

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Будівельний факультет

Кафедра економіки будівництва

(повна назва випускової кафедри)

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

« _____ » _____ 20 _____ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

на тему:

Будівництво придатково адміністративного
корпусу міського театру в м. Борщів Тернопільської області

Галузь знань:

19 Архітектура та будівництво»

Спеціальність:

192 Будівництво та цивільна
інженерія

Освітньо-професійна програма:

«Промислове і цивільне
будівництво»

IV курс, група ПЦБ-41

Здобувач:

Богдан ХАРЧЕНКО
(прізвище та ініціали)

Керівник

Тетяна ЦИФРА
(прізвище та ініціали)

Рецензент

Юрій МАКСИМ'ЮК
(прізвище та ініціали)

В.В.В.
(підпис)

Т.Ц.
(підпис)

(підпис)

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: будівельний
Кафедра: економіки будівництва
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)
Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво»
Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-професійна програма: «Промислове і цивільне будівництво»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри
економіки будівництва
д.е.н., проф. Сергій СТЕЦЕНКО

“12” травня 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»**

Здобувач(ка) Карченко Богдан Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Будівництво придобови адміністративного корпусу кішного театру в м. Борщів Тернопільської області

керівник роботи д.е.н., проф. Сергій Стеценко
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “05” 05 2023 року № 885/2

2. Термін подання роботи здобувачем 05.06.2023

3. Вихідні дані:

- основні об'ємно-планувальні та конструктивні характеристики будівлі або споруди;
- завдання керівника кваліфікаційної роботи на спеціальну частину;
- паспорт кваліфікаційної роботи здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»;
- методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи (до кожного розділу).

4. Перелік розділів основної частини кваліфікаційної роботи:

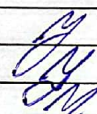
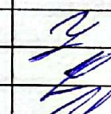

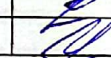
Вступ

- 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
- 8) Висновки
- 9) Список використаних джерел

5. Об'єм основної частини та графічних додатків кваліфікаційної роботи

№ розділу	Найменування розділів кваліфікаційної роботи	Об'єм основної частини (аркушів ф. А4)	Об'єм графічних додатків (креслень) (аркушів ф. А1)
1	Архітектурно-планувальні рішення: - фасад; - плани поверхів; - розріз.	≤ 8	1
2	Будівельні конструкції: (залізобетонні / металеві / дерев'яні / кам'яні)	≤ 10	0,5
3	Основи і фундаменти	≤ 10	0,5
4	Технологія і організація будівництва		
4.1	Технологічна карта	≤ 10	1
4.2	Календарний графік будівництва	≤ 10	1
5	Охорона праці та навколишнього середовища	≤ 5	
6	Економіка будівництва	≤ 10	
7	Спеціальна частина	≤ 15	2
8	Висновки	1	
9	Список використаних джерел	1	
	Разом:	≤ 80	6

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
АР	д.т.н., проф. Москаля В.О.		
БК	к.т.н., доц. Колесова В.М.		
ОіФ	к.т.н., доц. Богдарева Л.О.		
ТБ і ОргБ	к.е.н., доц. Титок В.В.		
ОПтаНС	д.е.н., проф. Стеценко С.П.		
ЕБ	к.е.н., доц. Цибура Т.Ю.		
СЧ	к.е.н., доц. Цибура Т.Ю.		

7. Дата видачі завдання 12 травня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапу роботи	Примітка
1	Вступ	13.05.2023	
2	Архітектурно-планувальні рішення	18.05.2023	
3	Будівельні конструкції	26.05.2023	
4	Основи і фундаменти	30.05.2023	
5	Технологія і організація будівництва	02.06.2023	
6	Охорона праці та навколишнього середовища	06.06.2023	
7	Економіка будівництва	09.06.2023	
8	Спеціальна частина	11.06.2023	
9	Висновки, список використаних джерел	11.06.2023	
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	16.06.2023	
11	Рецензування кваліфікаційної роботи	16.06.2023	
12	Захист кваліфікаційної роботи	з 15.06.2023	

Здобувач(ка)


(підпис)

Богдан ХАРЧЕНКО
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи


(підпис)

Тетяна ЦИБУРА
(прізвище та ініціали)


ЗМІСТ

1. Вступ
 2. Архітектурно-планувальні рішення
 3. Конструктивні рішення: залізобетонні конструкції
 4. Конструктивні рішення: основи і фундаменти
 5. Технологія та організація будівельного виробництва
 6. Охорона праці та навколишнього середовища
 7. Економіка будівництва
 8. Науково-дослідна частина
- Список використаної літератури

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Консультант  17.10. 2020 року |

Здобувач  Б.А. Харченко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Вступ

Тема роботи – будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області.

Об'єкт роботи – будівля адміністративного призначення у місті Борщів Тернопільської області.

Мета роботи – запроектувати адміністративний двох поверховий будинок з використанням прогресивних методів будівельного виробництва, розрахувати основні конструктивні елементи та розробити креслення будівлі адміністративного корпусу.

Актуальність теми. Адміністративні (бізнес-центри, офіси) будівлі представляють з себе багатфункціональну структуру, яка забезпечує різні потреби суспільства.

Адміністративні будівлі є одним з найпопулярніших напрямків у будівництві комерційної нерухомості. Актуальність будівництва адміністративних будівель зумовлюється розширенням економічних зв'язків як всередині країни так і поза її межами. На сьогоднішній день саме офісні будівлі переживають найбільші функціональні зміни. Завдяки комунікаційним і сучасним інформаційним технологіям, офісні центри не мають жорсткої прив'язки до місця і часу. Люди можуть працювати там, де їм зручно та комфортно, де існують умови підключення до комп'ютерної мережі, а також мати можливість організувати свій робочий простір.


На сьогоднішній день будівництво адміністративних будівель увібрало в себе всі функціональні можливості історичних прототипів.


Сьогодні адміністративні будівлі – це справжнє серце і відправна точка для розвитку і бурхливої діяльності безлічі процвітаючих компаній.

В даний час назріла необхідність будівництва адміністративних будівель не тільки в великих містах, а й середніх, дрібних і навіть селищах міського типу. Будівля може мати різну конфігурацію, бути висотним або невеликим і компактним.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ

Консультант  | В.О. Ямокин |

Здобувач  | Б.А. Карченко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист

Основна характеристика об'єкту

Будівля, що проектується відповідає своєму призначенню і задовольняє наступним вимогам:

- функціональним, таким, що відображає відповідність розмірів і розташування приміщень призначенню будівлі;
- технічним, що забезпечують захист приміщень від дій зовнішнього середовища, а також достатню міцність, стійкість, довговічність і вогнестійкість основних конструкцій будівлі;
- естетичним, виконання яких формує зовнішній вигляд будівлі (шляхом вибору відповідних будівельних матеріалів), забезпечує їх високу якість і гармонійний зв'язок будівлі з довкіллям;
- протипожежним, облік яких гарантує при підборі відповідних конструкцій достатню міру вогнестійкості;
- економічним, передбачаючи зменшення витрат праці, матеріалів і скорочення термінів зведення будівлі.

Технологічні рішення проекту на будівництво адміністративної будівлі виконані на підставі завдання на проектування та з дотриманням вимог діючих норм і правил:

- ДБН В.2.2-15-2019 «Будинки і споруди. Основні положення»;
- ДБН В. 2.5-56-2014 «Системи протипожежного захисту»;
- ДБН В.2.6-31:2021 «Теплова ізоляція та енергоефективність будівель».

Характеристика природно-кліматичного району будівництва

Кліматичні умови відведеної ділянки характерні для міста Борщів Тернопільської області. Район будівництва не сейсмічний.

Місто Борщів розташоване в II-ій кліматичній зоні, підзона – південно-східний степ, котра характеризується від'ємною температурою повітря в зимовий період і підвищеними позитивними температурами влітку, які

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

визначають необхідний захист будівель від надмірного перегріву в теплий період року і від переохолодження зимою. Велика інтенсивність сонячної радіації.

Кліматологічна характеристика температури зовнішнього повітря та сніжний покрив наведено в таблицях 1.1, 1.2.

Таблиця 1.1 - Температура зовнішнього повітря

Область, місто	Середня місячна (Температура повітря °С / Середня добова амплітуда температури, °С)											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
м. Борщів Тернопільської області	-5	-5,8	0,4	7,6	13,5	16,4	17,8	17,2	12,8	7,5	1,8	-3,1
	6,3	6,3	7,4	9,9	10,9	10,5	10,5	10,9	10,3	9,1	5,5	5,4
Температура повітря, °С												
Середня за рік	холодного періоду				теплого періоду							
	найхолодніша доба забезпеченістю		найхолодніша п'ятиденка забезпеченістю		найжаркіша доба забезпеченістю 0,95				найжаркіша п'ятиденка забезпеченістю 0,99			
	0,98	0,92	0,98	0,92								
6,9	-26	-24	-22	-20	26				22			
Період із середньою добовою температурою повітря												
< 8 °С			< 10 °С				21 > °С					
тривалість, діб	середня температура, °С		тривалість, діб	середня температура, °С		тривалість, діб	середня температура, °С		тривалість, діб	середня температура, °С		
184	-0,2		205	0,6		-		-				

Таблиця 1.2-Сніжний покрив

Кліматичний район, підрайон	Температура повітря, °С				Кількість опадів за рік, мм	Відносна вологість у липні, %	Середня швидкість вітру у січні, м/с
	середня за		абсолютний мінімум	абсолютний максимум			
	січень	липень					
I- північно-західний	Від -5 до -8	Від 18 до 20	Від -37 до -40	Від 37 до 40	Від 550 до 700	Менше 65 до 75	Від 3 до 4

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»				
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

Кліматологічну характеристику опадів і снігового покриву наведено у таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 - Опади та сніговий покрив

Область, місто	Середня по місяцях кількість опадів, мм наявність снігового покриву, дні												Кількість опадів за рік,мм
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
м. Борщів Тернопільської області	29	33	32	42	62	74	95	65	57	35	35	36	595
	24	22	13	-	-	-	-	-	-	-	6	19	

Рельєф будівельної площадки – рівнинний.

Нормативна глибина промерзання ґрунту – 1,1 м.

Нормативне вітрове навантаження – 0,23 кПа (230 кгс/м²).

Нормативне снігове навантаження – 1,39 кПа (1390 кгс/м²).

Кліматологічні й геофізичні дані прийняті згідно з норм проектування ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія».

Генеральний план

На генеральному плані зображується план ділянки, на якому знаходиться точне розташування всіх об'єктів, що будуються, розстановка вантажопідійомних і монтажних механізмів, а також багатьох інших господарських об'єктів. На плані відображені склади будівельних конструкцій і матеріалів, контур самої будівлі, тимчасові приміщення культурно-побутового, санітарно-гігієнічного та адміністративного призначення, мережі енергопостачання, водопостачання, тротуари, проїзди, благоустрій території.

Запроектована будівля виконана на ділянці прямокутної форми розміром 62,1 x 78,7 м. Рельєф ділянки рівний. Організація рельєфу вирішена з умови не затопляємості ділянки.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Відведення поверхневих вод здійснюється за допомогою лінійного дренажу та влаштуванням водозабірних колодязів, з подальшим випуском у центральну дощову каналізацію.

Комплекс робіт по благоустрою території передбачає:

- інженерна підготовка та захист території;
- приведення території у належний санітарно-гігієнічний стан;
- створення пішохідно-транспортних комунікацій;
- озеленення території;
- встановлення освітлювального обладнання території;
- облаштування паркувальних зон;

Благоустрій території передбачає створення найбільш зручних та комфортних умов для роботи та відпочинку працівників даної будівлі. На ділянках, вільних від забудов, передбачається озеленення шляхом насадження кущів, квітників, хвойних дерев та дерев групової посадки, улаштування газонної трави.

На генеральному плані бізнес-центру в напрямку заходу від будівлі, передбачена автостоянка для машин. Навколо будівлі передбачена дорога, яка забезпечує безперешкодний проїзд пожежних машин в екстрених випадках.

Конструктивні рішення

Конструктивна система - рамно-в'язова (каркас) де колони є вертикальними несучими елементами.

Фундаменти є підземною конструкцією, що безпосередньо стикається з основою і передає на неї навантаження від будинку.

Фундаменти під колони прийняті залізобетонні – стовбчасті, під самонесучими стінами – стрічковий.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Також виконується обмазувальна гідроізоляція. Гідроізоляція фундаменту має важливе значення. Вона полягає в обмазці гарячим бітумом всієї поверхні, що стикається із ґрунтом.

У даній будівлі стіни - самонесучі. Прикріплення стін до каркасу будівлі шарнірне, без жорстких зіткнень і покликане на роздільну роботу з каркасом при сейсмічних навантаженнях.

Внутрішні перегородки виконані з газобетонних блоків, товщиною $t=150$ мм. Вибір перегородок з газобетонних блоків обґрунтований, виходячи з вимог до перегородок:

1) Екологічна безпека. Складові газобетону повністю безпечні для людини, що дозволяє використовувати даний матеріал як для будівництва зовнішніх стін, так і для влаштування газобетонних перегородок усередині приміщень.

2) Паро - і повітропроникність. Газобетон за рахунок своєї ніздрюватої структури дозволяє забезпечити вільну циркуляцію пари і повітря.

3) Надійність і довговічність. Конструкції з цього матеріалу відрізняються високою надійністю за рахунок свої міцнісних характеристик.

4) Пожежобезпечність. Газобетоні перегородки відносяться до негорючих матеріалів, здатних витримати односторонню дію високих температур до 3 - х годин.

5) Шумоізоляція. Газобетон відрізняється підвищеними звукоізолюючими властивостями в порівнянні з іншими матеріалами для міжкімнатних перегородок, що забезпечує підвищений комфорт для роботи в приміщенні.

6) Легкість зведення. Газобетон легко піддається обробці, великі розміри блоків дають можливість істотно підвищити швидкість виконання роботи в порівнянні з, наприклад, цегляною кладкою.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

У запроєктованій будівлі сходові марші монолітні залізобетонні. Даний вид сходів - є практичним, довговічним і надійним для даної будівлі. Бетонна конструкція може витримувати навантаження до 5 т, служити до 150 років та, при цьому, сходи з бетону безшумні у процесі експлуатації.

У запроєктованій будівлі покрівля двоскатна з керамічної черепиці, утеплена мінераловатними плитами. Водостік з покрівлі організований зовнішня.

Якість покрівлі залежить, у першу чергу, від правильного вибору всіх компонентів, які мають підходити один до одного як функціонально, так і візуально. Покрівля це не лише покрівельні листи, усі частини покрівлі є однаково важливими - від найменших шурупів до великих покрівельних листів та драбин. Кожна деталь відіграє важливу роль в забезпеченні безпеки, тривалості використання та естетичного вигляду покрівлі.

Правильний вибір матеріалів, кваліфікований монтаж та періодичне обслуговування гарантують довговічність та функціональність покрівлі. Покрівельні листи захищають дім та його конструкції від дощу, вітру та снігу.

При проектуванні даної будівлі адмінприбудови, використані залізобетонні перемички, які є важливим елементом віконних та дверних отворів, та надають додаткової міцності будівлі.

Вікна значною мірою визначають ступінь комфорту в будівлі і його архітектурно - художнє рішення.

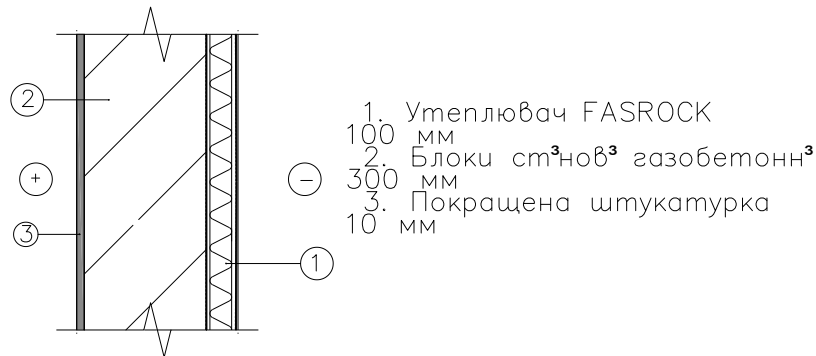
Верх вікон максимально наближений до стелі, що забезпечує кращу освітленість в глибині кімнати. Основи вікон тобто коробки і палітурки виконуються з сучасного металопластикового профілю, зі склопакетами.

Двері застосовані як однопільні, так і двопільні. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні у напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Підлоги в адміністративних і громадських будівлях повинні задовольняти вимогам міцності, опірності зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання. Конструкції застосовуваних підлог розрізняються залежно від призначення приміщення

Теплотехнічний розрахунок стіни



Опір теплопередачі стіни по окремим шарам:

№ п.п.	Назва шару	Щільність, γ , кг/м ³	Товщина δ , м	Коефіцієнт теплопровідності λ Вт / (м ² °С)	Опір теплопередачі, $R_i = \frac{\delta}{\lambda}$
2	Утеплювач	50	0,1	0,04	2,5
3	Кладка цегляна	1000	0,4	0,5	0,8
					$\sum R_i = 3,3$

Опір теплопередачі стіни:


$$R_{\Sigma} = 1/\alpha_B + 1/\alpha_3 + \sum R_i = 1/8,7 + 1/23 + 3,3 = 3,458 \text{ м}^2\text{К/Вт};$$


Потрібний опір теплопередачі:

$$R_{\Sigma} = 3,458 \text{ м}^2\text{К/Вт} \geq R_{q,\min} = 3,3 \text{ м}^2\text{К/Вт}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ОСНОВИ І ФУНДАМЕНТИ

Консультант  | Л.О. Бондаренко |

Здобувач  | Б.А. Карпенко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

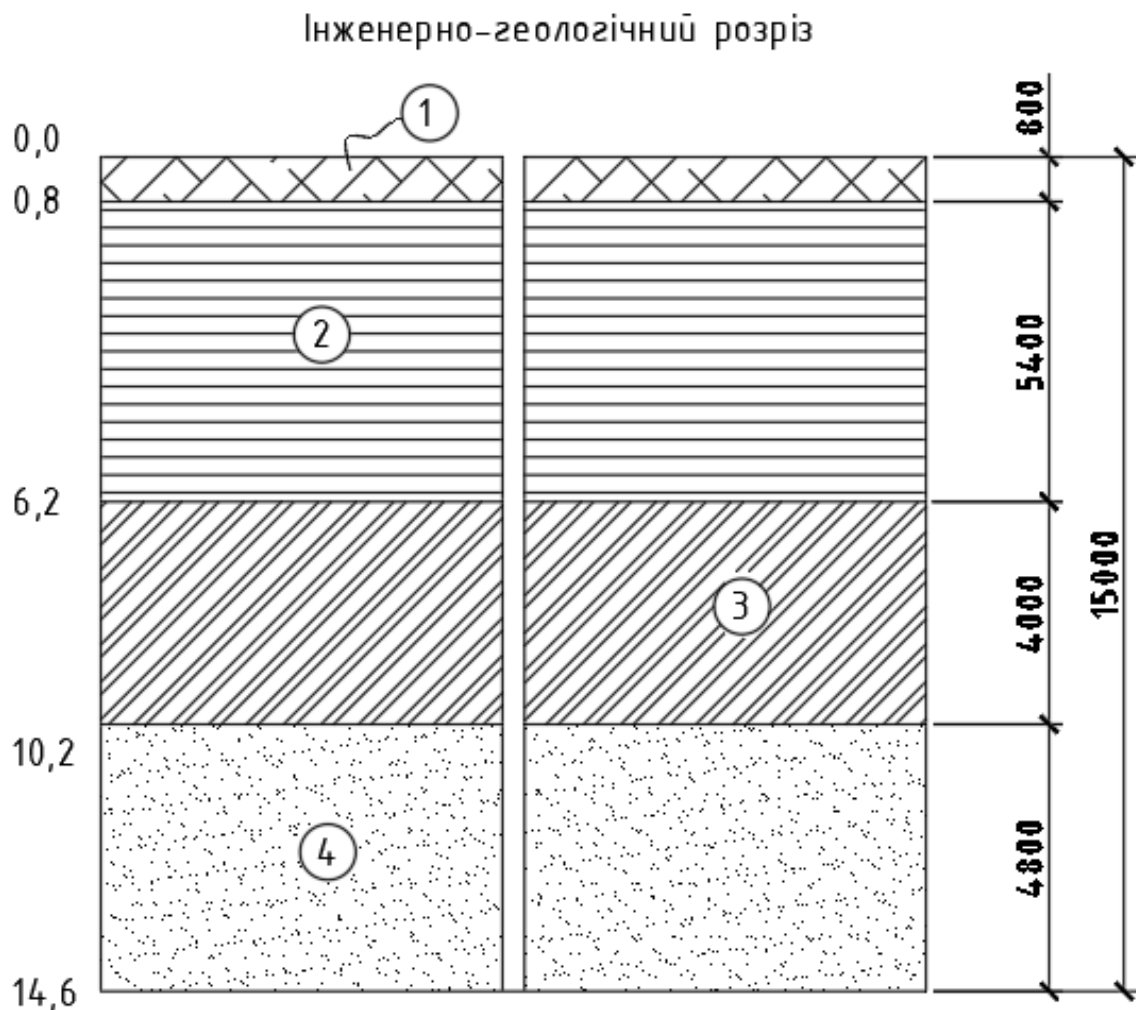


Рисунок 1 Інженерно-геологічний розріз

Вибір глибини закладання фундаментів

Глибина закладення основи - це відстань від планованої поверхні до підосви взуття. При наявності в будівлі підвалу глибину фундаменту слід визначати з урахуванням відстані від підлоги підвалу до низу. Якщо підлога підвалу знаходиться нижче запланованої поверхні, це слід враховувати при визначенні розрахункового опору фундаменту.

Глибина закладення фундаменту залежить від наступних факторів, передбачених будівельними нормами і нормами (при врахуванні всіх факторів глибина закладення фундаменту приймає мінімальне значення):

1. Призначення та конструктивні характеристики пропонованої будівлі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Так, в будівлях з підвалом фундамент повинен бути закладений нижче рівня підвалу. Якщо під підлогою є траншея, то дно фундаменту не повинно бути вище позначки дна траншеї. Для каркасних будівель ця величина пов'язана з висотою фундаменту, яка в свою чергу залежить від глибини кладки фундаментного стовпа.

2. Глибина закладання фундаменту суміжних споруд і глибина закладання інженерних комунікацій. Якщо запроектовані споруди прилягають до існуючих споруд, їх фундаменти повинні лежати на одній позначці.

3. Рельєф (місцевість) – наявна та запроектована в межах забудови. При проектуванні фундаменту слід стежити за тим, щоб найвища точка рельєфу першого поверху будівлі була трохи вище планувальної поверхні в межах розмірів будівлі, а поверхня фундаменту була не менше ніж на 0,5 м нижче найнижчої точки проєктований рельєф.

4. Інженерно-геологічні умови будівельного майданчика. Визначити мінімальну глибину закладення фундаменту на природній основі, щоб фундамент проходив крізь небудівельний ґрунт і закладав несучий шар не менше ніж на 0,3 м.

5. Гідрогеологічні умови будівельного майданчика та їх можливі зміни в процесі будівництва та експлуатації будівлі. При визначенні глибини закладення фундаменту необхідно встановити якомога вище існуючого та очікуваного рівня ґрунтових вод. Це значно здешевить будівництво фундаментів і захист їх від забруднення ґрунтовими водами.

6. Глибина сезонного промерзання ґрунту. Якщо основа фундаменту складається з хвилястого ґрунту (який може варіюватися від глини до дрібного та пилуватого піску, залежно від умов вологості), використовуйте розрахункову глибину сезонного промерзання ґрунту, щоб визначити, наскільки глибоко закладати фундамент.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Визначивши мінімальну глибину фундаменту для кожного з шести факторів, прийміть максимальну як подальше міркування, що всі умови виконано. Отримана глибина закладення фундаменту.

