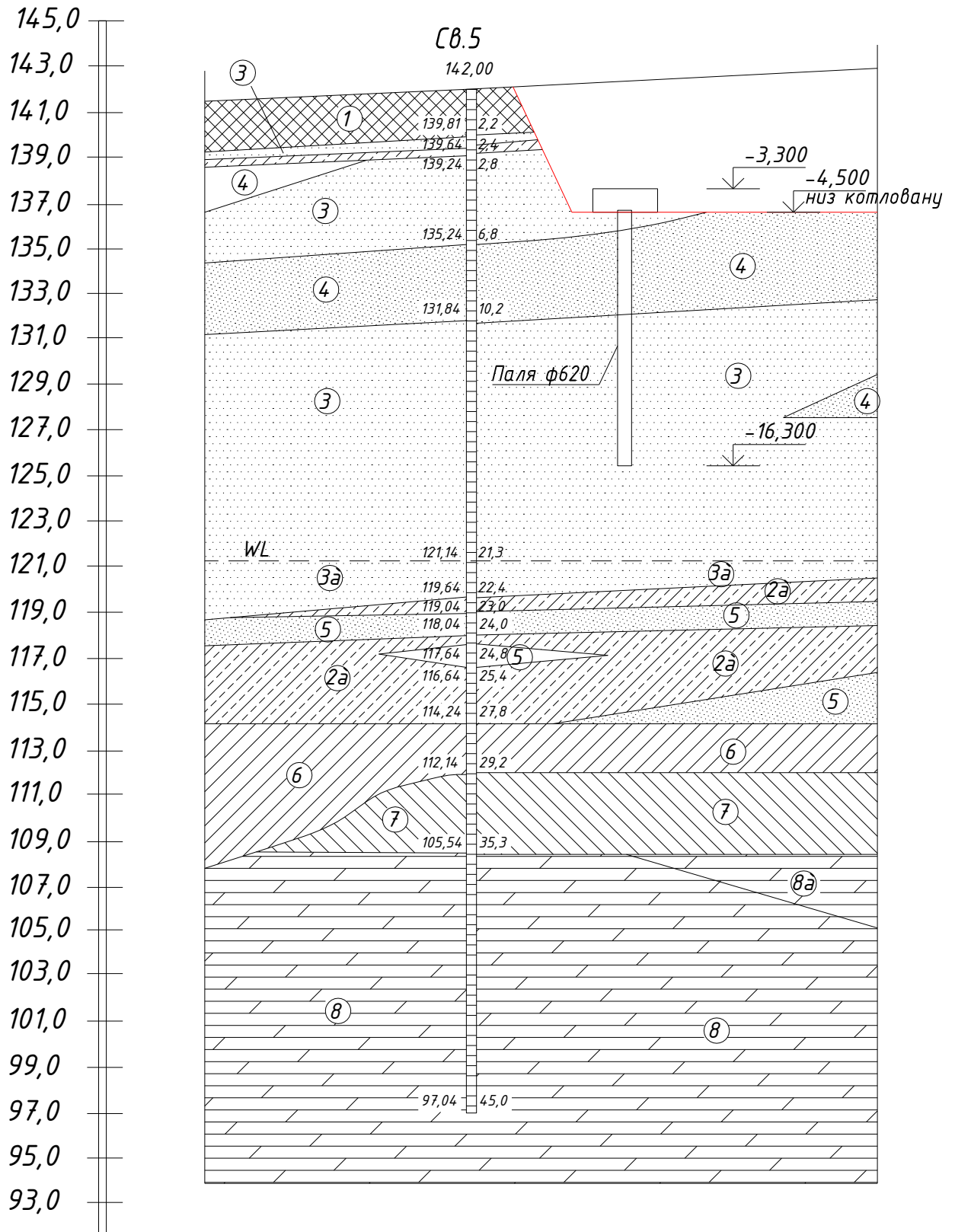
Абсолютні позначки поверхні землі майданчику під будівництво 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» змінюються в межах від 141,5 м до 143,0 м. За умовну позначку 0.000 приймаємо рівень чистої підлоги 1го поверху 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в осях «Б/Е»-»1/4», що відповідає абсолютній відмітці 142,10. Рельєф будівельного майданчику рівний та з незначним ухилом в 0,5 м. Підземні води на відмітці -21,30.

Матеріал конструкцій 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал»: несучі конструкції – монолітний залізобетон – колони, пілони, плити перекриття, діафрагми жорсткості, зовнішні огорожуючі конструкції виконані із виконанням цегляної кладки.

Будівництво відбувається в Шевченківському районі та проходить у центрі міста. Каркасно-монолітний будинок має 14 поверхів, висотою типових поверхів 3,3 м. План споруди має розміри: 44x44 м – перший та другий поверх, та 28,0x28,0 м – 12 наступних поверхів. При проектуванні 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» застосовуємо пальові фундаменти з використанням буроін'єкційних технологій. В здовж осі «А», «Ж», «5» передбачене влаштування підпірної стіни

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

2. Оцінка ґрунтових умов будівельного майданчика



					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк 41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Встановимо розрахункові показники фізичних властивостей для ґрунтів, показники механічних властивостей за таблицями ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд [12]. Основні положення проектування та приведемо їх класифікацію відповідно до ДСТУ Б В.2.1-11:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки [13]. Приймаємо, що виділені шари ґрунту однорідні, і розглядаємо їх як інженерно-геологічні елементи.

ІГЕ-1 – насипний ґрунт, що характеризується підвищеною пористістю та наявністю органічної речовини, легко порушується при динамічних навантаженнях. На майданчику має потужність 2,20 м. Щільність насипного ґрунту $\rho_1 = 1.61 \text{ г/см}^3$. Ґрунт сильно стисливий.

- питома вага ґрунту: $\gamma_1 = \rho_1 \cdot g = 1.61 \cdot 9.81 = 15,79 \text{ кН/м}^3$.

ІГЕ-2 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, зв'язності, повзучості, набухання при зволоженні. Потужність 0,60 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,83 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,67 \text{ г/см}^3$, $W = 0.1$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності: $I_{p2} = W_{L2} - W_{p2} = 0.17 - 0.11 = 0.06$ – супісок.

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L2} :

$$I_{L2} = \frac{W_2 - W_{p2}}{W_{L2} - W_{p2}} = \frac{0.1 - 0.11}{0.17 - 0.11} = -0,17 - \text{супісок твердий}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту: $\rho_{d2} = \frac{\rho_2}{1 + W_2} = \frac{1.83}{1 + 0,17} = 1.56 \text{ т/м}^3$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_2 = \rho_2 \cdot g = 1.83 \cdot 9,81 = 17.95 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2.67 - 1.56}{2.67} = 0.42$

6. Кофіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.67 - 1.56}{1.56} = 0.71$

7. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.1 \cdot 2.67}{0.71 \cdot 1.0} = 0.37$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Нормативні показники міцності ϕ і c визначаємо умовно з врахуванням $I = 0,17$ та $e_2 = 0,71$

а) величини ϕ_2 при $e_2 = 0,71$ для суглинку:

ϕ , град 26

б) величина c_2 при $e_2 = 0,71$

c , кПа 14

9. Модуль деформації E для суглинку при $e_2 = 0,71$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 13

10. Розрахунковий опір супіску R_{o2} визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12] $R_{o2} = 250 \text{ кПа}$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		42

ІГЕ-3 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. Потужність шару 4,0 м. Щільність піску $\rho = 1,74 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,1$

1. Пісок – середньої крупності

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_3 :

$$\rho_{d3} = \frac{\rho_3}{1 + W_3} = \frac{1,74}{1 + 0,1} = 1,58 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_3 = \rho_3 \cdot g = 1,74 \cdot 9,81 = 17,07 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту: $n_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{s3}} = \frac{2,65 - 1,58}{2,65} = 0,40$

5. Коефіцієнт пористості: $e_3 = \frac{\rho_{s3} - \rho_{d3}}{\rho_{d3}} = \frac{2,65 - 1,58}{1,58} = 0,67$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, що має $e_3 = 0,67 < 0,8$, то його відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r3} = \frac{W_3 \cdot \rho_{s3}}{e_3 \cdot \rho_w} = \frac{0,1 \cdot 2,65}{0,67 \cdot 1,0} = 0,40$, де $\rho_w = 1$ –

щільність води³

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0 < S_{r3} = 0,4 > 0,5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ІГЕ-3: пісок є середньої крупності неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення.

7. Так як s і ϕ є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12], враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_3 = 0,67$). Кут внутрішнього тертя та питома зчеплення визначаємо за інтерполяцією:

а) величини ϕ_3 при $e_3 = 0,67$ для дрібного піску:

ϕ , град 35

б) величини s_3 при $e_3 = 0,67$

s , кПа 1

8. Модуль деформації E для пілуватого піску при $e_3 = 0,67$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 30

9. Розрахунковий опір дрібного піску R_0 визначаємо за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12].

$$R_{03} = 400 \text{ кПа.}$$

ІГЕ-4 – пісок, обладає водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води, але прогнозовано може попасти в рівень ґрунтової води. Потужність шару 3,40 м. Щільність піску $\rho = 1,76 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,09$.

1. Пісок – дрібний

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту ρ_4 :

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

$$\rho_{d4} = \frac{\rho_4}{1+W_4} = \frac{1,76}{1+0,09} = 1,64 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_4 = \rho_4 \cdot g = 1,76 \cdot 9,81 = 17,26 \text{ кН/м}^3$

4. Пористість ґрунту: $n_4 = \frac{\rho_{s4} - \rho_{d4}}{\rho_{s4}} = \frac{2,65 - 1,64}{2,65} = 0,38$

5. Коефіцієнт пористості: $e_4 = \frac{\rho - \rho_{d4}}{\rho_{d4}} = \frac{2,65 - 1,64}{1,64} = 0,62$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, що має $e_2 = 0,62 < 0,8$, то його відносять до середньої щільності.

6. Коефіцієнт водонасичення: $S_{r4} = \frac{W_4 \cdot \rho_{s4}}{e_4 \cdot \rho_w} = \frac{0,09 \cdot 2,65}{0,62 \cdot 1,0} = 0,38$

де ρ_w – щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0 < S_{r4} = 0,38 < 0,5$, то пісок є малого ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ІГЕ-4: пісок дрібний неоднорідний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення.

7. Так як c і ϕ є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12], враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_4 = 0,62$). Кут внутрішнього тертя та питома зчеплення визначаємо за інтерполяцією:

а) величини ϕ_4 при $e_4 = 0,62$ для дрібного піску:

ϕ , град 30

б) величини c_4 при $e_4 = 0,62$

c , кПа 2,2

8. Модуль деформації E для пилюватого піску при $e_4 = 0,62$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 30

9. Розрахунковий опір дрібного піску R_0 визначаємо за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12]

$R_{04} = 300 \text{ кПа}$.

ІГЕ-5 – пісок, володіє водопроникністю, не пластичний, має жорсткий, слабостискаємий скелет. На майданчику знаходиться вище рівня ґрунтової води, але прогнозовано може попасти в рівень ґрунтової води. Потужність шару 12,20 м. Щільність піску $\rho = 1,87 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,65 \text{ г/см}^3$, $W = 0,12$.

1. Пісок – середньої крупності

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту :

$$\rho_{d5} = \frac{\rho_5}{1+W_5} = \frac{1,87}{1+0,12} = 1,67 \text{ т/м}^3$$

3. Питома вага ґрунту: $\gamma_5 = \rho_5 \cdot g = 1,87 \cdot 9,81 = 18,34 \text{ кН/м}^3$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

4. Пористість ґрунту: $n_5 = \frac{\rho_{s5} - \rho_{d5}}{\rho_{s5}} = \frac{2.65 - 1.67}{2.65} = 0.37$

5. Коефіцієнт пористості: $e_5 = \frac{\rho_{s5} - \rho_{d5}}{\rho_{d5}} = \frac{2.65 - 1.67}{1.67} = 0.59$

За табл. Б.18 ДСТУ дрібний пісок, відносять до щільного.

6. Коефіцієнт водонасичення S_{r5} : $S_{r5} = \frac{W_5 \cdot \rho_{s5}}{e_5 \cdot \rho_w} = \frac{0.12 \cdot 2.65}{0.59 \cdot 1.0} = 0.54$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

За табл. Б17 ДСТУ, так як $0 < S_{r5} = 0.54 > 0.5$, то пісок є середнього ступеню водонасичення.

Одже повна назва ґрунту ПЕ-5: пісок є середньої крупності, щільний, середнього ступеню водонасичення.

7. Так як ϕ і c є нормативними показниками, одже беремо їх за таблицею 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12], враховуючи різновид піску та його коефіцієнт пористості ($e_5 = 0.59$):

а) величини ϕ_5 при $e_5 = 0.59$ для піску середньої крупності:

ϕ , град 36.5

б) величини c_5 при $e_5 = 0.59$

c , кПа 1,5

8. Модуль деформації E для піску середньої крупності при $e = 0.59$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 35

9. Розрахунковий опір піску R_0 визн. за табл. 2 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12] $R_{05} = 500$ кПа.

Для ПЕ-5а частина показників піску середньої крупності залишаються постійними: $\rho_{s,5a} = 2.65 \text{ г/см}^3$, $e_{5a} = 0.59$, $n_5 = 0.37$.

Коефіцієнт водонасичення нижче рівня WL буде $S_{r,5a} = 1.0$ (пісок насичений водою).

Тоді з його визначення маємо: $S_{r,5a} = \frac{W_{sat,5a} \cdot \rho_{s,5a}}{e_{5a} \cdot \rho_w} = 1.0$

Вологість водонасиченого ґрунту $W_{sat,5a}$ звідси дорівнює:

$$W_{sat,5a} = W_{max,5a} = \frac{e_{5a} \cdot \rho_w}{\rho_{s,5a}} = \frac{0.59 \cdot 1}{2.65} = 0.22$$

Щільність ґрунту у водонасиченому стані ρ_{5a} буде:

$$\rho_{5a} = \rho_{sd} \cdot (1 + W_{at,5a}) = 1.67 \cdot (1 + 0.22) = 2.04 \text{ т/м}^3$$

Питома вага ґрунту: $\gamma_{5a} = \rho \cdot g = 2.04 \cdot 9.81 = 20.01 \text{ т/м}^3$

Щільність ґрунту в завислому (у виваженому) стані:

$$\rho_{5a}^I = \frac{\rho_{s,5a} - \rho_w}{1 + e} = \frac{2.65 - 1.0}{1 + 0.59} = 1.04 \text{ т/м}^3$$

Питома вага ґрунту в завислому стані: $\gamma_{5a}^I = \gamma_{5a} - \gamma_w = 20.01 - 9.81 = 10.2 \text{ Н/м}^3$

За табл. 1 додатку 1 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12] ми бачимо, що перехід дрібного пухкого піску від

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

малого ступеню водонасичення до насиченого водою не впливає на його показники механічних властивостей, тобто залишаються:

$$\begin{aligned} \varphi_{5a} &= 36,5 \text{ град.}, \\ C_{5a} &= 1,5 \text{ кПа}, \\ E_{5a} &= 35 \text{ МПа} \end{aligned}$$

Не зміниться і величина: $R_{o5a} = 500 \text{ кПа}$

ПЕ-6 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, набухання при зволоженні. Потужність 5,4 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,78 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,76 \text{ г/см}^3$, $W = 0,20$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності:

$$I_{p6} = W_{L6} - W_{p6} = 0,24 - 0,18 = 0,06 - \text{супісок.}$$

3. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L6} :

$$I_{L6} = \frac{W_6 - W_{p6}}{W_{L6} - W_{p6}} = \frac{0,20 - 0,18}{0,24 - 0,18} = 0,33 - \text{супісок пластичний}$$

4. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту: $\rho_{d6} = \frac{\rho_6}{1 + W_6} = \frac{1,78}{1 + 0,20} = 1,48 \text{ т/м}^3$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_6 = \rho_6 \cdot g = 1,78 \cdot 9,81 = 17,46 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_6 = \frac{\rho_{s6} - \rho_{d6}}{\rho_{s6}} = \frac{2,76 - 1,48}{2,76} = 0,46$

6. Кофіцієнт пористості: $e_6 = \frac{\rho_{s6} - \rho_{d6}}{\rho_{d6}} = \frac{2,76 - 1,48}{1,48} = 0,86$

7. Кофіцієнт водонасичення: $S_{r6} = \frac{W_6 \cdot \rho_{s6}}{e_6 \cdot \rho_w} = \frac{0,20 \cdot 2,67}{0,86 \cdot 1,0} = 0,62$

де ρ_w - щільність води і дорівнює $1,0 \text{ т/м}^3$

8. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо умовно з врахуванням $I = 0,35$ та $e_6 = 0,78$

а) величини φ_2 при $e_6 = 0,86$ для супіску:

φ , град 18

б) величина c_6 при $e_6 = 0,86$

c , кПа 9

9. Модуль деформації E для супіску при $e_6 = 0,86$ визначається як нормативна величина:

E , МПа 7

10. Розрахунковий опір супіску R_o визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12]

$R_{o6} = 232 \text{ кПа}$

ПЕ-7 - глинистий ґрунт має властивості пластичності, зв'язності, повзучості, набухання при зволоженні. Потужність 17,2 м. Щільність глинистого ґрунту $\rho = 1,77 \text{ г/см}^3$, $\rho_s = 2,69 \text{ г/см}^3$, $W = 0,27$.

Визначаємо назву глинистого ґрунту по числу пластичності: $I_{p7} = W_{L7} - W_{p7} = 0,28 - 0,18 = 0,10 - \text{суглинок.}$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

1. Стан глинистого ґрунту визначають за величиною показника текучості I_{L7} :

$$I_{L7} = \frac{W_7 - W_{p7}}{W_{L7} - W_{p7}} = \frac{0.27 - 0.18}{0.28 - 0.18} = 0.90 - \text{суглинок текучопластичний}$$

2. Щільність ґрунту в сухому стані – скелету ґрунту:

$$\rho_{d7} = \frac{\rho_7}{1 + W_7} = \frac{1.77}{1 + 0.27} = 1.39 \text{ т/м}^3$$

4. Питома вага ґрунту: $\gamma_7 = \rho_7 \cdot g = 1.77 \cdot 9.81 = 17.36 \text{ кН/м}^3$

5. Пористість ґрунту: $n_7 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{s2}} = \frac{2.69 - 1.39}{2.69} = 0.48$

6. Кофіцієнт пористості: $e_2 = \frac{\rho_{s2} - \rho_{d2}}{\rho_{d2}} = \frac{2.69 - 1.39}{1.39} = 0.935$

7. Кофіцієнт водонасичення: $S_{r2} = \frac{W_2 \cdot \rho_{s2}}{e_2 \cdot \rho_w} = \frac{0.27 \cdot 2.69}{0.935 \cdot 1.0} = 0.78$

де ρ_w – щільність води і дорівнює 1.0 т/м^3

8. Нормативні показники міцності φ і c визначаємо умовно з врахуванням $I=0.90$ та $e_2=0.94$

а) величини φ_2 при $e_2=0.94$ для суглинку:

φ , град 14

б) величина c_2 при $e_2=0.94$

c , кПа 14

9. Модуль деформації E для суглинку при $e_2=0.94$ визначається як нормативна велечина:

E , МПа 6

10. Розрахунковий опір супіску R_{o2} визначаємо за табл. 3 додатку 3 ДБН В.2.1-10:2018 ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД [12] $R_{o2}=115 \text{ кПа}$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		47

**Нормативні значення фізико-механічних показників ґрунтів
будівельного майданчика.**

№	Повне найменування ґрунту	Глибина залягання підлоги,	Щільність ґрунту, т/м ³			Природна вологість, W	Питома вага ґрунту, кН/м ³	Пористість, n	коefficient пористості, e	коefficient водонасичення, S _r	Границя		Число пластичності, I _p	Показник текучості, I _L	Питоме зчеплення, с, кПа	Кут внутр. тертя, φ, град.	Модуль деформації, E, МПа	Розрахунковий опір, R ₀ , кПа	Примітка
			природного, ρ	сухого, ρ _d	частинок, ρ _s						у виваженому стані, ρ ¹	природна, γ							
1	Насипний	2,20	1,61	-	-	15,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Слабк гр.
2	Супісок твердий	2,80	1,83	1,56	2,67	0,10	17,95	0,42	0,71	0,37	0,17	0,11	0,06	-0,17	14	26	13	250	-
3	Пісок середньої крупності, середньої щільності, малого ступеню водонасичення, неоднорідний	6,80	1,74	1,58	2,65	0,10	17,07	0,40	0,67	0,4	-	-	-	-	1	35	30	400	-
4	Пісок дрібний, середньої щільності, малого ступеню водонасичення, неоднорідний	10,20	1,76	1,64	2,65	0,09	17,26	0,38	0,62	0,38	-	-	-	-	2,2	30	30	300	-
5	Пісок середньої крупності, щільний, середнього ступеня водонасичення, неоднорідний	16,30	1,87	1,67	2,65	0,12	18,34	0,37	0,59	0,54	-	-	-	-	1,5	36,5	35	500	-
5a	Пісок середньої крупності, щільний, водонасичений, неоднорідний	22,40	2,04	1,67	2,65	0,22	20,01	0,37	0,59	1	-	-	-	-	1,5	36,5	35	500	-
6	Супісок пластичний	27,80	1,78	1,48	2,67	0,20	17,46	0,46	0,86	0,62	0,24	0,18	0,06	0,33	9	18	7	232	-
7	Суглинок текучопластичний	45,0	1,77	1,39	2,69	0,27	17,36	0,48	0,935	0,78	0,28	0,18	0,10	0,90	14	14	6	115	-
8	Глина тверда	52	1,92	1,44	2,74	0,33	18,42	-	0,903	1	0,55	0,80	0,27	0,19	29	16	200	-	-

3. Збір навантаження

Збір навантажень виконано згідно ДБН В.1.2-2:2006 „Навантаження та впливи” [7]. Розрахунок навантажень наведений в таблицях з урахуванням коефіцієнта надійності за призначенням $\gamma_n=0,95$.

