

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВИЙ ІСТИТУТ ім. Ю.М. ПОТЕБНИ  
Кафедра Промислове та цивільне будівництво  
(повна назва)

## Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр  
(рівень вищої освіти)

на тему: Техніко-економічне обґрунтування вибору  
варіантів проектних рішень при будівництві  
адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1920  
– пцб-з

Сас Василь Степанович  
(прізвище та ініціали)

спеціальність  
192 Будівництво та цивільна інженерія  
(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

освітньо-професійна програма  
промислове і цивільне будівництво  
(шифр і назва)

Керівник проф., д.е.н. Бондар О.А.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент проф., д.т.н. Арутюнян І.А.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2021 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНЖЕНЕРНИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
імені Ю.М. ПОТЕБНІ

Кафедра Промислового та цивільного будівництва  
Рівень вищої освіти магістерський  
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
(код та назва)  
Освітня програма «Промислове і цивільне будівництво»  
(код та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Завідувач кафедри *Михайленко І.П.*  
« 20 » 21 року

**ЗАВДАННЯ**  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Сас Василь Степанович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя

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

затверджені наказом ЗНУ від « 30 » 06 2021 року  
№ 975

- 2 Строк подання студентом роботи \_\_\_\_\_
- 3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація, вихідні дані стосовно будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя
- 4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Теоретичні дослідження ефективності діяльності будівельного виробництва 2. Дослідження проекту будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя. 3. Аналіз архітектурно-конструктивних рішень будівництва адміністративно-виробничої будівлі м. Запоріжжя. 4. Технологічні рішення будівництва двох секційного житлового будинку м. Запоріжжя .5. Розрахунок організаційних процесів при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 7 листів \_\_\_\_\_

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посила консультанта	Підпис, дата	
		завдання видані	завдання прийняті
Розділ 1	Бондар О.А.		
Розділ 2	Бондар О.А.		
Розділ 3	Бондар О.А.		
Розділ 4	Бондар О.А.		
Розділ 5	Бондар О.А.		

7 Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретичні дослідження ефективності діяльності будівельного виробництва	з 01.09 по 30.09.2021	
2	Дослідження проекту будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя.	з 30.09 по 15.10.2021	
3	Аналіз архітектуро-конструктивних рішень будівництва адміністративно-виробничої будівлі м. Запоріжжя.	з 16.10.21 по 30.10.21	
4	Технологічні рішення будівництва двох секційного житлового будинку м. Запоріжжя.	з 01.11.21 по 15.11.21	
5	Розрахунок організаційних процесів при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя	з 16.11.21 по 30.11.21	

Студент  В.С. Сас  
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту)  О.А. Бондар  
(підпис) (ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер  Данкевич Н.О.  
(підпис) (ініціали та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

Сас Василь Степанович. Техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник О.А. Бондар, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2021.

В роботі проведено техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя. Техніко-економічне обґрунтування (проект) будівництва являє собою проектний документ, на основі якого здійснюється процес будівництва. При цьому у процесі розробки техніко-економічного обґрунтування особливо важливе визначення альтернативних варіантів досягнення поставленої мети проекту, забезпечення матеріально-технічними та фінансовими ресурсами. Тому в роботі доведено доцільність вибору конструкції зовнішніх стін 1 варіант конструктивних рішень – стінова-огорожа з керамзитобетонних панелей.

Обґрунтовано технологічні рішення будівництва адміністративно-виробничої будівлі м. Запоріжжя. Проведено розрахунок організаційних процесів при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя.

**Ключові слова:** *будівництво, конструктивні рішення, порівняльний аналіз, економічний ефект, кошторис.*

Сас В.С., Бондар О.А., Арутюнян І.А. Техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя. *І всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти, аспірантів та*

молодих вчених «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України». Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2021. С. 415-416.

## ANNOTATION

SaS V. S. A feasibility study of choice of variants of project decisions is at building of administratively-productive building in Zaporizhzhya.

Qualifying final work for the receipt of degree of higher education of master's degree after speciality 192 is Building and civil engineering, scientific leader O.A. Bondar, Engineering educational-scientific institute of the Zaporizhzhya national university, 2021.

The of of feasibility study of choice of variants of project decisions is in - process conducted at building of administratively - productive building in of of Zaporizhzhya. The of of feasibility study (project) of building shows by itself a project document on the basis of that a building process comes true. Thus of of in the process of development of feasibility study there is especially important determination of alternative variants of achievement of the put aim of project, providing material and technical and financial resources. Therefore of of expediency of choice of construction of external walls is in - process well - proven a 1 variant of structural decisions is a wall protection of from haydite of concrete panels.

The technological decisions of building are reasonable two sectional dwelling-house of Zaporizhzhya. The calculation of organizational processes is conducted at building of administratively-productive building in Zaporizhzhya.

**Keywords:** *building, structural decisions, comparative analysis, economic effect, estimate.*

Сас В.С., Бондар О.А., Арутюнян І.А. Техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя. *І всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти, аспірантів та молодих вчених «Актуальні питання сталого науково-технічного та соціально-економічного розвитку регіонів України»*. Запоріжжя: ІННІ ЗНУ, 2021. С. 415-416.