Розрахунок стовбчастого залізобетонного фундаменту неглибокого закладання

Навантаження на фундамент дорівнює:

$$N=420,64 \text{ кН}, M=67,42 \text{ кНм}, Q=24,31 \text{ кН}$$

Мінімальна глибина закладання фундаменту $d_{\min}=0,9 \text{ м}$.

Визначаємо необхідну висоту фундаменту:

$$h_f=0,15+0,9 = 1,05 \text{ м}$$

Ширина фундаменту дорівнює:

$$b_0 = \sqrt{\frac{N}{R_0 - \gamma_0 \cdot d}} = \sqrt{\frac{420,64}{562,5 - 20 \cdot 1,05}} = 0,88 \text{ м} \sim 1 \text{ м};$$

Визначаємо фактичний розрахунковий опір ґрунту:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} [M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_g d_1 \gamma'_{II} + M_c C_{II}];$$

де:

$$\gamma_{c1} = 1,25; \gamma_{c2} = 1; k = 1,1; k_z = 1,$$

$$M_\gamma = 0,51; M_g = 3,06; M_c = 5,66; \text{ при } \varphi_{II} = 19,49 \text{ град};$$

$$\gamma'_{II} = \frac{\sum \gamma_i \cdot h_i}{d} = 13,31 \text{ кН/м}^3$$

$$R_1 = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1.1} \cdot (0,51 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 15,89 + 3,06 \cdot 1,05 \cdot 13,31 + 5,66 \cdot 60,9) =$$

$$= 494,44 \text{ кПа}$$

Уточнюємо величину ширини фундаменту:

$$b_2 = \sqrt{\frac{N}{R_0 - \gamma_0 \cdot d}} = \sqrt{\frac{420,64}{494,44 - 20 \cdot 1,05}} = 0,94 \text{ м} \sim 1 \text{ м}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Додатково уточнюємо R, підставляючи в формулу b₂:

$$R_2 = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1.1} \cdot (0,51 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 15,89 + 3,06 \cdot 1,05 \cdot 13,31 + 5,66 \cdot 60,9) =$$
$$= 494,44 \text{ кПа}$$

Уточнюємо величину ширини фундаменту:

$$R_2 = \frac{|R_2 - R_1|}{R_2} \cdot 100\% = \frac{|494,44 - 494,44|}{494,44} \cdot 100\% = 0\%;$$

Приймаємо ширину та довжину фундаменту 1 м.

Перевіряємо тиск під подошвою фундаменту:

$$\text{Площа подошви фундаменту: } A = b \cdot a = 1 \cdot 1 = 1 \text{ м}^2$$

$$\text{Момент опору: } W = \frac{1 \cdot 1^2}{6} = 0,167 \text{ м}^3$$

$$\sum N = N_{II} + G_{\phi} + G_{гр} + V_{гр} = 420,64 + 1 \times 20 \times 1,05 = 441,64 \text{ кН/м}$$

$$\sum M^{II} = M^{II} + Q^{II} \cdot (d - 0,15) = 67,42 + 24,31 \cdot (1,05 - 0,15) = 89,3 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$p = \frac{\sum N}{b \times a} = \frac{441,64}{1} = 441,64 \leq R = 494,44 \text{ кПа}$$

$$P_{max} = \frac{\sum N^{II}}{A} + \frac{\sum M^{II}}{W} = \frac{441,64}{1} + \frac{89,3}{0,167} = 977,79 \geq 1,2 \cdot R = 1,2 \cdot 494,44$$
$$= 593,33 \text{ кПа}$$

$$P_{min} = \frac{\sum N^{II}}{A} - \frac{\sum M^{II}}{W} = \frac{441,64}{1} - \frac{89,3}{0,167} = 441,64 - 535,79 = -94,15 \leq 0$$

Отже умова не виконується тому збільшуємо ширину подошви фундаменту з враховуючи момент.

Визначаємо коефіцієнт що визначає вплив моменту:

$$k_m = 1 + \frac{\sum M^{II}}{3 \cdot N^{II}} = 1 + \frac{89,3}{3 \cdot 420,64} = 1,07$$

Приймаємо фундамент з урахуванням коефіцієнта:

$$b = 1,2 \times 1,07 = 1,28 \text{ м} \sim 1,4 \text{ м}$$

Уточнюємо величину R:

$$R_3 = \frac{1,25 \cdot 1,1}{1.1} \cdot (0,51 \cdot 1 \cdot 1,2 \cdot 15,89 + 3,06 \cdot 1,05 \cdot 13,31 + 5,66 \cdot 60,9) =$$
$$= 498,49 \text{ кПа}$$

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Перевіряємо тиск під подошвою фундаменту:

$$\text{Площа подошви фундаменту: } A = b \cdot a = 1,2 \cdot 1,4 = 1,68 \text{ м}^2$$

$$\text{Момент опору: } W = \frac{1,4 \cdot 1,2^2}{6} = 0,336 \text{ м}^3$$

$$G_{\phi} = 1,68 \times 20 \times 1,05 = 441,64 \text{ кН/м}$$

$$\sum M^{II} = M^{II} + Q^{II} \cdot (d - 0,15) = 67,42 + 24,31 \cdot (1,05 - 0,15) = 89,3 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$p = \frac{\sum N}{b \times a} = \frac{420,64 + 35,28}{1,68} = 271,38 \leq R = 498,49 \text{ кПа}$$

$$P_{max} = \frac{\sum N^{II}}{A} + \frac{\sum M^{II}}{W} = \frac{420,64 + 35,28}{1,68} + \frac{89,3}{0,336} = 537,15 \leq 1,2 \cdot R$$
$$= 1,2 \cdot 498,49 = 598,19 \text{ кПа}$$

$$P_{min} = \frac{\sum N^{II}}{A} - \frac{\sum M^{II}}{W} = \frac{420,64 + 35,28}{1,68} - \frac{89,3}{0,336} = 271,38 - 265,77 =$$
$$= 5,61 \geq 0$$

Висновок. Умова виконується фундамент приймаємо 1,2×1,4 м.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Визначення осідання фундаменту

Розбиваємо товщу ґрунтів під подошвою фундаментів на елементарні шари товщиною:

$$h_i = 0,4 \cdot 1,4 = 0,56 \text{ м.}$$

Визначення напруження від власної ваги ґрунту в характерних точках:
на подошві першого шару:

$$\sigma_{zg,1} = \gamma_1 \cdot h_1 = 12,5 \cdot 0,8 = 10 \text{ кПа;}$$

на рівні подошви фундаменту:

$$\sigma_{zg,0} = \sigma_{zg,1} + \gamma_2 \cdot h_2^I = 10 + 15,89 \cdot 0,25 = 13,97 \text{ кПа;}$$

на подошві другого шару:

$$\sigma_{zg,2} = \sigma'_{zg,2} + \gamma_{sb2} \cdot h_w = 10 + 15,89 \cdot 5,4 = 95,806 \text{ кПа;}$$

на подошві третього шару:

$$\sigma_{zg,3} = \sigma_{zg,2} + \gamma_3 \cdot h_3 = 95,806 + 17,3 \cdot 4 = 165 \text{ кПа;}$$

на подошві четвертого шару:

$$\sigma_{zg,4} = \sigma_{zg,3} + \gamma_4 \cdot h_4 = 165 + 18,64 \cdot 4,8 = 254,48 \text{ кПа;}$$

Визначаємо додатковий тиск на основу:

$$\sigma_{zp,0} = p - \sigma_{zg,0} = 254,48 - 13,97 = 257,41$$

Визначаємо додатковий тиск на основу в кожній точці $\sigma_{zp,i} = \alpha \cdot \sigma_{zp,0}$.

Розрахунки виконуємо в табличні.

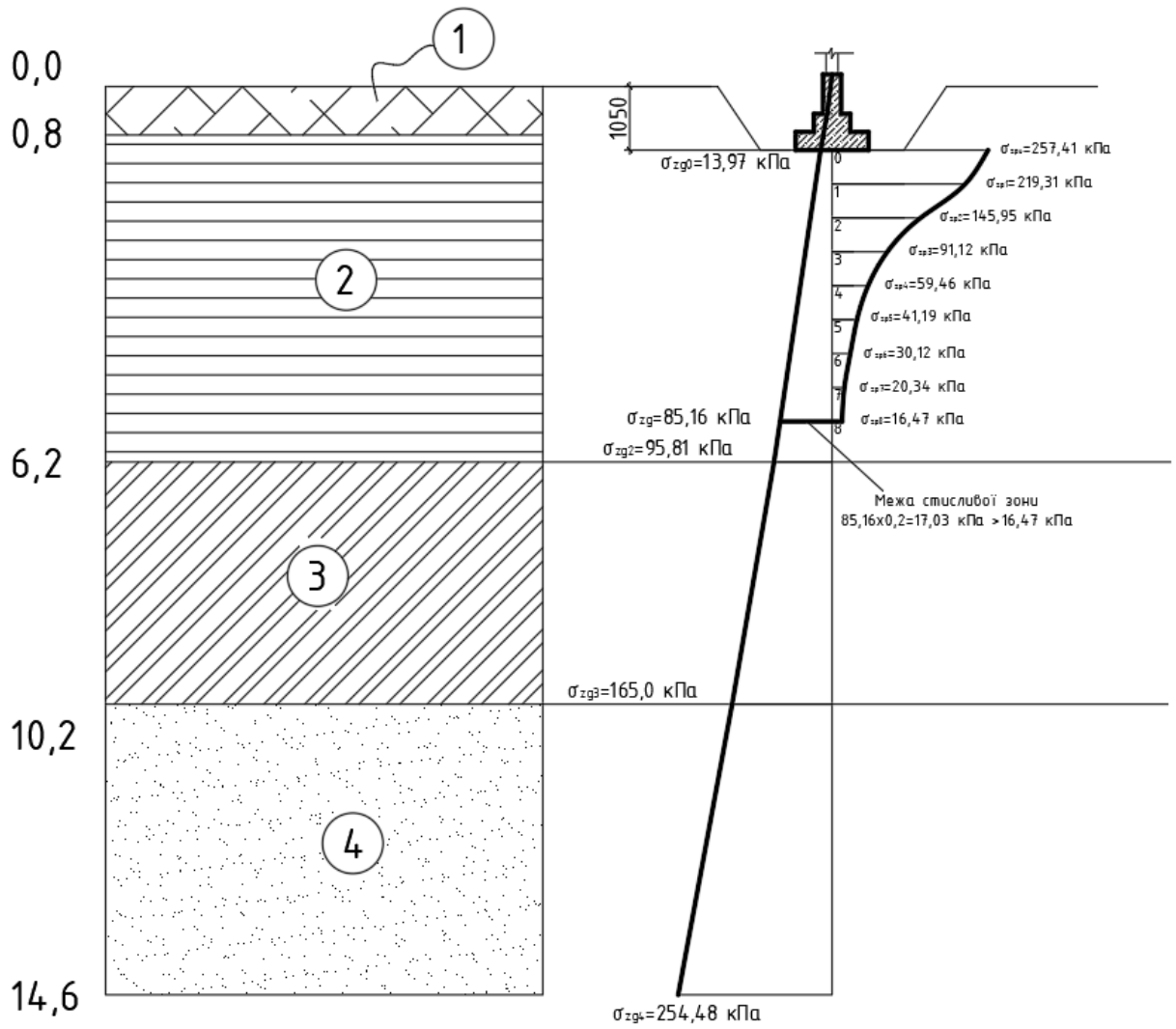
Розрахунок осідання фундаменту

№ точки	Глибина точки, z_i , м	$\xi = z/b$	α_i	$\sigma_{zg,i}$, кПа	$\sigma_{zp,i} = \sigma_{zp,0} \alpha_i$, кПа	$\sigma_{zp,ср,i}$, кПа	E_i , кПа	h_i , см	Осідання шару, S_i , см
0	0	0,00	1	13,97	257,41	238,36	22480	56	0,48
1	0,56	0,70	0,852		219,31	182,63	22480	56	0,36
2	1,12	1,40	0,567		145,95	118,54	22480	56	0,24
3	1,68	2,10	0,354		91,12	75,29	22480	56	0,15
4	2,24	2,80	0,231		59,46	50,32	22480	56	0,10
5	2,8	3,50	0,16		41,19	35,65	22480	56	0,07
6	3,36	4,20	0,117		30,12	25,23	22480	56	0,05
7	3,92	4,90	0,079		20,34	18,40	22480	56	0,04
8	4,48	5,60	0,064	85,16	16,47	Загальне осідання			1,48

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»				
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

Межа стисливої зони знаходиться в точці:

$$\sigma_{zp} = 16,47 \text{ кПа} < 0,2\sigma_{zg} = 17,03 \text{ кПа}$$



						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ

Консультант  | В.М. Камєкова |

Здобувач  | Б.А. Курченко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист

Розрахунок залізобетонного каркасу будівлі

Сучасне програмне забезпечення дає можливість детального дослідження напружено-деформованого стану елементів конструкцій будівель і споруд. Це дозволяє враховувати нелінійну поведінку конструктивних матеріалів, зокрема, бетону та арматури, з метою визначення НДС конструкцій на будь-якому етапі життєвого циклу та економічного проектування.

Під час навантаження корисним навантаженням у процесі експлуатації у залізобетонних конструкціях починаються розвиватись нелінійні деформації. Останні можуть суттєво впливати на характер розподілу зусиль в елементах конструкцій.

Спочатку розвиток нелінійних деформації призводить до утворення нормальних тріщин в бетоні розтягнутої зони. Далі ці деформації розвиваються в арматурі розтягнутої зони. Далі – в стиснутому бетоні, а перед руйнуванням – і в стиснутій арматурі. Крім того, за час експлуатації конструкції внаслідок реологічних властивостей бетону може відбуватись зміна її напружено-деформованого стану.

Загальновідомо, що реологічні властивості бетону зумовлені, в основному, його повзучістю. Навіть за умови, що навантаження у процесі життєвого циклу об'єкта не зазнає особливих змін, наростання переміщень в часі за рахунок повзучості бетону суттєво впливає на НДС конструкції. З часом можливий перерозподіл зусиль між сильно та менш навантаженими елементами, між арматурою і бетоном у перерізах елементів.

Тобто, реальна поведінка конструкції на протязі життєвого циклу може дещо відрізнятись від прогнозованої при проектуванні з урахуванням лише пружної роботи матеріалів.

ПК ЛІРА-САПР незамінний у наукових дослідженнях, тому що надає можливість виконувати розрахунки конструктивних елементів і розрахункових схем з урахуванням фізичної, геометричної, конструктивної і генетичної нелінійності, моделювати процес зведення споруди з урахуванням

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

монтажу чи демонтажу елементів, відстежуючи при цьому зміни напружено-деформованого стану конструкції, фізичних властивостей матеріалів.

Проте розрахунок у нелінійній постановці досить трудомісткий і має низку недоліків, адже такий розрахунок:

- може бути виконаний лише одне навантаження, тобто нема можливості використовувати РСЗ чи РСН;
- вимагає великих ресурсозатрат, тому що кроковий метод передбачає необхідність багатократного розв'язування систем лінеаризованих рівнянь;
- вимагає призначення арматури (діаметри, розташування) у кожному перерізі елемента.

Натомість, наприкінці 2017р. розробники програмного забезпечення знайомлять користувачів із новим підходом до врахування нелінійної роботи залізобетону – ітераційним методом «інженерна нелінійність» .

Цей метод дає можливість визначити реальні жорсткісні характеристики перерізу, які можуть бути зниженими внаслідок реологічних властивостей залізобетону, утворення тріщин тощо.

Досить зручним у користуванні цим методом є те, що він є практично тотожним традиційним методам розрахунку в лінійній постановці, до яких так звик звичайний користувач. Тобто, є можливість урахування точнішого розподілу жорсткостей, при цьому виконуючи розрахунок на всі можливі навантаження, отримати розрахункові сполучення зусиль і/чи навантажень, а також – підбір арматури за обчисленими на останній ітерації жорсткостями.

Суть методу «інженерна нелінійність»:

1. Користувач задає «визначальне» навантаження, яке буде визначати напружено-деформований стан конструкції (утворення і розвиток тріщин, пластичні деформації бетону та арматури) на протязі всього часу експлуатації конструкції.

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

2. Виконується розрахунок на це «визначальне» навантаження у фізично-нелінійній постановці, ітераційним методом, із одночасним підбором арматури.

3. Результатом ітераційного розрахунку є визначені жорсткісні характеристики на основі НДС кожного перерізу стержневого чи пластинчастого елемента.

4. Наприкінці виконується звичний розрахунок у лінійно-пружній постановці, з обчисленими на останньому кроці попереднього розрахунку жорсткісними характеристиками. При цьому розрахунок можливий на будь-які статичні чи динамічні навантаження, з визначенням РСЗ чи РСН, підбір чи експертизу перерізів залізобетонних і сталевих елементів, а також – конструювання.

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Матеріали конструкцій

Таблиця 1

№	Конструкції	Бетон класу:
1.	Плити перекриття (покриття)	-С25/30
	Колони	-С20/25
2.	Арматура класів	«А400С», «А240С» за ДСТУ 3760-2019.

Збір навантажень

Таблиця 2

Навантаження	Нормативне значення навантаження кг/м ²	Коеф. надійності за навантаженням γ_{fm}	Розрахункове значення навантаження кг/м ²
Навантаження на перекриття			
Вага конструкцій підлоги	200	1.2	240
Характеристичне навантаження	200	1.2	240
Навантаження на покриття			
Вага конструкцій	200	1.1	220
Снігове навантаження	163	1.14	180

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

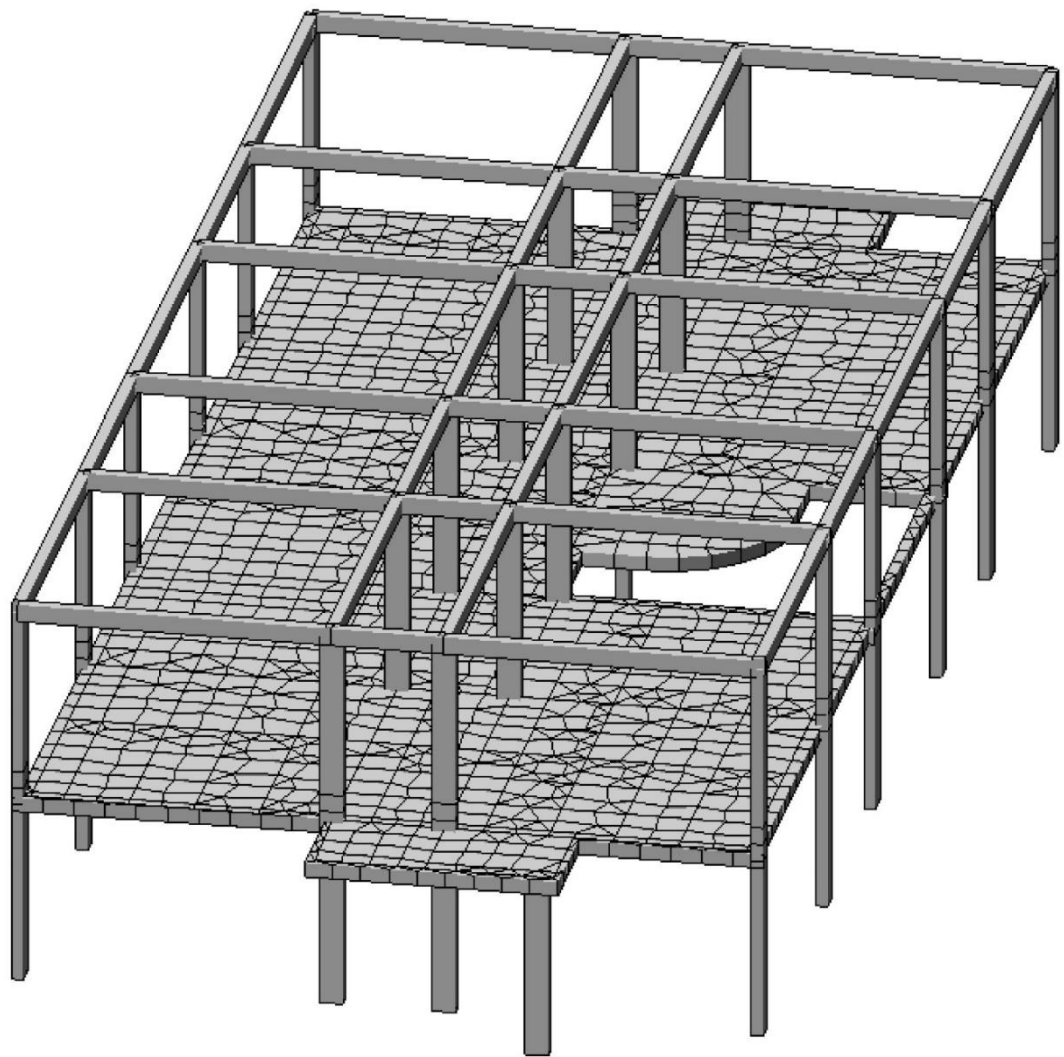
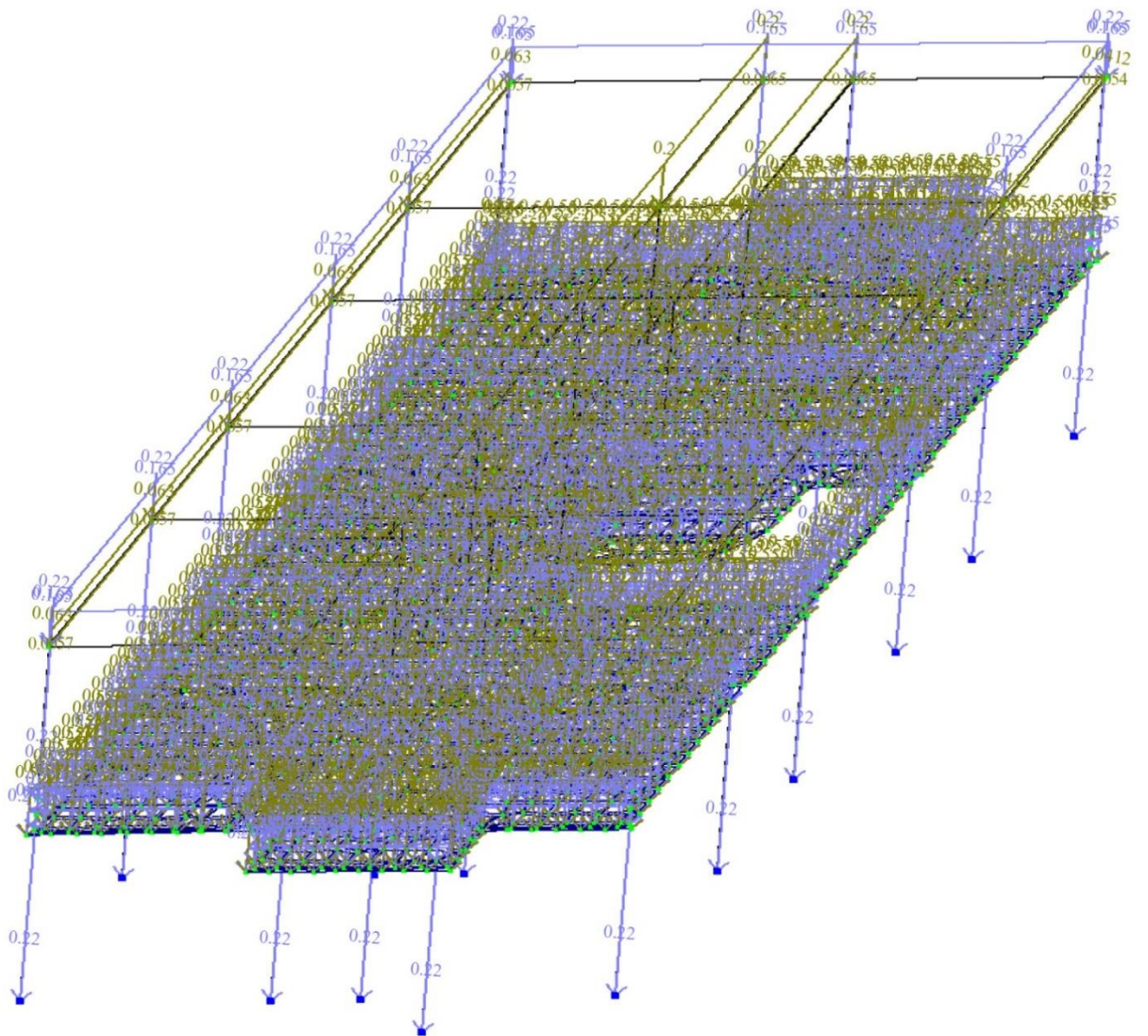