Збір навантажень на 1 м² покриття та перекриття:

Вид навантаження	Характеристичне навантаж. кН/м ²	Коеф. надійності γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
1	2	3	4	5	6
Покриття					
Постійне					
1) Захисний шар гравію	0,52	1,3	0,68	1	0,52
2) 4 шари руберойду на мастиці	0,23	1,3	0,3	1	0,23
3) Цементно пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
4) Утеплювач керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
5) Пароізоляція	0,05	1,3	0,065	1	0,05
6) Покриття $13/(1,2 \cdot 3,6) + 0,1 \cdot 9,81 \cdot 0,95$	2,9	1,1	3,19	1	2,9
Тимчасове:					
1) Снігова 1,55 · 0,95	1,47	1,4	2,06	1	1,47
Всього	5,9		7,3	1	5,9
Технічний поверх					
1) Цементно пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Керамзит	1,08	1,3	1,4	1	1,08
3) Покриття	2,9	1,1	3,18	1	2,9
Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
Всього	5,9		6,95	1	5,9
Прекриття					
1) Паркетна підлога на мастиці	0,16	1,3	0,21	1	0,16
2) Цементно-пісчана стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
3) Перекриття	2,9	1,1	3,19	1	2,9
4) Тимчасове	1,5	1,2	1,7	1	1,5
На 16 поверхів всього	65,9		74,8	1	65,9
Підлога підвалу					
1) Цементна стяжка	0,51	1,3	0,66	1	0,51
2) Бетонна підготовка 80 мм	1,7	1,1	1,82	1	1,7
3) Тимчасове	2,0	1,2	2,4	1	2,0
Всього	4,21		4,9		4,21

Визначення ваги 1м/п стін.

Вид навантаження	Хар-не навантаж. кН/м ²	Коеф. надійн γ_f	Граничне	Коеф. надійності для експл.	Експлуатаційна
тип 1 (зовнішня)					
штукатурка ($\delta=20\text{мм}$ $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $h=2,8\text{м}$)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
цегла ($\delta=510\text{мм}$ $\rho=1,0\text{т/м}^3$ $h=2,8\text{м}$)	990,0	1,2	1188,0	1	990,0
пінополістирол ($\delta=100\text{мм}$ $\rho=1,6\text{т/м}^3$ $h=2,8\text{м}$)	633,6	1,2	760,32	1	633,6
штукатурка ($\delta=20\text{мм}$ $\rho=1,8\text{т/м}^3$ $h=2,8\text{м}$)	118,8	1,3	154,44	1	118,8
Всього	1861,2		2257,2		1861,2

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	49
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Визначаємо несучі стіни. В нашому випадку, розраховуємо пальові фундаменти під крайню стіну по осі «Е» і середню стіну по осі «Г».

Навантаження на несучі вертикальні елементи буде складати:

1. По осі «Е» (крайня стіна):

$$N_1 = 15 \cdot 3 \cdot 3,23 + 4 \cdot 4,90 + 15 \cdot 4 \cdot 5,76 + 4 \cdot 7,30 = 539,75 \text{ кН/м.п.}$$

2. По осі «Г» (середня стіна):

$$N_2 = 15 \cdot 3 \cdot 3,23 + (3+3) \cdot 4,90 + 15 \cdot (3+3) \cdot 5,76 + (3+3) \cdot 7,30 = 722,35 \text{ кН/м.п.}$$

4. Визначаємо несучу здатність палі:

Приймаємо бурин'єкційні палі $\phi 600$ мм, $L=11800$ мм.

- для бурин'єкційних паль несуча здатність визначається по формулі:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i)$$

де, γ_c – коефіцієнт умов роботи палі, $\gamma_c=1$;

γ_{cr} – коефіцієнт умов роботи ґрунту під нижнім кінцем палі $\gamma_{cr}=1$;

A – площа поперечного перерізу палі, приймаємо палю $\phi 600$ мм (з врахуванням технологічних особливостей - 620 мм);

$$A = \pi \cdot R^2 = 3,14 \cdot 0,31^2 = 0,30 \text{ м}^2$$

U – периметр поперечного перерізу палі:

$$U = 2 \cdot \pi \cdot R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,31 = 1,95 \text{ м}$$

γ_{cf} – коефіцієнт умов роботи ґрунту на бічній поверхні палі, $\gamma_{cf}=0,8$

f_i – розрахунковий опір i -го шару ґрунту на бічній поверхні стволу палі;

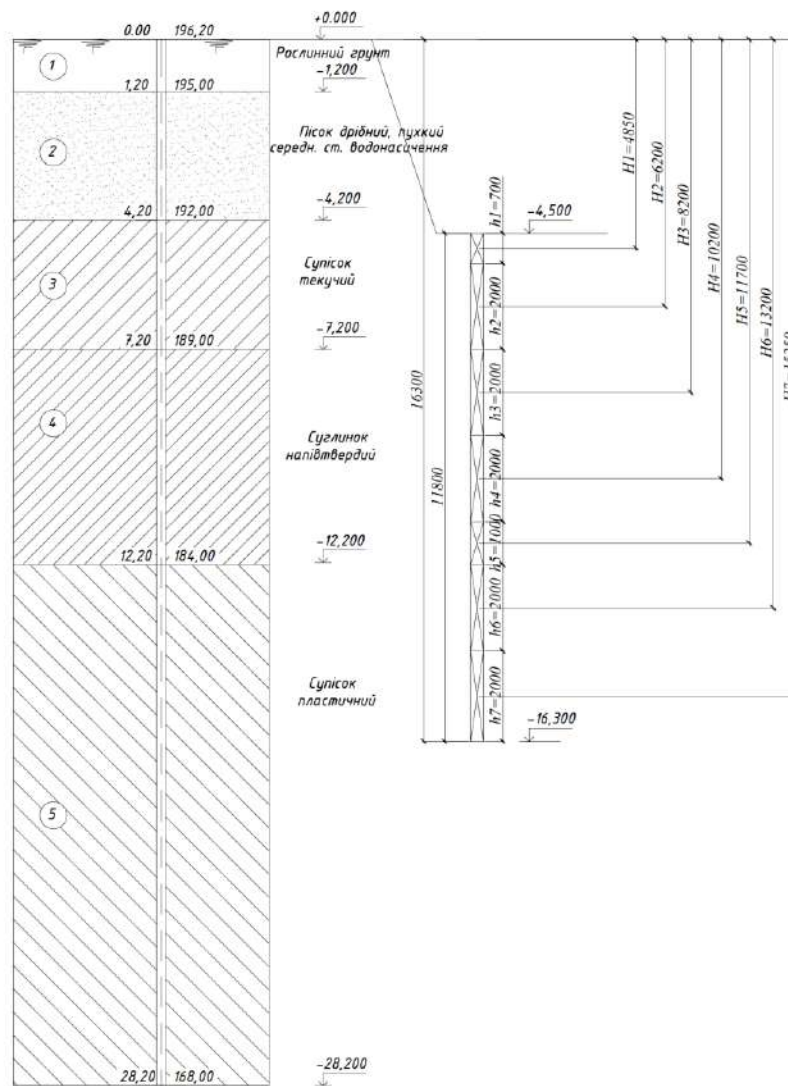
h_i – товщина i -го шару ґрунту, який торкається бічної поверхні палі;

$H_1 = 4,60$ м	$h_1 = 2,0$ м	$f_1 = 44,15$ кПа
$H_2 = 6,20$ м	$h_2 = 1,2$ м	$f_2 = 45,20$ кПа
$H_3 = 7,60$ м	$h_3 = 1,6$ м	$f_3 = 47,00$ кПа
$H_4 = 9,30$ м	$h_4 = 1,8$ м	$f_4 = 48,90$ кПа
$H_5 = 10,95$ м	$h_5 = 1,5$ м	$f_5 = 50,80$ кПа
$H_6 = 12,70$ м	$h_6 = 2,0$ м	$f_6 = 52,80$ кПа
$H_7 = 14,27$ м	$h_7 = 1,15$ м	$f_7 = 54,80$ кПа

Несуча здатність бурин'єкційних палі:

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 1650 \cdot 0,3 + 1,95 \sum 0,8 \cdot (44,15 \cdot 2,0 + 45,2 \cdot 1,2 + 47 \cdot 1,6 + 48,9 \cdot 1,8 + 50,8 \cdot 1,5 + 52,8 \cdot 2 + 54,8 \cdot 1,15)) = 1420,42 \text{ кН}$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		50



5. Визначасмо розрахункові навантаження допустимого на одну палю

$$N = \frac{F_d}{\gamma_R}, \text{ кН}$$

де N – розрахункове навантаження на палю, кН;

F_d - несуча здатність палі, кН;

γ_R – коефіцієнт надійності, який визначається за ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування, $\gamma_R = 1,4$

Тоді розрахункове навантаження на палю буде:

$$N = \frac{1420.42}{1,4} = 1014.6 \text{ кН}$$

Звичайно необхідна кількість палей в ростверку: $n = \frac{N_f \cdot k}{N}$

k – коефіцієнт, який враховує перевантаження фундаменту від дії моменту і власної ваги ростверку, приймається $k = 1,1$.

1,2 – усереднений коефіцієнт перевантаження при розрахунку фундаменту

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		51

по несучій здатності.

Кількість паль, що потрібні на 1п.м фундаменту

1. Фундамент під вісь «Е»:

Кількість паль, що потрібні на 1п.м фундаменту:

$$n = \frac{539,75 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1014,60} = 0,67$$

Розрахункових крок паль: $L_p = \frac{1}{n} = \frac{1,0}{0,67} = 1,49 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – умова не

виконується.

Розміщення паль під стіну по осі «Е» в два ряди:

$L_p = \frac{1}{n} = \frac{2}{0,67} = 2,9 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – умова виконується. Приймаємо

крок паль 2,0м.

2. Фундамент під вісь «Г»:

Кількість паль, що потрібні на 1п.м фундаменту:

$$n = \frac{722,35 \cdot 1,2 \cdot 1,05 \cdot 1,0}{1014,60} = 0,89$$

Розрахункових крок паль: $L_p = \frac{1}{n} = \frac{1,0}{0,89} = 1,14 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – умова не

виконується.

Розміщення паль під стіну по осі «Г» в два ряди:

$L_p = \frac{1}{n} = \frac{2}{0,89} = 2,22 \text{ м} \geq 3d = 3 \times 0,6 = 1,8 \text{ м}$ – умова виконується. Приймаємо

крок паль 2,0м.

6. Розрахунок та конструювання ростверку під несучі елементи

Мінімальну глибину закладання ростверку в даному випадку визначаємо виходячи з конструктивних ідей.

Відмітка чистої підлоги будинку прийнята: 0,000.

Товщина ростверку: 1,00м

Виходячи з конструктивних ідей, мінімальна глибина закладання ростверку:

$$h_p = 1,00 \text{ м}$$

Для розрахунку ростверку на згин та підбору перерізу арматури визначається згинаючий момент. Розрахунковий згинаючий момент визначається від реакцій паль, які прикладені до консольного зв'язу по одну сторону від перерізу що розглядається:

$$M_{a_i} = \sum F_i \cdot X_i$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

$$M_{b_i} = \sum F_i \cdot Y_i$$

F_i – розрахункове навантаження на палю, кН;

X_i , Y_i - відповідно відстань від осі палі до розглядаємого перерізу, м.

Розрахунок міцності нормальних перерізів.

Розрахунковий проліт $L_p = 1.05 \cdot (900 - 300) = 0.63$ м

Довжина підоснови епюри навантаження

$$a = 3.14 \cdot \sqrt[3]{\frac{2.4 \cdot 10^4 \cdot 1.3 \cdot 0.6^3}{3.14 \cdot 10^3 \cdot 0.51 \cdot 12}} = 2.2 \text{ м}$$

$a > L_p$, тоді розрахунковий момент опорний

$$M_{op} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{12} = 24.54 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Розрахунковий момент прольоту $M_{np} = \frac{742 \cdot 0.63^2}{24} = 12.3 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Перекиваюча сила $Q = \frac{742 \cdot 0.63^2}{2} = 224 \text{ кН}$

Арматура ростверку класу А240С

$f_{yk} = 400 \text{ МПа}$; $f_{yd} = 375 \text{ МПа}$; $f_{ywd} = 285 \text{ МПа}$; $E_s = 210 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $\varepsilon_{so} = 0,00174$;
 $\varepsilon_{ud} = 0,025$

Бетон класу С25/30:

$f_{ck,cube} = 30 \text{ МПа}$; $f_{cm,cube} = 38 \text{ МПа}$; $f_{ck,prism} = 22 \text{ МПа}$; $f_{cd} = 17 \text{ МПа}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ МПа}$;
 $f_{ctk0,05} = 1,8 \text{ МПа}$; $E_{cm} = 32,5 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $E_{cd} = 25 \cdot 10^3 \text{ МПа}$; $E_{ck} = 29 \cdot 10^3 \text{ МПа}$;
 $C_{Rd,c} = 0,30 \text{ МПа}$;

Робоча висота перерізу ростверку $h_0 = h_p - d_0 = 60 - 5 = 55 \text{ см}$.

Розрахунок міцності по нахиленим перерізам

$$Q > 0.6 \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0 = 0.6 \cdot 0.75 \cdot 1.3 \cdot 0.5 \cdot 10^3 = 293 \text{ кН}$$

Площа поперечного перерізу арматури в будь-якому перерізу ростверку буде:

$$A_{si} = \frac{M_i \cdot 10^3}{0.9 \cdot h_{0i} \cdot R_s}, \text{ см}^2$$

M_i - згинаючий момент в відповідному перерізі ростверку на всю його ширину, кНм.

h_{0i} - робоча висота ростверку в перерізі який розглядається, см;

R_s - розрахунковий опір арматури, МПа.

Площа поперечного перерізу арматури A_{si} в даному випадку підбирається по найбільшому значенню: в повздовжньому напрямку (вздовж цифрових осей) по двом перерізах 1-1 та 2-2; в поперечному напрямі – по одному перерізу 3-3.

Визначаємо згинальні моменти:

а) В перерізі 1-1: $M_{1-1} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,45 = 1533 \text{ кН} \cdot \text{м}$

б) В перерізі 2-2 та 3-3: $M_{2-2} = \frac{6812,5}{2} \cdot 0,9 = 3065.63 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Визначаємо площу поперечного перерізу арматури в плиті ростверку,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		53

приймаючи арматуру ростверку класу А400С:

а) В перерізі 1-1:
$$A_{st} = \frac{1533 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 130 \cdot 365} = 35,9 \text{ см}^2$$

б) В перерізі 2-2 та 3-3:
$$A_{st} = \frac{3065 \cdot 10^3}{0,9 \cdot 150 \cdot 365} = 62,2 \text{ см}^2$$

Розрахунковими для підбору арматури являються перерізи 2-2 та 3-3. приймаємо арматуру класу А400С: в повздовжньому та поперечному напрямку – по п'ятнадцять стержнів $\phi 20$ мм ($A_s=64,60 \text{ см}^2$).

7. Розрахунок осідання пальового фундаменту

Осідання пальового фундаменту визначаємо методом пошарового підсумування, тому що ширина умовного фундаменту не перевищує 10 м.

Природній тиск на рівні підшви умовного фундаменту

$$\sigma_{zg} = 7,5 \cdot 19,42 = 139,5 \text{ кПа} = 0,140 \text{ МПа.}$$

Додатковий тиск на рівні підшви умовного фундаменту

$$\sigma_{zp,0} = 0,375 - 0,140 = 0,235 \text{ МПа.}$$

Додатковий тиск в ґрунті на будь-якій глибині Z від підшви умовного фундаменту визначається за формулою:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha \cdot \sigma_{zp,0}$$

де α - коефіцієнт, що враховує зміну додаткового тиску по глибині ґрунту, в залежності від відносної глибини і форми підшви фундаменту:

$$\sigma_{zp,0} = 0,235 \text{ МПа.}$$

Ґрунтову товщу, що знаходиться нижче підшви умовного фундаменту, розбиваємо на шари, товщина яких має відповідати умові

Кінцеву стабілізовану осадку і-того шару знаходимо за формулою:

$$S = \beta \sum_1^n \frac{\sigma_{zp,i} \cdot h_i}{E_i}$$

$\beta = 0,8$ – коефіцієнт; $\sigma_{zp,i}$ – середній додатковий тиск в і-му шарі ґрунту, який дорівнює половині суми додаткового тиску на верхній і нижній межі цього шару, що визначається за формулою (24), МПа; h_i – товщина і-го шару ґрунту; E_i – модуль деформації і-го шару ґрунту, МПа.

Глибина зони стиснення обмежується умовою:

$$\sigma_{zp,i} \leq 0,2 \cdot \sigma_{zg,i}.$$

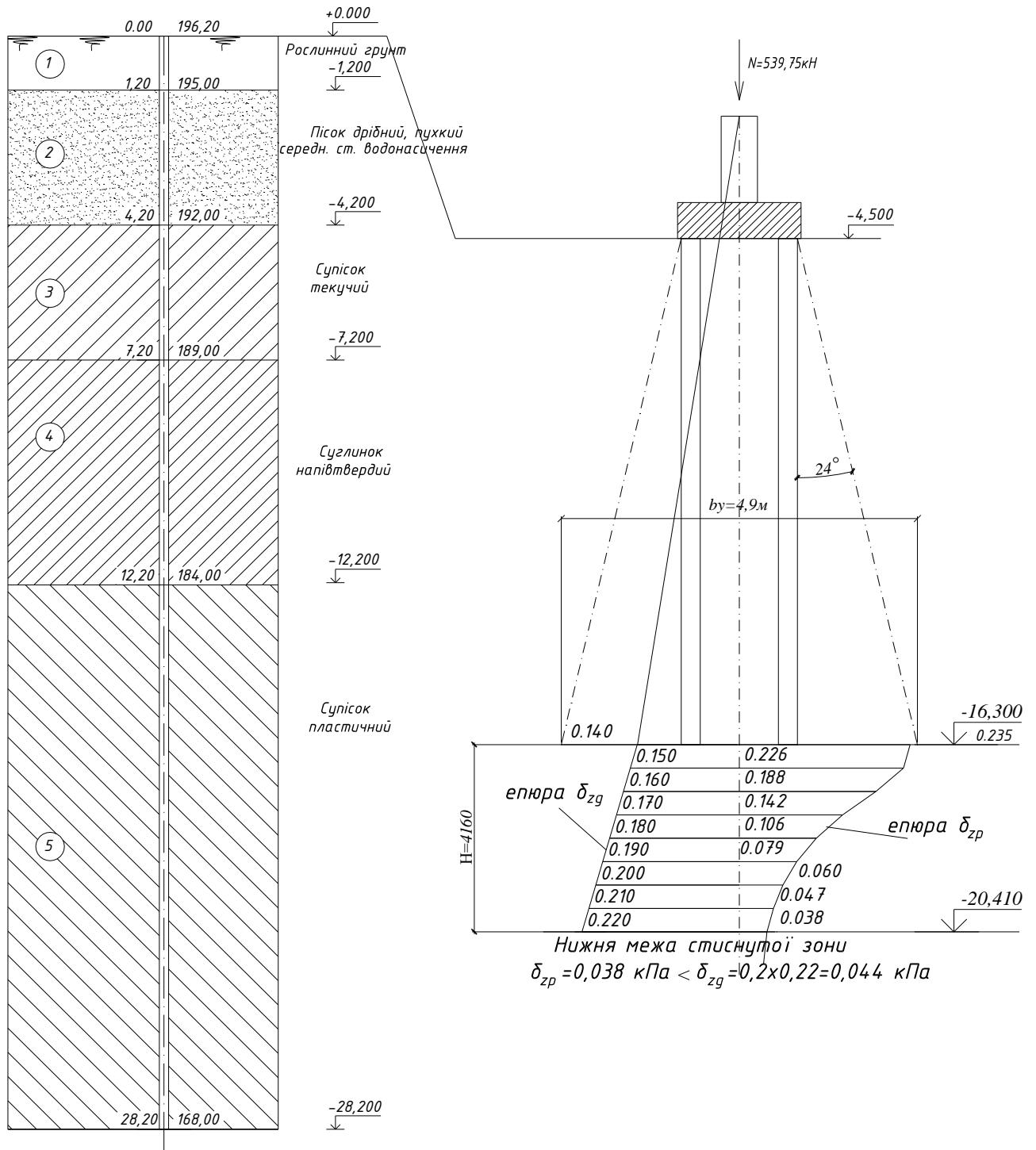
Розрахунки деформації основи зручно виконувати в табличній формі.

Розрахунок осідання пальового фундаменту

Z, см	$\xi = \frac{2Z}{b}$	A	$\sigma_{zp,i}$, МПа	$\sigma_{zq,i}$, МПа	$\sigma_{zp,icp}$, МПа	h_i , см	E_i , МПа	S_i , см
0	0	1,0	0,235	0,140	0,230	52	16,0	0,598
52	0,40	0,960	0,226	0,150	0,207	52	16,0	0,538
104	0,80	0,800	0,188	0,160	0,165	52	16,0	0,429
156	1,20	0,606	0,142	0,170	0,124	52	16,0	0,322
208	1,60	0,449	0,106	0,180	0,092	52	16,0	0,239
260	2,00	0,336	0,079	0,190	0,070	52	16,0	0,182
312	2,40	0,257	0,060	0,200	0,054	52	16,0	0,140
364	2,80	0,201	0,047	0,210	0,042	52	16,0	0,109
416	3,20	0,160	0,038	0,220				

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

Умова виконується $\sum S_i = 2,56 \text{ см} < S_u = 8,0 \text{ см}$



Розрахункова схема осідання пальового фундаменту

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		56

1. Характеристика умов будівельного майданчика

Умови будівництва

Дипломний проект "14-поверховий житловий будинок" розроблений на основі реального проекту житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в Шевченківському районі міста Києва.

В геоморфологічному відношенні майданчик під будівництво знаходиться на водороздільному плато правого берега р. Дніпро. Рельєф майданчику рівний з незначним ухилом. За умовну позначку 0,00 приймаємо рівень чистої підлоги першого поверху в осях «Б-Е»/»1-4», що відповідає абсолютній відмітці 142,10. Підземні води в період вишукувань на майданчикці під будівництво 15-поверхового офісно-розважального не зустрілися.

Матеріал не зустрілися: горизонтальні несучі елементи - плити перекриття - в Соломянському районі м Києва запроєктовані монолітна залізобетонна плита, товщиною 200мм. Вертикальні несучі елементи запроєктовані наступні: пілони перерізом 400x1200 мм, колони перерізом 400x400 та монолітні стіни товщиною 300 та 250 мм.