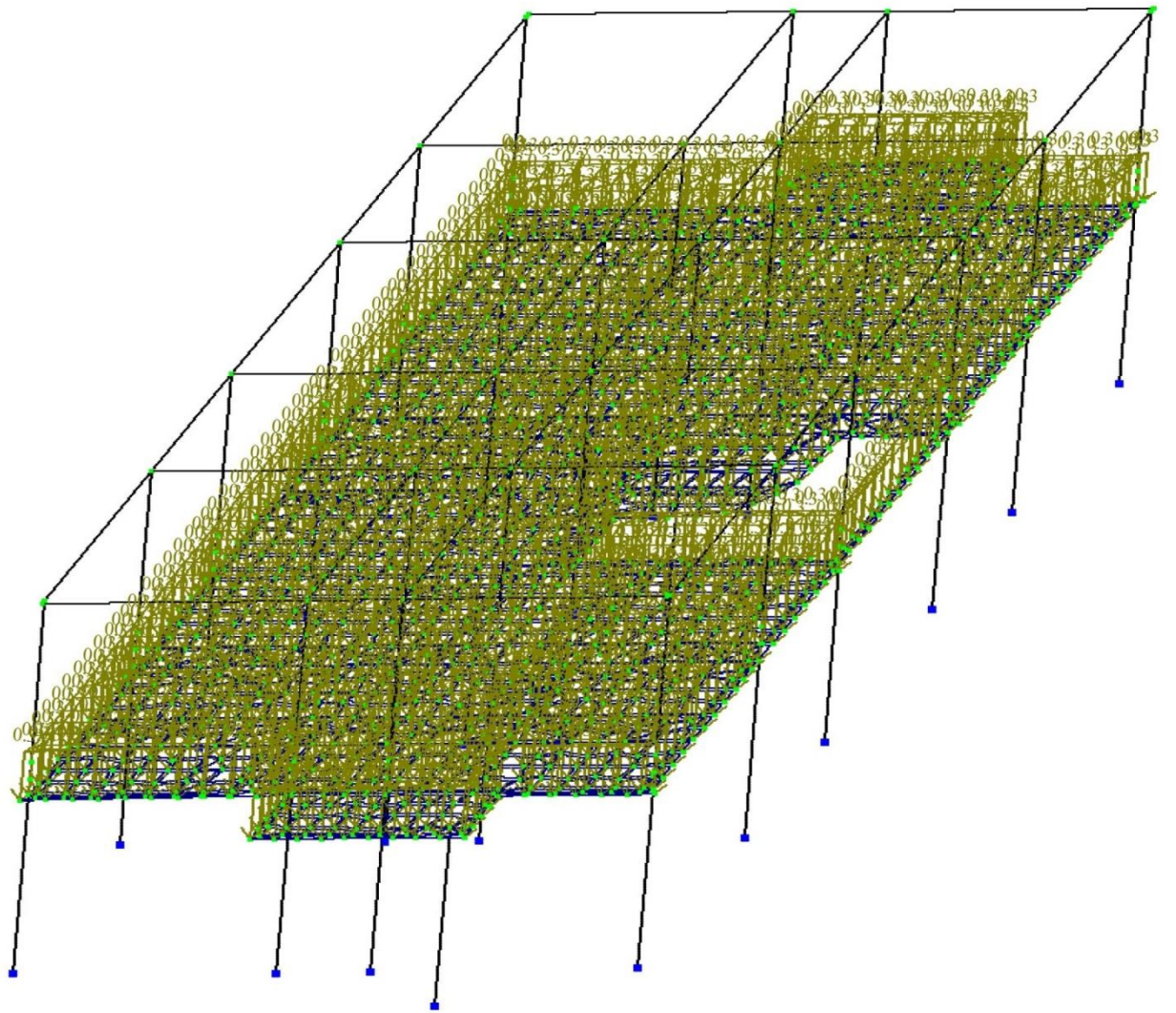
Рисунок 1 Загальний вид споруди

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



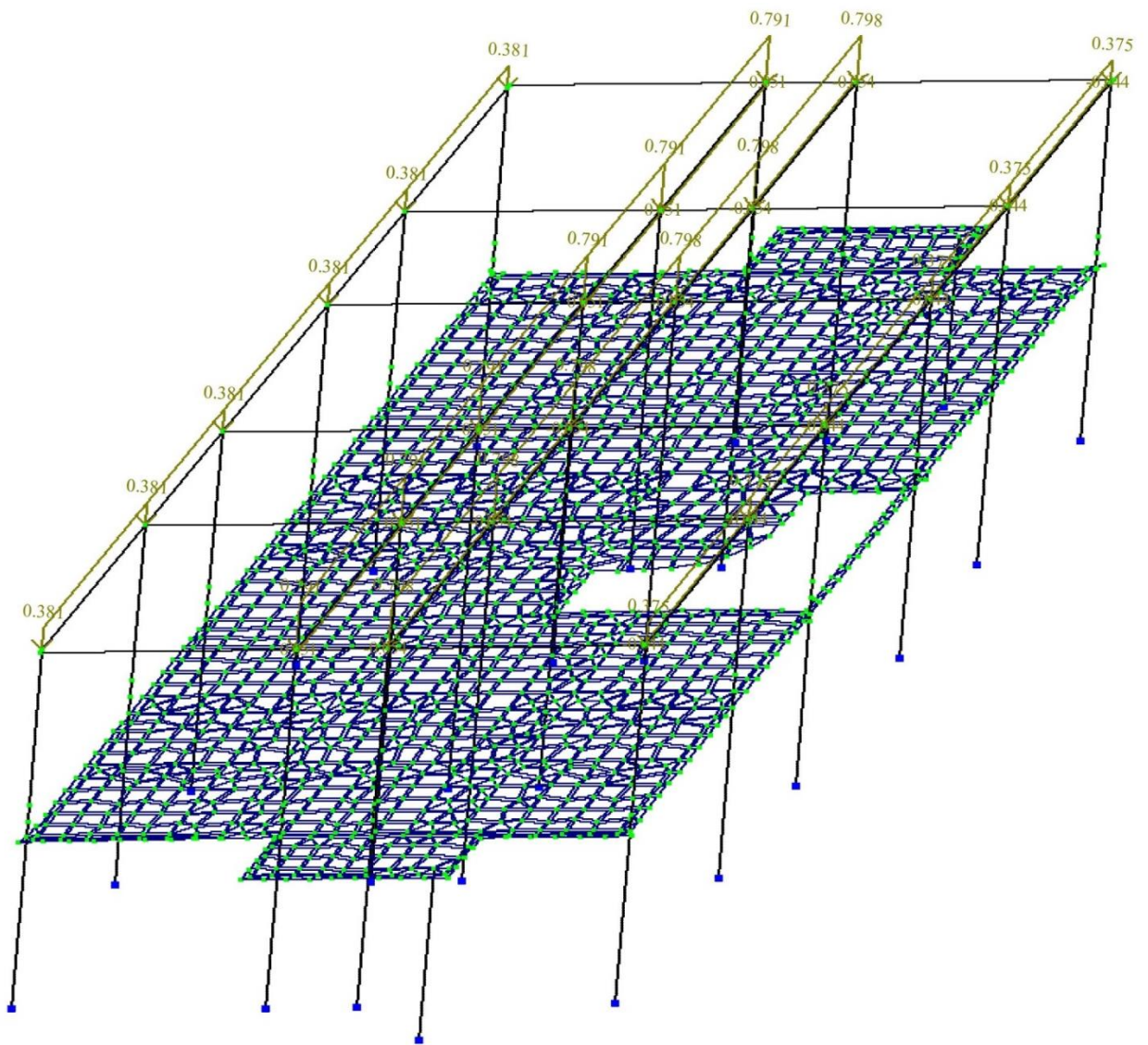
Постійне навантаження

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



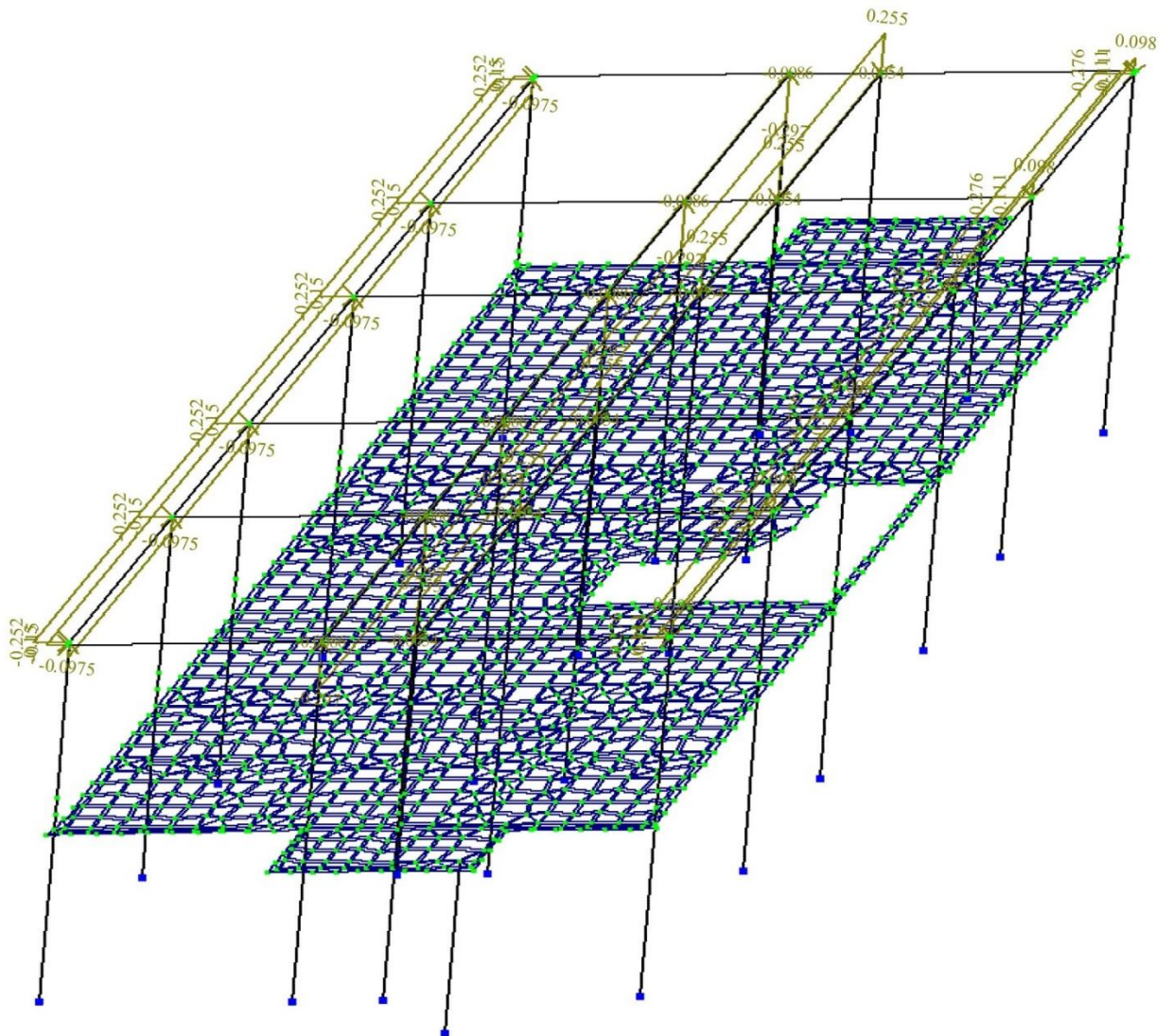
Довготривале навантаження

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



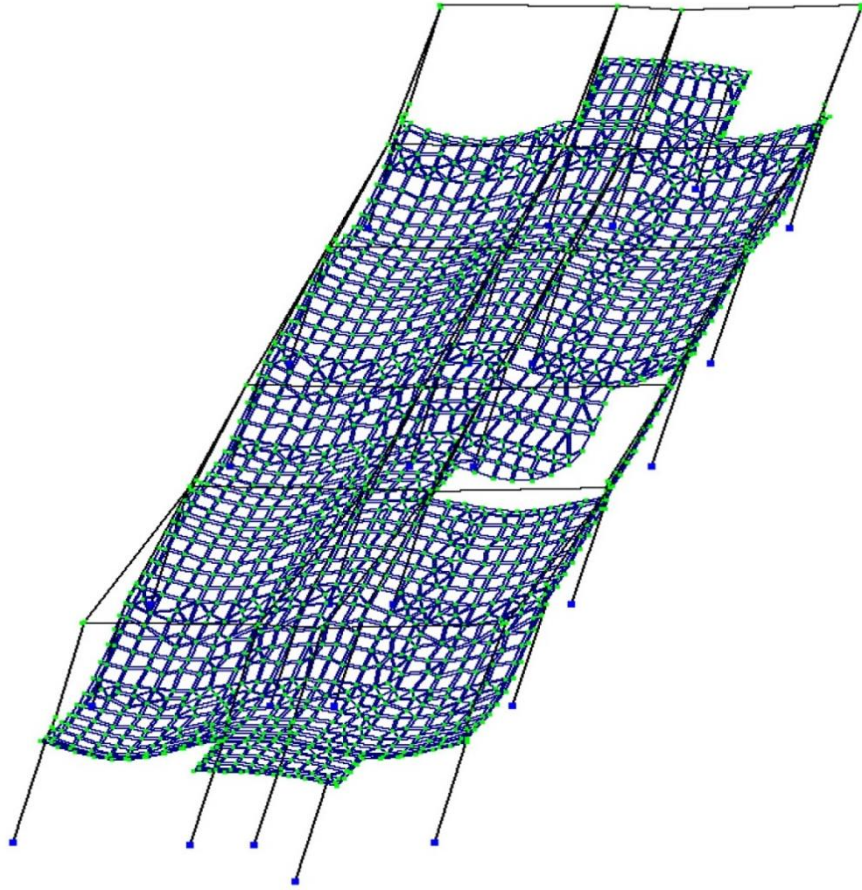
Снігове навантаження

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



Вітрове навантаження

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

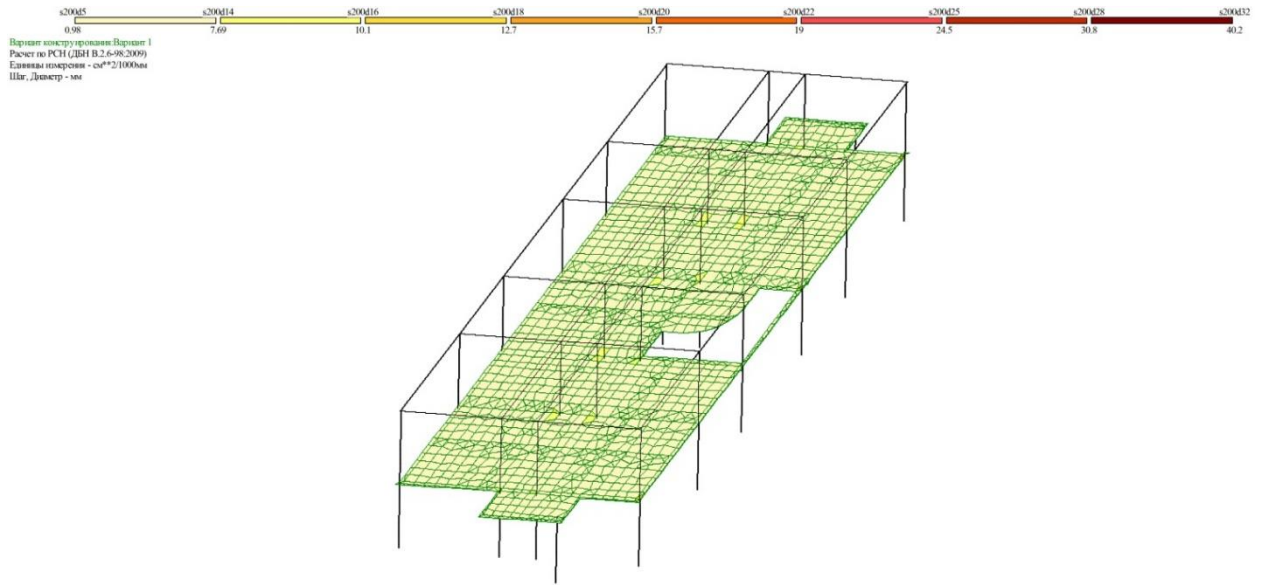


Деформована схема будівлі (РСН-1)

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

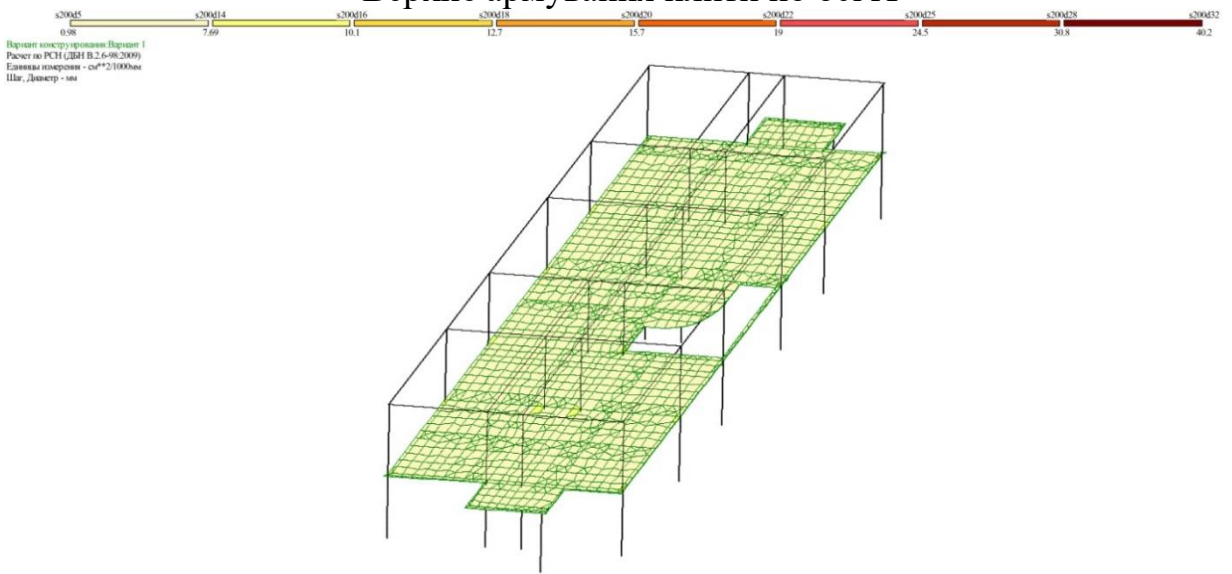
Армування монолітної плити

Підбір арматури для плити перекриття будівлі виконувався на основі РСН-1 у програмному комплексі ПК "ЛИРА-САПР 2013"



Площа арматури на 1м² по осі X у верхній границі масиву м в елементі 2092

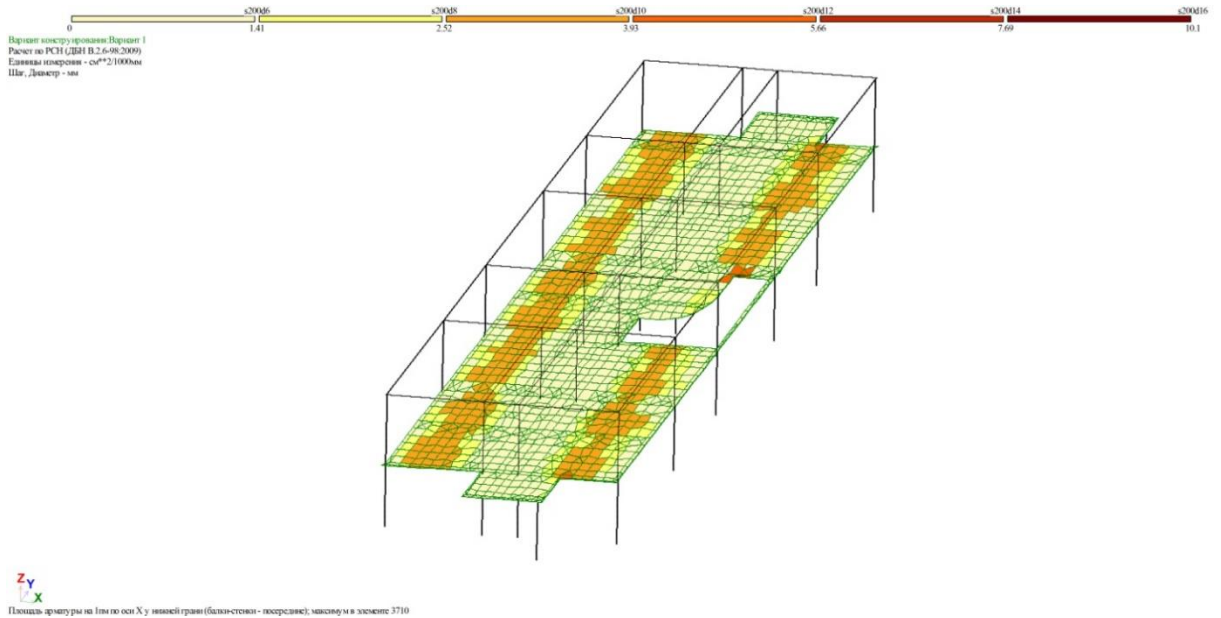
Верхнє армування плити по осі X



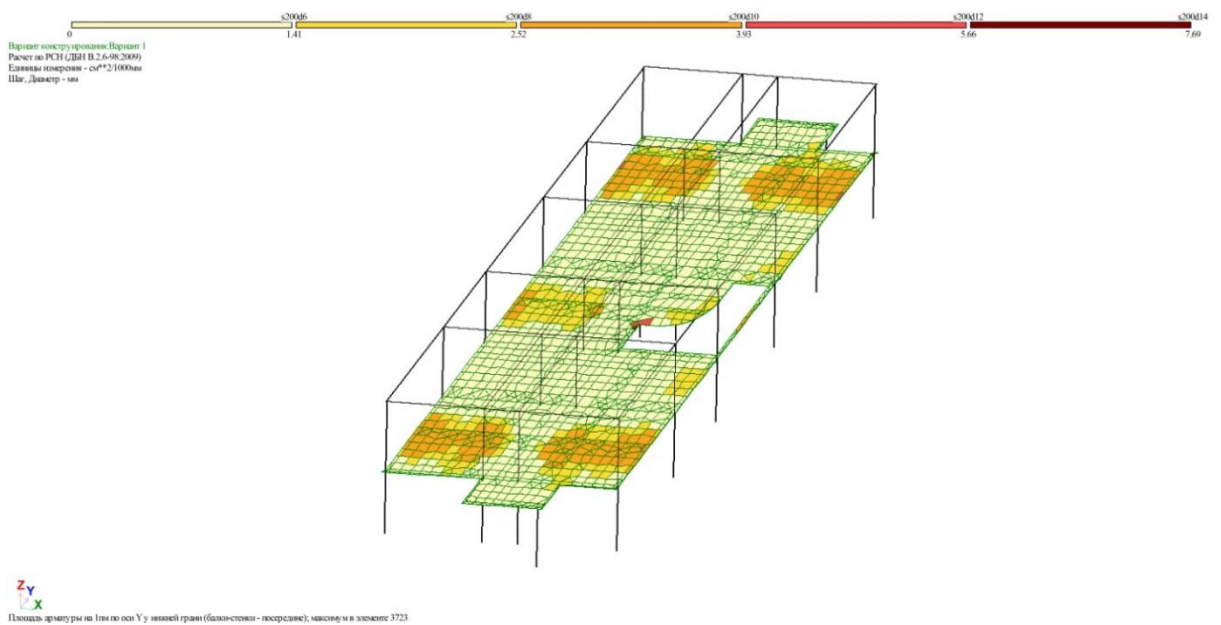
Площа арматури на 1м² по осі Y у верхній границі масиву м в елементі 2092

Верхнє армування плити по осі Y

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



Нижнє армування плити по осі X



Нижнє армування плити по осі Y

Отже приймаємо основне армування плити перекриття $\varnothing 14$ мм з кроком 200 мм в обох напрямках. Та додаткове армування у верхній зоні плити над колонами розмірами 1,5x1 м., арматурою $\varnothing 12$ мм. з кроком 200 мм. Поперечну арматуру приймаємо $\varnothing 8$ мм. з кроком 600 мм у шаховому порядку.

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Перевіряємо за допомогою визначених моментів.

Основна арматура по Y

Визначаємо коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \times b \times d_2^2} = \frac{38,7 \times 10^6}{15,3 \times 1000 \times 170^2} = 0,088$$

За інтерполяцією коефіцієнт $\zeta = 0,954$.

Площа перерізу основної арматури:

$$A_s = \frac{M_1}{f_{yd} \times \zeta \times d_2} = \frac{38,7 \times 10^6}{375 \times 0,954 \times 170} = 636,34 \text{ мм}^2$$

Згідно таблиць приймаємо основну арматуру $\varnothing 14$ А400С з кроком 200 мм:

$$A_s = 769 \text{ мм}^2 > 636,34 \text{ мм}^2.$$

Визначаємо коефіцієнт армування:

$$\rho = \left(\frac{A_s}{b \cdot d} \right) \cdot 100 \% = \left(\frac{769}{1000 \cdot 170} \right) \cdot 100 \% = 0,45 < 4 \%$$

Основна арматура X

Визначаємо коефіцієнт α_m :

$$\alpha_m = \frac{M_1}{f_{cd} \times b \times d_2^2} = \frac{45,7 \times 10^6}{15,3 \times 1000 \times 170^2} = 0,103$$

За інтерполяцією коефіцієнт $\zeta = 0,945$.

Площа перерізу основної арматури:

$$A_s = \frac{M_1}{f_{yd} \times \zeta \times d_2} = \frac{45,7 \times 10^6}{375 \times 0,945 \times 170} = 758,63 \text{ мм}^2$$

Згідно таблиць приймаємо основну арматуру $\varnothing 14$ А400С з кроком 200 мм:

$$A_s = 769 \text{ мм}^2 > 758,63 \text{ мм}^2.$$


Визначаємо коефіцієнт армування:

$$\rho = \left(\frac{A_s}{b \cdot d} \right) \cdot 100 \% = \left(\frac{769}{1000 \cdot 170} \right) \cdot 100 \% = 0,45 < 4 \%$$

						Дипломний проект	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Консультант  | В.В. Тимок |

Здобувач  | Б.А. Карченко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Лист

Інвестиції в об'єкти підприємницької діяльності мають різні форми. Для цілей обліку, аналізу та планування інвестиції класифікуються за різними ознаками:

За об'єктами інвестування розрізняють фізичні і фінансові інвестиції. Реальні інвестиції — це вкладення в реальні активи: матеріальні та нематеріальні (інноваційні інвестиції). Фінансові інвестиції — це інвестиції в різноманітні фінансові активи, серед яких найбільшу частку становлять інвестиції в цінні папери.

За характером вкладених інвестицій їх можна розділити на прямі і непрямі інвестиції. Прямі інвестиції означають, що інвестори вкладають кошти безпосередньо в інвестиційні цілі. Непряма інвестиція – це та, яка здійснюється за посередництва іншої особи (інвестиційного чи фінансового посередника).

За періодом інвестування розрізняють короткострокові і довгострокові інвестиції. Короткострокові інвестиції, як правило, стосуються капіталу, інвестованого на період не більше одного року (наприклад, короткострокові вклади, придбання короткострокових ощадних сертифікатів тощо). Довгострокові інвестиції - це капітальні інвестиції зі строком погашення більше одного року.

За формою власності інвесторів його можна поділити на приватний (спільний) капітал, державний, іноземний капітал і спільне підприємство.

У регіональному розрізі існує різниця між внутрішніми та іноземними інвестиціями. Внутрішні інвестиції – це інвестиції в інвестиційні об'єкти, розташовані на території країни. Іноземні інвестиції (іноземні інвестиції) — це вкладення коштів в об'єкт інвестування, наприклад, шляхом створення складальних або виробничих потужностей за кордоном (прямі інвестиції).

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Обґрунтування термінів будівництва та вибір форми календарного плану

Відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва» термін будівництва будівель подібного призначення становить 10 місяців, з них підготовчий період – 1 місяць.

У підготовчий період було здійснено відчуження території ділянки, перенесення робіт та сіток, знесення існуючої забудови.

В основний період ведуться всі будівельно-монтажні роботи по зведенню об'єкта.

Етапи і стадії проектування

Початковим етапом проектування, який відноситься до попереднього проектування, є техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) або техніко-економічний розрахунок (ТЕР), що виконується в процесі будівництва масштабного об'єкта, і техніко-економічне обґрунтування необхідно встановити дослідження. Доцільність капітального будівництва чи реконструкції підприємства та економічна необхідність проектування та подання. На цьому етапі здійснюється вибір місця будівництва та відведення ділянок, розробляється, затверджується та видається проектному підрозділу завдання на проектування.

Другий етап – власні проектно-дослідні роботи, які полягають у розробці проектно-кошторисної документації на основі рішень, прийнятих у завданні на проектування.

Завершальним етапом роботи проектувальника є авторський нагляд за виробництвом архітектурно-монтажних робіт і участь в остаточному прийманні.

Проектування промислових підприємств, будівель і споруд здійснюється за порядком, що складається з уточнення, розробки, узгодження та затвердження проектно-кошторисної документації на будівництво підприємств, будівель і споруд в одну (робочий проект) або в дві черги. (проект і робоча документація). Порядок розробки проектно-кошторисної документації в один або два етапи визначається ТЕО або ТЕР.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Основним передпроектним документом є план розвитку і розміщення продуктивних сил господарської зони, на підставі якого складається техніко-економічне обґрунтування будівництва.

Затверджений план використовується для складання переліку нового будівництва в майбутньому, переліку планів розширення або реконструкції підприємства, переліку об'єктів, що будуються.

На основі програми розвитку продуктивності та розселення економічного району сформулюйте техніко-економічне обґрунтування будівництва або реконструкції підприємства, яке містить характеристики підприємства щодо забезпечення зростання потужності відповідної галузі, обґрунтування потужності, найменування продукції та місця будівництва, раціональність сировинної бази та джерел постачання матеріалів, води, палива, енергії та будівельних матеріалів, дані про вплив майбутніх підприємств на розвиток інших галузей національної економіки та нові вимоги до розвитку цих галузей, дані про необхідні інвестиції в інфраструктуру та період будівництва, а також очікуване економічне зростання інвестицій в інфраструктуру. Основні техніко-економічні показники вигоди та запланованого будівництва та їх порівняння з провідними технічними та економічними показниками діяльності підприємств. У разі необхідності техніко-економічне обґрунтування вказує на необхідність наукових досліджень.

Техніко-економічне обґрунтування в основному стосується великомасштабних проектів, які вимагають великих капіталовкладень для будівництва або реконструкції підприємств. Перелік будівель, на яких необхідно провести техніко-економічне обґрунтування, визначається замовником і Держбудом РФ. В інших випадках для підтвердження доцільності будівництва або реконструкції підприємства проводяться техніко-економічні розрахунки (ТЕР).

Вибір місця для будівництва підприємства здійснюється при розробці техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), коли необхідно врахувати

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

конкретні умови (сейсмічні, гідрогеологічні та ін.) для правильного визначення кошторисної вартості будівництва.

Склад та зміст основних розділів проекту

За складом робочий проект (проект) поділяється на: генеральний опис, генеральний план і транспорт, технічний план, наукова організація працівників, управління підприємством, план будівництва, організація будівництва, охорона навколишнього середовища, житлово-цивільне будівництво, проект будівництва. кошторисна документація паспорт проекту.

Загальна характеристика містить: основу проекту розробки; коротку характеристику підприємства та його склад; дані про конструкторські можливості продукції, номенклатуру, якість і технічний рівень, сировинну базу; принципові рішення щодо організації виробництва, праці та управління; чисельність працівників; результати розрахунків за професійно-тарифними структурами; кількість і оснащення робочих місць; організація, спеціалізація, кооперація основних і допоміжних виробництв; відомості про потребу в паливі, воді, тепловій та електроенергії тощо; терміни організації, будівництва та розвитку проектних об'єктів; Дані про економіку виробництва, собівартість продукції, ефективність капітальних вкладень і досягнень науки і техніки, що використовуються в проектах; Основні рішення та показники генерального планування, інженерних мереж і комунікацій; Відомості про захищені споруди.

У цьому розділі наводиться інформація про комплексне раціональне використання сировини, матеріалів, відходів виробництва, вторинних джерел енергії при виробництві продукції, а також інформація про рішення щодо раціонального та економного використання праці, матеріалів та енергії в будівництві.

У складі пояснювальної записки повинні бути наведені загальні відомості та дані, що характеризують передбачені природоохоронні заходи, відомості про використані винаходи, а також відомості про додаткові

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

погодження проектних рішень і відповідність нормам, правилам, директивам і стандартам. Забезпечити прийняту технологію, обладнання, план будівництва, організацію виробництва та праці тощо відповідно до останніх досягнень науки і техніки та конкретних показників прогресу в країні та за кордоном.

Розділ «Генеральне планування і транспорт» містить детальну характеристику території та будівельного майданчика, рішення та

Показники за генеральним плануванням, внутрішнім і зовнішнім транспортом, вибором видів транспорту, основними планувальними рішеннями, заходами з благоустрою та утримання території, рішеннями щодо розміщення інженерних мереж і комунікацій, організації корпоративної безпеки.

Основні креслення цієї частини: ситуаційна карта розміщення підприємства із зазначенням існуючих і запланованих зовнішніх комунікацій, інженерної мережі та прибудинкових територій; генеральний план, на якому базуються існуючі, проєктовані, реконструйовані та пропоновані будівлі і споруди, що зносяться. ;Об'єкти охорони навколишнього природного середовища та благоустрою; Принципові рішення щодо розміщення внутрішніх інженерних мереж і транспортних комунікацій, планувального територіального розмежування.

Графічними матеріалами в цій частині є технологічні схеми, технологічні схеми цехів, вантажні схеми (для великих підприємств), схеми електропостачання, магістральні схеми трубопроводів.

Документацію розробляють відповідно до міжгалузевих вимог наукової організації праці, виробництва та управління, за розділами «Наукова організація праці» та «Управління підприємством».

У розділі «Будівельні рішення» подано: Короткі описи та обґрунтування архітектурно-конструкційних рішень для основних будівель і споруд, а також оцінку прогресу цих рішень; Принципові рішення щодо побутової санітарії; заходи щодо електро-, вибухо- та протипожежної безпеки, захисту будівельних конструкцій, мережі та споруди від корозії;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

основні рішення з водопостачання, каналізації, опалення, вентиляції та кондиціонування; перелік типових повторюваних економічних статей; про рішення щодо консервації споруд.

Потоковий метод організації будівництва

Потоковість - спосіб організації будівництва, що забезпечує планомірний і ритмічний випуск готової будівельної продукції при своєчасній і повній наявності всіх необхідних матеріально-технічних ресурсів на основі безперервної і рівномірної роботи трудового колективу постійного складу.

Умови використання:

- значне навантаження
- розбийте процес відновлення на робочі етапи
- вкажіть сувору технічну послідовність
- використання вузькоспеціалізованих команд
- встановити єдиний робочий ритм.
- усі ресурси мають використовуватися постійно.
- склад і кількість команд повинні залишатися незмінними в часі.

Використання процесного підходу до організації архітектурного виробництва має низку відмінних рис, які лежать в основі наступних принципів:

- Будівлі або споруди (групи будівель і споруд), що будуються, об'єднуються в професії приблизно однакової трудомісткості;
- Розбити весь комплекс будівельно-монтажних робіт на окремі робочі цикли. Кожен робочий цикл включає всі роботи, які можна виконувати без порушення технічних вимог і вимог охорони праці;
- Робота виконується безперервно, без простоїв, складною або спеціалізованою бригадою постійних членів, яка переходить від засадки до засадки та виконує той самий робочий цикл на кожній засадці, використовуючи однакові методи, використовуючи однакові машини, інструменти та обладнання;

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

- Виконуйте кожен робочий цикл на кожному захваті в ритмічній послідовності протягом того самого періоду часу.

Суть конвеєрної організації будь-якого виробництва полягає в тому, що воно протікає протягом тривалого часу ритмічним, рівномірним потоком, в якому певна кількість робітників систематично виконує однакою роботу, використовуючи одні й ті ж засоби виробництва, у кожному А. за певний період часу виробляється постійна кількість продукту. Сутність і розвиток проточної води в будівництві можна пояснити наступним чином. Припустимо, вам потрібно побудувати t однакових будинків. Їх побудова може здійснюватися послідовним, паралельним і потоковим методами.

При послідовному підході в міру завершення будівництва одного об'єкта починається будівництво наступного об'єкта і так далі, поки не закінчиться будівництво всіх об'єктів будь-якого сільськогосподарського, промислового або житлового комплексу. У цьому випадку тривалість будівництва такого комплексу буде дорівнювати сумі часу, витраченого на будівництво всіх об'єктів. Перевагою цього способу є те, що будівництво не потребує одночасно великої кількості трудових, матеріальних і фінансових ресурсів. Недолік цього методу полягає в тому, що загальний термін будівництва подовжується порівняно з паралельним і потоковим способом.

При паралельному підході всі об'єкти комплексу будуються одночасно. При цьому різні види робіт на кожному об'єкті також можуть виконуватися паралельно. У цьому випадку, якщо будується комплекс, що складається з t об'єктів, з однаковою трудомісткістю (наприклад, житловий типовий будинок), а терміни будівництва кожного об'єкта залишаються постійними, то обсяг будівництва всього комплексу зменшується (порівняно з послідовний метод в 3 рази, але потребує в 5 разів більше робітників і будівельної техніки, а фінансові і матеріальні ресурси, необхідні одночасно, збільшуються в стільки ж разів).

Потокові методи побудови набору об'єктів є ефективним поєднанням послідовних і паралельних методів. При цьому усуваються відповідні недоліки і зберігаються переваги. При будівництві t будівель поточковим

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

методом технологічні процеси, пов'язані з будівництвом кожної будівлі, поділяються на N складових однорідних і неоднорідних процесів.

На всіх т-об'єктах послідовно виконуються основні однорідні процеси, такі як риття котлованів під фундаменти і будівництво цокольних поверхів, закладення фундаментів і стін будівель і т.д. Всі різномірні, а також деякі однорідні процеси (санітарно-технічне облаштування, оздоблення будівель і т.д.) виконуються паралельно на всіх або декількох об'єктах. Завдяки цьому поєднанню будівельний майданчик виробляє певну кількість проміжної та кінцевої будівельної продукції в кожен даний період часу, з постійною кількістю робітників і будівельної техніки. При цьому на будівництві немає навантаження на одноразові вимоги щодо роботи, будівельної техніки та матеріалів.

При будівництві будівлі або групи будівель потоковим способом кожен об'єкт групи розбивається на захвати приблизно однакової трудомісткості. При процесному підході до монтажу виконання робіт по можливості максимально своєчасно поєднується на різних кріпленнях, що значно скорочує терміни будівництва та дозволяє випускати готову будівельну продукцію за графіком.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Технологічна карта на влаштування перекриття

Загальні положення

При влаштуванні монолітних бетонних і залізобетонних конструкцій необхідно керуватися будівельними нормами, правилами і вимогами проекту будівництва. Від загального технічного рівня, надійності та довговічності конструкції залежить якість виконання опалубних, арматурних і бетонних робіт. Застосування передових технологій і організації праці, засобів комплексної механізації дозволяє підвищити якість об'єктів і скоротити терміни будівництва.

Комплексний підхід до забезпечення технологічності всіх ланок і оснащення виробництва економічними засобами комплексної механізації має вирішальний вплив на міцність загальної конструкції. Особливу увагу при зведенні монолітної конструкції приділено міцності процесу твердіння бетону.

Підвищення якості будівництва безпосередньо пов'язане з дотриманням норм точності всіх операцій загального будівництва:

- геодезичні та монтажні роботи, розрахунок відомих допусків на виготовлення елементів і деталей, визначення даного етапу експлуатації обладнання;

- точність положення монтажної фурнітури і нерухомої робочої штанги;

- укладання та ущільнення суміші шар за шаром;

- режими термообробки та старіння бетону.

Підвищення якості загальної конструкції пов'язане з дотриманням правил точності та контролю якості технічного процесу складання елементів.

Точність технічного процесу при виконанні проекту залежить від впливу типу конструкції і відхилень на точність конструкції вищевказаних поверхів.

Якість шаблонів необхідно постійно контролювати.

Інструментальний контроль опалубних систем слід проводити не рідше ніж кожні 20 циклів, дерев'яних елементів - кожні 5 циклів. Під час контролю

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

і приймання опалубки перевіряються: жорсткість і геометрична придатність всієї системи і правильність установки опорних елементів, щільність огорожень опалубки і з'єднань між ними і з попередньо укладеним бетоном. Поверхні опалубки, їх розташування відносно проектних осей конструкції.

Під час укладання бетону необхідно постійно контролювати стан опалубки, опорних елементів і кріплень. Від точності і стабільності розташування арматурної заливки, дотримання вимог щодо зміни технічних характеристик бетонної суміші, що укладається, і способу ущільнення залежить якість конструкції.

Аналіз фактичного стану точності конструкції показує, що статистична дисперсія відхилення конструктивного номінального геометричного розміру явно перевищує нормативні вимоги, а технічний рівень є низьким.

При будівництві багатоповерхових будинків і споруд, у тому числі одноквартирних, слід встановлювати більш жорсткі вимоги допусків. Підвищені вимоги висуваються до технології монтажу деформаційних, температурних і конденсаційних швів.

Деформаційні шви виготовляють із матеріалів, що легко деформуються: прогумованого бітуму, бітумно-полімерної мастики, різних видів герметиків тощо.

Під час заливки конструкційного бетону неминучі технологічні перерви. У цих випадках влаштовують робочі шви. Вони не дозволяють поверхням, що примикають, зміщуватися відносно один одного і не знижують несучу здатність конструкції. Розташування робочого з'єднання вказується там, де найменший згинальний момент або поперечна сила. Якщо заливка бетону перервана більш ніж на дві години, заливку слід відновити лише після того, як бетон набуде міцності не менше 1,5 МПа, оскільки нижче 1,5 МПа продовження заливки призведе до руйнування структури раніше укладеного бетону через динамічна дія вібраторів та інших механізмів. Перед поновленням заливки бетону очистіть бетонну поверхню.

Для кращого зчеплення раніше укладеного бетону зі свіжим бетоном робочі шви на горизонтальних і похилих поверхнях очищають від цементної

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

плівки за допомогою водяних або повітряних струменів, металевих щіток або механічних фрез. Потім покрийте шаром цементного розчину товщиною 1,5-3 см, щоб заповнити нерівності.

Бетонна суміш укладається горизонтально і повинна щільно прилягати до опалубки, арматури і закладних частин будівлі. Наступні шари слід укладати тільки після належного ущільнення попереднього шару. Для рівномірного ущільнення необхідно дотримуватися відстані між кожним віброблоком. Товщина бетонного шару встановлюється з розрахунку глибини вібрування: не більше 1,25 довжини робочої частини вібратора при вібруванні вручну і до 100 см при використанні вібратора і вібромішка, що входять в комплект.

При зведенні великих конструкцій рекомендується ступінчаста заливка. Час укладання кожного шару не повинен перевищувати час схоплювання попереднього шару. У кожному конкретному випадку терміни укладання і перекриття шарів визначаються лабораторією з урахуванням температурних факторів і особливостей суміші.

При ущільненні вже укладеного шару глибинний вібратор повинен увійти в попередній шар на 10-15 см і розрізати його. Цим досягається більш висока міцність стикового з'єднання шарів. Якщо при зануренні вібратора в попередній шар утворюється неплаваюча борозенка, що свідчить про утворення кристалічної структури бетону, припиніть заливку і влаштуйте робочі шви.

Для ритмічної роботи з монтажу монолітних конструкцій необхідно мати комплект кошторисних типових шаблонів. Для умов роботи багатьох об'єктів при бетонуванні різного типу конструкцій комплект опалубки залежить від змінних норм виробітку, відношення об'єму бетонної конструкції до модулів її поверхні.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

Основні вказівки з бетонування перекриттів

Технічне рішення розроблено для бетонно-монолітних перекриттів.

Враховуючи своєчасне підключення різних БМР, організовано виробництво основних будівельно-монтажних робіт при монтажі. Кран РДК-160-3 використовується для подачі бетону і сталевих прутків.

Після зведення монолітних стін і колон до нижньої позначки поверху було виконано бетонування перекриття за допомогою пересувної опалубки на кондукторі.

Перед заливкою підлоги на кожному захопленні необхідно:

- передбачити заходи безпечної роботи на висоті;
- шаблони установки;
- фітинги, вставки та пустоутворювачі для електричних провідників;
- усі конструкції та їх закриті елементи під час заливки бетоном (збірні з'єднання конструкцій, арматура, закладні деталі тощо), а також правильність встановлення та кріплення опалубки та її опорних елементів повинні бути перевірені та прийняті згідно ТУ. .

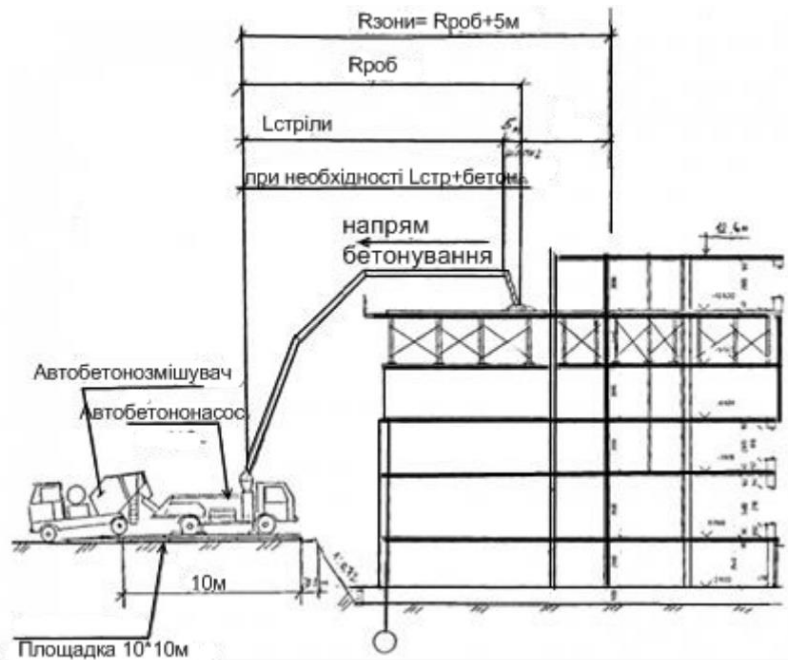
Перед заливкою бетону поверхню дерев'яної, фанерної або металевої опалубки необхідно покрити емульгованою мастилом, а поверхню бетонної, залізобетонної та залізобетонної опалубки змочити. Очистіть цементну плівку з попередньо укладеної бетонної поверхні і зволожите або закрийте цементним розчином.