Будівництво відбувається у м Київ в Соломянському районі. Будівництво проходить у центрі міста. Проектом передбачено зведення , загальною висотою 58,23 м. Висота поверхів центру становить 3,30 м, паркінгу 3,30м. План споруди має розміри: 44 x 44,40 м.

Постачання на об'єкт матеріалів, виробів та конструкцій передбачено автомобільним транспортом з підприємств, складських та промислових баз генпідрядної будівельної організації на відстані 5,5 км. Кар'єри та відвали мінерального та природного ґрунту розташовані на відстані до 7ми км від об'єкту будинку. Забезпечення будівництва енергоресурсами передбачено по тимчасовій схемі від існуючих джерел та мереж району.

З метою рівномірного випуску продукції, а також рівномірного споживання трудових та матеріальних ресурсів всі роботи на об'єкті рекомендовано виконувати поточним методом з максимальним суміщенням окремих потоків та видів робіт у часі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		57

2. ЗАГАЛЬНІ РІШЕННЯ ПО ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Підготовчі роботи.

До початку виконання робіт на об'єкті по зведенню потрібно виконати такі підготовчі роботи згідно ДБН А.3.1-5-2016 „Організація будівельного виробництва”:

- виконання необхідних організаційно-фінансових заходів ;
- створення геодезичної основи будівництва будинку;
- розчищення території будівельного майданчика будинку;
- планування території будинку;
- влаштування тимчасових споруд будинку;
- будівництво запроектованих будинків та споруд, які планується використовувати для потреб будівництва будинку;
- розробка документації до виконання робіт будинку.

Геодезичні роботи будинку

Всі геодезичні роботи на об'єкті по зведенню виконуються у відповідності зі ДБН В.1.3-2-2010 «Геодезичні роботи у будівництві». Винесення у натуру основних або головних осей будинків будинку, інженерних мереж та інших споруд здійснюється знаками, які приведені у додатках до ДБН В.1.3-2-2010. В будівництві об'єкту по зведенню будівельно-монтажній організації належить провести геодезичний контроль точності виконання усіх робіт та відповідності змонтованих конструкцій проекту.

3. ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ.

Відомість підрахунку об'ємів робіт

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт	
		Один. виміру	Кіл-ть
1	Підготовчий етап будівництва будинку		3%
2	Зрізання рослинного шару ґрунту будинку	1 м3	210

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

3	Розробка ґрунту в котловані із навантаженням в автотранспорт будинку	100 м3	470
4	Добірка ґрунту вручну на об'єкті будинку	1 м3	217
6	Влаштування паль на об'єкті будинку	1шт.	372
7	Влаштування щебеневої підготовки на об'єкті будинку	100м2	66.7
8	Ушільнення щебеневої підготовки на об'єкті будинку	100м2	67
9	Влаштування з/б монолітного ростверку на об'єкті будинку	1 м3	6147
10	Влаштування колон підвалу на об'єкті будинку	1 м3	83
11	Влаштування стінового огородження на об'єкті будинку	1 м3	544
12	Влаштування внутрішніх стін на на об'єкті будинку	1 м3	216
13	Влаштування з/б монолітної плити перекриття на відм. 0,000 на об'єкті будинку	1 м3	156.8
14	Монтаж елементів сходів на об'єкті будинку	1 ел	6
15	Влаштування шахти ліфту на об'єкті будинку	1 м3	124.3
16	Влаштування монолітних з/б пілонів 1-14 поверхів на об'єкті будинку	1 м3	745
17	Влаштування монолітних з/б плити перекриття 1-14 поверх на об'єкті будинку	1 м3	156.8
18	Влаштування зовнішніх стін типового поверху 1-14 поверхів на об'єкті будинку	1 м3	544.0

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

35	Влаштування дверних блоків на об'єкті будинку	100м2	805
36	Влаштування гідроізоляції на об'єкті будинку	1м2	172.2
37	Штукатурка стін підвалу на об'єкті будинку	1м2	4150
38	Штукатурка стін типового поверху 1-14 поверхів	1м2	49800
39	Покращена штукатурка стелі на об'єкті будинку	1м2	13020
40	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для паркінгу на об'єкті будинку	1м2	4150
41	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для 1-14 поверхів	1м2	49800
42	Декоративне облицювання фасадів на об'єкті будинку	100м2	158.4
43	Облицювання цоколя гранітними плитами на об'єкті будинку	100м2	5.8

Влаштування фундаментів.

Буронабивні палі на об'єкті будинку, діаметром 620мм, влаштовуємо за допомогою установки бурової установки ВГ-50. Буріння на об'єкті виконуємо скрізь важкий кондуктор. Після досягнення заданої глибини на об'єкті його знімаємо та встановлюємо короткий обсадний патрубок; в нього опускаємо арматурний каркас та за допомогою бетонолітної труби заповнюємо скважину бетонною сумішшю. Закінчивши бетонування, видаляють обсадний патрубок та формують голову палі на об'єкті будинку.

Під пляму передбачене влаштування буроінекційних паль.

Монолітний ростверк на об'єкті встановлюємо у наступній послідовності:

- монтується опалубка ростверку з готових щитів з дошок товщиною $\delta=30\text{мм}$;
- встановлюється арматура ростверку в вигляді просторових каркасів;
- виконуємо бетонування ростверку будинку, при цьому бетонна суміш подається краном LIEBHERR 180ЕС-Н6 у поворотних бункерах ємністю 1.м^3 ;
- у процесі бетонування ростверку бетонна суміш ущільнюється глибинними вібратор ИВ-67;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

- виконується розбирання опалубки ростверку після досягнення бетоном 50% міцності, після технологічного перерви у 5 днів.

Зведення надземної частини будинку.

Вибір вантажного крану будинку.

Монтажна маса будинку:

$$P_m = P_m + P_{т.о.}$$

P_e – маса елемента (бадя з бетоном) що монтується;

$P_{т.о.}$ – маса такелажного оснащення будинку.

$$P_m = 3.0 + 0.2 = 3.2 \text{ т}$$

Монтажна висота:

$$H_m = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

$h_1 = 1,54 + 34,30 = 35,84\text{м}$ – висота від рівня стоянки крана до рівня опори;

$h_2 = 0.5\text{м}$ – зазор між рівнем опори та нижнім кінцем елемента, що подається на монтаж;

$h_3 = 1.5 \text{ м}$ – висота елемента, що монтується;

$h_4 = 3.0\text{м}$ – висота такелажного пристрою.

$$H_m = 35,84 + 0.5 + 1,5 + 3 = 40,84\text{м}$$

Виліт стріли:

$$L_m = L_1 + L_2 + L_3$$

$L_1 = 22,8 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до центру ваги віддаленого елемента;

$L_2 = 2.5 \text{ м}$ – відстань від виступаючої частини будівлі з боку крану до крайньої рельси підкранової колії;

$L_3 = 3 \text{ м}$ – половина підкранової колії.

$$L_m = 22,8 + 2.5 + 3 = 28,3 \text{ м}$$

Приймаємо кран LIEBHERR 180EC-H6 з характеристиками:

- вантажність $Q = 4-10 \text{ т}$

- виліт стріли: $L = 40 \text{ м}$

- висота підйому: $H = 50\text{м}$

Влаштування монолітних залізобетонних стін підвалу.

Зовнішні та внутрішні несучі стіни – монолітні залізобетонні товщиною 500мм.

Основні етапи виконання робіт:

- встановлення робочої арматури;
- монтаж великорозмірних щитів опалубки краном;
- вкладання бетонної суміші по всій довжині стін шарами 30...40 см безупинно на всю висоту. Подача бетонної суміші виконується у бадях обсягом $1,5 \text{ м}^3$ за допомогою крану LIEBHERR 180EC-H6.
- ущільнення бетонної суміші глибинними вібраторами;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		61

– після досягнення бетоном початкової міцності виконання розпалубочних робіт.

Основні рішення з технології та організації будівництва

Виробництво основних будівельно-монтажних робіт при зведенні організовано з урахуванням сполучення в часі різних видів БМР. Для подачі бетону й арматури застосовується кран LIEBHERR 180EC-H6.

Зведення каркаса будинку передбачено з використанням крупнощитової опалубки BAUMA. Зовнішні стіни – цегляні товщиною 380мм, з утеплювачем Rockwool та облицюванням вентиляємою фасадною системою з керамічної плитки .

До початку бетонування колон і стін виконуємо наступні роботи:

- встановлюються арматурні вироби;
- монтуються всі елементи опалубки;
- перевіряється наявність змащення на щитах;
- підготовляються інструменти й інвентар.

Краном монтують великорозмірні щити опалубки, каркаси арматури. Опалубка плити перекриття набирається вручну по встановлених стійках.

Бетонну суміш (осадка до 8 см) при бетонуванні стін і колон укладають рівномірно по всій довжині шарами 30...40 см безупинно на усю висоту. Подача бетонної суміші виконується у баддях обсягом 1 м³ за допомогою крану.

Ущільнюють суміш глибинними вібраторами ИВ-67. Після досягнення бетоном початкової міцності виконують розпалубочні роботи. Великі щити опалубки переставляються на нову позицію за допомогою крана.

При бетонуванні стін у журнал бетонних робіт повинні заповнюватися наступні дані:

- дата початку і закінчення бетонування по захватках;
- робочі склади бетонної суміші і показники її рухливості;
- обсяг виконання робіт із захваток;
- температура зовнішнього повітря під час бетонування;
- температура бетонної суміші при укладанні.

Операційний контроль якості робіт з бетонування стін виконується відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016. Організація будівельного виробництва. Відхилення в положенні і розмірах виконаних монолітних стін і колон не повинні перевищувати величин зазначених у ДБН 8.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції При провадженні робіт необхідно дотримувати правила техніки безпеки приведені в ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві. При провадженні робіт у зимовий час необхідно підтримувати температурно - вологісний режим, що забезпечує наростання міцності бетону в перебігу часу, використовуючи штучно підігрівши конструкцій.

Міцність бетону контролюється іспитами зразків, дані про результати іспитів заносяться в журнал контролю температур.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

4.ПРОЕКТУВАННЯ БУДГЕНПЛАНУ

Тимчасові шляхи.

Тимчасові шляхи влаштовуємо шириною 6.0м (для двополосного руху) з покриттям з збірних залізобетонних плит розміром 120х3000х6000мм та розташовуємо їх в зоні дії баштового крану LIEBHERR 180ЕС-Н6.

Поперечний переріз тимчасового шляху:



Тимчасове електрозабезпечення.

Визначаємо розрахункову міцність трансформатору за формулою:

$$P_p = \left(\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos \varphi} + \sum P_{ос} \cdot k_{3c} + \sum P_{ос} \right) \cdot \alpha$$

де, $\alpha = 1.1$ - коефіцієнт на втрати енергії;

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} - коефіцієнти попиту;

$\cos \varphi$ - коефіцієнт потужності по видам навантаження;

P_c - потужність силових споживачів, а саме:

- баштовий кран LIEBHERR 180ЕС-Н6 – 321кВт;
- машини та механізми – 92кВт;
- зварювальний трансформатор – 245кВт.

Всього: $P_c = 321 + 92 + 245 = 658 \text{ кВт}$

P_t - потужність технологічних користувачів, $P_t = 425 \text{ кВт}$;

$P_{ос}$ - потужність освітлення робочих місць, внутрішнє освітлення

$P_{ос} = 120 \text{ кВт}$

$P_{оз}$ - потужність на зовнішнє освітлення, а саме:

- зовнішнє освітлення – 36кВт;
- аварійне освітлення – 6кВт.

$P_{оз} = 36 + 6 = 42 \text{ кВт}$

$$P_p = \left(\frac{0.36 \cdot 658}{0.65} + \frac{0.5 \cdot 425}{0.85} + 0.8 \cdot 120 + 42 \right) \cdot 1.1 = 827.6 \text{ кВт}$$

Приймаємо трансформаторну підстанцію СКГП-750 потужністю 1000 кВт.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

Розрахунок освітлення будівельного майданчика.

Розраховуємо загальне рівномірне освітлення будівельного майданчика, що має розміри у плані 36,6x20,8 м², площа будівельного майданчика:

$$A=36,6 \times 20,8 = 417,7 \text{ м}^2$$

У відповідності до вимог СН81-80 нормативна освітленість $E_n=2 \text{лк}$. У якості джерела світла попередньо приймаємо прожектор ПЗС-35 з ЛНГ-220-500. Орієнтовано кількість прожекторів дорівнює:

$$N = \frac{m \cdot E_n \cdot k \cdot A}{P_n}$$

де, m - коефіцієнт, який враховує світлову віддачу джерела світла, ККД прожектора і використання світлового потоку (приймаємо $m=0.2$);

k - коефіцієнт запасу для прожекторів ($k=1.5$);

P_n –потужність лампи (лампа ЛНГ 220-200 мають потужність 200Вт).

$$N = \frac{0.2 \cdot 2 \cdot 1.5 \cdot 418}{200} = 6.95 \text{шт}$$

Остаточно приймаємо 7 прожекторів ПЗС-35 з ЛНГ-220-200, котрі розміщені на будівельному майданчику вздовж тимчасових доріг. Відстань між прожекторами 20м.

Коефіцієнт нерівномірності:

$$Z = \frac{E_{\min}}{E_{\text{ср}}} = 0.6$$

Питома потужність: 0.7 Вт/м²

Мінімальна висота встановлення прожектора: $h_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}} = \sqrt{\frac{83000}{300}} = 16.63 \text{ м}$

Приймаємо $h = 17 \text{ м}$. Кут нахилу прожекторів $\theta=15^\circ$, кут між оптичними осями прожекторів $\rho=15^\circ$.

Організація енергопостачання, водопостачання, зв'язку.

Сітка енергопостачання запроектована радіальною. Повітряні магістралі лінії електропередач, що влаштовуються вздовж огороження будмайданчику, а стовпи використовуються для зовнішнього освітлення. Відстань між стовпами 25-40м. Джерело енергопостачання – стаціонарна трансформаторна підстанція. Для освітлення будмайданчику запроектоване робоче та охоронне освітлення. Для робочого освітлення приймаються прожектори типу ПЗС-35 із лампами накаливання на інвентарних вишках. Встановлення мачт не перевищує 15 метрів від робочих місць.

На межах будмайданчику влаштовується охоронне освітлення.

Технічні засоби зв'язку: прохідна та прорабська забезпечуються телефонним зв'язком, підключеним до міської телефонної мережі.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		64

проїзної часини.

Хозфікальні води по заглибленим в землі трубопроводам спускаються в каналізаційну мережу в місцях розміщення колодязів.

Тимчасове водопостачання

Сумарні витрати води: $Q_{заг} = Q_{пр} + Q_{гос} + Q_{пож}$

де, $Q_{пр}$ – витрати води на виробничі потреби $Q_{пр} = 4.03 \text{ л/с}$;

$Q_{гос}$ – те ж, на господарчі потреби, $Q_{гос} = 1.05 \text{ л/с}$;

$Q_{пож}$ – те ж, на пожежегасіння, $Q_{пож} = 10 \text{ л/с}$.

$Q_{заг} = 4.03 + 1.05 + 10 = 15.08 \text{ л/с}$

Необхідний діаметр водопроводу: $P = \sqrt{4 \cdot Q_{заг} + 1000 / (\pi \cdot V)}$

де, $V = 1.5 \text{ м/с}$ – швидкість руху води.

$$P = \sqrt{4 \cdot 15.08 + 1000 / (3.14 \cdot 1.5)} = 95.4 \text{ мм}$$

Приймаємо $P = 100 \text{ мм}$.

Визначення потреби в тимчасових спорудах

На будівельному майданчику розміщуються санітарно – побутові, адміністративні, виробничі і складські приміщення і споруди.

Потребу в тимчасових санітарно-побутових та адміністративних спорудах та будинках визначають за максимальним числом працюючих на будівельному майданчику із урахуванням нормативної площі на одну людину.

В першу чергу обчислюємо загальну кількість працюючих на будівельному майданчику.

$$N_{заг} = (N_{роб} + N_{пр} + N_{служб} + N_{мон}) \cdot K_o$$

$$N_{заг} = (58 + 8 + 6 + 3) = 75 \text{ чол.}$$

Таблиця. Результати розрахунку тимчасових будівель.

№ п/п	Найменування	Розрахункова кіл-ть працюючих	Значення показника на 1 працюючого	Площа за розрахунком, м ²	Тип будівлі	Розміри будівлі в плані, м	Площа, м ²	Висота приміщення, м ²	Кількість, шт..
1	Прохідна	2	8...10	16	зб-розб.	3x3	18	2.8	2
2	Їдальня	53	1.2	64.8	конт.	7x10	70	2.8	1
3	Гардеробна чоловіча	75	0.6	34.2	конт.	6x7	42	2.8	1
4	те ж жіноча	10	0.6	2	конт.	6x3	18	2.8	1
5	Душові чоловічі	37	0,82	32	конт.	5x7	35	2.8	1
6	те ж жіночі	16	0.43	12,3	конт.	2x7	14	2.8	1
7	Туалет чоловічий	37	0.14	6	конт.	2x4	8	2.8	1
8	Туалет жіночий	16	0.14	2.1	конт.	2x3	6	2.8	1

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		65

9	Медпункт	54	до 70м ²	20	зб-розб.	5x4	20	2.8	1
10	Кабінет техн.безпеки	8	22	22	зб-розб.	4x6	24	2.8	1
11	Прорабська	10	7	21	конт.	4x6	24	2.8	1

Розрахунок потреб складських приміщень.

Об'єм матеріалів, які підлягають збереженню на складі:

$$P = l \cdot Q \cdot \alpha \cdot (T) \cdot n \cdot k$$

де. Q- об'єм матеріалу, який необхідно для будівництва;

$\alpha=1.1$ -коефіцієнт нерівномірності постачання матеріалів і виробів на складі;

T-тривалість використання даного ресурсу (за календарним планом);

p - нормативний запас матеріалу.

Корисна площа складу (без проходу), м²: $F = \frac{P}{q}$

де, q- кількість матеріалу, що вкладається на 1 м² площі складу, щ приймається по таблиці.

Розрахункова площа складу з проходами, м²: $S = \frac{F}{\beta}$

Де β -коефіцієнт використання площі складу, що приймається по таблиці.

Складувати матеріали та обладнання на робочих місцях слід таким чином, щоб вони не створювали небезпеку при виконанні робіт, не викликали перевантажень в місцях складування (на перекриттях, лесах, підмостях) та не обмежували проходи.

Складування матеріалів, конструкцій та обладнання виконується у відповідності з вимогами стандартів та технічних умов на матеріали, вироби й устаткування.

Конструкції складуються в положенні, яке відповідає робочому положенню. При цьому підкладки та прокладки в штабелях розміщують по одній вертикалі, а їх товщина повинна бути більше висоти монтажних петель не менше, ніж на 20 мм.

Відстань між штабелями, стелажми повинна бути більше або дорівнювати 1,0 м, а ширина проїздів визначається габаритами транспортних машин та вантажопідіймальних засобів плюс 1,5 м.

Пиловидні матеріали зберігаються в закритих ємностях; при їх глибині 2,0 м та більше вони обладнуються засобами, які попереджають утворення в ємностях сводів та зависань матеріалів або для примусового їх обрушення.

Небезпечні розчинники зберігають в герметично закритій тарі.

На робочих місцях, де використовуються або виготовляються вибухонебезпечні, шкідливі речовини, електричне обладнання слід використовувати у вибухонебезпечному виконанні та застосовувати примусову вентиляцію.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		66

Перед початком робіт в колодязях, шурфах – там, де можлива поява шкідливих газів, а також в закритих ємностях необхідний контроль повітряного середовища. Робота в таких місцях виконується з використанням страховки (мінімум дві людини нагорі); при виконанні робіт в колекторах або комунікаційних тунелях повинні бути відкриті два найближчих люки, щоб працюючі люди знаходились між ними.

Таблиця Розрахунок складів

№ п/п	Найменуванням матеріалів, конструкцій	Од. виміру	Кількість необхідних теріалів Q	Найбільші добові витрати	Прийнятий запас в натур. показниках, Р	Прийнятий запас на складі, дні	Норма збереження матеріалу на 1м ² площі складу	Корисна площа складу	Коефіцієнт на проходи, β	Розрахункова площа складу	Прийнята площа складу	Розмір складу, м по УТС	Тип складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Пісок	м ³	200	33.3	102	5	4	25.5	0.5	51	54	6x9	відкр.
2	Щебінь	м ³	225	46	230	5	2.4	65.8	1.0	65.8	70	7x10	відкр.
3	Цемент	м ³	150	25	50	6	4	12.5	0.5	25	28	4x7	закр.
4	Арматура	т	120	20	37.8	7	1.4	27	0.5	54	56	4x14	відкр.
5	Утеплювач	м ³	300	50	144	6	4	9	0.5	18	20	5x4	закр.
6	Цегла	м ³	116	60	105	7	0.75	140	0.5	280	300	20x15	відкр.
7	Сходинкові марші	м ³	50	10	12.8	5	0.8	16	0.5	32	36	4x9	відкр.

При суміщенні робіт по одній вертикалі – нище розміщені робочі місця повинні бути обладнані відповідними захисними засобами (настили, сітки, козирки), які встановлюються на відстані до 6,0 м по вертикалі від вище розміщеного робочого місця (заборонено суміщення будь-яких робіт по одній вертикалі з монтажем будівельних конструкцій, коли між ними не передбачено перекриття, що розраховано на дію ударного навантаження).

Будівельне сміття з будівель видаляється закритими жолобами (низ жолоба розміщується на висоті до 1,0 м від ґрунту або – входить у бункер).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА		Арк
					здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			

Скидати будівельне сміття дозволяється з висот не більше 3,0 м; при цьому небезпечна зона повинна бути огорожена.

Календарний графік виробництва робіт.

Календарний графік виробництва робіт розробляється на основі завдання на дипломний проект. Данними для розробки є:

- дані про особливості території будмайданчика;
- дані про матеріально-технічне забезпечення будівництва;
- дані про склади бригад і т.д.

Відомість об'ємів, трудомісткості робіт і потреби машино-змін.

Підрахунок об'ємів робіт, трудомісткості їх виконання і потреби машин зведений в таблицю.

Вказівки по виконанню будівельно-монтажних, опоряджувальних і спеціальних робіт, що суміщаються.

До складу робіт підготовчого періоду належать роботи:

- створення замовником опорної геодезичної мережі і виконання на будівництві розбивочних робіт геодезичною службою і лінійним ІТР;
- звільнення будмайданчика від тих, що діють і мереж, що заважають будівництву, і комунікацій, різних споруд, автомобільних доріг, які не можуть бути використані при будівництві;
- інженерно-технічна підготовка будмайданчика (першочергове планування поверхні, забезпечення тимчасових стоків поверхневих вод);
- пристрій постійних і тимчасових доріг з виходом на магістральні дороги;
- прокладка тимчасових трубопроводів, каналізації, і телефонного зв'язку;
- створення загальномайданчикowego складського господарства;
- пристрій тимчасових будівель і споруд.

До позамайданчикових робіт відносяться:

- створення ліній електропередачі з трансформаторними підстанціями,
- ліній зв'язку і т.д.

Завершення підготовчих робіт повинне фіксуватися в загальному журналі робіт будівництва.

Виробництво основних БМР, згідно нормам, дозволяється починати лише після завершення робіт підготовки періоду.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		68

Виробництво і приймання земляних робіт повинні виконуватися відповідно до проектної документації, що розробляється, і ПВР.

Перед виконанням планувальних робіт з поверхні майданчика знімається родючий шар ґрунту завтовшки 200мм і складається в спеціально відведених місцях для подальшого застосування при впорядкуванні території.

Для розробки ґрунту котловану використовують екскаватор із зворотною лопатою ЭО 5124. До розробки котловану влаштовується по периметру будівлі «стіна в ґрунті». Фундаменти виконані монолітними палевими буронабивні. Підземний цикл завершується зворотною засипкою ґрунту і його ущільнення пневмотрамбовками.

Провідним процесом при зведенні наземної частини будівлі є зведення монолітного каркаса, що складається з двох основних потоків: пристрій вертикальних конструкцій (пілонів і стін); пристрій горизонтальних конструкцій (плит перекриття). Також до провідного процесу відноситься процес цегляної кладка зовнішніх стін. Кладка ведеться по двох захватній системі комплексною бригадою каменярів.

До почала виконання внутрішніх обробних робіт повинні бути проведені роботи по установці віконних і дверних блоків, електромонтажні і санітарно-механічні роботи.

При внутрішніх опоряджувальних роботах вибрана двох захватна система роботи.

Конструкція підлоги у всіх приміщеннях будівлі, окрім санвузлів, прийнята з теплоізоляційним шаром і стягуванням з дрібнозернистого бетону.

Покриття підлоги – паркет, лінолеум, керамічна плита виконуються після здачі об'єкту і після узгодження типу покриттів з конкретними замовниками. Всі стіни облицьовувалися гіпсокартонними листами, по яких проводиться забарвлення стін, обклеювання їх шпалерами. Стелі в приміщеннях передбачені плити перекриття з подальшим штукатуренням та фарбуванням.

Основним призначенням календарного планування є встановлення послідовності виконання будівельно-монтажних робіт, потреби в трудових та матеріальних ресурсах. Розроблюється у вигляді таблиці, у лівій частині наводимо вихідні дані, в правій – лінійний графік робіт у масштабі часу. Головні вихідні дані до проектування: перелік та обсяг БМР; нормативні джерела (РЕК, технологічні розрахунки) для визначення трудомісткості та машиномісткості робіт, дані про наявність машин і склад робочих ланок.

В календарному плані на будівництво багато поверхового житлового будинку в м. Києві встановлюємо такий перелік робіт: підготовчі роботи; влаштування підземної частини; влаштування надземної частини; опоряджувальні роботи; електротехнічні та санітарно-технічні роботи.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

Під час **підготовчого періоду** планується виконати: геодезичні роботи – розбивка осей, прив'язка до існуючої геодезичної мережі та влаштування тимчасових будівель і споруд: водопроводу, каналізації, електропостачання, зв'язку, доріг та майданчикових будівель. Також до робіт підготовчого періоду відноситься планування будівельного майданчика бульдозером, влаштування ростверку, влаштування санітарно-технічних введів, засипка пазах траншей та ущільнення ґрунту після нанесення гідроізоляції.

Зведення надземної частини

Основний технологічний процес – монтаж конструкцій каркасу викладений у технологічних розрахунках і карті детально.

Санітарно-технічні та електромонтажні роботи пов'язуємо з загально-будівельними і опоряджувальними і проводимо у дві стадії:

- перша стадія включає прокладання труб монтаж радіаторів, протягування дроту, монтаж електрокоробок. Потім встановлюємо санітарно-технічні прилади.

- другий етап електромонтажних робіт, розпочинається після опорядження, і включає підвішування патронів і світильників, встановлення встановлення розеток, вимикачів тощо.

Опоряджувальні роботи

До початку цих робіт необхідно завершити загально-будівельні роботи з монтажу каркаса будівлі, електротехнічні та санітарно-технічні роботи першої стадії, закрити вікна.

Послідовність проведення опоряджувальних робіт: скління вікон і паралельно влаштовуємо відмостку.

Визначення запланованої тривалості зведення об'єкта.

Нормативна тривалість зведення об'єкта визначається згідно зі ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів». Оскільки при виконанні дипломного проекту не враховується багато будівельно-монтажних робіт, запланована тривалість зведення об'єкта приймається на 15% меншою від нормативної. З огляду на це інтенсивність освоєння обсягів робіт має зрости також на 15%. Результати перерахунку наведено в таблиці.

Нормативні затрати праці (трудомісткість, машиномісткість) на одиницю обсягу робіт визначаються за різними нормативно-довідковими документами (РЕК, ДБН, ДСТУ) або за досягнутими в організаціях виробітками тощо. На практиці безпосередньо єдині норми і розцінки для визначення параметрів робіт графіка не використовуються. Це зумовлено тим, що вони передбачають використання дуже детальної номенклатури робіт. Наприклад, під час монтажу ферм необхідно враховувати нарівні з основною роботою “монтаж ферми” - багато суміжних робіт: установлення й демонтаж монтажних пристосувань, зварювальні роботи тощо. Тому на основі різних випусків єдиних норм і розцінок розроблюють калькуляцію трудових затрат на одиницю кінцевої продукції, тобто переходять на укрупнені нормативи.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		70

В тих випадках коли нормативні затрати праці на весь запланований обсяг робіт встановлюються:

- за допомогою нормативних документів (РЕК, ДБН, ДСТУ) або укрупнених показників множенням одиничної норми на обсяг робіт.
- за виробітком - діленням обсягу робіт на виробіток.

Найменування будівельних механізмів приймають залежно від запроектованої технології та організації робіт, у тому числі прийнятих типів монтажних механізмів.

Нормативна чисельність виконавців приймається відповідно до рекомендацій нормативних документів, де наведено чисельна кількість ланки робочих, потрібних для виконання даного виду робіт. У загальному випадку тривалість виконання робіт, коли ведучим, що визначає темп їх виконання, є людина, встановлюють за формулою:

$$t = \frac{Q}{nN} k_1 k_2$$

Якщо ведучим є механізм, то ця тривалість визначається за формулою:

$$t = \frac{M}{nm} k_1 k_2$$

де Q - трудомісткість робіт;

M - машиномісткість робіт;

n - змінність робіт (рекомендується планувати однозмінну роботу для тих будівельних процесів, де темп робіт визначає людина і двозмінну - коли ведучими є машини й механізми, а також при влаштуванні монолітних конструктивів (бетонних, залізобетонних, цегляних), де ведучим є людина. Тризмінну роботу звичайно планують лише тоді, коли графік оптимізують за критерієм "час".

N - запланована чисельність робітників у зміні;

m - запланована чисельність машин (механізмів) у зміні;

k₁ - запланований коефіцієнт перевиконання норм, його приймають в межах 0,93...0,97;

k₂ - коефіцієнт, який враховує зникання продуктивності праці робітників залежно від змінності робіт (при однозмінній роботі беруть k₂ = 1,0, при двозмінній k₂ = 1,04...1,06, при тризмінній k₂ = 1,09...1,13).

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		71

У формулах невідомими є як тривалість, так і чисельність виконавців (робітників чи механізмів), залучених до виконання робіт.

Прийнята трудомісткість отримується множенням кількості робітників на змінність та тривалість роботи.

Вихідні дані для побудови календарного графіка

№ п/п	Найменування робіт	Об'єм робіт		Посилання на ДБН	Норма часу, л-год	Трудомісткість, люд-зм		Склад бригади		Змінність	Тривалість
		Один. виміру	Кіл-ть			По норм	Прийнят	Професія	Кіл-ть		
1	Підготовчий етап будівництва		3%					бетонщик монтажник		2	10
2	Зрізання рослинного шару ґрунту	1 м3	210	Д 2.2-1-99	0.67	140.7	144	машиніст бетонник	12	2	6
3	Розробка ґрунту в котловані із навантаженням в автотранспорт	100 м3	470	Д 2.2-1-99	0.115	54.05	48	машиніст бетонник	12	2	2
4	Добірка ґрунту вручну	1 м3	217	Д 2.2-1-99	2.55	553.35	552	машиніст бетонник	12	2	23
6	Влаштування паль	1шт.	372	Д 2.2-5-99	72.98	27148.6	27150	машиніст бетонник	15	2	905
7	Влаштування щебеневої підготовки	100м2	66.7	Д 2.2-1-99	0.32	21.344	24	бетонник	12	2	1
8	Ушільнення щебеневої підготовки	100м2	67	Д 2.2-1-99	0.26	17.42	24	бетонник	12	2	1
9	Влаштування з/б монолітного ростверку	1 м3	6147	Д 2.2-6-99	1.67	10265.5	10272	тесляр арматурник бетонник	12	2	428
10	Влаштування колон підвалу	1 м3	83	Д 2.2-6-99	2.62	217.46	216	тесляр арматурник бетонник	12	2	9
11	Влаштування стінового огороження	1 м3	544	Д 2.2-6-99	2.65	1441.6	1440	тесляр арматурник бетонник	12	2	60
12	Влаштування внутрішніх стін	1 м3	216	Д 2.2-6-99	0.74	159.84	168	арматурник бетонник	12	2	7

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			72

13	Влаштування з/б монолітної плити перекриття на відм. 0,000	1 м3	156.8	Д 2.2-6-99	0.45	70.56	72	тесляр арматурник бетонник	12	2	3
14	Монтаж елементів сходів	1 ел	6	Д 2.2-7-99	4.1	24.6	24	бетонник	4	2	3
15	Влаштування шахти ліфту	1 м3	124.3	Д 2.2-6-99	3.52	437.536	432	арматурник	8	2	27
16	Влаштування монолітних з/б пілонів 1-14 поверхів	1 м3	745	Д 2.2-6-99	0.55	409.75	240	бетонник	12	2	10
17	Влаштування монолітних з/б плити перекриття 1-14 поверх	1 м3	156.8	Д 2.2-6-99	0.82	128.576	216	тесляр арматурник бетонник	12	2	9
18	Влаштування зовнішніх стін стін 1-14 поверхів	1 м3	544.0	Д 2.2-8-99	1.12	609.28	600	тесляр арматурник бетонник	12	2	25
19	Влаштування внутрішніх стін та перегородок 1-14 поверхів	1 м3	216.0	Д 2.2-8-99	0.87	187.92	180	монтажник муляр	9	2	10
20	Монтаж елементів сходів 1-14 поверхів	1 ел	24	Д 2.2-7-99	13.6	326.4	324	арматурник бетонник	9	2	18
21	Влаштування шахти ліфту 1-14 поверхів	1 м3	146.2	Д 2.2-6-99	6.45	942.99	936	бетонник	12	2	39
22	Влаштування монолітних з/б пілонів технічного поверху	1 м3	745	Д 2.2-6-99	1.45	1080.25	1080	арматурник бетонник	12	2	45
23	Влаштування монолітних з/б плити перекриття технічного поверху	1 м2	630	Д 2.2-6-99	0.48	302.4	312	тесляр арматурник бетонник	12	2	13
24	Влаштування газобетонних стін технічного поверху	1 м3	233.81	Д 2.2-8-99	0.58	135.612	144	тесляр арматурник бетонник	12	2	6

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			73

25	Влаштування внутрішніх стін та перегородок технічного поверху	1м2	118.1	Д 2.2-8-99	9.07	1071.17	1080	монтажник муляр	12	2	45
26	Монтаж елементів сходів технічного поверху	1 ел	2	Д 2.2-7-99	5.65	11.3	12	арматурник бетонник	6	2	1
27	Влаштування шахти ліфту технічного поверху	1 м3	5.5	Д 2.2-6-99	4.05	22.275	24	бетонник	12	2	1
28	Влаштування монолітної з/б плити покриття	1 м3	42	Д 2.2-6-99	3.2	134.4	144	арматурник бетонник	12	2	6
29	Влаштування покрівлі	1м2	210	Д 2.2-12-99	0.32	67.2	72	тесляр арматурник бетонник	12	2	3
30	Влаштування підлоги з лінолеуму	1м2	21.52	Д 2.2-11-99	56.01	1205.34	1200	покрівельник такелажник ізольовщик	10	2	60
31	Влаштування підлоги з паркетної дошки	1м2	48662	Д 2.2-11-99	0.02	973.24	980	бетонник	10	2	49
32	Влаштування наливної підлоги	1м2	732.48	Д 2.2-11-99	1.52	1113.37	1120	бетонник	8	2	70
33	Влаштування підлоги з керамічної плитки	1м2	36288	Д 2.2-11-99	0.03	1088.64	1080	бетонник	10	2	54
34	Влаштування віконних та балконних блоків	100м2	80503	Д 2.2-7-99	0.01	805.03	804	бетонник	6	2	67
35	Влаштування дверних блоків	100м2	805	Д 2.2-7-99	1.33	1070.65	1072	тесяри	8	2	67
36	Влаштування гідроізоляції	1м2	172.2	Д 2.2-13-99	3.37	580.314	576	тесяри	12	2	24
37	Штукатурка стін підвалу	1м2	4150	Д 2.2-15-99	0.34	1411	1408	ізольовщики	8	2	88
38	Штукатурка стін 1-14 поверхів	1м2	49800	Д 2.2-15-99	0.38	18924	18928	штукатари	8	2	118 3

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			74

39	Покращена штукатурка стелі	1м2	13020	Д 2.2-15-99	1.44	18748.8	18752	маляри	8	2	117 2
40	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для паркінгу	1м2	4150	Д 2.2-15-99	0.82	3403	3408	штукатари маляри	8	2	213
41	Високоякісне фарбування стін водоемульсійними сумішами для 1-16 поверхів	1м2	49800	Д 2.2-15-99	0.38	18924	18936	штукатари маляри	12	2	789
42	Декоративне облицювання фасадів	100м2	158.4	Д 2.2-15-99	42.6	6747.84	6744	штукатари маляри	12	2	281
43	Облицювання цоколя гранітними плитами	100м2	5.8	Д 2.2-15-99	323.2	1874.56	1870	маляри	5	2	187
44	Інші роботи	—	—	—	—	—	—	маляри	—	2	20
45	Сантехнічні роботи	—	—	—	—	—	—	облицювальник	—	2	20
46	Електромонтажні роботи	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20
47	Благоустрій	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20
48	Прийом об'єкту в експлуатацію	—	—	—	—	—	—	—	—	2	20

Вказівки охорони праці до будгенплану.

1. Зону складування матеріалів, монтажну зону обгородити тимчасовим огороженням висотою 2 м.
2. При в'їзді на будівельний майданчик установити схему руху транспорту. Швидкість руху транспорту поблизу місць виробництва не повинна перевищувати 10 км/год. на прямих ділянках і 5 км/год на поворотах.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»		Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			75

3. Стропальники повинні мати при собі посвідчення, червоні пов'язки і способи індивідуального захисту.
4. Під час роботи гусеничного крана вхід у монтажну зону повинний бути закритий, з попереджувальним написом "Йде монтаж", "Вхід заборонений!".
5. Порядок обміну сигналами між особами, що керують монтажем і машиністом гусеничного крана здійснюється в прийнятому на підприємстві порядку. Усі сигнали подаються тільки одною особою (бригадиром, ланковим), крім сигналу "стоп", що може бути представлений будь-яким працівником, що помітив явну небезпеку.
6. На період розвантаження автотранспорту водій зобов'язаний залишити машину і знаходитися на площадці, відведеної для шоферів.
7. При складуванні вантажів, конструкцій дотримувати правила
8. Усі металеві частини механізмів і електроапаратури, що можуть виявитися під напругою внаслідок порушення ізоляції, підлягають заземленню шляхом приєднання їхніх корпусів до нульового проводу, чи контуру заземлення.
9. Ділянка будівництва обгородити забором $h=2,0\text{м}$.
10. Під час виробництва покрівельних робіт на краї даху робітники забезпечуються захисними поясами, що прикріплюються до жорстко закріплених конструкцій.
11. Розігрівати бітум дозволяється на вільній від вантажів площадці, дотримуючи правил техніки безпеки ДБН А.3.2-2-2009. Розігрів бітуму безпосередньо на даху забороняється.

Рішення з питань охорони праці на будгенплані.

Тимчасові будівлі санітарно-побутового призначення включають: вбиральні, душові, вмивальні приміщення, приміщення для їди і відпочинку робочих, приміщення для обігріву тих, що працюють; туалет і приміщення для сушки одягу і взуття. Для приміщень використані тимчасові будівлі

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		76

контейнерного типу розмірами 9х3 м. Складування будівельних матеріалів і конструкцій передбачене за межами призми обвалення ґрунту котловану. Складування матеріалів і конструкцій повинне здійснюється відповідно до вимог стандартів або технічних умов на матеріали, вироби і конструкції. Цегла і плиткові матеріали в спец. контейнерах в штабелях не більше 2-х рядів по висоті; збірні залізобетонні плити типу ПК в штабелях висотою не більше 2,5м, що відповідає 7ми плитам з прокладками, колони і ригеля в штабелях по три ряди.

Матеріали і конструкції слід розміщувати на вирівняних майданчиках, засипаних щебенем з ущільненням в ґрунт, з метою запобігання мимовільному зсуву, просіла, осипання і розкочування складованих матеріалів. Прокладки і підкладки в штабелях складованих конструкцій слід розташовувати в одній вертикальній площині. Товщина прокладок повинна бути більше висоти виступаючих монтажних петель не менше ніж на 20мм.

Майданчики для складування конструкцій повинні мати ухил для відведення атмосферних опадів.

Між штабелями на складах повинні бути передбачені проходи вширшки не менше 1м і проїзди, ширина яких встановлюється по габаритах транспортних засобів плюс 1,5м на зазори.

Для прийому розчинів і бетонів організовується спеціальні майданчики, огорожа суцільною огорожею, що закриває сипкі матеріали від пилувиділення. На цих ділянках передбачається водорозбірний кран для змочування матеріалів, що порошать, і для технологічних потреб.

Проектування внутрішньобудівельного транспорту, пристрій доріг і проїздів виконані відповідно до ДБН А.3.1-5-2016 і ДБН А.3.2-2-2009.

Будівельна площа має один в'їзд і один виїзд. Ширина воріт автомобільного в'їзду прийнята по найбільшій ширині транспортного засобу (бт = 2,4м) з додаванням 1,5 (ворота 4,5м). Автомобільні дороги на будівельному майданчику забезпечують кільцевий проїзд і кишені (під'їзди) для розвантаження транспорту. Частина доріг потрапляє в небезпечну зону дії

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		77

крана. Проїзд по таких ділянках вирішується при непрацюючому крані. Небезпечні ділянки доріг захищаються спеціальними знаками. Прив'язки доріг до огорож будівельного майданчика 1,5м; до конструкцій опор 0,5м; до стін будівлі 1,5.3м.

Покриття тимчасових доріг: основних – ж/б плитами 2х4м, під'їздів – щебенем, ущільненим в ґрунт (плитками покриття доріг забороняється унаслідок виділення ними пил).

Радіуси закруглення доріг в плані прийняті по найбільшій довжині транспортного засобу (для арматури і опалубки – 9м). Для безпечного переміщення працівників по будівельному майданчику передбачені тротуари уздовж автомобільних доріг на відстані 2м від їх краю. Ширина тротуарів 1.1,5м.

Для входу в будівлю передбачений спеціальний навіс, винесений за небезпечну зону дії крана.

Зони потенційно діючих небезпечних чинників слід захищати сигнальними огорожами, що задовольняють вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011.

При виробництві будівельно-монтажних робіт у вказаних зонах слід здійснювати організаційно-технічні заходи. Роботи, не пов'язані з краном виконувати на тих ділянках, де не ведуться роботи по переміщенню вантажів.

Межі небезпечних зон від дії крана складають $R_{оз}=38\text{м}$ (див. розрахунок в технологічній карті). Для безпечної організації будівельного майданчика передбачена огорожа повороту кран так, щоб містечко не знаходилося в небезпечній зоні дії крана. При цьому передбачена переважна робота крана на ст.1, для чого тимчасово встановлені пересувні упори ходу крана.

Межі небезпечних зон поблизу рухомих частин і робочих органів машин визначені відстанню в межах 5м.

Будівельний майданчик, щоб уникнути доступу сторонніх осіб захищена огорожею з панелей висотою 2м відповідно до ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Довжина панелей огорожі 2м. Панелі закріплюються на стійках з опарами із залізобетонних плит.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА**

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

Охорона праці - це система мір і засобів, спрямованих на збереження здоров'я людини в процесі праці 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал». Отже, для ефективного керування охороною праці необхідно мати науково-обґрунтований метод оперативного визначення таких систем й оцінок рівня ризику й безпеки, що існують на об'єкті 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал».

Завдання охорони праці 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» - звести до мінімальної ймовірності поразки або захворювання працюючого з одночасним забезпеченням комфорту при максимальній продуктивності праці.