Захист арматури забезпечується за допомогою штатних пластикових кріплень, встановлених у шаховому порядку.

Перевірте верхні позначки на бетонній підлозі, встановіть розпірні анкери або використовуйте знімні маякові рейки, верхня частина яких повинна відповідати рівню бетонної поверхні.

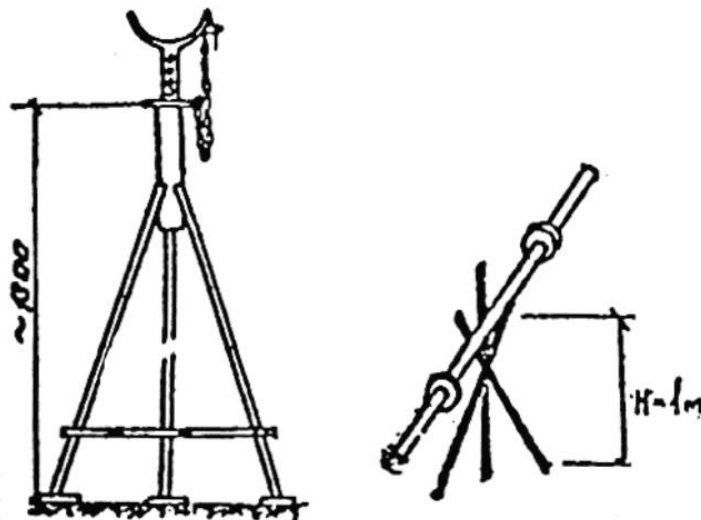
Автобетононасоси призначені для транспортування бетонної суміші вертикально і горизонтально до місця укладання. Через стрілу, яка складається з трьох шарнірних секцій, проходить шарнірна бетонна труба, вставлена в стик стріли, закінчена гнучкою розподільною втулкою на опорі.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	



Подання бетонної суміші

При перекачуванні по бетонопровід бетонної суміші плинністю 5...15 см може бути забезпечена нормальна робота бетононасоса, яка відповідає вимозі легкого перекачування, тобто транспортується по трубопроводу. до межі без розшарування Відстань і утворення заторів. З точки зору зручності перекачування оптимальна плинність бетонних сумішей становить 6...8 см, водоцементне відношення 0,4...0,6.



Вид опор під бетонопровід:

a – інвентарна телескопічна стійка; *б* – інвентарні козли з арматурної сталі

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Для великих заповнювачів рекомендується використовувати окатану брекчію або щебінь. Максимальний розмір частинок крупного заповнювача не повинен перевищувати 0,4 внутрішнього діаметра бетонної труби для гравію і 0,33 для щебеню. Кількість зерен найбільшого розміру та пластинчастих або голчастих зерен не повинна перевищувати 15 % маси. Перед початком подачі бетонної суміші змастіть труби, закачуючи вапняне тісто або цементний розчин.

Після заливки бетону бетонну трубу промивають водою під тиском і пропускають через пружну піну. Щоб уникнути утворення пробок, якщо перерва триває більше 30 хвилин, активуйте суміш, періодично вмикаючи бетононасос, якщо перерва триває більше 1 години. Бетонні труби були повністю вільні від суміші (рис. 3).

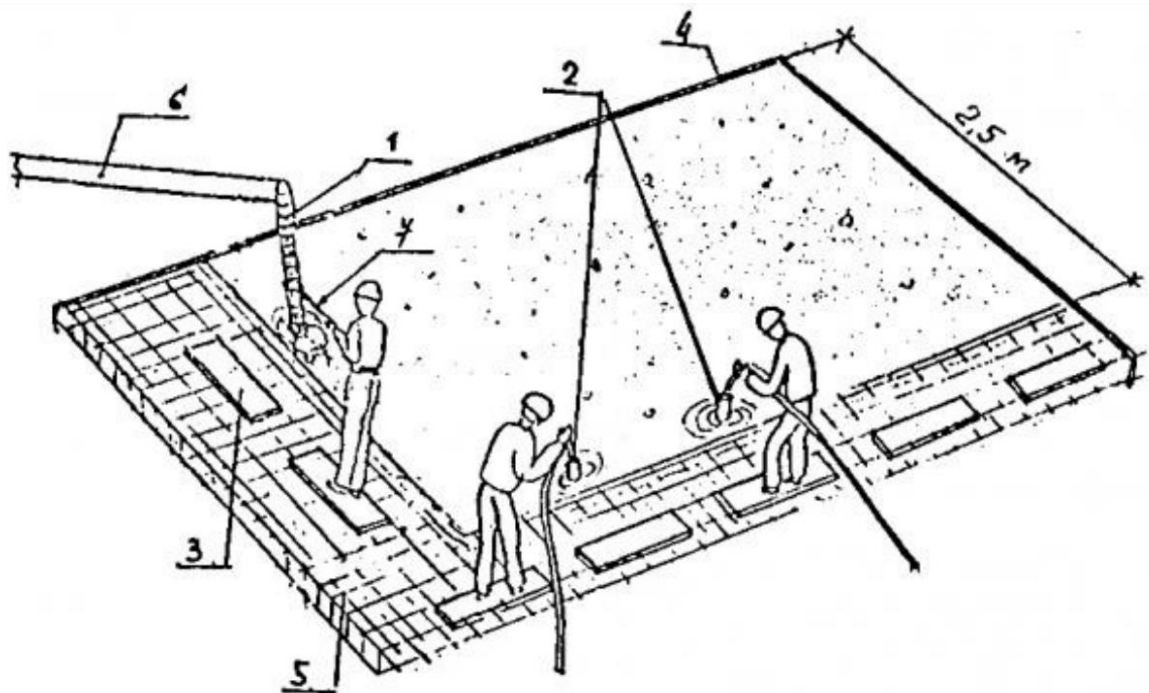


Рис. 3. Схема організації робочого місця при бетонуванні монолітної плити:

- 1 – гнучкий рукав; 2 – вібратори; 3 – щит для розміщення робітника;
4 – робочий шов; 5 – армокаркаси; 6 – стріла автобетононасоса; 7 – трос для переміщення рукава

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Примітки:

1. При заливці монолітних перекриттів використовуйте настільну або рамну опалубку «ДОКА».
2. Розташування огорожень опалубки на плиті, послідовність шаблонної заливки бетону, вузли кріплення опалубки, положення опор, а також особливі вимоги до заливки бетону даним типом опалубки описані в проекті, розробленому опалубником.
3. Після того, як міцність бетону досягне понад 70% від проектною міцності, опалубку перекриття можна знімати.
4. При виконанні одноосібних робіт у приміщеннях без надійних огорожень працівники повинні бути зафіксовані запобіжними поясами з подовжувачами, щоб уникнути падіння з висоти. Фіксована посада призначається майстром або керівником.

Вимоги до якості виконання робіт. Контроль якості

Використовувані матеріали, а також повне дотримання технічних норм на всіх етапах комплексного процесу.

Для цього необхідний контроль, який проходить у такі етапи:

- при прийомі та зберіганні всіх вихідних матеріалів (цемент, пісок, щебінь, гравій, сталеві прутки, деревина та ін.); при виготовленні та монтажі арматурних елементів і конструкцій; при виготовленні та монтажі елементів опалубки;
- при підготовці фундаментів і опалубки для укладання бетонних сумішей;
- При приготуванні і транспортуванні бетонних сумішей, при догляді за бетоном під час твердіння.

Усі вихідні матеріали мають відповідати вимогам ДСТУ. Показники властивостей матеріалу визначають за єдиною методикою, рекомендованою для будівельних лабораторій.

У процесі зміцнення конструкції контролюйте:

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

- при прийомі сталі (наявність заводських клейм і ярликів, якість армування);
- під час зберігання і транспортування (марка, сорт, правильність зберігання розмірів, збереження при транспортуванні);
- виготовлення арматурних елементів і конструкцій (правильність форм і розмірів, якість зварювання, дотримання техніки зварювання).

Після встановлення та з'єднання всіх арматурних елементів в бетонному блоці буде проведена остаточна перевірка на правильність розмірів і положення арматури з урахуванням допустимих відхилень.

Під час монтажу опалубки контролюють правильність її установки, кріплення, а також щільність стиків в огороженні і з'єднаннях, взаємне розташування опалубки і арматури (для отримання заданої товщини покриття). Правильність положення опалубки в просторі перевіряють прив'язкою до вказівної осі і вирівнюванням, а розміри - звичайним виміром. Допустимі відхилення від положення та розмірів опалубки наведені в технічній документації та інструкціях.

Перед укладанням бетонної суміші перевіряють чистоту робочої поверхні опалубки і якість її змащення.

На етапі приготування бетонної суміші перевіряють точність кількості використаного матеріалу, тривалість замішування, плинність і щільність суміші. Оцінку плинності бетонної суміші проводити не рідше двох разів за зміну.

Текучість не повинна відхилятися більше ніж на ± 1 см від специфікації, а щільність не повинна перевищувати 3%.

Під час транспортування бетонної суміші слідкуйте за тим, щоб вона не почала схоплюватися, розпадатися на компоненти та втрачати текучість через воду, втрату цементу або схоплювання.

У місці укладання слід звернути увагу на висоту падіння суміші, тривалість вібрації та рівномірність ущільнення, щоб запобігти розшарування суміші та утворення порожніх оболонок і порожнин.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

За процесом віброущільнення стежать візуально, оскільки суміш дає усадку, з неї перестають виходити бульбашки повітря, з'являється цементне молоко. У деяких випадках застосовуються радіоізотопні денситометри, принцип роботи яких заснований на вимірюванні поглинання бетонних сумішей - радіації. За допомогою густоміра визначте ступінь ущільнення суміші при вібрації.

При заливці бетону на великих ділянках рівномірність ущільнення бетону контролюють за допомогою резистивних датчиків (датчиків) у вигляді циліндричних зондів, розміщених по товщині дорожнього одягу. Принцип роботи датчика заснований на властивостях бетону, який збільшує щільність, щоб зменшити опір проходженню електричного струму. Помістіть їх в активну зону вібратора. Бетонувальники отримують світловий або звуковий сигнал, коли бетон досягає заданої щільності.

Остаточна оцінка якості бетону може базуватися лише на результатах випробувань кубічних зразків на міцність на стиск, які проводяться одночасно з укладанням бетону та витримуються в тих самих умовах, поки бетон твердне. Для випробувань на стиск зразки готували у формі кубів із довжиною сторін 150 мм. Допускаються також кубики інших розмірів з поправками на результати, отримані при випробуванні зразків на пресі.

Для кожного типу бетону була виготовлена серія з трьох подвійних проб.

Для більш реалістичного розуміння міцнісних властивостей бетону в конструкції висвердлюють керни, які потім перевіряють на міцність.

Крім стандартних лабораторних методів оцінки міцності бетону в зразках застосовують також непрямі неруйнівні методи оцінки міцності безпосередньо в будівлях. У будівництві широко застосовуються механічний метод, заснований на використанні залежності між міцністю бетону на стиск і його поверхневою твердістю, і ультразвуковий імпульсний, заснований на вимірюванні швидкості поширення поздовжніх ультразвукових хвиль в бетоні і ступінь їх згасання.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

За механічним методом контролю міцності бетону використовується стандартний молоток Кашкарова. Для визначення міцності бетону на стиск молотком Кашкарова встановлювали кулю на бетон і вдарили по корпусу слюсарним молотком. Одночасно нижня частина кульки вдавлюється в бетон, а верхня частина вдавлюється в еталонний сталевий стрижень, залишаючи поглиблення як у бетоні, так і в сталевому стрижні. Вимірявши діаметри цих вдавлень, знайдіть їх співвідношення і за допомогою градууювальної кривої визначте міцність бетонної поверхні на стиск.

Згідно ультразвукового імпульсного методу, для визначення швидкості ультразвукових хвиль через бетонну конструкцію використовують спеціальний ультразвуковий прилад типу УП-4 або УКБ-1.

Міцність бетону в конструкції визначається градієнтною кривою швидкості проходження ультразвукової хвилі та міцністю бетону на стиск. За певних умов (узгодженість технології, ідентичність вихідної сировини та ін.) цей метод забезпечує цілком прийнятну точність контролю.

Інструкція з охорони праці й техніки безпеки

1. Бетонщик зобов'язаний працювати у виданому йому спецодязі та спецвзутті та утримувати їх у справному стані. Крім того, він повинен мати захисні пристрої, необхідні для роботи, і часто ними користуватися.

2. Перед початком роботи необхідно прибрати сторонні предмети, сміття і бруд на робочому місці та його проходах, а взимку — сніг, лід і пісок.

3. Забороняється працювати у безбар'єрних місцях, таких як відкриті колодязі, оглядові колодязі, колодязі, отвори в стелі, отвори в риштуваннях. У темну пору доби, окрім загороджень у небезпечних місцях, мають бути встановлені світлові сигнали.

4. При недостатньому освітленні робочого місця робітник зобов'язаний повідомити про це керівника робіт.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

5. Наливному будівельному персоналу категорично забороняється вкручувати або викручувати струмоведучі ліхтарі та переміщати тимчасові дроти. Цю роботу повинен виконувати електрик.

6. Забороняється перебувати в робочій зоні підйомного механізму і стояти під вантажем, що піднімається.

7. Операторам розливу заборонено відкривати та закривати заклади та сигнали, що не мають до них відношення.

8. Верстати, електроінструменти, освітлення тощо можна вмикати лише за допомогою пускачів рубильників тощо. Жоден працівник не може приєднувати та відключати проводи під напругою. За потреби попросіть електрика подовжити шнур.

9. Щоб уникнути ураження електричним струмом, забороняється торкатися погано ізольованих проводів, незахищених частин електрообладнання, кабелів, шин, автоматичних вимикачів, патронів ламп тощо.

10. Перед запуском обладнання необхідно перевірити надійність усіх обертових і рухомих відкритих частин шлагбаума.

11. У разі виявлення несправності механізмів та інструментів, якими користуються бетонщики, та їх огорожень, роботу необхідно припинити та негайно повідомити про це майстра.

12. При отриманні інструменту необхідно переконатися в його справності: несправні інструменти підлягають поверненню для ремонту.

13. Під час користування ручним інструментом (щітками, лопатами, трамбівками) обов'язково слідкуйте за придатністю рукоятки, щільністю кріплення інструменту та не допускайте збивання, затуплення робочої поверхні інструменту тощо.

14. Для роботи з драбин забороняється застосовувати механізований інструмент.

15. Інструмент під напругою та проводи його живлення повинні мати надійну ізоляцію. Після отримання електроінструменту необхідно зовнішнім

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			

оглядом перевірити стан ізоляції проводів. Використовуючи цей інструмент, необхідно стежити за тим, щоб не пошкодити шнур.

16. Після закінчення роботи механізований інструмент необхідно відключити від електроживлення та поставити на склад.

17. Неповнолітнім віком до 16 років заборонено проносити речі.

18. При перевезенні будівельних вантажів на тачці вага не повинна перевищувати 160 кг.

19. Щоб уникнути застуди, усі відкриті отвори в приміщеннях необхідно закривати тимчасовими щитами.

20. У холодну пору року слід використовувати спеціальні опалювальні приміщення. Не топити в котельнях, колодязях теплотраси, бункерах і радіаторах.

21. Якщо з колегою стався нещасний випадок, йому необхідно надати першу допомогу, повідомити бригадира або майстра.


						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця вихідних даних для розрахунку тривалості виробництва БМР по проекту

Рекомендована кількість робітників в ланці (бригаді)	Найменування робіт та їх комплексів	Обсяг робіт на захватці тис. грн	Роботи, тривалість яких визначається по маш.-змінам	Трудомісткість на весь обсяг, маш.-змін		Трудомісткість на весь обсяг, люд.-змін		Кількість провідних механізмів, що визначають інтенсивність механізованих БМР	Прийнята кількість ланок	Кількість робітників	Змінність	Тривалість виробництва робіт (робочих днів): для механізованих процесів
				нормативна	прийнята	нормативна	прийнята					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Проектні та вишукувальні роботи	446,0										
	Експертиза проектної та кошторисної документації	67,0										
	Відведення земельної ділянки	487,0										
2	Планування майданчика	46	+	1,53	2	3,94	4	1	1	2	1	2
3	Влаштування тимчасових доріг	66,25				39,2	42		1	3	2	7
2	Влаштування огороження території	21,2				14,25	16		1	2	1	8
3	Влаштування тимчасового водогону	31,8				19,85	24		1	3	1	8
3	Влаштування тимчасового водовідведення	26,5				20,02	18		1	3	1	6
14	Влаштування тимчасових будівель	119,25				78,4	84		1	14	1	6
2	Влаштування траншей	118,74	+	21,5	23	45,2	46		1	2	1	23
4	Доробка ґрунту	39,58				33,2	34		1	2	1	17
16	Влаштування фундаментів	995,19	+	34,2	32	652,4	640	1	1	16	2	20
2	Влаштування введень	0,0				1,89	2		1	2	1	1
6	Зворотна засипка захватка	305,34	+	22,05	8	109,34	112		1	14	2	4
16	Монтаж каркасу будівлі, влаштування зовнішніх та внутрішніх стін, перегородок, сходів	5168,19	+	102,5		1498,2	1560		1	6	2	130
5	Влаштування покрівлі	407,12	+	42,05		68,8	72	1	1	2	2	18

**ОХОРОНА ПРАЦІ ТА
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

Консультант  / С.П. Стеценко /

Здобувач  / Б.А. Харченко /

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Лист

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»

Небезпечні та шкідливі виробничі фактори

№ п/п	Небезпечні і шкідливі виробничі фактори	Джерело (види робіт)	Кількісна оцінка	Норматив
1	2	3	4	5
1	Обвалення ґрунту	Земляні	Ґрунт: Глина $h_{\phi} = -1,2$ м	ДБН А 3.2-2-2009 п.10
2	Падіння людини з висоти	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні а) зовнішні б) внутрішні Опоряджувальні а) зовнішні а) внутрішні	$h = 1,2$ м $h = 11,7$ м $h = 9,1$ м $h = 12,315$ м $h = 12,315$ м $h = 12,315$ м $h = 11,460$ м $h = 12,315$ м $h = 11,460$ м	ДБН А 3.2-2-2009 п. 10 п. 13 п. 14 п. 17 п. 16 п. 15
3	Падіння конструкцій і матеріалів з висоти	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні а) зовнішні б) внутрішні Опоряджувальні а) зовнішні а) внутрішні	$h = 1,2$ м $h = 11,7$ м $h = 9,1$ м $h = 12,315$ м $h = 12,315$ м $h = 12,315$ м $h = 11,460$ м $h = 12,315$ м $h = 11,460$ м	ДБН А 3.2-2-2009 п. 10 п. 11 п. 13 п. 14 п. 17 п. 16 п. 15

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4	Експлуатація машин і механізмів	РДК-160-3	$R_{м.в}=16,2$ м $R_{н.з}=26,2$ м $R_{н.з'}=10$ м	ДБН А.3.1-5-2009 НПАОП 0.00-1.81-18
5	Ураження електричним струмом	Машини і механізми Зварювальні Освітлювальні	$U = 220-380В$ $U = 6000/380В$ $U = 220В$	НПАОП 40.1-1.21-98 ДСТУ Б А.3.2-13:2011
6	Виробничий шум	- автотранспорт, - ущільнення ґрунту, - бетонні суміші, - компресор	$P=70$ дБ $P=80$ дБ $P=60$ дБ $P=80$ дБ	ДСН 3.3.6.037-99
7	Вібрація	Ущільнення бетону Експлуатація машин і механізмів	$V = 0,02$ м/с $V = 0,04$ м/с	ДСН 3.3.6.039-99
8	Вплив шкідливих речовин	Зварювальні (пил) Газоплуменеві роботи (ацетилен) (пари бензину) Опоряджувальні (ацетон)	$0,15$ мг/м ³ $0,1$ мг/м ³ 100 мг/м ³ 200 мг/м ³	ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88
9	Вплив кліматичних факторів	Роботи на відкритому повітрі Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні	Швидкість вітру $V < 12$ м/с $V < 10$ м/с	ДБН А 3.2-2-2009 ГОСТ 12.1.005-88

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

		Опоряджувальні а) зовнішні Роботи в закритому приміщенні Монтажні Опоряджувальні а) внутрішні Ізоляційні Зварювальні	$V < 10 \text{ м/с}$ $V < 10 \text{ м/с}$ $V < 0,3 \text{ м/с}$ $V < 0,3 \text{ м/с}$ $t = 180^\circ\text{C}$ $t = 2000^\circ\text{C}$	ДСН 3.3.6.042-99
10	Недостатня освітленість робочих місць	Земляні Цегляні Бетонні Монтажні Покрівельні Ізоляційні Опоряджувальні: а) зовнішні а) внутрішні	10 лк 10 лк 30 лк 30 лк 30 лк 30 лк 100 лк 150-300 лк	ДБН В.2.5-28-2018 ДСТУ Б А.3.2-15:2011
11	Атмосферна електрика	Захист від блискавки	К = III ступінь	ДСТУ EN 62305-1;2;3;4
12	Пожежна безпека	Захист від пожежі	$K_{\text{вог}} = \text{II ступінь}$ $K_{\text{п/в}} = \text{Б}$	ДСТУ Б В.1.1-36:2016 ДБН В.1.1-7-2016 ДБН В.1.2-7-2021

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ЕКОНОМІКА БУДІВНИЦТВА

Консультант | Т.Ю. Усифова |

Здобувач | Б.А. Дарченко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

Будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області

(найменування об'єкта будівництва)

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01
на загальнобудівельні роботи**

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

Об'єм будинку, куб.м	45457	Кошторисна вартість	6396	тис.грн
Площа забудови об'єкта, кв.м	347,5	Кошторисна трудомісткість	18	тис люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	378,9	Кошторисна заробітна плата	2141	д тис.грн
Площа фасаду, кв.м	844	Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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

		<i>Підземна частина</i>										
1	УПБ 1-1	Земляні роботи будівля без підвалу	100 кв.м площі забудови	3,475	<u>67939</u> 6794	<u>61145</u> 20382	236088	23609	<u>212481</u> 70827	<u>61</u> 176	<u>213</u> 611	
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаменти стрічкові	100 кв.м площі забудови	3,475	<u>301625</u> 75406	<u>60325</u> 20108	104814 7	- 262037	<u>209629</u> 69876	<u>679</u> 173	<u>2361</u> 602	
		<i>Надземна частина</i>										
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капстіни, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	<u>151742</u> 20217	<u>45561</u> 15181	- 574949	- 76601	<u>172632</u> 57520	<u>182</u> 131	<u>690</u> 496	
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	3,789	<u>75978</u> 6331	<u>11397</u> 3799	287880	23990	<u>43182</u> 14394	<u>57</u> 33	<u>216</u> 124	
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, оштукатурений і фарбований	100м2 загальної площі фасаду	8,44	<u>76603</u> 38302	<u>3830</u> 1277	646899	323449	<u>32345</u> 10782	<u>345</u> 11	<u>2914</u> 93	
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	8,44	<u>156437</u> 21727	<u>7822</u> 4345	132108 2	183484	<u>66054</u> 36697	<u>196</u> 37	<u>1653</u> 316	
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	<u>23510</u> 11755	<u>1175</u> 392	89078	44539	<u>4454</u> 1485	<u>106</u> 3	<u>401</u> 13	
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі плоска покрівля з ролонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	3,475	<u>194568</u> 81070	<u>9728</u> 3243	676124	281719	<u>33806</u> 11269	<u>730</u> 28	<u>2538</u> 97	
9	УПБ 9-2-1			3,789	<u>151247</u>	<u>22687</u>	573076	286538	<u>85961</u>	<u>681</u>	<u>2581</u>	

Будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в
м. Борщів Тернопільської області
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02

на внутрішні санітарно-технічні роботи адмінбудівлі
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість	299	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	1	тис. люд.год
Кошторисна заробітна плата	79	тис.грн.
Середній розряд робіт	4,4	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	УПС 1-2	Влаштування внутрішніх мереж опалення	100м2 загальної	3,789	<u>33301</u>	<u>1665</u>	12617 8	31544	<u>6309</u>	<u>75</u>	<u>284</u>

			площі об'єкта		8325	555			2103	5	18
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	<u>7484</u>	<u>374</u>	- 28358	- 4726	<u>1418</u>	<u>11</u>	<u>43</u>
					1247	125			473	1	4
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	<u>19134</u> 4784	<u>957</u> 319	72500	18125	<u>3625</u> 1208	<u>43</u> 3	<u>163</u> 10
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	<u>9935</u>	<u>497</u>	- 37642	- 9411	<u>1882</u>	<u>22</u>	<u>85</u>
					2484	166			627	1	5
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
					0	0			0	0	0
		Разом прямі витрати , грн.					26467 8	63806	<u>13234</u> 4411		<u>575</u> 38
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					18763 8				
		всього заробітна плата					68218				
		Загальновиробничі витрати разом, грн.					34465				
		у тому числі:									
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд-год			0,105		64				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.			172,04		11071				

	відрахування на соціальні заходи	0,2278	18062
	решта статей у загальновиробничих витратах	8,7	5332
	Всього кошторисна вартість робіт, грн.		29914
	кошторисна трудомісткість, люд-год		3
	кошторисна заробітна плата, грн.		677
			79289

Будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01 на загальнобудівельні роботи

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

Об'єм будинку, куб.м	45457	Кошторисна вартість	6396	тис.грн.
Площа за будови об'єкта, кв.м	347,5	Кошторисна трудомісткість	18	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	378,9	Кошторисна заробітна плата	2141	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	844	Середній розряд робіт	4,5	розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ чл.	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниць, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.год, не зайнятих обслуговуванням машин	
					всього	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
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 за будови	3,475	67939 6794	61145 20382	238088	23609	212481 70827	61 176	213 611
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаментів стрижкові	100 кв.м площі за будови	3,475	301625 75406	60325 20108	1048147	262037	209629 69676	679 173	2361 602
Надземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капітальні, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	151742 20217	45561 15181	574949	76601	172632 57520	182 131	690 496
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	3,789	75978 6331	11397 3799	287880	23990	43182 14394	57 33	216 124
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, озштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	8,44	76603 38302	3830 1277	646899	323449	32345 10782	345 11	2914 93
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	8,44	156437 21727	7822 4345	1321082	183484	66054 36697	196 37	1653 316
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	23510 11755	1175 392	89078	44539	4454 1485	106 3	401 13
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі площа покрівлі з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	3,475	194568 81070	9728 3243	676124	261719	33806 11269	730 28	2538 97
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	3,789	151247 75624	22687 7562	573076	286538	85961 28654	681 65	2561 247
Разом прями витрати , грн.							5453324	1505965	860545 301503		13567 2599
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							3086613 1807468				
Загальноовиробничі витрати разом, грн.					Коэф.		942447				
у тому числі:											
трудомісткість в загальноовиробничих витратах, люд.год					0,12		1940				
заробітна плата в загальноовиробничих витратах, грн.					172,04		333753				
вдрахування на соціальні заходи					0,2278		487770				
решта статей у загальноовиробничих витратах					7,48		120925				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							6395771				
кошторисна трудомісткість, люд.год							18106				
кошторисна заробітна плата, грн.							2141221				

Будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області (найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-01 на загальнобудівельні роботи
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Об'єм будинку, куб.м	4545,7	Кошторисна вартість	8396	тис.грн.
Площа забудови об'єкта, кв.м	347,5	Кошторисна трудомісткість	18	тис.люд.год
Загальна площа об'єкта, кв.м	378,9	Кошторисна заробітна плата	2141	тис.грн.
Площа фасаду, кв.м	844	Середній розряд робіт	4,5	розряд

Окладений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ чл.	Об'єднання (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 заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього	
											всього
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	3,475	67939 6794	61145 20382	236088	23609	212481 70827	61 176	213 611
2	УПБ 2-2	Влаштування фундаментів фундаментів стрижкові	100 кв.м площі забудови	3,475	301625 75406	60325 20108	1048147	262037	209629 66876	679 173	2361 602
Наземна частина											
3	УПБ 3-4	Влаштування каркасу будівлі монолітні залізобетонні конструкції (капоти, колонни, діафрагми, сходи)	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	151742 20217	45561 15181	574949	78601	172632 57520	182 131	690 496
4	УПБ 4-2	Влаштування перекриття - збірні залізобетонні	100м2 загальної площі перекриття	3,789	75978 6331	11397 3799	267880	23990	43182 14394	57 33	216 124
5	УПБ 5.1-2	Зовнішні стіни і оздоблення фасаду зовнішні стіни з блоків, фасад утеплений, озштукатурений і	100м2 загальної площі фасаду	8,44	76603 38302	3830 1277	646899	323449	32346 10782	346 11	2914 93
6	УПБ 6-1	Заповнення віконних прорізів	100м2 загальної площі фасаду	8,44	156437 21727	7822 4345	1321082	183484	66054 36697	196 37	1653 316
7	УПБ 7-1	Влаштування перегородок	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	23510 11755	1175 392	89078	44539	4454 1485	106 3	401 13
8	УПБ 8-1	Влаштування покрівлі поклад покрівля з рулонних матеріалів	100м2 площі останнього поверху	3,475	194568 81070	9728 3243	676124	261719	33806 11269	730 28	2538 97
9	УПБ 9-2-1	Оздоблювальні роботи (за типом оздоблення) опорядження Тип I (стяжка, штукатурка)	100м2 загальної площі приміщень	3,789	151247 75624	22687 7562	573076	286538	85961 28654	681 65	2581 247
Разом прями витрати , грн.							5453324	1505965	880645 301503		13567 2599
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн. всього заробітна плата							3086813 1807468				
Загальноовиробничі витрати разом, грн.					Коеф.		942447				
в тому числі:											
трудомісткість в загальноовиробничих витратах, люд-год					0,12		1940				
заробітна плата в загальноовиробничих витратах, грн.					172,04		333753				
відрахування на соціальні заходи					0,2276		487770				
решта статей у загальноовиробничих витратах					7,48		120925				
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							6395771				
кошторисна трудомісткість, люд-год							18106				
кошторисна заробітна плата, грн.							2141221				

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-02
на внутрішні санітарно-технічні роботи адмінбудівлі**
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта
інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 299 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 1 тис. люд. год.
Кошторисна заробітна плата 79 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,4 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" червня 2023 р.

№ чч.	Об'єктування (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 заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	на одиницю		
										всього	всього	всього
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	3,789	33301 8325	1665 555	126178	31544	6309 2103	75 5	284 18	
2	УПС 2-2	Влаштування внутрішніх мереж вентиляції і кондиціонування	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	7484 1247	374 125	28358	4726	1418 473	11 1	43 4	
3	УПС 3-2	Влаштування внутрішніх мереж холодного і гарячого водопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	19134 4784	957 319	72500	18125	3625 1208	43 3	163 10	
4	УПС 4-2	Влаштування внутрішніх мереж каналізації	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	9935 2484	497 166	37642	9411	1882 627	22 1	85 5	
5	УПС 5-2	Влаштування внутрішніх мереж газопостачання	100м2 загальної площі об'єкта	0	0 0	0 0	0	0	0 0	0 0	0 0	
Разом прями витрати , грн.							264678	63806	13234 4411		575 38	
в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.							187638					
всього заробітна плата							68218					
Загальноновиробничі витрати разом, грн.							34465					
у тому числі:												
трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-г							64					
заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.							11071					
відрахування на соціальні заходи							18062					
решта статей у загальноновиробничих витратах							5332					
Всього кошторисна вартість робіт, грн.							299143					
кошторисна трудомісткість, люд-год							677					
кошторисна заробітна плата, грн.							79289					

Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-03

на внутрішні електромонтажні роботи адмінбудівлі
(найменування робіт та витрат, найменування будівлі, споруди, лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури)

Кошторисна вартість 402 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 2 тис люд.год
Кошторисна заробітна плата 192 тис.грн.
Середній розряд робіт 5,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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 в тому числі заробітної плати	всього	заробітної плати	експлуатації машин в тому числі заробітної плати	тих, що обслуговують машини	
										заробітної плати	на одиницю
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	3,789	50134 26320	2507 1755	189956	99727	9498 6648	231 15	875 56
2	УПЕ 2-2	Встановлення електрооптимальних приладів та електрофурнітури	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	9356 1637	187 131	35448	6203	709 496	14 1	54 4
3	УПЕ 3-2	Прокладання слабострумних мереж (зв'язок, телемережі)	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	12296 6455	615 430	46589	24459	2329 1631	57 4	215 14
4	УПЕ 4-2	Прокладання мереж пожежної сигналізації і відеоспостереження	100м2 загальної площі об'єкта	3,789	13276 6970	664 465	50302	26409	2515 1761	61 4	232 15
		Разом прями витрати , грн.					322295	156798	15051 10536		1375 89
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					150446				
		всього заробітна плата					167334				
		Загальноновиробничі витрати разом, грн.		Коеф.			79349				
		у тому числі:									
		трудомісткість в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,097			142				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			24443				
		відрахування на соціальні заходи , грн.		0,2278			43687				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		7,66			11220				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					401645				
		кошторисна трудомісткість , люд-год					1607				
		кошторисна заробітна плата, грн.					191777				

**Локальний кошторис на будівельні роботи № 02-01-04
на монтаж устаткування**

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

Кошторисна вартість 0 тис.грн.
Кошторисна трудомісткість 0 тис.люд.год
Кошторисна заробітна плата 0 тис.грн.
Середній розряд робіт 4,5 розряд

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	тик, що обслуговують машини	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
1	УППП 1-3	Монтаж технологічного устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
2	УППП 2-3	Монтаж виробничого устаткування	100м2 загальної площі об'єкта	0	0	0	0	0	0	0	0
		Разом прями витрати, грн.					0	0	0		0
		в тому числі вартість матеріалів, виробів і комплектів, грн.					0				
		всього заробітна плата					0				
		Загальноновиробничі витрати, разом, грн.		Коеф.			0				
		<i>у тому числі:</i>									
		трудоємність в загальноновиробничих витратах, люд-год		0,079			0				
		заробітна плата в загальноновиробничих витратах, грн.		172,04			0				
		відрахування на соціальні заходи		0,2278			0				
		решта статей у загальноновиробничих витратах, грн.		6,23			0				
		Всього кошторисна вартість робіт, грн.					0				
		Кошторисна трудомісткість, люд-год					0				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					0				

Будівництво придобови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на пусконалагоджувальні роботи № 02-01-05

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

Кошторисна вартість, тис.грн. 0
Кошторисна трудомісткість, тис.люд.год. 0,0
Кошторисна заробітна плата, тис.грн. 0

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	0	0	0	0	0
<i>Разом прями витрати</i>						0		
в тому числі								
Заробітна плата						0		
<i>Загальновиробничі витрати, разом, грн.</i>				<i>Коеф.</i>		0		
у тому числі:								
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				0,087		0		
Заробітна плата у загальновиробничих витратах				172,04		0		
Відрахування на соціальні заходи				0,2278		0		
Решта статей у загальновиробничих витратах				6,74		0		
Всього по кошторису						0		
Кошторисна трудомісткість						0		
Кошторисна заробітна плата						0		

Будівництво придбуди адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області
(найменування об'єкта будівництва)

Локальний кошторис на придбання устаткування, меблів та інвентарю № 02-01-06
адмінбудівлі

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

Кошторисна вартість

132,4

тис.грн.

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	3,789	25304	95878
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	3,789	5774	21876
4	УПО 4-3	Меблі	100м2 (загальної площі об'єкта)	3,789	2556	9685
		Разом, грн.				127440
		Транспортні витрати на устаткування (3%)				3823
		Заготівельно-складські витрати (0,9%)				1181
		Всього кошторисна вартість, грн.				132444

**Об'єктний кошторис № 02-01
на будівництво адмінкорпусу**

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

Кошторисна вартість	7229	тис.грн.
Кошторисна трудомісткість	20	тис.п-год
Кошторисна заробітна плата	2412	тис.грн.
Загальний будівельний обсяг	45457	куб.м
Вимірник одиничної вартості	1	кв.м
Загальна площа об'єкта	378,9	кв.м
Вартість 1 кв.м загальної площі об'єкта	19079	грн./кв.м

Складений у поточних цінах станом на "01" 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	6396		6396	18	2141	16880
2	2-1-2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	299		299	1	79	790
3	2-1-3	Внутрішні електромонтажні роботи	402		402	2	192	1060
4	2-1-4	Монтаж устаткування						
5	2-1-5	Пусконаладжувальні роботи						
6	2-1-6	Придбання устаткування, меблів та інвентарю		132	132			350
		Всього по кошторису	7097	132	7229	20	2412	19079

До будівництва адмінкорпусу

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

Площа забудови об'єкта, кв.м	347,5
Загальна площа об'єкта, кв.м	378,9
Загальний обсяг об'єкта, куб.м	45456,8
Площа ділянки (території) об'єкта, кв.м	6400
Периметр ділянки (території) об'єкта, м.п.	320

Складений у поточних цінах станом на 01 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 з емлев порядної докум.	- " -	0	36,92	0,000
1.2.	Створення геодезичної мережі для будівництва	- " -	0	0,29	0,000
1.3.	Освоєння і інженерна підготовка території будівництва	- " -	0	19,38	0,000
Разом					0,000
Глава 3. Об'єкти підсобного і обслуговувального призначення		100м2 загальної площі об'єкта			
3.1.	Адміністративно-побутові приміщення	- " -	0	8,82	0,000
3.2.	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естакади, лабораторії)	- " -	0	0,000	0,000
3.3.	Господарські будівлі і приміщення (охорона, прохідна, сміттєзбиральник тощо)	- " -	0	1,80	0,000
Разом					0,000
Глава 4. Об'єкти енергетичного господарства					
4.1.	Трансформаторна підстанція	об'єкт	0	2482,92	0,000
4.2.	Лінії електропостачання	км	0	1388,08	0,000
Разом					0,000
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	0	1339,47	0,000
5.4.	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	об'єкт	0	757,94	0,000
Разом					0,000
Глава 6. Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газо постачання					
6.1.	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	км	0	336,50	0,000
6.2.	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	км	0	555,39	0,000
6.3.	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлерні, котельні	км	0	915,58	0,000
6.4.	Зовнішні мережі газопостачання	км	0	0,00	0,000
Разом					0,000
Глава 7. Благоустрій та озеленення території					
7.1.	Огорожа території	100 м.п. периметру	0	44,92	0,000
7.2.	Озеленення та малі архітектурні форми	100 м2 ділянки	0	14,59	0,000
7.3.	Зовнішнє освітлення	100 м2 ділянки	0	4,62	0,000
7.4.	Пішохідні доріжки, тротуари	об'єкт	0	741,94	0,000
7.5.	Спортивні та ігрові майданчики	об'єкт	0	209,09	0,000
Разом					0,000

Зведений кошторисний розрахунок в сумі

13372 тис. грн.

В тому числі заворотних сум

10 тис. грн.

Зведений кошторисний розрахунок вартості об'єкта будівництва №

Будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області
(на існуючій території об'єкта будівництва)

Складений в поточних цінах станом на "01" 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	установка меблів та інвентарю	інших витрат	загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1				
		Підготовка території будівництва				
	ЮНУ п.3.32	Видведення земельної ділянки	0	0	0	0
	ЮНУ п.3.32	Створення геодезичної мережі для будівництва			0	0
	ЮНУ п.3.32	Інженерна підготовка території	0	0	0	0
		Разом по главі 1	0	0	0	0
		Глава 2				
	ЮНУ п.3.33	Об'єкти основного призначення				
	№ 02-01	Будівництво прибудови адміністративного корпусу кінного театру в м. Борщів Тернопільської області	7097	132		7229
		Разом по главі 2	7097	132	0	7229
		Глава 3				
		Об'єкти підсобного та обслуговуючого призначення				
	ЮНУ п.3.34	Адміністративно-побутові приміщення	0,0	0,0		0,0
	ЮНУ п.3.34	Ремонтно-технічні майстерні (допоміжні цехи, майстерні, склади, естаки, лабораторії)	0,0	0,0		0,0
	ЮНУ п.3.34	Господарські будівлі і приміщення (охрана, прохідня, сміттєзбиральні тощо)	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 3	0,0	0,0		0,0
		Глава 4				
		Об'єкти енергетичного господарства				
	ЮНУ п.3.35	Трансформаторна підстанція	0	0		0
	ЮНУ п.3.35	Лінії електропостачання	0	0		0
		Разом по главі 4	0,0	0,0		0
		Глава 5				
		Об'єкти транспортного господарства і зв'язку				
	ЮНУ п.3.35	Зовнішні роботи і будівлі для усіх видів зв'язку	0,0	0,0		0
	ЮНУ п.3.35	Автомобільні під'їзди та внутрішні дороги	0,0	0,0		0
	ЮНУ п.3.35	Будівлі по обслуговуванню транспорту: депо, гаражі, стоянки	0,0	0,0		0
	ЮНУ п.3.35	Парковки, автостоянки	0,0	0,0		0
		Разом по главі 5	0,0	0,0		0
		Глава 6				
		Зовнішні мережі та споруди водопостачання, каналізації, теплопостачання та газопостачання				
	ЮНУ п.3.35	Зовнішні мережі водопостачання, водозабірні, насосні споруди	0,0	0,0		0,00
	ЮНУ п.3.35	Зовнішні мережі каналізації, очисні споруди	0,0	0,0		0,00
	ЮНУ п.3.35	Зовнішні мережі теплопостачання, бойлери, котельні	0,0	0,0		0,0
	ЮНУ п.3.35	Зовнішні мережі газопостачання	0,0	0,0		0,0
		Разом по главі 6	0,0	0,0		0,00
		Глава 7				
		Благоустрій та озеленення території				
	ЮНУ п.3.35	Огорожа території	0,0			0,0
	ЮНУ п.3.35	Озеленення та малі архітектурні форми	0,0			0,0
	ЮНУ п.3.35	Зовнішнє освітлення	0,0			0,0
	ЮНУ п.3.35	Пішохідні доріжки, тротуари	0,0			0,0
	ЮНУ п.3.35	Спортивні та ігрові майданчики	0,0			0,0
		Разом по главі 7	0,0			0
		Разом по главах 1-7	7096,6	132,4	0,0	7229
		Глава 8				
	ЮНУ п.4.18-4.21	Тимчасові будівлі і споруди				
	ЮНУ п.4.18-4.21	Кости на зведення та розбирання тимчасових будівель і споруд виробничого та допоміжного призначення	67			67
		Разом по главі 8	67			67
		Разом по главах 1-8	7164,0	132	0	7296

Глава 9					
Кошти на інші роботи та витрати					
КНУ п.4.25, дод. 22	Кошти на виконання будівельних робіт у зимовий період	35,8			36
КНУ п.3.37 4.27-4.31	Інші витрати			40	40
	Разом по главі 9	36		40	76
	Разом по главах 1-9	7199,8	132	40	7372
Глава 10					
КНУ п.3.38	Утримання служби замовника та інжинірингові послуги				
КНУ п.4.32	Утримання служби замовника (включаючи технічний нагляд)			184	184
КНУ п.4.32	Витрати замовника з проведення тендерів			15	15
КНУ п.4.32	Формування страхового фонду документації			4	4
	Разом по главі 10			203	203
Глава 11					
КНУ п.3.38	Підготовка експлуатаційних кадрів			0	0
	Разом по главі 11			0	0
Глава 12					
	Проектні, вишукувальні роботи, експертиза та авторський нагляд				
КНУ п.4.34	Вартість проектно-вишукувальних робіт			274	274
КНУ п.4.34	Вартість експертизи проектної документації			9	9
КНУ п.4.35	Кошти на здійснення авторського нагляду			7	7
	Разом по главі 12			290	290
	Разом по главах 1-12	7200	132	533	7865
		0,92	0,02	0,07	1,000
КНУ п.4.36, дод.25	Кашторисний прибуток (П)	576			576
КНУ п.4.39, дод.27	Кошти на покриття адміністративних витрат будівельних організацій (АВ)			144	144
КНУ п.4.40, дод.28	Кошти на покриття ризиків всіх учасників будівництва (Р)	180	3	13	197
КНУ п.4.41	Кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами (І)	2318	43		2361
	РАЗОМ (гл. 1-12 + П + АВ + Р + І)	10274	178	691	11143
	Податок на додану вартість			2229	2229
	Всього по зведеному кошторисному розрахунку				
		будів. роботи	установлення	інші витрати	
		10274	178	2919	13372
КНУ п.3.39	Зворотні суми				10

СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

Консультант  | Т.Ю. Жижора |

Здобувач  | Б.А. Карпенко |

Зам.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Лист
						здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	

СПЕЦЧАСТИНА

ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ЦІНОУТВОРЕННЯ НА БУДІВЕЛЬНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Ціноутворення на підприємствах дорожнього господарства у провідних країнах світової економіки базується на ринковому механізмі визначення цін та вільній конкуренції. За кордоном істотна роль у процесі ціноутворення належить саме оцінці витрат та ефективності будівництва на початковій стадії. На початковому етапі інвестиційного процесу зазвичай використовуються методи розрахунку вартості будівництва за укрупненими показниками. У світовій практиці діючі методи визначення вартості будівництва можна розділити на дві групи (рис. 6.1.).

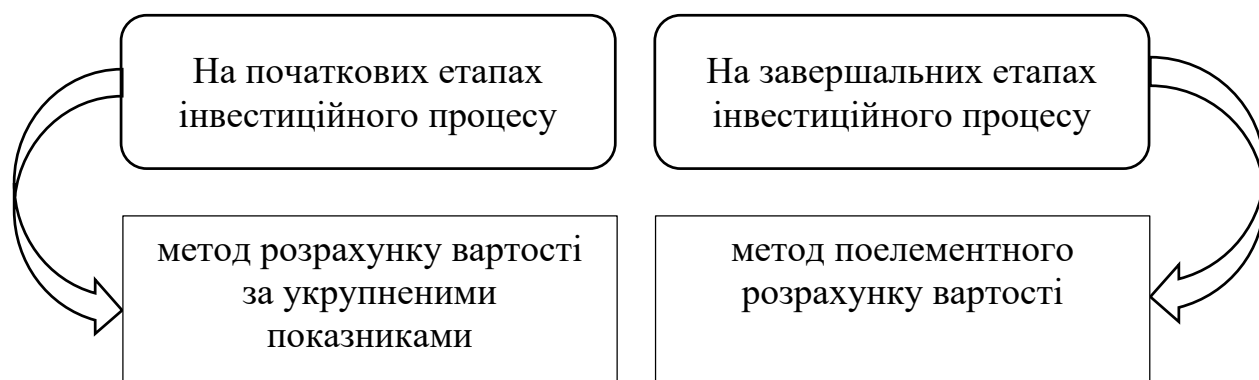


Рисунок 6.1. – Методи визначення вартості будівництва

Джерело: складено Ю.Бібік

У країнах з розвинутою ринковою економікою інформаційна база для розробки кошторисів ґрунтується на розрахунках з урахуванням реального і прогнозного рівнів цін. Збірники (довідники) цін призначені переважно для розробки інвесторської документації, відображають не базисний рівень цін, а середній реальний, який очікується в майбутньому році.