Будівництво 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» як трудова діяльність характеризується підвищеною небезпекою виконуваних робіт. Це обумовлено багатьма причинами. Наприклад, в процесі будівництва 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» працівникам доводиться зіштовхуватися з великою кількістю небезпечних і несприятливих факторів. Це може бути робота на висоті, робота на відкритому повітрі 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал», у тому числі при несприятливих погодних умовах, робота зі шкідливими і небезпечними речовинами, в тому числі горючими і вибухонебезпечними матеріалами, фізично напружена робота, пов'язана з підйомом важких речей і великою кількістю переміщень, і т.д. Сюди ж можна додати необхідність застосування в процесі будівництва 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» великої кількості різноманітного обладнання, пневмо- і електроінструменту, спеціалізованого автотранспорту і інших агрегатів, що вимагають додаткового навчання персоналу та підвищеної уваги при роботі.

В даному дипломному проєкті проводиться аналіз умов праці при зведенні реабілітаційний центр в м. Дніпрі. Технологічний процес по зведенню 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» може передбачати виникнення шкідливих факторів. Тому, аналізуючи критерії оцінки умов праці 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал», потрібно забезпечити оптимальні їх показники та створити необхідні умови для збереження здоров'я і працездатності працівників під час трудової діяльності.

Розглянемо умови праці робітника 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал», що працює за професією машиніст екскаватора. Його робота пов'язана з виконанням земляних

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		80

робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» по влаштуванню котловану і виконанні навантажувальних робіт.

У процесі виробничої діяльності на машиніста екскаватора діють такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал»: вібрація, шум, несправний чи такий що не відповідає роботі, яка виконується, інструмент або некваліфіковані дії і прийоми в роботі з ним, що можуть спричинити різні травми і ушкодження працюючого.

1. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

1.1 Аналіз параметрів мікроклімату

Технологічний процес по зведенню 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» може передбачати виникнення шкідливих умов в теплий період року, коли можливе підвищення температури до 30 °С, високої вологості повітря, оскільки роботи проводяться на відкритому повітрі.

Швидкість (рухливість) повітря на робочих місцях має велике значення для створення сприятливих умов праці 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал». Треба зазначити, що організм людини починає відчувати повітряні потоки при швидкості близько 0,15 м/с. Причому якщо ці повітряні потоки мають температуру до 36°С, вони освіжають людину, а при температурах вище 40 °С пригнічують. Влітку швидкість руху повітря не повинна перевищувати 0,2. 1,0 м/с.

На робочих місцях 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» на відкритому повітрі передбачений спеціальний режим роботи і відпочинку. При температурі вищій, ніж 33 °С роботи на відкритому повітрі заборонені.

Для покращення мікрокліматичних умов 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» при роботі за високої температури зовнішнього повітря щоб компенсувати втрату води в організмі працюючих потрібно забезпечити їх необхідною кількістю води та вітамінів для споживання. Із метою збереження балансу в організмі людини під час роботи застосовують такі способи захисту: засоби вентиляції та очищення повітря; засоби індивідуального захисту; організація раціонального теплового режиму праці та відпочинку тощо.

Під час будівництва 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» повітря в робочій зоні

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

забруднюється пилом, що з'являється при навантаженні та розвантаженні сипучих матеріалів для будівництва, а також викидами шкідливих речовин будівельними машинами (пари бензину, солярки, вихлопні гази), допустимі концентрації шкідливих речовин наведені у табл. 1.

Таблиця 1. Граничнодопустимі концентрації шкідливих речовин в повітрі робочої зони

Шкідлива речовина	ГДК
оксид вуглецю	20 мг/м ³
оксид азоту	5 мг/м
пари бензину	100 мг/м ³

Для забезпечення безпеки праці робітники-будівельники 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» повинні мати спецодяг та виконувати роботи лише в допустимих нормах погодних умов.

1.2 Аналіз природного та штучного освітлення

Робоча зона 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» повинна бути гарно освітлена. В залежності від характеристики зорової роботи, об'єкта розрізнення, визначаємо, що роботи екскаваторника 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» належать до 5 розряду - малої точності. Природне освітлення робочих місць 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» повинно відповідати вимогам нормативних документів. Вони наведені в табл. 7.2.

Таблиця 7.2 - Норми освітленості для штучного освітлення та КПО для природного та суміщеного освітлення згідно з ДБН В.2.5-28-2018

Характеристика зорової роботи	Розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Підрозряд зорової роботи	Контраст об'єкта розрізнення з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення		Природне освітлення	
						Освітленість, лк		КПО, %	
						Комбіноване	Загальне	Верхнє або комбіноване	Бокове
Малої точності	Від 1 до 5	V	б	Середній	Середній	-	200	3	1

Перед початком роботи машиніст повинен переконатись у достатній освітленості робочого місця 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал», а також наявності освітлення на екскаваторі, справності сигнального та блокуючого обладнання, контрольно-вимірювальних приладів.

Для забезпечення нормованих значень виробничого освітлення в темний період доби передбачено штучне освітлення на майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал».

1.3 Аналіз шуму та вібрації

До виробничих віброакустичних коливань 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» відносяться: інфразвук, шум, ультразвук та вібрація. ДСН 3.3.6-037-99 регламентують граничні величини шуму на робочих місцях. Нормуються параметри вібрації 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» відповідно до вимог ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої та загальної вібрацій».

Таблиця 3 - Допустимі рівні звукового тиску 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал»

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні звукового тиску, дБ в октавних смугах із середньгеометричними частотами, Гц									Еквівалентні рівні звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На постійних робочих місцях у виробничих приміщеннях та на території підприємства	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

При виконанні робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» використовуються будівельні машини та механізми, які можуть створювати шум і вібраційні коливання, що може негативно позначатися на здатності робітників виконувати свої виробничі завдання. Шум, який створюється екскаватором 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» за еквівалентним рівнем інтенсивності досягає 96 дБ.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		83

Причиною порушення нормуючого рівня вібрації при виконанні робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» є виникаючі неврівноважені силові впливи. Вібрація призводить до фахових захворювань - віброзахворювань, лікування котрих можливо тільки на ранніх стадіях.

Для боротьби з шумом та вібрацією 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» перед початком роботи необхідно перевірити всі деталі, які обертаються та відцентрувати їх. Для захисту від шуму 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» потрібно встановлювати шумопоглинаючі кожухи, по можливості замінювати зубчасті передачі черв'ячними, встановлювати підшипники, застосовувати засоби індивідуального захисту.

Транспортна вібрація 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості і дорогах. Вібрація від дії екскаватора становить 60 дБ, що не перевищує нормоване значення.

Таблиця 4 - Гранично допустимі рівні загальної вібрації категорії 1 (транспортна)

Середньгеометричні частоти смуг, Гц	Гранично допустимі рівні			
	Віброшвидкості, дБ		Віброприскорення, дБ	
	у 1/1 окт.		у 1/1 окт.	
	Z ₃	X ₃ , Y ₀	Z ₃	X ₃ , Y ₀
Коректовані, еквівалентні коректовані рівні	107	116	65	62

У нормативній документації на машини 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал», які створюють вібрацію, розробником вказуються технічні норми вібрації, вони вносяться до технічних умов на конкретну машину та паспорт.

У нормативній документації на машини 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» визначаються умови, при яких забезпечується виконання вимог санітарних норм вібрації на робочому місці, установлені технічні норми вібрації та методи контролю вібраційних характеристик машин. Для вібронезабезпечених машин 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» санітарною нормою вібрації є допустимі рівні.

Для зменшення дії віброакустичних коливань 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» на

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		84

працюючих повинен проводитися контроль вібрації машин: безперервний - при введенні в експлуатацію і подальший - раз на рік; вибірковий; після кожного ремонту та при внесенні змін в конструкцію.

1.4 Аналіз електробезпеки

Особливо небезпечна для робітників-будівельників 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» дія електричного струму, яка може призвести до різних видів травматизму. Для контролю за електробезпекою організації призначають відповідального інженерно-технічного працівника.

При роботі екскаватора 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» поблизу ліній електропередач виникає небезпека ураження електричним струмом робочих. Тому установлення і робота екскаватора 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» на відстані менше 30 м від крайнього проводу ліній електропередачі або повітряної електричної мережі напругою понад 42В може проводитись лише за нарядом-допуском, який визначає безпечні умови такої роботи. Машиністу 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» забороняється самовільне установлення екскаватора для роботи поблизу ліній електропередачі. Робота екскаватора 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» поблизу ліній електропередачі повинна проводитись під безпосереднім керівництвом особи, відповідальної за безпечне проведення робіт екскаватором, яка також повинна вказати машиністу місце встановлення екскаватора, забезпечити виконання передбачених нарядом-допуском умов роботи та зробити запис до вахтового журналу машиніста про дозвіл на продовження роботи.

Аналіз виконаємо в табличній формі. Небезпечні і шкідливі фактори 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» приймаємо згідно положенню про розслідування нещасних випадків, профзахворювань і аварій на підприємствах та відповідно ДБН А.3.2-2-2009.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		85

Таблиця 5. Небезпечні і шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Фактор	Види робіт	Кількісна оцінка	Нормативні документи
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні роботи	Ґрунт: пісок (h=1,3м), пісок пилуватий (h=3,30 м) Н= - 3,3 м. РГВ= - 15,5 м.	ДБН А.3.2-2-2009, р.10 НПАОП 45.2-7.0212
2	Падіння з висоти людей	земляні роботи	3,30 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13
		монтажні	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		камяні роботи	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 12
		покрівельні	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		а) зовнішні	33,18 м.	
		б) внутрішні	3,00 м	
ізоляційні роботи	3,30 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16		
3	Падіння з висоти матеріалів, конструкцій, тощо	земляні роботи	3,30 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 10
		бетонні роботи	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 13
		монтажні	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 14
		камяні роботи	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 12
		покрівельні	33,18 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 17
		опоряджувальні:		ДБН А.3.2-2-2009, р.15
		а) зовнішні	33,18 м.	
		б) внутрішні	3,00 м	
ізоляційні роботи	3,30 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 16		
4	Транспортні машини та їх робочі органи	Транспортні роботи	Швидкість руху не більше 10км/год. На поворотах 5км/год, Ширина дороги 6м, R≥12 м	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 ДБН А.3.1-5-2016

1	2	3	4	5
5	Вантажо- підіймальні машини	Переміщення матеріалів, конструкцій	$R_{м.з.} = 30,0 \text{ м}$ $R_{н.з.} = 38,0 \text{ м}$	ДБН А.3.2-2-2009, р. 8 НПАОП 0.00-1.80-18 (крани)
6	Шкідливі фактори	Електрозварювальні роботи: пил	$0,15 \text{ мг/м}^3$	НПАОП 0.00-5.23-16 ГОСТ 12.1.005-88*
		Газополуменеві роботи: ацетилен	$0,1 \text{ мг/м}^3$	
		Опоряджувальні роботи: ацетон	200 мг/м^3	
7	Недостатня освітленість	земельні роботи бетонні роботи цегляні роботи монтажні роботи покрівельні роботи зварювальні роботи оздоблювальні роботи а) зовнішні б) внутрішні ізоляційні роботи а) зовнішні б) внутрішні	10 Лк 30 Лк 10 Лк 30 Лк 30 Лк 50 Лк 30 Лк 100 Лк 30 Лк 30 Лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б.А. 3.2.-15:2011
8	Шум	земельні роботи бетонні роботи цегляні роботи зварювальні роботи монтажні роботи ізоляційні роботи а) зовнішні б) внутрішні оздоблювальні роботи а) зовнішні б) внутрішні	65 дБ 80 дБ 80 дБ 80 дБ 80 дБ 75 дБ 75 дБ 70 дБ 70 дБ	ДСН 3.3.6.037-99
9	Вібрація	Ущільнення бетонної суміші Експлуатація машин і механізмів	$V_1 = 0,02 \text{ м/с}$ $V_2 = 0,04 \text{ м/с}$	ДСН 3.3.6.039-99
10	Мікроклімат	Термічні роботи: Зварювальні Покрівельні	$t=2000^{\circ}\text{C}$ $t=180^{\circ}\text{C}$	ГОСТ 12.1.005-88 ДСН 3.3.6.042-99
		Роботи на відкритому повітрі: земельні роботи бетонні роботи зварювальні роботи монтажні роботи оздоблювальні роботи: а) зовнішні б) внутрішні	$V \leq 12 \text{ м/с}$ $V \leq 12 \text{ м/с}$ $V \leq 12 \text{ м/с}$ $V \leq 12 \text{ м/с}$ $V = 12 \text{ м/с}$ $V = 3,2 \text{ м/с}$	

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		87

1	2	3	4	5
11	Електрострум	електрозварювальні	6000 / 380 В	ДСТУ Б.А.3.2-13:2011 ПУЕ -2017 НПАОП 40.1-1.21-98 ДБН А.3.2-2-2009
		машини, механізми	380 В	
		електромонтажні	220, 380 В	
		освітлення	220 В	
12	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	РБЗ=III $\phi_1=0,9$	ДСТУ EN 62305-3:2012
13	Пожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{вог.} = II$ ступінь $K_{п/в} = V$	ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2008 ДСТУ Б В.1.1.-36:2016

Висновок

У результаті проведеного аналізу небезпечних та шкідливих виробничих факторів при проведенні земляних, монтажних, опоряджувальних, покрівельних робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» встановлено небезпечну дію обвалення ґрунту, падіння з висоти людей, падіння з висоти матеріалів та конструкцій, ураження електричним струмом та ін.. Аналіз показав, що дія цих факторів створює шкідливий вплив на життя, здоров'я та працездатність персоналу, задіяного при проведенні даного виду робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал».

Аналіз було виконано на підставі актуальної нормативної бази, щодо безпеки виконання даних видів робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал», що діє в Україні.

У якості заходів, які дозволять зменшити ризик виникнення професійних захворювань та травмування на зазначеному об'єкті 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» можна запропонувати наступні:

1. Для зменшення дії підвищеної температури - зменшити фізичне навантаження працівників, за можливості не проводити роботи на відкритому повітрі 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» при температурі повітря вище 37°C, забезпечити працівників на робочих місцях охолодженою питною водою, проводити постійний моніторинг погодних умов.

2. Для зменшення дії підвищеного вмісту небезпечних речовин у повітрі робочої зони 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» - удосконалення технологічних процесів та устаткування, автоматизація і дистанційне керування технологічними процесами, герметизація виробничого устаткування.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		88

3. При розробці котловану 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» звернути на наступне :

- за станом відкосів і виїмок 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» необхідно вести систематичний нагляд;

- вантажити ґрунт з майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» в автосамоскид при допомозі екскаватора зі сторони заднього або бокового борту автомобіля;

- заборонено під час завантаження ґрунту з майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» знаходитися між екскаватором і транспортним засобом;

- заборонено знаходитися в зоні дії робочих органів землерийних машин, а також виконувати тут інші види робіт 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал».

4. При необхідності виконання короточасних робіт з майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» на висоті більше 1,3м без риштувань, необхідно обов'язково застосовувати запобіжні пояси. Робітники, які будуть працювати на висоті, повинні пройти медогляд і мати дозвіл лікаря на виконання такого типу робіт з майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал». При роботі на висоті потрібно уважно слідкувати за тим, щоби не опустити вниз інструмент чи матеріал і нанести пошкодження людям, які знаходяться внизу. Прохід внизу під час робіт з майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» необхідно заборонити, для чого дільниці підлоги, на яких знаходяться нижче особи, які працюють на висоті, повинні бути загороджені ланвою, на якій вивішені плакати «Прохід закритий-небезпечно!».

5. Обладнання, що знаходиться на будівельному майданчику з майданчику 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в ЖК «Шевченківський квартал» під напругою, повинно бути заземлено.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
						89
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	51640	Кошторисна вартість	108462	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	1584	Кошторисна трудомісткість	301	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	13360	Кошторисна заробітна плата	35566	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	6881	Середній розряд робіт	4,5	розряд
Загальна площа квартир, кв.м	10688			

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Підземна частина											
1	УПБ 1-1	Земляні роботи будівля без підвалу	100 кв.м площі забудови	15,84	84712 8471	76241 25414	1341835	134185	1207661 402554	76 219	1209 3470
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	15,84	376091 94023	75218 25073	5957283	1489321	1191457 397152	847 216	13417 3424
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	219654 36609	43931 14644	29345744	4890957	5869149 1956383	330 126	44063 16865
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	133,6	94736 7895	14210 4737	12656673	1054723	1898501 632834	71 41	9502 5455
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	68,81	95515 47758	4776 1592	6572439	3286220	328622 109541	430 14	29606 944
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	68,81	156437 21727	7822 4345	10764515	1495072	538226 299014	196 37	13469 2578
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	15860 7930	793 264	2118869	1059435	105943 35314	71 2	9544 304
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	15,84	242604 101085	12130 4043	3842843	1601184	192142 64047	911 35	14425 552
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	133,6	151247 75624	22687 7562	20206633	10103316	3030995 1010332	681 65	91021 8710

Разом прями витрати , грн.		92806834	25114412	14362696		226256
в тому числі				4907171		42303
вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.		53329726				
всього заробітна плата		30021583				
Загальновиробничі витрати разом, грн.		15655092				
у тому числі:						
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год	Коеф. 0,12	32227				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	172,04	5544350				
відрахування на соціальні заходи	0,2278	8101920				
решта статей у загальновиробничих витратах	7,48	2008823				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.		108461926				
кошторисна трудомісткість, люд-год		300786				
кошторисна заробітна плата, грн.		35565933				

Будівництво багатопверхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи багатопверхового житлового будинку у м. Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	10548	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	24	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	2796	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, тих, що обслуговують машини		
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	на одиницю	всього	
												заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	<u>33301</u> 8325	<u>1665</u> 555	4449030	1112258	<u>222452</u> 74151	<u>75</u> 5	<u>10020</u> 639	
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	<u>7484</u> 1247	<u>374</u> 125	999916	166653	<u>49996</u> 16665	<u>11</u> 1	<u>1501</u> 144	
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	<u>19134</u> 4784	<u>957</u> 319	2556332	639083	<u>127817</u> 42606	<u>43</u> 3	<u>5758</u> 367	
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	<u>9935</u> 2484	<u>497</u> 166	1327269	331817	<u>66363</u> 22121	<u>22</u> 1	<u>2989</u> 191	
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	0	0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	
Разом прями витрати , грн.							9332548	2249811	<u>466627</u> 155542		<u>20269</u> 1341	
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							6616110					
всього заробітна плата							2405353					

<i>Загальновиробничі витрати разом, грн.</i>	Коеф.	1215222
<i>у тому числі:</i>		
трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год	0,105	2269
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.	172,04	390357
відрахування на соціальні заходи	0,2278	636863
решта статей у загальновиробничих витратах	8,7	188002
Всього кошторисна вартість робіт, грн.		10547770
кошторисна трудомісткість, люд-год		23878
кошторисна заробітна плата, грн.		2795710

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03
на внутрішні електромонтажні роботи багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	14162	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	57	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	6762	тис.грн.
Середній розряд робіт	5,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УПЕ 1-2	Прокладання внутрішніх мереж електропостачання і електроосвітлення	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	50134	2507	6697849	3516371	334892	231	30845
2	УПЕ 2-2	Встановлення електросвітлювальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	26320	1755	1249895	218732	234425	15	1987
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	9356	187	1642719	862427	24998	14	1919
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	1637	131	1773660	931172	17499	1	148
		Разом прями витрати , грн.					11364123	5528701	82136	57	7565
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					5304712		57495	4	487
		всього заробітна плата					5900198		62078	4	526
		Загальновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			2797858		530709		48497
		у тому числі:							371497		3148
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,097			5010				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			861857				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			1540396				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		7,66			395606				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					14161981				
		кошторисна трудомісткість, люд-год					56655				
		кошторисна заробітна плата, грн.					6762054				

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	1306	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	6	тис люд.год
Кошторисна заробітна плата	667	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин	всього	заробітної плати	експлуатації машин	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УПМП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	7857	2548	1049713	425559	340448	28	3800
					3185	1274			170224	11	1455
2	УПМП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
		<i>Разом прями витрати , грн.</i>					1049713	425559	340448		3800
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					283706		170224		1455
		всього заробітна плата					595783				
		Загальновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			256139				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальновиробничих витратах, люд-год		0,079			415				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.		172,04			71415				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			151988				
		решта статей у загальновиробничих витратах, грн.		6,23			32736				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					1305852				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					5670				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					667199				

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05

багатоповерхового житлового будинку у м. Київ

(найменування робіт та витрат, найменування будівлі,
споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість, тис.грн. 2637
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 16,9
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 2062

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч.	Обґрунтування (шифр норм)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн	Загальна вартість, грн	Витрати труда пусконалагоджувального персоналу, люд.год.	
							на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПМП 3-2	Пусконалагоджувальні роботи	100 м2 загальної площі об'єкта	133,6	13699	1830203	116	15510
<i>Разом прями витрати</i>						1830203		
в тому числі								
Заробітна плата						1830203		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				Коеф.		806491		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		1349		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		232149		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		469804		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		104539		
Всього по кошторису						2636694		
Кошторисна трудомісткість						16860		
Кошторисна заробітна плата						2062352		

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
багатоповерхового житлового будинку у м. Київ

(вид устаткування, меблів, інвентарю і робіт, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість

4670,0

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч.	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування устаткування, меблів та інвентарю	Кількість	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УПО 1-3	Технологічне устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	25304	3380668
2	УПО 2-3	Виробниче устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0
3	УПО 3-3	Технічні засоби інформаційних технологій	100м2 загальної площі об'єкта	133,6	5774	771364
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	133,6	2556	341482
		Разом, грн.				4493513
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				134805
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				41655
		Всього кошторисна вартість, грн.				4669973

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування об'єкта будівництва)

Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ
(найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	141784	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	404	тис.л-год
Кошторисна заробітна плата	47853	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	51640	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	13360	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	10613	грн. /кв.м

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

№ ч.ч	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			Кошторисна трудомісткість, тис.люд-год	Кошторисна заробітна плата тис.грн.	Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1-1	Загальнобудівельні роботи	108462		108462	301	35566	8118
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	10548		10548	24	2796	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	14162		14162	57	6762	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування	1306		1306	6	667	98
5	2-1-5	Пусконалогуджувальні роботи	2637		2637	17	2062	197
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		4670	4670			350
		Всього по кошторису	137114	4670	141784	404	47853	10613

РОЗРАХУНКИ до глав 1, 3, 4, 5, 6, 7 ЗВЕДЕНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ

**з будівництва багатопверхового житлового будинку
у м. Київ**

Площа забудови об'єкта, кв.м	1584	
Загальна площа об'єкта, кв.м	13360	
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	51640,32	
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	3600	60*60
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	240	60*4

Складений в поточних цінах станом на " 1 " червня 2023 р.

	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість, обсяг робіт	Вартість одиниці, тис.грн.	Загальна вартість, тис.грн.
Глава 1. Підготовка території будівництва		100 м2 ділянки			
1.1.	Відведення земельної ділянки, виготовлення землевпорядної докум.	- " -	36	36,92	1329,016
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	36	0,29	10,585
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	36	19,36	696,851
	Разом				2036,452
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	133,6	8,82	1178,472
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	133,6	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	133,6	1,80	240,059
	Разом				1418,531
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	1	2482,92	2482,920
4.2.	Лінії електропостачання	км	1	1368,06	1368,056
	Разом				3850,976
Глава 5. Об'єкти транспортного господарства і зв'язку					
5.1.	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	об'єкт	0	932,08	0,000
5.2.	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	об'єкт	0	643,50	0,000
5.3.	Паркінги, автостоянки	об'єкт	1	1339,47	1339,470
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	1	757,94	757,944
	Разом				2097,414

Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	1	336,50	336,501
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	1	555,39	555,390
6.3.	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	км	1	915,58	915,577
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
Разом					1807,468
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	2,4	44,92	107,811
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 дільниці	36	14,59	525,138
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 дільниці	36	4,62	166,421
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	1	741,94	741,936
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	1	209,09	209,088
Разом					1750,393

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

284417 тис.грн.

В тому числі зворотних сум

207 тис.грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ

(найменування об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "_1_" _____ червня _____ 2023 р.

№ Ч.ч.	Номери кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.			
			будівельних робіт	устаткування, меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	КНУ п.3.32	Відведення земельної ділянки	0	0	1329	1329
	КНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			11	11
	КНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	697	0	0	697
		Разом по главі 1	697	0	1340	2036
		Глава 2				
	КНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Будівництво багатоповерхового житлового будинку у м. Київ	137114	4670		141784
		Разом по главі 2	137114	4670	0	141784
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	КНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	766,0	412,5		1178,5
	КНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	0,0	0,0		0,0

	КНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	156,0	84,0		240,1
		Разом по главі 3	922,0	496,5		1418,5
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	КНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	993	1490		2483
	КНУ п.3.35	Лінії електропостачання	547	821		1368
		Разом по главі 4	1925,5	1925,5		3851
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	КНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	667,0	91,0		758
	КНУ п.3.35	Автомобільні під'їзні та внутрішні дороги	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	КНУ п.3.35	Паркінги, автостоянки	1178,7	160,7		1339
		Разом по главі 5	1845,7	251,7		2097
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, тепlopостачання та газопостачання				
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	185,1	151,4		336,50
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	305,5	249,9		555,39
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі тепlopостачання, бойлерні, котельні	503,6	412,0		915,6
	КНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	994,1	813,4		1807,47
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	КНУ п.3.35	Огорожа території	107,8			107,8
	КНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	525,1			525,1
	КНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	166,4			166,4
	КНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	741,9			741,9
	КНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	209,1			209,1
		Разом по главі 7	1750,4			1750
		Разом по главах 1-7	145248,8	8157,0	1339,6	154745
		Глава 8				

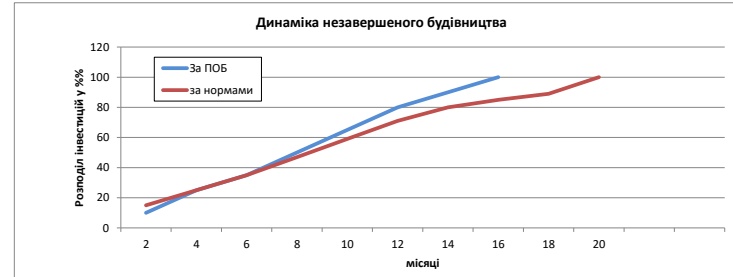
	КНУ п.3.36	Тимчасові будівлі і споруди				
	КНУ п.4.18-4.21	Кошти на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	1380			1380
		Разом по главі 8	1380			1380
		Разом по главах 1-8	146628,7	8157	1340	156125
		Глава 9				
		Кошти на інші роботи та витрати				
	КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	733,1			733
	КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			859	859
		Разом по главі 9	733		859	1592
		Разом по главах 1-9	147361,8	8157	2198	157717
		Глава 10				
	КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
	КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			3943	3943
	КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			315	315
	КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			88	88
		Разом по главі 10			4347	4347
		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів				
	КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
		Разом по главі 11			0	0
	КНУ п.3.38	Глава 12				
		Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
	КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			5600	5600
	КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			180	180
	КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			158	158
		Разом по главі 12			5937	5937

		Разом по главах 1-12	147362	8157	12482	168001
			0,88	0,05	0,07	1,000
	КНУ п.4.38, дод.25	Кошторисний прибуток (П)	11789			11789
	КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			2947	2947
	КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	3684	204	312	4200
	КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	47451	2627		50077
		РАЗОМ (гл.1–12 + П + АВ + Р + І)	210285	10987	15742	237014
		Податок на додану вартість			47403	47403
		Всього по зведеному кошторисному розрахунку	будів. роботи	устаткування	інші витрати	
			210285	10987	63144	284417
	КНУ п.3.39	Зворотні суми				207

ОСНОВНІ ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Розрахунки економічного ефекту

1. Економічний ефект від скорочення незавершено-го будівництва та терміну будівництва, тис. грн.	
Інвестиції в середньому за місяць	
- За нормами	68396
- За ПОБ	63436
Прийнятна для інвестора річна рентабельність інвестицій, %	15
Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва	4412
2. Економічний ефект від скорочення терміну будівництва	
- на стадії експлуатації (ефект для інвестора)	11525
- на стадії будівництва (ефект для будівельних організацій)	2999

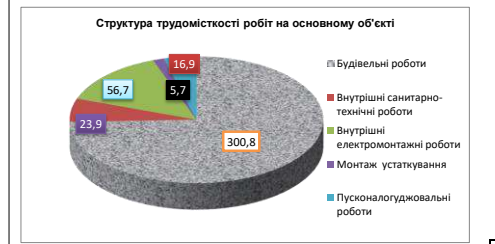
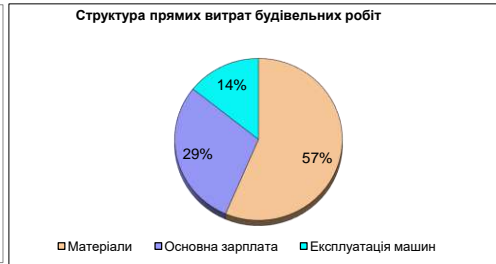
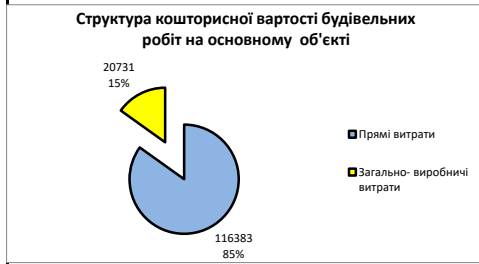


Показники	Один. виміру	Значення
Загальна площа квартир	кв.м	10688
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	284417
у тому числі:		
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	210285
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	10987
2.3 Інші витрати	тис.грн.	63144
3. Опосередкована вартість 1 кв. м квартир з ПДВ	грн./ кв.м	26611
4. Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	284210
5. Середньорічна чисельність працюючих на будівництві основного об'єкта	робітники	200,3
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельних робіт на основному об'єкті	тис. грн. на 1 робітника	684
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних робіт на основному об'єкті	грн. на 1 робітника	19433
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%	8,00
9. Тривалість будівництва:	місяці	
9.1 нормативна		20
9.2 за проектом організації будівництва (ПОБ)		16

Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції по місяцях, нарощуваним підсумком, у відсотках до кошторисної вартості									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
За ПОБ	10	25	35	50	65	80	90	100		
за нормами	15	25	35	47	59	71	80	85	89	100

Аналітичні економічні показники по будівельним роботам на основному об'єкті

Номери кошторисів	Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.				Всього кошторисна вартість будівельних робіт	Трудоємність робіт, тис. л.-год.	
		Прямі витрати						
		Разом	Матеріали	Основна зарплата	Експлуатація машин			
№ 2-1-1	Будівельні роботи	92807	53330	25114	14363	15655	108462	300,8
№ 2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	9333	6616	2250	467	1215	10548	23,9
№ 2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	11364	5305	5529	531	2798	14162	56,7
№ 2-1-4	Монтаж устаткування	1050	284	426	340	256	1306	5,7
№ 2-1-5	Пусконаладжувальні роботи	1830	143	732	954	806	2637	16,9
	Разом	116383	65677	34051	16654	20731	137114	403,8



Штамп

1 Аналітичні показники за даними Зведеного кошторисного розрахунку.

1.1. Вартість введених в експлуатацію основних фондів (ОФ).

Загальний підсумок за зведеним кошторисним розрахунком	284417	тис. грн.
Податок на додану вартість	47403	тис. грн.
Зворотні суми	207	тис. грн.
Підготовка експлуатаційних кадрів.	0	тис. грн.
Сума ОФ	284210	тис. грн.

1.2. Технологічна структура капітальних вкладень.

Розраховується за даними підсумку по 12 главам зведеного кошторисного розрахунку (без ПДВ) як відношення сум за графами 4 (будівельні роботи), 5 (устаткування, ЕОМ, меблі, інвентар, тощо) та 6 (інші витрати) до суми за графою 7 (Загальна кошторисна вартість). Приклад зіставлення даних наведений у табл.1. Економічний критерій оцінки структури - частка витрат на устаткування (як активної частини основних фондів); чим вона вище – тим технологічна структура краще.

Таблиця 1

Технологічна структура капітальних вкладень (інвестицій), %%

Показники	Разом	Будівельно-монтажні роботи	Устаткування, ЕОМ	Інші витрати
Промисловість будівельних матеріалів України	100	43,20%	26,60%	30,20%
За проектом	100	74%	4%	22%

1.3. Частка витрат на проектно-вишукувальні роботи у

Частка підсумку за главою 12 у загальній вартості проекту (без ПДВ).	0,0251	2,51%
Підсумок глави 12	5937	тис. грн.
Вартість проекту без ПДВ	237014	грн.

За досвідом економічно розвинених країн, ця частка дорівнює 8 - 10% та має тенденцію до зростання. Це зумовлено сукупністю чинників: багатоваріантне проектування із застосуванням комп'ютерних технологій; прискіплива увага до експертизи проектів, зокрема до екологічних наслідків їх реалізації, тощо.

1.4. Кошторисна рентабельність проекту.

Кошторисний прибуток	11789	тис. грн.
Підсумок витрат по главах 1-12	168001	тис. грн.
Відношення кошторисного прибутку до підсумку затрат по главах 1 – 12.	0,0702	7,02%

2 Аналітичні показники за даними об'єктного кошторису (додаток 2):

2.1. Показники одиничної вартості за вимірником, що притаманний об'єкту з огляду на його призначення.

Наприклад, на 1 кв. м загальної або житлової площі при житловому будівництві; на 1 кв. м загальної площі адміністративних будівель, на одне учнівське місце загальноосвітніх шкіл, на одне місце дитячих установ, на одне відвідування у зміну поліклініки, на одне ліжко-місце лікарень, на 1 куб. м промислової будівлі, тощо.

Вартість за об'єктним кошторисом	141784	тис. грн.
Вимірник	10688	місць
Одинична вартість	13	тис. грн./м ²

2.2. Технологічна структура кошторисної вартості будівництва об'єкту

Будівельні роботи	137114	тис. грн.
вартість устаткування, обладнання, ЕОМ	4670	тис. грн.
Загальна вартість	141784	тис. грн.
Відсоток вартості будівельних робіт	0,9671	96,71%
Відсоток вартості устаткування, обладнання, ЕОМ	0,0329	3,29%

2.3. Середньорічна чисельність робітників, що виконують будівельні та монтажні роботи.

	200	людино-років
кошторисна трудомісткість	404	тис. л-годин;
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	дні

2.4. Продуктивність праці (виробіток) при виконанні будівельно-монтажних робіт на об'єкті (обсяг БМР у тис. грн. на 1 робітника за рік)

	684	тис. грн на 1
Обсяг БМР	137114	тис. грн.

2.3. Середньорічна чисельність робітників, 200 людино-років

2.5. Середньомісячна заробітна плата робітників, що виконують будівельні та монтажні роботи

	19907	грн. на 1
кошторисна заробітна плата	47853	тис. грн.
кошторисна трудомісткість	404	тис. л-годин;
робочих днів у місяці	21	дні
тривалість робочого дня	8	годин

2.6. Структура кошторисної вартості БМР за калькуляційними статтями витрат, а саме: прямі витрати (матеріали, основна заробітна плата, експлуатація машин та механізмів) та загальновиробничі витрати.

Таблиця 2

Структура кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт (БМР) за калькуляційними статтями витрат

Найменування робіт	Кошторисна вартість, тис.грн.				Загально-виробничі витрати	Всього кошторисна вартість БМР
	Прямі витрати					
	Разом	У тому числі				
Матері-ал		Основна зарплата	Експлуатація машин			
Загальнобудівельні роботи	92807	53330	25114	14363	15655	108462
Внутрішні санітарно-технічні роботи	9333	6616	2250	467	1215	10548
Електромонтажні і слабкострумні роботи	11364	284	5529	531	2798	14162
Монтаж техноло- гічного устаткування	1050	284	426	340	256	1306
Пусконалагоджувальні роботи	1830	143	732	954	806	2637
Разом	116383	60656	34051	16654	20731	137114

2.7. Матеріаломісткість будівництва об'єкту.

0,5212 52,12%

витрати на матеріали у кошторисній вартості об'єкту

60656 тис. грн.

кошторисна вартість об'єкту

116383 тис. грн.

3 Аналітичні показники за даними локальних кошторисів (додатки 3 – 8).

Визначаються виокремлено за такими видами робіт: загальнобудівельні, внутрішні санітарно-технічні, електроосвітлювальні та слабкострумні роботи, монтаж технологічного та електросилового обладнання.

Структура кошторисних витрат за калькуляційними статтями на

Загальнобудівельні роботи

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	%
Прямі витрати, разом	92806,8	85,6%
У тому числі:		
Матеріали	53329,7	49,2%
Основна заробітна плата	25114,4	23,2%
Експлуатація машин та механізмів	14362,7	13,2%
Загальновиробничі витрати	15655,1	14,4%

Кошторисна вартість, разом	108461,9	100,0%
----------------------------	----------	--------

<u>Середньорічна чисельність робітників</u>	149,2	людино-років
Кошторисна трудомісткість	300786,3	тис. людино-годин
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	дні
<u>Середньорічна продуктивність праці за видами робіт</u>	727,0	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	108461,9	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	149,2	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19864,9	грн
Кошторисна заробітна плата	35565933,2	грн
Кошторисна трудомісткість	300786,3	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		49,2%
<u>Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у кошторисній вартості робіт по загальнобудівельним роботам</u>		13,2%

внутрішні санітарно-технічні роботи

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	% %
Прямі витрати, разом	9332,5	88,5%
У тому числі:		
Матеріали	6616,1	62,7%
Основна заробітна плата	2249,8	21,3%
Експлуатація машин та механізмів	466,6	4,4%
Загальновиробничі витрати	1215,2	11,5%
Кошторисна вартість, разом	10547,8	100,0%

<u>Середньорічна чисельність робітників</u>	11,8	людино-років
Кошторисна трудомісткість	23878,4	тис. людино-годин
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	днів
<u>Середньорічна продуктивність праці</u>	890,5	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	10547,8	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	11,8	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19669,6	грн
Кошторисна заробітна плата	2795710,5	грн
Кошторисна трудомісткість	23878,4	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		62,7%
<u>Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у кошторисній вартості робіт по загальнобудівельним роботам</u>		4,4%

внутрішні електромонтажні роботи

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	% %
Прямі витрати, разом	6343,1	44,8%
У тому числі:		
Матеріали	283,7	2,0%
Основна заробітна плата	5528,7	39,0%
Експлуатація машин та механізмів	530,7	3,7%
Загальновиробничі витрати	2797,9	19,8%
Кошторисна вартість, разом	14162,0	64,5%

<u>Середньорічна чисельність робітників</u>	2,8	людино-років
Кошторисна трудомісткість	5669,7	тис. людино-годин
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	днів
<u>Середньорічна продуктивність праці</u>	5035,7	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	14162,0	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	2,8	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19770,1	грн
Кошторисна заробітна плата	667198,5	грн
Кошторисна трудомісткість	5669,7	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		2,0%
<u>Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у монтаж устаткування</u>		3,7%

Калькуляційні статті витрат	Кошторисна вартість	
	тис. грн	% %
Прямі витрати, разом	1049,7	80,4%
У тому числі:		
Матеріали	283,7	21,7%
Основна заробітна плата	425,6	32,6%
Експлуатація машин та механізмів	340,4	26,1%
Загальновиробничі витрати	256,1	19,6%
Кошторисна вартість, разом	1305,9	100,0%

<u>Середньорічна чисельність робітників</u>	2,8	людино-років
Кошторисна трудомісткість	5669,7	тис. людино-годин
тривалість робочого дня	8	годин
кількість робочих днів впродовж року	252	днів
<u>Середньорічна продуктивність праці</u>	464,3	тис. грн. на одного робітника
Кошторисна вартість, разом	1305,9	тис. грн.
Середньорічна чисельність робітників	2,8	людино-років
<u>Середньомісячна заробітна плата робітників</u>	19770,1	грн

Кошторисна заробітна плата	667198,5	грн
Кошторисна трудомісткість	5669,7	людино-годин
<u>Матеріаломісткість загальнобудівельних робіт</u>		21,7%
<u>Частка витрат на експлуатацію машин та механізмів у</u>		26,1%

Співвідношення між витратами труда робітників, зайнятих та незайнятих

Таблиця 4

Структура витрат труда з виконання БМР

Види будівельно-монтажних робіт	Витрати труда, людино-години			Витрати труда, відсотки		
	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом	Немеханізовані роботи	Механізовані роботи	Разом
Загальнобудівельні	226256	42303	268559	84,2%	15,8%	100,0%
Санітарно-технічні	20269	1341	21609	93,8%	6,2%	100,0%
Електроосвітлення, слабкостумні роботи	48497	3148	51646	93,9%	6,1%	100,0%
Монтажні роботи	3800	1455	5255	72,3%	27,7%	100,0%
Пусконалагоджувальні роботи	15510	0	15510	100,0%	0,0%	100,0%
Разом	314332	48247	362579	86,7%	13,3%	100,0%

Частка витрат праці робітників, зайнятих обслуговуванням машин по видам робіт

Загальнобудівельні	15,8%	84,2%
Санітарно-технічні	6,2%	93,8%
Електроосвітлення, слабкостумні роботи	6,1%	93,9%
Монтажні роботи	27,7%	72,3%
Пусконалагоджувальні роботи	0,0%	100,0%
Разом	13,3%	86,7%

Лева частина (85,5 %) – припадає на витрати праці робітників, безпосередньо не зайнятих обслуговуванням машин, у тому числі робітників – монтажників будівельних конструкцій.

Трудомісткість розглядається по роботах, які враховується у складі прямих витрат.

Трудомісткість робіт по загальновиробничим витратам при цьому не розглядається.

3. Економічний аналіз проекту за даними інвесторської кошторисної

3.1 Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва. Визначається за формулою [7, с.131]:

$$ЕНБ = i \times (КНБ,1 \times T1 - КНБ,2 \times T2) , \text{ де:}$$

i – прийнятна для інвестора річна норма рентабельності інвестованого капіталу;

$КНБ,1$ та $КНБ,2$ - усереднена вартість незавершеного будівництва за нормами та за ПОВ;

$T1$ та $T2$ - терміни будівництва відповідно за нормами та за ПОВ, у роках.

У табл. 5 наведені варіанти розподілу інвестицій

Загальний розмір інвестицій (підсумок за зведеним кошторисним розрахунком без ПДВ)	237014	тис. грн.
Термін будівництва за нормами	20	місяці
Термін будівництва за ПОВ	16	місяці
прийнятна для інвестора річна норма рентабельності	15	%

Таблиця 5

Варіанти розподілу інвестицій	Інвестиції по місяцях, нарощуваним підсумком, у відсотках до кошторисної вартості									
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
За ПОВ	10	25	35	50	65	80	90	100		
за нормами	15	25	35	47	59	71	80	85	89	100

Середньомісячні інвестиції у незавершене будівництво (СНІ) по варіантах:

$$СНІ_{н} = \frac{237014 \times (...)}{100 \times (...+1)} = 68395,59 \text{ тис. грн.}$$

$$СНІ_{ПОВ} = \frac{237014 \times (...)}{100 \times (...+1)} = 63436,22 \text{ тис. грн.}$$

Економічний ефект від скорочення незавершеного будівництва ($E_{нб}$):

$$E_{нб} = 0,15 \times 68396 \times \frac{20}{12} - 63436 \times \frac{16}{12} = 4412 \text{ тис. грн}$$

3.2.1 Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії експлуатації об'єктів будівництва (ЕДТ). Визначається за даними вартості достроково введених в дію основних фондів (див. п. 2.1), прийнятної для інвестора рентабельності інвестицій та терміну скорочення у роках. Розраховується для об'єктів комерційного призначення та за умови, якщо з інвестором була узгоджена достроковість будівництва.

$$E_{\Delta T} = i \times O\Phi (1 - T_1 / T_2).$$

$$E_{\Delta T} = 0,15 \times 284210 \times (1 - \frac{16}{20}) = 8526 \text{ тис. грн}$$

3.2.2 Економічний ефект від скорочення терміну будівництва на стадії виконання будівельно-монтажних робіт на об'єкті основного призначення ($E_{\Delta T, \text{буд.}}$) визначається за формулою:

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = \text{УПВ} \times (1 - \frac{T_2}{T_1})$$

де:

УПВ – умовно-постійні витрати за підсумковими даними з локальних кошторисів, що входять до складу відповідного об'єктного кошторису (див. табл. 2);

T_1 та T_2 – терміни будівництва об'єкту за нормами та за ПОБ.