Кошторисні розрахунки підрядних організацій базуються на результатах аналізу рівня власних витрат на виконання робіт і поточних цін на трудові та матеріально-технічні ресурси. Джерелами одиничних розцінок слугують

розцінки за раніше укладеними контрактами, офіційна національна статистика, а також щорічні фірмові довідники.

За наявності проекту або часткової відсутності проектної документації розрахунок вартості іноземними компаніями здійснюється або на основі щорічних місцевих фірмових довідників, які складаються на базі інформації про укладені контракти на будівництво об'єктів-аналогів, або базується на інформаційних базах даних про об'єкти-аналоги з фізичними показниками витрат ресурсів на одиницю готової будівельної продукції і поточними цінами на всі види ресурсів. Кошторисні норми і нормативи в найбільш розвинених країнах світу побудовані за одним принципом, хоч і відрізняються за ступенем деталізації і деякими іншими особливостями.

Наприклад, у США та Канаді діє дуже детальна елементна кошторисна нормативна база, що включає в себе десятки тисяч елементних кошторисних норм і розцінок, а також укрупнена кошторисна база, що базується на елементних нормах і застосовується для визначення вартості за відсутності робочої документації. Кошторисні норми та нормативи, розроблені за видами робіт і послуг, враховують специфіку регіонів і конкретних умов будівництва об'єктів, а також можливості застосування для кошторисних розрахунків ресурсного та інших методів. Укрупнені кошторисні норми і нормативи, ґрунтуючись на елементній кошторисній нормативній базі, побудовані за іншими принципами, що впливають із необхідності визначення вартості для конкретної кошторисної документації. В європейських країнах застосовується система кошторисних розрахунків близька до тієї, що діє в США та Канаді. Різниця полягає у рівні деталізації елементної й укрупненої кошторисної нормативної баз, у складі та структурі об'єктів-аналогів, системі класифікації та кодування кошторисної інформації, обліку регіональних особливостей будівництва тощо.

Цікавим є досвід ціноутворення в Республіці Білорусь. Так, аналізуючи його особливості, необхідно зазначити:

1. Кошторисна документація на будівництво об'єктів незалежно від джерел фінансування розробляється на підставі нормативів витрат ресурсів у натуральному вираженні, що затверджуються в порядку, який визначається Радою Міністрів Республіки Білорусь, і (або) укрупнених нормативів вартості будівництва одиниці площі (обсягу, потужності) об'єкта, вартості об'єктів-аналогів.

2. Кошторисна вартість будівництва об'єкта визначається на дату початку виконання будівельних робіт, що встановлюється замовником (забудовником) з урахуванням нормативної тривалості будівництва, яка визначається в проектній документації.

3. Для відображення в кошторисній документації зміни вартості будівництва об'єкта з дати початку розроблення кошторисної документації до завершення нормативного терміну будівництва використовуються прогнозні індекси цін у будівництві.

Крім того, необхідно зауважити, що Міністерство архітектури і будівництва Республіки Білорусь регулює ціни на будівельні матеріали, вироби, конструкції, роботи та послуги, що використовуються (виконуються, надаються) під час будівництва об'єктів, що фінансуються повністю або частково за рахунок коштів республіканського і (або) місцевих бюджетів, зокрема державних цільових бюджетних фондів, а також державних позабюджетних фондів, зовнішніх державних позик і зовнішніх позик, залучених під гарантії Уряду Республіки Білорусь, кредитів банків Республіки Білорусь під гарантії Уряду Республіки Білорусь і обласних, Мінського міського виконавчих комітетів, а також під час будівництва житлових будинків (за винятком фінансування коштом іноземних інвесторів). Отже, в Республіці Білорусь існує два підходи до регулювання вартості будівельних робіт:

1. За умови використання бюджетних джерел для фінансування будівельних робіт (незалежно від частки бюджетного фінансування) визначення вартості будівельних робіт і взаєморозрахунки за виконані роботи

здійснюються за методиками, встановленими Мінбудархітектури Республіки Білорусь і контролюються органами державного управління.

2. За умови позабюджетного фінансування порядок формування вартості робіт і розрахунки за виконані роботи регулюються умовами договору будівельного підряду.

Ціна підрядних робіт (будівництва об'єкта) визначається на підставі ціни пропозиції підрядника, обраної замовником, з оформленням протоколу узгодження договірної (контрактної) ціни на будівництво і є незмінною до його завершення, рис. 1.13.

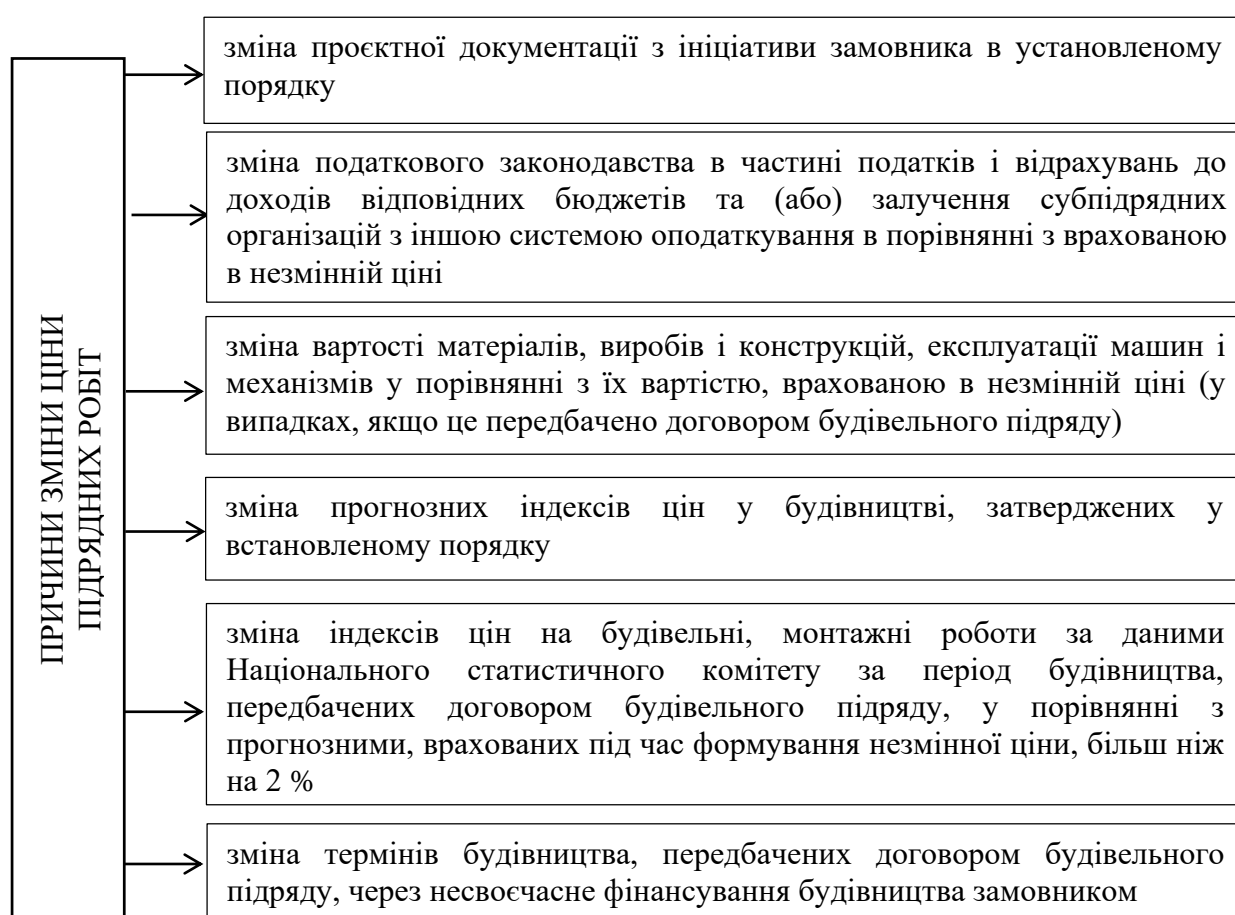


Рисунок 6.2. – Причини зміни ціни робіт

У разі виявлення в процесі будівництва необхідності виконання робіт (послуг), непередбачених у проєктній документації, вартість додаткових робіт визначається розробником проєктної документації на підставі тристороннього акту, підписаного замовником, підрядником і розробником проєктної

документації, і відображається в актах приймання-передачі виконаних будівельних та інших спеціальних монтажних робіт.

Порядок формування вартості додаткових робіт передбачається договором будівельного підряду. Оплата виконаних підрядником робіт проводиться замовником у розмірі, передбаченому кошторисом, у строки та в порядку, встановлених законодавством і договором будівельного підряду.

У європейських будівельних організаціях найпоширенішим є ресурсний метод, а також порівняльний підхід контрактних цін нещодавно укладених угод за ідентичними або аналогічними будівельними об'єктами.

Підрядні компанії Великобританії, Франції, Німеччини мають відпрацьовану систему формування виробничих норм із відповідним програмним забезпеченням, яке розробляється з урахуванням витрат за кожним елементом, понесених у попередні роки, а також враховується прогноз зміни кон'юнктури ринку. При цьому використовується логічне комбінування методів ціноутворення залежно від стадії реалізації будівельного проекту і від наявної інформації про об'єкт, що будується. Порівняльний підхід застосовується для визначення вартості будівництва шляхом аналізу та порівняння контрактних цін нещодавніх угод з аналогічними об'єктами будівництва на вільному ринку підрядних робіт.

Дослідження європейської моделі формування вартості будівельних робіт дає змогу С.Я. Войтович, Д.Я. Кислюк, С.В. Ротко, О.А. Ужегова, Т.Л. Сиваченко стверджувати, що «в основі такої моделі лежить методика ціноутворення на основі врахування вартості основних елементів, що визначають самі будівельні роботи, використання ресурсів, врахування доходності та ризиків» [5, с. 57].

У Франції існують галузеві норми, розроблені національними організаціями, такими як RSMMeans, Whitestone Research, Batiprix, які за своєю суттю є аналогами наших нормативів ресурсних елементних кошторисних норм, які містять інформацію про обсяги та вартість робіт, що виконуються, витрати робочого часу і витрати на експлуатацію машин. При цьому вартісні

показники зазначених нормативів коригуються диференціюючими коефіцієнтами для застосування в різних регіонах країни з урахуванням місцевих умов.

Французька організація *Vatiprix* розробила збірник у двох томах «*Le coût des travaux de bâtiment*» (*Вартість робіт у будівництві*), призначений для попередньої (орієнтовної) і оперативної оцінки вартості будівельних робіт. У збірнику основні будівельні процеси подаються у вигляді укрупнених кошторисних норм, на підставі яких визначається приблизна (орієнтовна) вартість робіт, яка потім порівнюється з розрахунковим бюджетом інвестора. За результатами аналізу орієнтовного кошторису інвестор приймає рішення про подальшу розробку детального проекту і кошторису.

У збірнику «*Le coût des travaux de bâtiment*» наводяться:

1. Єдині ціни поелементно за кожним видом робіт.
2. Єдині показники витрат праці.
3. Показники витрат за видатковими статтями [18].

Форми визначення ціни на комплекс робіт у будівництві Франції містять такі складові (табл. 6.1.):

Таблиця 6.1. – Форма для визначення ціни на комплекс робіт відповідно до «*Le coût des travaux de bâtiment*» (Франція)

Код ціни по базі <i>Vatiprix</i> (1)					Показник ціни в євро на укрупнений вимірник (2/3)					
Найменування виду робіт або будівельних конструкцій, склад робіт (4)										
Код елементної роботи (5)	Вимірник елементної роботи (6)	Найменування елемента роботи (7)	Кількість (8)	Приблизна ціна		Витрата засобів виробництва		Час		
				Елементна (9)	Всього (10) 4·5	Елементний (11)	Всього (12) 4·7	Елементний (13)	Всього (14) 4·9	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Всього ціна без ПДВ					(15)	Всього	D (16)	Всього	A (17)	
$[(A \cdot B \cdot C) + (D \cdot E)] \cdot F =$ Ціна, скоригована відповідно до місцевих умов (18)										

Джерело: [2]

- 1 – код ціни за базою Vatiprix.
- 2 – приблизна (орієнтовна) округлена ціна, що включає вартість витрачених коштів виробництва і вартість обробки (вартість живої праці), накладні витрати і 10% на прибуток та непередбачені витрати.
- 3 – вимірник ціни за кошторисом (комплексу робіт).
- 4 – найменування ціни і описова частина, яка містить відомості щодо складу робіт, що застосовуються – машин, матеріалів і пристосувань.
- 5 – код елементної роботи за базою Vatiprix, включеної до складу кошторису (комплексу робіт) (графа 1, табл. 6.1).
- 6 – вимірник одиниці елементної роботи (графа 2, табл. 6.1).
- 7 – найменування елементної роботи, що входить до складу кошторису (комплексу робіт) (графа 3, табл. 6.1).
- 8 – кількість (обсяг) елементної роботи в розрахунку на вимірювач кінцевої ціни кошторису (графа 4, табл. 6.1).
- 9 – ціна одиниці елементної роботи без ПДВ (графа 5, табл. 6.1).
- 10 – ціна елементної роботи на загальний вимірник (комплексу робіт) (графа 6, табл. 6.1), що отримується множенням 4-ої графи на 5-ту;
- 11 – єдина ціна по витрачених коштах у кожній елементній роботі, що не включає накладні витрати і прибуток (графа 7, табл. 6.1).
- 12 – вартість витрачених коштів виробництва за кожною елементною роботою (графа 8, табл. 1.3).
- 13 – усереднений показник витрат праці робітників за кожною елементною роботою, що виражається в годинах (графа 9, табл. 1.3).
- 14 – показник витрат праці робітників за кожною елементною роботою, що входить в укрупнений склад робіт (графа 10, табл. 1.3), одержується множенням графи 4 на графу 9.

У Німеччині використовується порівняльний підхід задля формування кошторисної вартості будівництва, а саме аналіз результатів тендерних торгів по об'єктах будівництва, які подібні за предметом закупівлі та вже відбулися. Такий аналіз здійснюється на різних рівнях – як по об'єктах загалом, так і за

складовими елементами (за видами робіт), що виконуються під час будівництва цих об'єктів. Уніфікована структура цінкових груп та підгруп дає змогу провести порівняльний аналіз, як попередній (по об'єктах загалом), так і більш детальний (за конкретними видами робіт).

У Німеччині під час розрахунку кошторисної вартості об'єкта будівництва також використовують довідкові матеріали Німецького інформаційного центру вартості в будівництві, який щорічно перевидає збірник вартісних показників у трьох частинах. Перша частина цього збірника потрібна переважно для Замовника, містить показники вартості 74 видів будівельних об'єктів і використовується для формування бюджету та попереднього визначення вартості будівництва. Друга частина збірника розрахована на замовника та підрядника, використовується з метою визначення вартості будівельних робіт і складання кошторисних розрахунків, а третя частина – для визначення вартості вже виконаних робіт. Усі показники збірника відображають середній рівень витрат для країни загалом, отримані за допомогою логічної та математичної обробки вартісних вихідних показників у результаті збору статистичної інформації по будівельних об'єктах усієї країни.

Державою обов'язково здійснюється контроль ціноутворення за допомогою таких заходів:

- проводиться контролювання методів визначення відповідності цін (метод порівняння ринкових цін, метод подальшої реалізації, витратний метод);
- здійснюється перевірка обсягу товарообміну між взаємопов'язаними особами. При цьому, перевіряються не всі угоди – якщо обсяг товарообміну між контрагентами не перевищує 5 млн євро, а загальна річна сума інших угод не перевищує 500 тис. євро, перевірка не проводиться;
- оцінюються взаємозалежні особи, які беруть безпосередню чи опосередковану участь у діяльності компаній та

особи, які здатні впливати на умови угоди та операцій, що здійснюються іншою особою, або мають власний інтерес в угодах;

– порівняння контрольованих угод між взаємозалежними особами з такими ж угодами між незалежними третіми особами, проведеними за однакових умов.

Формування кошторисної вартості одиниці будівельної продукції **(укрупнена кошторисна норма) здійснюється шляхом постатейного калькулювання.** Як вихідна база визначення кошторисної вартості використовується сумарна вартість матеріально-технічних ресурсів на вимірник укрупненої кошторисної норми роботи і державні граничні норми витрат за окремими статтями. Вартість матеріалів обчислюється в оптових цінах, а державні норми задані зазвичай у відсотках від певної бази розрахунку. Постатейне калькулювання витрат, що включаються в кошторис за ринковою ціною на ресурси, свідчить про те, що калькуляційний метод дає змогу врахувати всі види витрат за рівнем цін на ринку.

Так, у США і Канаді відсутня обов'язкова система кошторисних нормативів і вимог для погодження збірників розцінок. Використання збірників будівельними фірмами має рекомендаційний характер, тому підприємствами використовуються уніфіковані бази даних.

В американському досвіді використовується метод коригування кошторисної вартості, заснований на обліку та аналізі умов конкретного будівельного об'єкта. Цьому сприяє велика робота зі збору довідкової, методичної та звітної інформації.

R.S. Means Company, Inc. видає збірник розрахунків 60 тис. норм, практично на всі види будівельних робіт. Зокрема у збірнику наводяться коригуючі коефіцієнти, що враховують обсяги, регіони та погодні умови для будівництва. За цими даними підрядники та постачальники можуть розрахувати обсяг робіт за всіма кошторисами, встановити їхню сумарну вартість, потребу в матеріалах кожного виду, типу і розміру, потребу в працівниках кожної спеціальності, їх трудовитрати – тобто можливі

угруповання інформації в будь-якому розрізі. Працюють єдині правила гри для усіх учасників ринку, як для інвесторів, так і для підрядників.

Прибуток у кошторисних розрахунках враховується зазвичай разом із загальновиробничими та адміністративними витратами. Необхідно зазначити, що в США, як і у всіх закордонних країнах, величина загальновиробничих, адміністративних витрат та прибутку, що враховуються в інвесторських кошторисах і в кошторисах підрядника, в основному залежить від заробітної плати робітників-будівельників та робітників, зайнятих на керуванні будівельних машин.

Для виконання вартісних оцінок широко використовуються різні види квартальних і річних індексів цін за типовими видами будівель і споруд, видами робіт, групами матеріалів, розмірами оплати праці та системами територіальних коефіцієнтів. Щокварталу або щомісячно публікуються ставки оплати праці по 46 будівельних професіях для 314 міст США і Канади. Вся інформація в цих збірниках містить таку деталізацію: за видами робіт, матеріалів, обладнання та код відповідно до єдиної загальнодержавної системи класифікації.

Витрати на заробітну плату для кожної спеціальності робітників підраховують на основі годинних тарифних ставок, при цьому для конкретних міст ці ставки встановлюються на рік угодою між асоціаціями підприємців і профспілками. Величини цих ставок враховують кліматичні умови, вартість життя, а також співвідношення між попитом і пропозицією на ринку праці для кожної категорії.

Вартість будівельних матеріалів, виробів та конструкцій у збірниках цін вказується з урахуванням транспортних витрат за цінами франко-центр зосередженого будівництва конкретного міста і прилеглої до нього території з радіусом 20 миль. Якщо об'єкт перебуває за межами цієї території, до довідкової ціни має бути додана вартість транспортних витрат.

Під час розробки проєктів та інвесторської кошторисної документації, коли ще невідомий підрядник (який визначається згодом, у результаті торгів

або переговорів) проєктувальник враховує усереднені норми загальновиробничих, адміністративних витрат. Підрядні організації, що подають свої тендерні пропозиції, враховують свої індивідуальні норми загальновиробничих, адміністративних витрат і прибутку, що залежать від розміру підприємства та інших чинників.

Широкого застосування отримав методичний прийомом ціноутворення в будівництві США – встановлення кошторисної вартості 1 людино-години роботи бригади, яка враховує, крім оплати праці будівельників і операторів будівельних машин, витрати на експлуатацію машин, загальновиробничі, адміністративні витрати та прибуток. Такі укрупнені показники вартості щорічно публікуються для кількох сотень характерних складів бригад, що значно спрощує розрахунок кошторисів ресурсним методом.

Кошторисні розрахунки на концептуальній основі (conceptual estimating) – аналог кошторису, який порахований на підставі укрупнених норм на одиницю обсягу робіт). Кошторисні розрахунки на концептуальній основі розраховують всі учасники будівництва. Джерелами даних для складання концептуальних розрахунків слугують:

- ціни, зафіксовані в уже виконаних проєктах;
- індекси зміни вартості, що публікуються спеціалізованими установами, які займаються накопиченням і розповсюдженням баз даних щодо вартості будівництва для загальнонаціонального або регіонального рівня; вартість робіт у них подається укрупнено, наприклад, вартість бетонних конструкцій на м³, включаючи витрати на опалубку, арматуру, готову бетонну суміш і трудовитрати робітників-будівельників;
- розрахунки, які ґрунтуються на власних вихідних даних підрядної організації про вартість окремих будівельних елементів або на основі придбаних баз даних щодо вартості будівництва;
- розрахунки за укрупненими показниками площі й обсягу будівельних елементів (м², м³ тощо);

- розрахунки на основі укрупнених кошторисних норм (Order-of Magnitude Estimating).

Аналіз сформованої практики у сфері ціноутворення і кошторисного нормування за кордоном показав, що в США та Канаді діє найдетальніша елементна кошторисна нормативна база, що містить десятки тисяч елементних кошторисних норм та розцінок, а також укрупнена кошторисна база, що ґрунтується на елементній і застосовується для проведення кошторисних розрахунків за відсутності робочої документації.

Характерні види кошторисів витрат (стадії інвестиційного процесу) існують у Польщі.

1. Інвестиційний кошторис – складається на основі відомостей про об’єми робіт і використовується для визначення загальної вартості інвестицій шляхом встановлення цін на будівельні матеріали, витрат на оплату праці робітників та за час експлуатації будівельних машин. Інвестиційний кошторис дає змогу визначити розмір витрат на виконання окремих етапів робіт, а також вартість виготовлення різних елементів будівлі (фундаменти, стіни, стелі, покрівля, штукатурка тощо). Перевагою такого виду кошторису є можливість фінансового аналізу різних варіантів проєктних рішень.

2. Кошторис пропозиції – це фінансовий документ, що дає змогу підряднику брати участь у тендері на виконання будівельних робіт. Кошторис пропозиції розраховується на підставі технічної документації або на основі кошторису замовника без цін. Тут для підрядника важливо підготувати кошторис пропозиції, який дасть йому змогу запропонувати конкурентоздатні ціни на виконання робіт, а також отримати прибуток після перемоги у тендері. У разі участі в державних закупівлях, кошторис пропозиції підрядника є інформацією про його винагороду за повне виконання будівельних робіт, а після завершення тендера така вартість може бути прийнята за основу для переговорів між інвестором і підрядником.

3. Кошторис вартості виконання – це документ, який використовується для визначення винагороди підрядника в разі, якщо

кошторис пропозиції не готувався. Цей кошторис складається після завершення робіт, і розрахована в ньому ціна є остаточною. Кошторис вартості виконання використовується, коли до початку робіт неможливо точно визначити обсяг виконуваних робіт, наприклад, на ремонтні роботи. Оскільки він виконується після завершення робіт, він відображає вже фактичну вартість робіт з урахуванням усіх коригувань.

4. Кошторис заміни може слугувати підставою для визначення зміни ціни, зазначеної в контракті, і готується підрядником. Зазвичай зміна ціни зумовлена необхідністю виконання додаткових робіт, які виникають у процесі виконання будівельних робіт у результаті зміни технології, обсягів робіт – за проведеного і документально підтвердженого обстеження. Кошторис заміни – це оцінка заміненних робіт і готується підрядником або після завершення робіт, або в процесі їх виконання. Основою для складання кошторису заміни завжди є кошторис пропозиції. Елементи (статті) кошторису заміни, такі як рівень заробітної плати, розмір накладних витрат та прибутку, повинні відповідати показникам кошторису пропозиції. Підрядник може готувати кошторис вартості виконання, якщо це передбачено договором.

Наведені вище кошториси витрат можна розрахувати двома методами: спрощеним і детальним. При цьому форми кошторисних документів будуть різні для різних методів. У детальному методі основою для розрахунку є кількість і найменування робіт, витрати на вимірник матеріалів та трудовитрат, а також розмір загальновиробничих, адміністративних витрат та норми прибутку. **Базою для розрахунку розміру загальновиробничих, адміністративних витрат найчастіше є загальні трудовитрати робітників-будівельників і машиністів (рідше – розраховуються в грошовому еквіваленті), тоді як прибуток рахується від загальних трудовитрат та непрямих витрат (інколи від загальної оціночної вартості).**

За спрощеним методом кількість робіт і ціна за одиницю є основою для розрахунку, в якому враховуються всі компоненти з детального методу. *Спрощений метод полягає в розрахунку собівартості будівельних робіт, як*

суми виробництва продукції, визначеної на основі кількості укрупнених одиниць та їх одиничних цін з урахуванням податків (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Фрагмент кошторису витрат, підготовлений за спрощеним методом (Польща)

Підстава для визначення цін на одиницю продукції	Опис робіт	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Вартість одиниці виміру, (zł)	Вартість (05·06), (zł)
02	03	04	05	06	07
KNNR-2 1201-0351	Улаштування основи з сумішші ґрунту та піску	м ³	4,32	137,26	592,96
KNNR-2 1201-6152	Бетонні шпали на ґрунтовій основі з бетону В-10 з натурального заповнювача	м ³	3,63	279,39	1014,19
KNNR-2 0102-0213	Опалубка системи ACROW-U-FORM для монолітних фундаментів – площа 50 м ² за комплект, транспорт автокраном 5-6 т	м ²	48,00	23,76	1140,48
KNNR-2 0104-0200	Армування монолітних конструкцій круглими гладкими сталевими прутами діаметром від 14 до 20 мм	т	0,36	1933,85	696,19
KNNR-2 0108-0351	Бетонування бетонних конструкцій В-30 з армованих фундаментних опор в опалубці з невеликими розмірами з транспортуванням бетону в контейнері автокраном 5-6 т	м ³	12,00	323,92	3887,04
	Разом				7330,86

Джерело: [12]

Ціна одиниці робіт, що використовуються у спрощеному розрахунку, визначається:

- 1) підрядником на основі власних розрахунків та/або ринкових даних;
- 2) на основі двосторонніх переговорів.

Власний розрахунок ціни одиниці робіт, підготовлений підрядником, складається з детального розрахунку витрат на заробітну плату, придбання

матеріалів та експлуатацію машин і механізмів, необхідних для виконання робіт, з додаванням непрямих витрат та прибутку. Ціни за одиницю робіт, прийняті для спрощеного розрахунку, не включають податок на товари та послуги, який додається лише за підсумками кошторису витрат.

Непрямі витрати – це всі інші витрати, які підрядник може понести, крім безпосереднього виконання будівельних робіт. Серед них: витрати на придбання спеціальних інструментів, розміщення робітників, витрати на охорону праці, страхування, безпеку, заробітну плату постійного будівельного персоналу (наприклад, керівника будівництва), електроенергію, паливо, управління підрядною компанією тощо.

Також для визначення вартості за укрупненою кошторисною нормою у спрощеному розрахунку можна використовувати ринкові дані на основі раніше укладених контрактів або загальнодоступної, опублікованої інформації про ціни робіт на вимірник.

Детальний метод розрахунку полягає в калькуляції кошторисної вартості будівництва об'єкту або будівельних робіт, за конкретними видами робіт, питомих матеріальних витрат та їх ціни, а також непрямих витрат і прибутку з урахуванням податків (Польща) (табл. 1.5).

У Чеській Республіці кошторисна вартість будівництва формується на основі одиничних укрупнених цін (ставок) за кожним елементом кошторису договору. Такі одиничні ставки включені до преїскурантів підрядника або Каталогу орієнтовних цін (SOC) ÚRS [3].

SOC розроблені на основі норм прямих витрат — матеріалів, заробітної плати, інших прямих та непрямих витрат і можуть використовуватись для визначення кошторисної вартості переважної більшості будівельних конструкцій та робіт, що виконуються будівельними організаціями.

Таблиця 1.5 – Фрагмент кошторису витрат, підготовлений за допомогою детального методу - Польща

Поз.	Підстава	Опис робіт	Прямі витрати на одиницю продукції R_j, M_j, S_j	Вартість, (zł)		
				R	M	S
8a	KNR 2-02 0206-05	Бетонні стіни товщиною 25 см зі звичайного бетону В-15, додавати на 1 см товщини стіни 728,30 м ²				
	999	<u>Робітники</u> Робітники, люд-год $0,06 \cdot 8,53 = 0,51$ $R_j =$	0,51	371,43		
	2370604	<u>Матеріали</u> Звичайний бетон В-15, м ³ Допоміжний матеріал 1,5% Разом $0,01 \cdot 196,57 = 1,97$ 0,03 2,00 $M_j =$	2,00		1456,60	
	34312	<u>Машини</u> Підйомник електричний 0,51 маш.год $0,02 \cdot 6,54 = 0,13$ $S_j =$	0,13			94,68
		Загальна пряма вартість		4918,94	8866,32	828,81
		Непрямі витрати 69,80%		3433,42	-	578,51
		Прибуток 16,10%		1344,73	-	226,58
		Разом		9697,09	8866,32	1633,9
		Загальна вартість робіт		20197,31		

Джерело: [3]

До загальної вартості робіт також додається сукупність допоміжних витрат, які використовуються для оцінки витрат будівництва, стосуються будівлі загалом (наприклад, облаштування будівельного майданчика тощо) і які недоцільно включати в ціну одиниці. Попередній розрахунок кошторисної вартості будівництва здійснюється на етапі його передпроектної підготовки і є основою для прийняття замовником управлінських рішень щодо обсягів будівництва з урахуванням можливої ефективності його фінансування.

На різних етапах реалізації будівельного проєкту формуються різні ціни вартості будівництва: бюджетна, ринкова, договірна, фактична [13].

Бюджетна ціна – аналог інвесторської кошторисної документації, яка передбачає повну вартість об'єкта будівництва відповідно до проєктних даних. Вартість, визначена бюджетною ціною, повинна компенсувати претенденту покриття прямих і накладних витрат, а також отримати певну величину прибутку. Бюджетна ціна є основою для інвестицій у фінансуванні будівництва, розрахунку договірної ціни, для взаєморозрахунків між учасниками інвестиційного процесу та визначення фактично понесених витрат на будівельні роботи.

Ринкова ціна визначається для конкретного об'єкта на регіональному ринку під впливом поточного попиту та пропозиції на будівельну продукцію. Ця ціна є перехідним елементом від бюджетної ціни будівництва до договірної та враховує інші ринкові фактори зміни бюджетної ціни протягом періоду будівництва. Ринкова ціна може бути вищою або нижчою за бюджетну і визначається експертними методами в процесі торгів.

Договірна ціна будівельної продукції базується на бюджетній та ринковій цінах.

Фактична ціна визначається відповідно до протоколів про вартість виконаних робіт, які додатково враховують відшкодування фактичних витрат постачальника, коригування цін відповідно до фактичних термінів виконання робіт.

Вартість об'єкта будівництва визначається шляхом оцінки кількості робіт і матеріалів (згідно із заявою про обсяги – аналогом проєктної документації) за одиничними цінами. Кожна стаття кошторису містить опис та вимірник роботи, одиничну ціну, а також вартість загального обсягу робіт. Одиничні ціни на окремі роботи випускаються у формі преїскурантів (Збірник планових цін на матеріали, ÚRS Praha S.), які розробляються фаховими організаціями (ÚRS Praha та RTS Brno) відповідно до реальних ринкових цін.

У будівельній галузі Чеської Республіки не існує обов'язкової структури формули розрахунку або обов'язкової бази розподілу непрямих витрат. Тому в кожного підрядника розроблено власний алгоритм розрахунку вартості будівництва і значний акцент зроблено на достовірній оцінці будівельних робіт в такому алгоритмі. Це безпосередньо впливає на подальшу успішну діяльність підрядника та надає йому можливості входу і подальшого функціонування на будівельному ринку.

Ціни на матеріали підрядники приймають відповідно до Збірника цін на придбання матеріалів (SPCM). Ціна матеріалів включає витрати на придбання, транспортні витрати, витрати за неповернуту тару тощо.

Рівень заробітної плати (відповідно до положень Трудового кодексу № 262/2006 Coll.) базується на чотирьох тарифних класах та п'яти тарифних шкалах. Норми визначаються статистичними методами за результатами опитування уповноважених організацій і з урахуванням прогнозування розвитку за результатами вибіркового обстеження вибраних будівельних організацій.

Витрати на експлуатацію машин і механізмів подають у вигляді витрат часу (в машино-годинах), необхідних для виконання конкретної роботи, що стосується розрахункової одиниці укрупненої кошторисної норми. Кожна машина має 12-значний цифровий код. Робота будівельних машин визначається

кількістю часу, протягом якого машина використовується, і величиною норми годинної роботи машини, прийнятою зі збірника ставок машино-годин.

У будівельних компаніях Чеської Республіки найчастіше використовується така формула розрахунку у модифікованій формі (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Фрагмент кошторису витрат, підготовлений за допомогою детального методу - Чехія

1	Прямі матеріали		(H)
2	Пряма заробітна плата		(M)
3	Машини		(S)
4	Інші прямі витрати		
	- додаткові інші прямі витрати		(DOPN)
	- прямі витрати на соціальне і медичне страхування		(SZP)
<hr/>			
	Прямі витрати	(поз. 1-4)	(PN)
	Прямі витрати на обробку	(поз. 2-4)	(PZN)
5	Накладні витрати	(% від поз.2-4)	(Rv)
<hr/>			
	Виробничі витрати	(поз. 2-5)	(ZNV)
	Власні витрати на виробництво	(поз. 1-5)	(VNV)
6	Адміністративні витрати	(% від поз.2-4)	(Rs)
<hr/>			
	Витрати на обробку	(поз. 2-6)	(ZN)
	Загальні власні витрати	(поз. 1-6)	(UVN)
7	Прибуток (% від поз. 2-6)		(Z)
<hr/>			
	Загальна вартість	(поз. 1-7)	
	Джерело: складено автором за матеріалами [166]		

Отже, ресурсному методу визначення вартості будівництва в поточних цінах віддається перевага в країнах із розвинутою економікою. При цьому створюється система моніторингу ринкових цін на основні види ресурсів по їх постачальниках і (або) підрядниках. Для виконання попередніх розрахунків, але не для формування договірних цін. У закордонних країнах можуть застосовуватися індексні методи оцінки вартості будівництва.

Світовий досвід щодо практики визначення вартості будівництва показує, що відмова від обов'язкового використання затверджених на державному рівні норм і нормативів дає змогу підвищити ефективність капітальних вкладень для

інвестора та замовника, а підряднику надає ефективний інструмент планування і бюджетування. Крім цього, перехід на ринкову систему розрахунку кошторисної вартості будівництва поліпшує конкурентне середовище на будівельному ринку і стимулює підвищення ефективності господарської діяльності окремих будівельних організацій, що в врешті решт позитивно позначається на результатах будівництва, як однієї з найважливіших сфер для економічного розвитку країни.

ВИСНОВКИ

Ціноутворення на підприємствах будівельної галузі залежить від визначеної вартості робіт на різних етапах інвестиційного процесу: очікувана вартість, кошторисна вартість, яка визначається на стадії проектування в складі інвесторської кошторисної документації, договірна ціна, яка розраховується на стадії визначення ціни пропозиції учасника процедури закупівель та уточнююча вартість, яка визначається на стадії проведення взаєморозрахунків та уточнення окремих вартісних показників.

Систематизовано закордонний досвід (досвід США, Канади, Республіки Білорусь, Франції, Німеччини, Польщі, Чеської Республіки) ціноутворення на підприємствах дорожнього господарства. Він свідчить про можливість відмови від обов'язкового використання затверджених на державному рівні норм і нормативів. Крім цього, перехід на ринкову систему розрахунку кошторисної вартості дорожніх робіт дає змогу поліпшити конкурентне середовище на будівельному ринку і стимулює підвищення ефективності господарської діяльності окремих будівельних організацій, що в врешті решт позитивно позначається на результатах будівництва, як однієї з найважливіших сфер для економічного розвитку країни.

ЛІТЕРАТУРА

1. Bibyk Y., Belska O., Rakovych I. Average operating cost of road machinery and mechanisms. technical equipment problems of state road enterprises. *International journal of innovative technologies in economy*. 2021. № 3(35). URL: <https://rsglobal.pl/index.php/ijite/article/view/2133/1871>. _____ (дата звернення: 06.10.2021).
2. Collier P., Kirchberger M., Söderbom M. The Cost of Road Infrastructure in Low- and Middle-Income Countries, *The World Bank Economic Review*. 2016. Volume 30. Issue 3. Pp. 522–548.
3. CoST. URL: <https://portal.costukraine.org/zviti/> (дата звернення: 06.10.2021).
4. Design-Build Highway Projects: A Review of Practices and Experiences. Final Report, Texas A&M Transportation Institute PRC 15-53 F, November 2016.
5. Design-Build Project and Award Database. URL: <https://projects.dbia.org/> (дата звернення: 06.10.2021).
6. Gühnemann A., Laird J., Pearman A. D. Combining cost-benefit and multi-criteria analysis to prioritise a national road infrastructure programme. *Transport Policy*. 2012. Vol.23. Pp. 15–24.
7. [IPB – Izba Projektowania Budowlanego](http://www.ipb.org.pl/). URL: <http://www.ipb.org.pl/> (дата звернення: 06.10.2021).
8. Kalkulace a nabídky ve stavebnictví. Studijní opora pro kurz Rozpočtování staveb v rámci projektu Inovace profesního vzdělávání ve vazbě na potřeby Jihočeského regionu, Libuše Nováková, 2013, České Budějovic. URL: <https://is.vstecb.cz/do/vste/pr/IPV/rs/kn/opora.pdf> (дата звернення: 06.10.2021).
9. **Khomenko, I. O., Kontseva V. V., Bezuglyi A. O. Current state and features of financing of the road sector. *Науковий вісник Полісся*. 2017. № 4 (12). Ч.2. С. 201-205.**

10. Le coût des travaux de bâtiment: Gros œuvre. URL: <https://boutique.lemoniteur.fr/le-cout-des-travaux-de-batiment-2020-gros-oeuvre.html> (дата звернення: 06.10.2021).

11. Naoum S. G., Langford D. A. An Investigation into the Performance of Management Contracts and the Traditional Method of Building Procurement, in CIB 90 Proceedings of International Symposium on Building Economics and Construction Management: Managing Projects. Ed. by V. Ireland, P. Lansley, A. Ralcha, S. Singh. Australia: Sydney, 1990. Pp. 351–360.

12. Nemoto T., Misui Y., Kajiwara A. Optimal Road Capacity Building: Road Planning by Marginal Cost Pricing. *Journal of Infrastructure Systems*. 2009. Volume 15. Issue 4. Pp. 290-296.

13. NG Weng Seng and Aminah Md Yusof, The success factors of design and build procurement method: A literature visit, APSEC 2006, 5–6 September 2006, Kuala Lumpur, Malaysia.

14. NYSDOT Design Build Projects. URL: <https://www.dot.ny.gov/main/business-center/DesignBuildProjects> (дата звернення: 06.10.2021).

15. O'Mahony M., Kirwan K., McGrath S. Modelling the Internalisation of External Costs of Transport. *Transportation Research Record*. 1997. Pp. 93-98.

16. Odeck J. Cost overruns in road construction--what are their sizes and determinants?". *Transport Policy*. 2004. Vol. 11(1). Pp. 43-53.

17. Performance-based contracts international experiences, finnish road administration, pekka pakkala, TRB Executive Workshop - April 27 2005.

18. Problemy z umową o roboty budowlane zawartą w reżimie PZP. URL: <http://www.ipb.org.pl/> (дата звернення: 06.10.2021).

19. Review of Performance Based Contracting in the Road Sector - Phase 1. Ben Gericke, Theuns Henning, and Ian Greewood. March 2014, 199 p.

20. Rouhani O. M. Next Generations of Road Pricing: Social Welfare Enhancing. *Sustainability*. 2016. Vol. 8(3). Pp. 265.

21. Sample Bidding Document: Procurement of Performance-Based Management and Maintenance of Roads (Output-based Service Contract). Washington, D.C. February 2002.
22. Sample Bidding Document: Procurement of works and Services under Output - and Performance-based Road Contracts and sample specifications. Washington, D.C. October 2006.
23. Tijanić K., Car-Pušić D., Šperac M. Cost estimation in road construction using artificial neural network. *Neural Comput & Applic.* 2020. Volume 32. Pp. 9343–9355.
24. Tsyfra T. BIM as a tool for reforming the pricing system in construction (on the example road construction companies in Kazakhstan). *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.* 2021. №47. С. 169-180.
25. Verhoef E. The implementation of marginal external cost pricing in road transport. *Papers Reg Sci.* 2000. Iss. 79. Pp. 307–332.
26. Xia B., Chan A., Yeung J. F.Y. Identification of key competences of design-builders in the construction market of the People's Republic of China (PRC). *Construction Management and Economics.* 2009. 27(11). Pp. 1141-1152.
27. Yang H., Huang H.-J. Principle of Marginal-Cost Pricing: How Does It Work in a General Road Network? *Transportation Research.* 1998. Volume 32, Issue 1. Pp. 45-54.
28. Zhang X. Editorial: Optimization methods of road pricing. *European Journal of Transport and Infrastructure Research.* 2014. Vol. 14. Pp. 1–6.

Список використаної літератури

1. ДБН А.2.2.-3-2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво.
2. ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення.
3. ДБН В.1.2-12-2008 Будівництво в умовах ущільненої забудови.
4. ДБН В.2.1-10-2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення проектування.
5. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво у сейсмічних районах України.
6. ДБН В.1.2-5:2007 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Науково-технічний супровід будівельних об'єктів.
7. ДБН В.2.6-220:2017 Покриття будівель і споруд.
8. ДБН В.2.6-162:2010 Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.
9. ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення.
10. ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги.
11. ДБН Б.В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель.
12. ДБН А.3.2-2-2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
13. ДБН В.1.2-2:2006 Навантаження та впливи.
14. ДСТУ Б В.1.2-3:2006 Прогини і переміщення. Вимоги проектування.
15. ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд.
16. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення.
17. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія.
18. ДСТУ Б В.2.6-2:2009 Вироби бетонні і залізобетонні. Загальні технічні умови.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

19. ДСТУ Б.В.2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні вимоги.
20. ДСТУ Б.В.2.6-156:2010 Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого трьохкомпонентного бетону.
21. ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Будівельні матеріали. Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови
22. ДБН А.2.1-1-2014 Вишукування, проектування і територіальна діяльність. Інженерні вишукування для будівництва.
23. ДСТУ Б В 2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95) Грунти. Класифікація.
24. ДСТУ Б Д.2.2-1:2012 Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Земляні роботи (Збірник 1) (ДБН Д.2.2-1-99, MOD).
25. ДСТУ Б В 2.1-5-96 (ГОСТ 20522-96) Грунти. Методы статистической обработки результатов испытаний.
26. ДСТУ Б В 2.1-3-96 (ГОСТ 30416-96) Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.
27. ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Методи лабораторного визначення фізичних властивостей
28. ДСТУ Б В.2.1-8-2001 (ГОСТ 12071-2000) Основания и фундаменты зданий и сооружений. Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.
29. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення.
30. Інженерно-геологическая карта Киевского промышленного района масштаба 1:50 000. Киев, Мингео СССР, Мингео УССР. 1984г.
31. Гидрогеологическая карта СССР м-ба 1:200000, Серия Днепроовско-Донецкая. Киев, МинГео СССР. 1974.
32. Методические рекомендации по прогнозу подтопления селитебных территорий и промплощадок на территории Украинской ССР. Киев. УкрГИИНТИЗ. 1988.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

33. Посobie по проектированию зданий и сооружений. М., Стройиздат, 1988. Барщевский Н.Е., Купраш Р.П. Геоморфология и рельефообразующие отложения г. Киева. Киев. Наукова думка. 1989.
34. Барашиков А. Я. Железобетонные конструкции: Курсовое и дипломное проектирование – К.: Вища школа. Головное издательство, 1987. – 416с.
35. Бойко І. П. Основи та фундаменти. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. – К:КНУБА, 2007 – 97 с.
36. Вільсон О. Г. Охорона праці в галузі (на прикладі будівництва). Навчальний посібник.-К.: «Основа».2006. -2004с.
37. Гетун Г.В. «Архітектура будівель і споруд. Основи проектування: Підручник. – К.: Кондор, - 2011 р. – 378 с.
38. Гетун Г.В. Основи проектування промислових будівель. - К.: КОНДОР, 2003. - 208 с.
39. Гойко А. Ф., Дудіна Е. В., Ізмайлова К. В. Економіка будівництва. Тести, задачі, питання. Навчальний посібник.-К.: КНУБА, 2008
40. Гойко А. Ф. Ізмайлова К. В. та ін. Складання кошторисної документації за допомогою укрупнених показників. Навчальний посібник.-К.:КНУБА,2010.
41. Дятков С,В. Архитектура промышленных зданий: Уч. пособие для вузов. – М., 1984. – 415с.
42. Ізмайлова К. В. Економіка будівництва. Методичні вказівки та індивідуальні завдання з розв'язання задач для студентів спеціальності ПЦБ. – К:КНУБА,2008.
43. Ізмайлова К. В. Фінансовий аналіз в будівництві. Навчальний посібник.К.- Вид. «Кондор».2007 р.
44. Ковалев В. В. Финансовый анализ.-М.: «Финансы и статистика»,1998.
45. Корнієнко М. В. Основи та фундаменти. Навчальний посібник. – К:КНУБА.2009 – 150 с.
46. Лубенець В. Г. Методичні вказівки до проектування організації будівництва при зведенні промислових і житлових будівель – К.: КНУБА, 1998.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

47. Майданов В.М.. Організація і планування будівництва – К.: Урожай, 1993. – 384 с.
48. Маклаков Т.Г.. Архитектура гражданских и промышленных зданий – М.: Стройиздат, 1981. – 386 с.
49. Мурашко Л. А. Розрахунок за міцністю перерізів нормальних та похилих до поздовжньої осі згинальних залізобетонних елементів за ДБН В.2.6-98:2009: Навчальний посібник.-К:КНУБА,2012–62 с.
50. Сафонов В. В., Русін В. І. Інженерні рішення з охорони праці при позробці дипломних проектів інженерно-будівельних спеціальностей: Навчальний посібник.-Київ: Основа,2001.-336с.

						КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА здобувача ступеня вищої освіти «бакалавр»	Арк.
Зам.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		