За досвідом, для розрахунку розміру УПВ можна скористатися такими нормативами. Частка умовно - постійних витрат у вартості калькуляційної статті “матеріали” – 1%; статті “експлуатація машин та механізмів” – 15%; статті “загальнопромислові витрати” – 50%, адміністративні витрати з виконання БМР (останні - за даними зі зведеного кошторисного розрахунку) – 50%.

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = 0,01 \times 60656 + 0,15 \times 16654 + 0,5 \times (20731 + 2947) \times (1 - \frac{16}{20})$$

$$E_{\Delta T, \text{буд.}} = 2998,78 \text{ тис. грн}$$

3.2.3 Загальний економічний ефект від скорочення терміну будівництва
відповідно до ПОБ:

$$E = 8526 + 2998,78 = 11525,09 \text{ тис. грн}$$

3. Загальні висновки

Основні техніко-економічні показники проекту

Показники	Один. виміру	Значення
Загальна площа квартир	місце	10688
2. Загальна кошторисна вартість будівництва	тис.грн.	284417
у тому числі:	0	0
2.1 Будівельні роботи	тис.грн.	210285,35
2.2 Вартість устаткування, меблів та інвентарю	тис.грн.	10987,48
2.3 Інші витрати	тис.грн.	63144,50
3. Опосередкована вартість одного місця з ПДВ	грн./ кв.м	26610,90
4. Вартість введених в експлуатацію основних фондів	тис.грн.	284210,34
5. Середньорічна чисельність працюючих на будівництві осн	робітники	200,3220332
6. Середньорічна продуктивність праці з виконання будівельн	с. грн. на 1 робітни	684,47
7. Середньомісячна зарплата при виконанні будівельних ро	грн. на 1 робітника	19432,83
8. Кошторисна рентабельність будівельних робіт	%%	8,00
9. Тривалість будівництва:	місяці	0
9.1 нормативна	0	20
9.2 за проектом організації будівництва (ПОБ)	0	16

Реалізація проекту забезпечує економічний ефект:

<u>для інвестора у розмірі</u>	12938	тис. грн.
завдяки передбачених у ПОБ скороченню		
незавершеного будівництва	4412	тис. грн.
та терміну будівництва	8526	тис. грн.
<u>для будівельно-монтажних підприємств у розмірі</u>	2998,78	тис. грн.
завдяки заощадженню на умовно-постійних витратах, що було спричинено скороченням терміну будівництва за ПОБ.		

СПЕЦЧАСТИНА

Консультант _____ / _____ /

Здобувач _____ / _____ /

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		115

Економічна експертиза інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом зі спорудження доходного багатоповерхового житлового будинку у м. Київ

Однією з аксіом ринкової економіки є те, що капітал повинен працювати і приносити своєму власнику дохід. Найактивнішою формою використання накопиченого капіталу є інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом. У ринковій економіці мати кошти на руках пов'язане з ризиком постійної втрати їх вартості внаслідок інфляції. Тому, незважаючи на ймовірність невдалого розміщення, їх власники постійно шукають можливості запуснути останні в оборот, інвестувати, щоб отримати певні доходи.

Під інвестиціями зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом звичайно розуміють вкладення капіталу з метою його подальшого збільшення; зростання капіталу повинно вистачити, щоб компенсувати інвестору відмову від споживання; винагородити його за підприємництво і ризик; відшкодувати збитки від інфляції в майбутньому періоді. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом – вкладення капіталу в усіх його формах з метою отримання певних економічних вигод. Капітал тут розглядається як економічний ресурс, призначений для інвестування. Тільки шляхом інвестування капітал, як накопичена цінність, залучається до економічного процесу.

Поняття економічних вигод досить узагальнене і в той же час індивідуальне. У найширшому значенні – це зростання добробуту власників (інвесторів). Але окремі інвестори розуміють під ними отримання тільки стабільного поточного доходу, другі – тільки зростання капіталу, треті – можливість стати власником об'єкта інвестування й реально ним управляти,

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		116

четверті бажають отримати і перше, і друге, і третє разом тощо. В умовах ринкової економіки ці аспекти інвестування є визначальними, але можливі й інші, неекономічні цілі. Джерелом доходу, зростання капіталу та основною спонукальною силою інвестування є одержання прибутку. Розмаїття підходів до визначення терміна “інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом” в літературі значною мірою визначається складністю цієї економічної категорії. Тому для уточнення її змісту потрібно розглянути основні характеристики, що формують її суть.

Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як об’єкт економічного управління. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом трактуються всіма дослідниками як економічна категорія, хоч і пов’язана з технічним, екологічним та іншими аспектами їх здійснення. Виступаючи носієм переважно економічних інтересів, інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом є суб’єктом економічного управління як на мікро-, так і на макрорівні будь-яких економічних систем. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як найбільш активна форма залучення накопиченого капіталу в економічний процес. У теорії інвестицій їх зв’язок з накопиченим капіталом (заощадженнями) займає центральне місце. Це визначається природою капіталу як економічного ресурсу, призначеного до інвестування. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як можливість використання накопиченого капіталу в усіх альтернативних його формах. В інвестиційній діяльності кожна з форм накопиченого капіталу має свій діапазон можливостей і специфіку механізмів конкретного використання. Найбільш універсальною з позицій використання є грошова форма капіталу, яка для безпосереднього застосування в інвестиційній діяльності вимагає в більшості випадків подальшої трансформації. Капітал, накопичений у формі запасу конкретних матеріальних і нематеріальних

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		117

благ, готовий до безпосередньої участі в інвестиційному процесі, однак сфера його використання в таких формах вузько функціональна. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як джерело генерування ефекту підприємницької діяльності. Метою інвестування є досягнення конкретного ефекту. На рівні підприємств пріоритетною метою інвестицій є досягнення, як правило, економічного ефекту, який може бути отриманий у формі приросту інвестованого капіталу, інвестиційного прибутку, чистого грошового потоку тощо. Досягнення економічного ефекту визначається потенційною здатністю інвестицій генерувати прибуток. Як джерело прибутку інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом є одним з найважливіших засобів формування майбутнього добробуту інвесторів. Разом з тим, потенційна здатність інвестицій приносити прибуток не реалізується автоматично, а забезпечується лише ефективним вибором інвестиційних об'єктів. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як об'єкт власності та розпорядження. Як об'єкт підприємницької діяльності інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом є носієм прав власності й розпорядження. Якщо на первинному етапі інвестування капіталу титул власності та права розпорядження ним були пов'язані з одним і тим же суб'єктом, то при подальшому економічному розвитку відбувається поступове їх розділення. Спочатку це розділення сталося в сфері функціонування грошового капіталу (по мірі виникнення й розвитку кредитних відносин), а потім і капіталу реального (по мірі виникнення та розвитку лізингових відносин). Як об'єкт власності та розпорядження капітал як інвестиційний ресурс формує також певні пропорції його використання окремими 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексомми, що відображаються співвідношенням власного й позикового капіталу. Це співвідношення характеризується в економічній теорії терміном "структура

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		118

капіталу”. Воно впливає на певні аспекти ефективності інвестицій, а відповідно і на характер інвестиційних рішень, що приймаються підприємством. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як об’єкт часової переваги. Процес інвестування капіталу безпосередньо пов’язаний з чинником часу. Отримані внаслідок інвестування майбутні економічні блага завжди оцінюються інвестором нижче, ніж блага сьогоднішні. Ця особливість економічної поведінки інвесторів полягає в тому, що за інших рівних умов можливості майбутнього споживання завжди менш цінні в порівнянні з поточним споживанням.

Для того, щоб подолати вказаний стереотип часової переваги і спонукати власника капіталу до інвестування, відмовившись від його використання на споживання, необхідно забезпечити за таку відмову досить вагому для нього винагороду в формі інвестиційного прибутку. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як носій чинника ризику. Ризик є найважливішою характеристикою інвестицій, пов’язаною з усіма їх формами і видами. Здійснюючи інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, інвестор завжди повинен свідомо йти на економічний ризик можливого зниження або неотримання очікуваного інвестиційного прибутку, а також можливої втрати (часткової або повної) інвестованого капіталу.

Отже, поняття ризик та прибутковість інвестицій у підприємницькій діяльності інвестора взаємопов’язані. Рівень ризику інвестицій знаходиться в прямій залежності від рівня очікуваної їх прибутковості. Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом як носій чинника ліквідності. Всі форми і види інвестицій характеризуються певною ліквідністю, під якою розуміється їх здатність бути реалізованими за необхідності за своєю реальною ринковою вартістю. Ця здатність інвестицій забезпечує вивільнення капіталу, вкладеного в різноманітні об’єкти й інструменти при настанні несприятливих економічних та інших умов його

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		119

використання в певній сфері підприємницької діяльності, в окремому сегменті ринку або в регіоні. Вивільнений капітал може бути реінвестований в інші об'єкти. Таким чином, ліквідність інвестицій дозволяє формувати не тільки прямий, але й зворотний потік капіталу, введеного в дію як інвестиційний ресурс. Ліквідність інвестицій є об'єктивним чинником, що зумовлює вибір конкретних їх форм і видів при інвестуванні та прогнозуванні їх майбутньої прибутковості.

У праці професора І.О. Бланка знаходимо таке визначення цього поняття: “Інвестиційна діяльність 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом являє собою цілеспрямовано здійснюваний процес пошуку необхідних інвестиційних ресурсів, вибору ефективних об'єктів (інструментів) інвестування, формування інвестиційної програми (інвестиційного портфеля) і забезпечення її реалізації”. Інвестування – процес розміщення коштів у спеціально відібрані об'єкти з метою отримання доходу. Інвестиційна діяльність 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом характеризується такими особливостями:

1. Вона є головною формою забезпечення зростання операційної діяльності 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом і по відношенню до її цілей та завдань має підпорядкований характер. Практично всі завдання економічного розвитку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом вимагають розширення обсягу або оновлення складу його операційних активів, що здійснюється в процесі інвестиційної діяльності 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом. Інвестиційна політика 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом є невід'ємною складовою частиною загальної стратегії його економічного розвитку.

2. Форми і методи інвестиційної діяльності набагато меншою мірою залежать від галузевих особливостей 14-поверхового житлового будинку з

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		120

двоповерховим офісним комплексом, ніж операційна. Механізм же цієї діяльності практично ідентичний на 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексомх будь-якої галузі.

3.Обсяги інвестиційної діяльності 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом характеризуються істотною нерівномірністю за окремими періодами.

4. Інвестиційний прибуток 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом (а також інші форми ефекту інвестицій) у процесі його інвестиційної діяльності формується звичайно із значним “лагом запізнення”. Це означає, що між інвестиційними витратами й отриманням економічних вигод проходить звичайно досить великий період часу.

5. Інвестиційна діяльність формує особливий самостійний вид грошових потоків 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, які істотно розрізняються в окремі періоди за своєю спрямованістю. Протягом окремих періодів сума від’ємного грошового потоку може значно перевищувати суму позитивного грошового потоку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

6.Інвестиційній діяльності 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом властиві свої специфічні види ризиків, що об’єднуються поняттям “інвестиційний ризик”. Рівень інвестиційного ризику звичайно значно перевищує рівень операційного (комерційного) ризику.

7.Найважливішим вимірником обсягу інвестиційної діяльності, що характеризує темпи економічного розвитку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, виступає показник його чистих інвестицій.

8.Однією із форм інвестиційної діяльності є інноваційна діяльність, що здійснюється з метою впровадження досягнень науково-технічного прогресу у виробництво.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		121

9. Інвестиційна діяльність носить обов'язковий характер. Усі можливі інвестиційні стратегії фірми можна розбити на дві групи:

- пасивні інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, тобто такі, які забезпечують щонайбільше не погіршення показників прибутковості вкладень в операції цієї фірми за рахунок заміни застарілого обладнання, підготовки нового персоналу замість звільнених працівників тощо;

- активні інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, тобто такі, які забезпечують підвищення конкурентоздатності фірми і її прибутковості порівняно з раніше досягнутими рівнями за рахунок упровадження нової технології, організації випуску товарів, що користуються попитом, захоплення нових ринків або поглинання конкуруючих фірм.

Модель інвестиційної поведінки 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом характеризує лише мотиваційний механізм здійснення інвестицій окремими суб'єктами господарювання. Ця мотивація істотно посилюється або стримується проявом окремих макроекономічних чинників, що впливають на інвестиційний процес:

1. Інтенсивність процесів формування заощаджень в економіці країни.
2. Рівень використання заощаджень суспільства в інвестиційному процесі.
3. Ставка процента та її динаміка.
4. Технологічний процес.
5. Темпи інфляції.
6. Циклічність економічного розвитку.
7. Рівень розвитку інвестиційного ринку.
8. Інвестиційний клімат країни.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		122

Ці чинники по-різному впливають на інвестиційну активність 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

Управління реалізацією інвестиційних проектів здійснюється в розрізі кожного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, який включено до інвестиційної програми 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом і передбачає розробку календарного плану реалізації проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, а також розробку капітального бюджету. Планування інвестицій, визначення їхньої доцільності, прибутковості завжди є прогнозуванням майбутніх доходів і витрат, тобто грошових потоків. У даній частині проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом розглядається економічний ефект від комерційного використання житлового будинку з можливістю вбудованих офісів, складських приміщень, тобто інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, які потрібні для спорудження будівлі, повинні отримати оцінку по двох критеріях: фінансова самодостатність (фінансова оцінка); ефективність інвестицій (економічна оцінка).

Вихідною метою комерційної експертизи є наступна експлуатація будівлі на комерційній основі: будівельне підприємство виступає у ролі інвестора, замовника і виконавця будівельних робіт, якому потрібно визначитись найоптимальнішим варіантом, щодо експлуатації будівлі.

Розрахунок капіталовкладень у зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом житлового будинку у м. Київ.

На згаданій ділянці проектом передбачено зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом житлового будинку з вбудованими не житловими приміщеннями (офісними приміщеннями). Для планування своєї діяльності потрібно скласти прогнозний звіт про можливі прибутки.

Складанню звіту про прибутки передують розрахунки таких показників:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		123

Прогноз виручки від реалізації продукції (робіт, послуг), доходів від інших джерел та від позареалізаційних операцій;

Прогноз собівартості реалізованої продукції;

Прогноз фінансових витрат (проценти по кредитах, погашення кредиту, виплата дивідендів).

Таблиця 1

Прогноз можливої виручки від продажу, оренди вбудованих офісних, торговельних, складських, розважальних приміщень.

Найменування	Будівлі в цілому	Ціна, тис. грн.	
		1м ²	Всього
Продаж житлових приміщень	10192	40	407680
Продаж офісних приміщень	3168	65	205920
Оренда житлових приміщень	10192	0.35	3567,2
Оренда офісних приміщень	3168	0.45	1742,4

При розробці прогнозного звіту про прибутки пропонується на розгляд інвесторові 1 варіант реалізації продукції. Для цього варіанту розраховуємо чистий прибуток та термін окупності інвестицій.

Інвестиційний проект розраховується строком на 16 кварталів, на протязі яких поступово з моменту здачі будівлі в експлуатацію, торговельні, розважальні, складські приміщення продаються приблизно з однаковою інтенсивністю.

У системі управління реальними інвестиціями оцінка ефективності інвестиційних проектів є одним з найвідповідальніших етапів. Від того, наскільки об'єктивно та всебічно проведена ця оцінка, залежать строки повернення вкладеного капіталу, варіанти його альтернативного використання, додатковий потік прибутку 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом у наступному періоді. Ця об'єктивність і всебічність

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		124

оцінки ефективності інвестиційних проектів значною мірою визначається використанням сучасних методів її проведення.

У своїх працях науковці виділяють різні показники оцінки економічної ефективності реальних інвестицій, поділяючи або не поділяючи їх на групи.

У табл. 2 систематизовано показники оцінки економічної ефективності інвестицій, запропоновані різними вченими.

Аналізуючи дані табл. 2, можна визначити, що всі науковці по-різному підійшли до набору критеріїв економічної ефективності інвестицій. Але все одно кожен із них обов'язково виділяє такі показники, як чистий дисконтований дохід, внутрішня норма доходності, індекс доходності та період окупності інвестицій. Всі ці критерії базуються на дисконтуванні грошових потоків і є визнаними у світовій практиці основними показниками, що акумулюють вигоди від впровадження інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом. Саме їхній розрахунок, в першу чергу, вказує на економічну ефективність інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

Таблиця 2

Показники оцінки економічної ефективності інвестицій

Науковець	Показники
1	2
Д. Черваньов	Чиста теперішня вартість; внутрішня норма доходності; модифікована внутрішня норма доходності; індекс доходності; дисконтований період окупності; індекс рентабельності; коефіцієнт ефективності інвестицій.
В. Царьов	Чиста теперішня вартість; внутрішня норма доходності; індекс рентабельності; період окупності; метод визначення рентабельності на основі простого прибутку; метод визначення дисконтованих затрат; метод розрахунку коефіцієнта ефективності інвестицій.
А. Пересада	Чиста теперішня вартість; внутрішня норма доходності; індекс рентабельності; період окупності; дисконтований період окупності; дохідність (прибутковість) залученого капіталу; дохідність на акцію.
Ю. Несветаєв	Чистий дисконтований дохід; внутрішня норма доходності; індекс рентабельності; період окупності.
А. Марголін,	Чистий дисконтований дохід; внутрішня норма доходності; індекс

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		125

А. Бистряков	рентабельності; період окупності; індекс чистого дисконтованого доходу; бухгалтерська рентабельність інвестицій.
В. Шевчук, П. Рогожин	Чистий приведений дохід; внутрішня норма дохідності; індекс рентабельності; період окупності.
В. Дегтяренко	Чистий приведений дохід; внутрішня норма дохідності; відношення вигод та затрат; період окупності.
І. Бланк	Показники, які визначаються на основі дисконтних методів розрахунку: чистий приведений дохід; індекс дохідності; період окупності дисконтований; внутрішня ставка дохідності. Показники, які визначаються на основі статистичних методів розрахунку: індекс рентабельності; період окупності.
І. Ліпсиць, В. Коссов	Показники, основані на дисконтуванні грошових потоків: чиста теперішня вартість; рентабельність інвестицій; внутрішня норма прибутку. Показники, які не передбачають дисконтування: період окупності; бухгалтерська рентабельність інвестицій.
Є. Шилов, А. Гойко	Показники, засновані на дисконтованих оцінках: чиста теперішня вартість; індекс прибутковості; внутрішня норма дохідності; модифікована внутрішня норма дохідності; дисконтований термін окупності інвестицій. Показники, засновані на дисконтних ставках: термін окупності; коефіцієнт ефективності інвестицій.

Аналіз розробки бізнес-планів і оцінки ефективності різних проектів показав, що, незважаючи на використання загальноприйнятих у світовій практиці критеріїв, розрахунок вітчизняними фахівцями найчастіше проводиться за різними алгоритмами з використанням різної структури грошових потоків і обмежується використанням традиційних методів приведення надходжень майбутніх періодів до теперішнього рівня (метод дисконтування), а також методів приведення теперішнього рівня до майбутнього (методом накопичення). Відсутній також єдиний погляд на постановки розв'язуваних задач і обґрунтування вибору ставки дисконтування. Основні показники ефективності інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом наведені в табл. 2.

Показники ефективності завжди ставляться до деякого суб'єкта:

показники суспільної ефективності – до суспільства загалом;

показники комерційної ефективності – до реальної або абстрактної юридичної особи, що здійснює проект цілком за свій рахунок;

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		126

показники ефективності участі 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом в проєкті – для цього 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом;

показники ефективності інвестування в акції 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом – для акціонерів акціонерних підприємств - учасників проєкту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом;

показники ефективності для структур вищого рівня – до цих структур;

показники бюджетної ефективності – до бюджетів всіх рівнів.

Показники ефективності, що ставляться до всього періоду реалізації проєкту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, називаються інтегральними.

Рекомендується оцінювати наступні види ефективності:

ефективність проєкту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом загалом;

ефективність участі в проєкті.

Таблиця 3.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		127

Основні показники ефективності інвестиційного проекту

Назва показника	Формула розрахунку	Необхідність
Чистий дисконтований дохід (NPV)	$NPV = \sum_{t=0}^{T-1} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{T-1} \frac{(C_0)_t}{(1+r)^t}$	Дає змогу отримати абсолютну величину ефекту від реалізації проекту
Внутрішня норма доходності (IRR)	$\sum_{t=0}^{T-1} \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} + \sum_{t=0}^{T-1} \frac{(C_0)_t}{(1+IRR)^t} = 0$	Показує верхню межу припустимого рівня дисконтної ставки, перевищення якої робить проект збитковим
Модифікована внутрішня норма доходності (MIRR)	$\sum_{t=0}^{T-1} \frac{(C_0)_t}{(1+r)^t} = \frac{\sum_{t=0}^{T-1} CF_t (1+r)^{T-t}}{(1+MIRR)^T}$	Модифікована Внутрішня норма доходності MIRR передбачає знаходження такої внутрішньої норми доходності, яка зрівнює поточну оцінку інвестиційних витрат та майбутню вартість грошового потоку за проектом, і розраховується при визначеній відсотковій ставці.
Індекс прибутковості (PI)	$PI = \frac{\sum_{t=0}^{T-1} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^{T-1} \frac{(C_0)_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^{T-1} \frac{(C_0)_t}{(1+r)^t}}$	Дає змогу отримати відносну величину ефекту від реалізації проекту
Середня норма рентабельності (ARR, %)	$ARR = \frac{\sum_{t=0}^{T-1} CF_t}{T \times C_0}$	Показує співвідношення між середньорічними надходженнями та початковими інвестиціями
Період окупності (PB)	$C_0 = \sum_{t=1}^{PB} CF_t$	Дає змогу визначити, який проміжок часу необхідний для того, щоб відшкодувати початкові інвестиції
Дисконтований період окупності (BPB)	$C_0 = \sum_{t=1}^{BPB} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$	Дає змогу визначити, який проміжок часу необхідний для того, щоб відшкодувати початкові інвестиції з урахуванням часу

де CF_t – грошовий потік у році t , C_0 – початкові інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, T – економічний строк життя інвестицій, t – порядковий номер року від початку реалізації проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, r – відсоткова ставка доходності, що вимагається від проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

Під ефективністю проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом загалом розуміється ефективність проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, реалізованого «єдиним учасником за рахунок власних коштів. Із цієї причини

показники ефективності визначаються на підставі грошових потоків тільки від інвестиційної й операційної діяльності».

Ефективність участі в проекті визначається з метою перевірки реалізованого інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом і зацікавленості в ньому всіх його учасників; вона містить:

ефективність участі підприємств у проекті (ефективність інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом для підприємств-учасників);

– ефективність інвестування в акції 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом (ефективність для акціонерів акціонерних підприємств - учасників інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом);

– ефективність участі в проекті структур вищого рівня стосовно підприємств – учасникам інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом;

– бюджетну ефективність інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом (ефективність участі держави в проекті з погляду витрат і доходів бюджетів всіх рівнів).

Розглянемо на практиці постановки задач, які зустрічаються найчастіше:

1) розрахунок ефективності проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом загалом;

2) розрахунок NPV і інших показників ефективності проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом при його реалізації конкретним підприємством;

3) постановка задачі оцінки ефективності участі в проекті акціонера фірми;

4) постановка задачі оцінки ефективності участі в проекті кредитора.

Так, *розрахунок ефективності проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом загалом* здійснюється для умовної

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
						129
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

проектної компанії на момент початку реалізації проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом. При цьому розрахунок проводиться з обліком усього обсягу інвестицій в основні й оборотні кошти, необхідних для реалізації проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом. Вихідний баланс фірми приймається рівним нулю, джерела фінансування проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом не враховуються. Надходження й відтоки коштів, що належать до фінансової діяльності (одержання й повернення кредитів, виплата дивідендів, продаж акцій та ін.), не враховуються, крім лізингових платежів. Отже, відтоки грошового потоку на інвестиційній фазі реалізації проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом зіставляються надалі із притоками від продажу продукції або послуг, для яких і створюється проектна компанія.

Існують різні види грошових потоків:

Загальний грошовий потік (gross cash flow – GCF), який складається з чистого прибутку та негрошових витрат (амортизація, резерви за сумнівними боргами) мінус негрошові доходи (переоцінка валютних активів).

Чистий операційний грошовий потік (net operating cash flow – NOCF), який складається з загального грошового потоку – GCF та NWC (net working capital) – зміна чистого оборотного капіталу за розглянутий період, інтервал часу. NWC дорівнює приросту поточних зобов'язань мінус приріст поточних активів.

Вільний грошовий потік (free cash flow – FCF), який складається з NOCF та Inv (DInvestments – зміна інвестицій у позаоборотні активи, що дорівнює притоку коштів від продажу позаоборотних активів за мінусом відтоку коштів, пов'язаних із придбанням позаоборотних активів). Потік FCF характеризує кошти, якими розташовують всі провайдери (постачальники) фінансових ресурсів для 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом, як акціонери, так і кредитори. Цей потік характеризує ринкову вартість 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		130

Метод IRR (Internal Rate of Return) – метод внутрішньої норми прибутку. Цей метод похідний від NPV. Пошуковим є розмір дисконтної ставки, за якою $NPV=0$. Саме така дисконтна ставка означає ефективність використання капіталу за даним проектом. У нашому проекті $IRR= 18,44\%$ річних, тобто на 3,44 пункти перевищує прийнятний для інвестора рівень ефективності проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

Таблиця 4.

Показники економічної доцільності інвестицій (тис.грн.)

Визначення терміну окупності інвестицій

Квартали	Інвестиції зведення 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом	Чистий дохід разом	У тому числі		Баланс (чисті грошові потоки)
			Чистий прибуток	Амортизація	
1	129410	0	0	0	129410
2	77486	0	0	0	206896
3		-11584	-11584	0	218480
4		-8592	-8592	0	227072
5		-5594	-5594	0	232667
6		88398	85045	3353	144268
7		91166	88001	3166	53102
8		91138	88124	3014	-38036
9		91149	88259	2890	-129184
10		91176	88389	2787	-220361
11		91264	88448	2815	-311624
12		91318	88584	2734	-402942
13		91399	88736	2663	-494341
14		91490	88891	2599	-585831
15		91589	89048	2541	-677420
16		91694	89206	2488	-769114
	206896	976010	944960	31050	

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		131

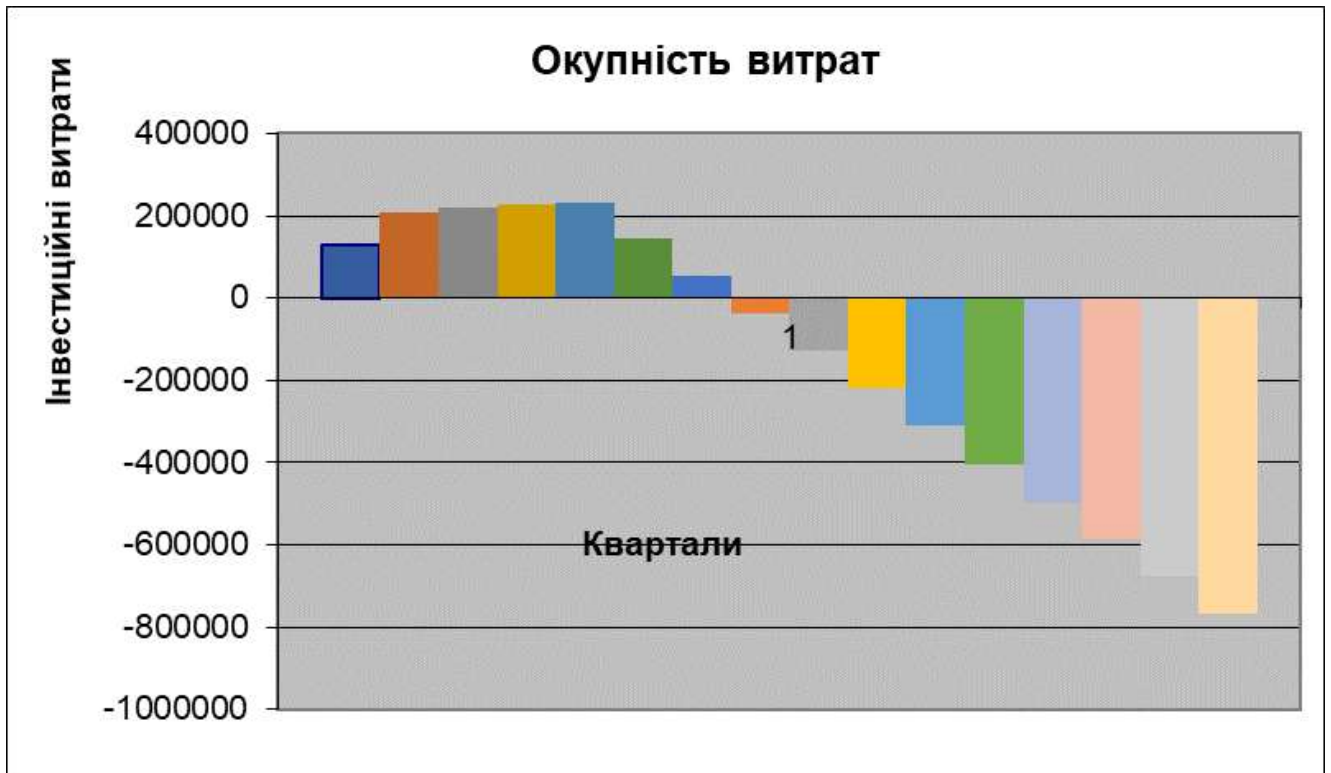


Рис. 1. Визначення терміну окупності витрат

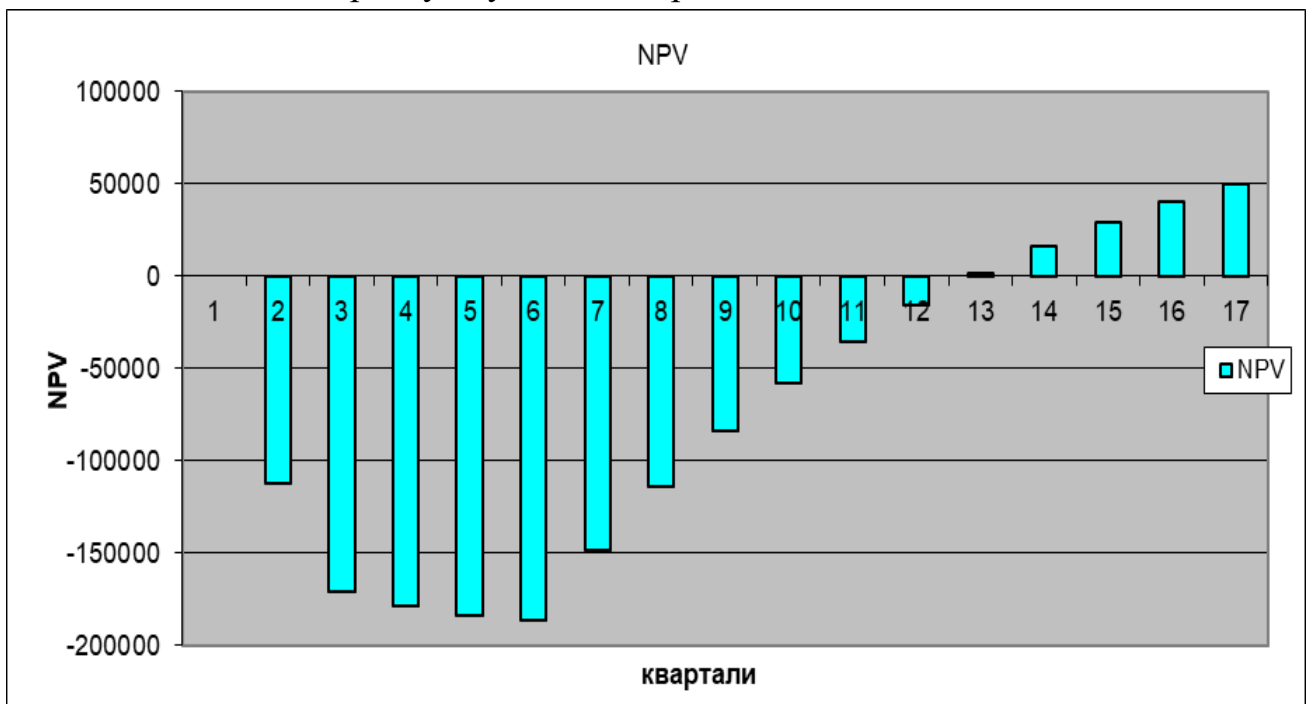


Рис 2. Чиста поточна (приведена) вартість, NPV.

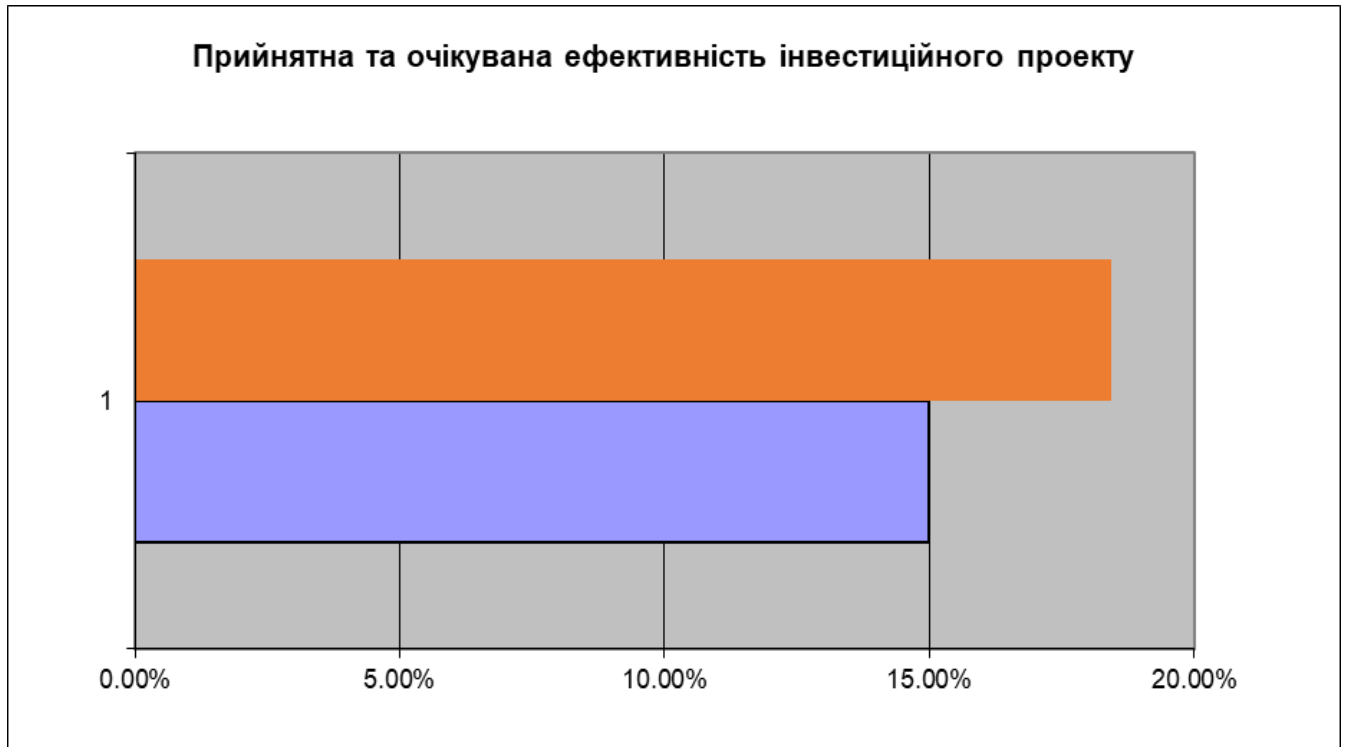


Рис.3. Прийнятна та очікувана ефективність інвестиційного проекту 14-поверхового житлового будинку з двоповерховим офісним комплексом.

Дисконтна ставка за квартал	0,15			
Термін окупності (кварт.)	3,39	Термін окупності (роки)	0,85	
Визначення середньквартальної ставки доходу				0,5709
NPV=	49822			
IRR (при NPV)=0	0,275	%		18,44

Висновок: за всіма критеріальними показниками (термін окупності (1,8 роки), середня ставка доходу (57,09%), NPV(49822,84), IRR (18,44%)) даний інвестиційний проект будівництва багатоповерхового житлового будинку у м. Київ є економічно доцільним.

Використана літератури:

1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій
2. ДБН А.2.2-3-2012 Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації для будівництва
3. ДБН В.2.2-9:2018 Громадські будинки та споруди
4. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення
5. ДБН В.2.6-31:2021 "Теплова ізоляція та енергоефективність будівель"
6. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки.
7. Архітектура будівель та споруд. Книга 2. Житлові будинки: Підручник. Плоский В.О., Гетун Г.В. – 2015 р.– 617 с.
8. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування».
9. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
10. Войцехівський О.В., Журавський О.Д., Попов В.О. Основи проектування елементів залізобетонного каркасу багатопверхової будівлі. Курсове та дипломне проектування. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2018, - 191 с.
11. Корнієнко М.В. Основи і фундаменти. Навчальний посібник. -К.: КНУБА. 2009- 150с.
12. ДБН В.2.1-10:2018 Основи та фундаменти. Основні положення проектування. - К.: Мінрегіонбуд України, 2009 - 104с. – Чинні від 01.07.2009.
13. Бойко І.П. Основи і фундаменти: Методичні вказівки до виконання курсової роботи / Уклад. І.П.Бойко, А.О.Олійник, А.М.Ращенко та ін. - К.: КНУБА, 2007. - 92с
14. Цымбал С.Й. Расчет свайных фундаментов. Методические указания к курсовому проектированию по основаниям и фундаментам. - К.: КИСИ, 1990. - 56с.
15. ДСТУ Б В.2.1-27:2010. Основи та фундаментиспоруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань.– К.: Мінрегіонбуд України, 2010 - 104с.
16. ДБН А.2.1-1-2014 Інженерні вишукування для будівництва
17. ДБН В.1.1-3-97. Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів і обвалів.
18. Технологія будівельного виробництва: Підручник / В.К.Черненко, М.Г.Ярмоленко, Г.М.Батура та ін.; За ред. В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища шк., 2002. – 430 с.: іл..
19. ДСТУ ISO 10972-3:2006 Вантажопідіймальні крани. Вимоги до механізмів. Частина 3. Крани баштові (ISO 10972-3:2003, IDT)
20. ЕНУР. Сб.2. Вып. 1. Земляные работы. – М.: Стройиздат, 1988.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		134

21. ЕНУР. Сб.4. Вып. 1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных и бетонных конструкций.– М.: Стройиздат, 1988.
22. Технологія монтажу будівельних конструкцій: Навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф.Осипов, Г.М.Тонкачєєв та інші. Вид 2-ге. К.: Горобець Г.С. 2011.–372с.
23. ДСТУ Б Д.2.2-6:2016. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції монолітні (Збірник 6.)
24. ДСТУ Б А.3.2-10:2009. Роботи антикорозійні. Вимоги безпеки.
25. ДСТУ Б А.3.2-3:2009. Роботи з приготування цементобетонних сумішей. Вимоги безпеки.
26. ДСТУ-Н Б А.3.1-24:2013 Настанова з організації системи управління якістю будівництва.
27. ДСТУ Б А.3.1-13:2010. Номенклатура показників якості будівельної продукції. Основні положення.
28. ДСТУ-Н Б А.3.1-16:2013 Настанова щодо виконання зварювальних робіт при монтажі будівельних конструкцій
29. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
30. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»
31. ДБН А.2.2-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво
32. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом
33. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. – М.: Высшая школа, 1988. – 403 с.
34. Організація будівельної діяльності/ Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев, Є.Р. Зельцер, О.А. Тугай. Навч. посіб. для студентів архітектур.-буд. спец. – Київ : КНУБА, 2014. – 231 с.
35. Організація будівництва/ С.А. Ушацький, Ю.П. Шейко, Г.М. Тригер та ін.; За редакцією С.А. Ушацького. Підручник. – К.: Кондор, 2007. – 521 с.
36. Проектування організації будівництва промислових та цивільних будівель і споруд/ Лубенець В.Г., Демидова О.О. Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2007. – 136 с.
37. Будгенплан. Курсове і дипломне проектування/ За ред. проф. С.А. Ушацького. – К.: «Хай-Тек Прес», 2011. – 192 с.
38. Організація будівництва/ В.Г. Лубенець, В.В. Титок. Методичні рекомендації по проектуванню організації будівництва каркасно-монолітних будівель для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.030601 «Менеджмент». – К.: КНУБА, 2014.- 28 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		135

39. Будівельні крани/ Лубенець В.Г., Зельцер Р.Я., Титок В.В. Посібник для студентів, які навчаються за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво». – К.: КНУБА, 2012.- 204 с.
40. Організація інвестиційного процесу і будівельної діяльності: посібник/ уклад.: Р.Я. Зельцер, В.М. Погорельцев та ін. – К.: КНУБА, 2012, 140 с.
41. Методичні вказівки до розрахунку тимчасового господарства при проектуванні будівельних генеральних планів в курсовому проекті для студентів спеціальності 6.060101 “Промислове і цивільне будівництво” заочної форми навчання Ушацький С.А., Тригер Г.М., Шатрова І.А. – К.: КНУБА, 2012, 14 с.
42. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з організації будівництва для студентів спеціальності 7.092103 “Міське будівництво і господарство” Матвієвський С.В., Шебек М.О., Шейко Ю.П., Шатрова І.А., Нікогосян Н.І. – К.: КНУБА, 2012, 14 с.
43. Методичні вказівки до вивчення дисципліни “Інвестиційний процес та основи організації будівельної діяльності” Зельцер Р.Я., Погорельцев В.М. – К.: КНУБА, 2012, 18 с.
44. ДБН А.3.2-2-2009. Охорона праці і промислова безпека у будівництві
45. Законодавство України про охорону праці: У 3 т. – К.: Основа, 2008.- Т.1.-368 с., Т.2-352с., Т.3-464с.
46. Пчелинцев В.А., Котлов Д.В., Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве.- М.: В. шк., 1991 - 27с.
47. Інженерні рішення з охорони праці при розробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей. Навчальний посібник. За редакцією В.В. Сафонова - К.: Основа, 2011. - 480с.
48. ДБН В.1.2-7-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека
49. ДБН В.1.2-8-2008 СНББ. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього природного середовища
50. ДБН В.1.2-12-2008. СНББ. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки
51. ДБН В.2.2-15-2005. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення
52. ДБН В.2.6-33:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування, улаштування та експлуатації
53. ДСТУ 2293:2014 Охорона праці Терміни та визначення основних понять
54. ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва
55. ДБН В.1.2-7-2008. Пожежна безпека

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		136

- 56.ДСТУ 7237: 2011. ССБП. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту
- 57.НПАОП 0.01-1.42-86. Правила пожежної безпеки при проведенні будівельно-монтажних робіт.
- 58.НПАОП 6.1.00-3-02-04. Норми безкоштовної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівників, зайнятих у будівельному виробництві, К.: Украду, 2004.-160 с
- 59.ДСН 3.3.6.042-99 Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. - К., 2000.
- 60.ДНАОП 0.0.10–1.30-01 Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями. - К.: Форт, 2001.
- 61.НАПК А.01.001-95 Правила пожежної безпеки в Україні. - К.: Основа, 1996.
- 62.ДСТУ Б В.2.5-38:2008 Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд
- 63.ДСТУ Б Д.1.1 -1:2013 «Правила визначення вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). - Офіц. вид. - К. : Мінрегіон України, 2013. - 91 с.
- 64.ДСТУ-Н Б Д.1.1 -5:2013 «Настанова щодо визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва». Національний стандарт України (Чинний з 1 січня 2014 р.). Офіц. вид. - К. : Мінрегіон України, 2013.
- 65.Гойко А.Ф., Ізмайлова К.В., Куліков П.М. Економіка будівництва. За заг. ред. П.М. Кулікова. Навчальний посібник. - К. КНУБА. 2014. 168 с.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		137