## ЗМІСТ

	<b>ВСТУП .....</b>	<b>9</b>
<b>РОЗДІЛ 1</b>	<b>ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА.....</b>	<b>12</b>
1.1	Сутність техніко-економічного обґрунтування будівельних проектів .....	12
1.2	Аналіз сучасних методів оцінки інвестиційного проекту.....	22
1.3	Правила складання ТЕО .....	28
1.4	Аналіз різних типів проектів і особливості обґрунтувань для них.....	30
1.5	Техніко-економічне обґрунтування у будівельній галузі.....	31
<b>РОЗДІЛ 2</b>	<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЕКТА БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В м. ЗАПОРІЖЖЯ .....</b>	<b>35</b>
2.1	Техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя .....	35
2.2	Техніко-економічний розрахунок .....	36
2.3	Аналіз проектних рішень .....	39
<b>РОЗДІЛ 3</b>	<b>АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В м. ЗАПОРІЖЖЯ .....</b>	<b>41</b>
3.1	Загальна частина.....	41
3.2.	Початкові дані .....	42
3.3	Об'ємно-планувальні рішення .....	43
3.4	Архітектурно - конструктивне рішення .....	44

		8
3.5	Теплотехнічний розрахунок огорожувальні конструкції ...	46
3.6	Теплотехнічний розрахунок покриття .....	48
3.7	Інженерне устаткування будівлі	50
3.8	Техніко-економічні показники .....	51
<b>РОЗДІЛ 4</b>	<b>ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ БУДІВНИЦТВА</b>	
	<b>АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В м.</b>	
	<b>ЗАПОРІЖЖЯ</b> .....	52
4.1	Технологічна карта на зведення адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя .....	52
4.2	Визначення необхідних параметрів монтажного крана .....	54
4.3	Вибір методу монтажу будівлі .....	56
4.4	Калькуляція трудових витрат і заробітної плати .....	57
4.5	Техніко-економічні показники .....	62
4.6	Контроль якості .....	63
4.7	Техніка безпеки при монтажних роботах .....	64
<b>РОЗДІЛ 5</b>	<b>РОЗРАХУНОК ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ</b>	
	<b>БУДІВНИЦТВІ АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ</b>	
	<b>БУДІВЛІ В м. ЗАПОРІЖЖЯ</b> .....	66
5.1	Суть організації будівництва .....	66
5.2	Визначення об'ємів робіт на весь період будівництва .....	67
5.3	Розрахунок сітьового графіку будівництва об'єкту .....	71
5.4	Проектування будГенплану .....	71
5.5	Техніко-економічні показники.....	84
5.6	Розрахунок пакету інвесторської кошторисної документації	88
	Висновки.....	107
	Список використаних джерел.....	108



## ВСТУП

**Актуальність теми магістерської роботи.** Ринкові стосунки пред'являють до будівництва особливі вимоги. Будівництво як одно із вагових складових складної економічної системи України. Будівництво це створення капіталу, на основі складних міжгалузевих стосунків складної системи країни. Зміни, які відбуваються в галузі будівництва, призводять до реакції у відповідь ринку, в результаті якої перед будівельниками виникають нові завдання рішення яких, призводить до чергових нових змін. Будівництво як економічний процес – є безперервна інвестиційна діяльність власників капіталу на протязі життєвих циклів будівель і споруд, в зведення яких вкладається капітал. Очевидно, що не теоретична, ні прикладна ринкова економіка будівництва не може розглядати такі об'єкти як галузь народного господарства, оскільки в ринкових умовах (будівельний ринок – динамічна сукупність тих, що взаємодіють суб'єктів: земля, робоча сила, капітал) будівництво втрачає управління. Будівельні процеси вимагають гнучкого підходу до зведення будівель і їх експлуатації в процесі всього життєвого циклу. До економіки будівництва належить сукупність суспільно-виробничих відносин у будівництві, наука, яка вивчає закономірності розвитку будівництва, фактори, що визначають ефективність праці та використання засобів виробництва в цій важливій галузі економіки, а також форми й методи економічної роботи в будівельному виробництві.

Техніко-економічне обґрунтування (проект) будівництва являє собою проектний документ, на основі якого здійснюється процес будівництва. При цьому у процесі розробки техніко-економічного обґрунтування особливо важливе визначення альтернативних варіантів досягнення поставленої мети проекту, забезпечення матеріально-технічними та фінансовими ресурсами.

Головними цілями економічної ефективності будівництва є: вибір сучасних технологій будівельного виробництва, враховуючи оптимальні організаційно-технологічні рішення по зведенню або реконструкції будинків

та споруд, основних напрямків науково-технологічного процесу в будівництві з урахуванням положення по охороні навколишнього середовища та правил безпеки, в результаті вибору ґрунтовну економічну оцінку будівельного виробництва на основі методів розрахунку економічної ефективності інвестицій в будівництво.

**Мета магістерської роботи** є проведення техніко-економічного обґрунтування вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя.

**Об'єкт дослідження** є організаційно-технологічні процеси будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя.

**Предмет дослідження** є методи зведення адміністративних будівель, її конструктивно-технологічне рішення, економічна оцінка прийнятого рішення.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення в роботі таких **основних завдань**:

- дослідити та обґрунтувати техніко-економічний вибір з варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя;
- визначити значення техніко-економічного обґрунтування в будівництві;
- провести дослідження проекту будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя;
- виконати техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя
- розрахувати технологічні процеси будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя з урахуванням раціонального варіанту проектних рішень;

- розрахувати організаційні процеси при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя з урахуванням раціонального варіанту проектних рішень.

**Методологія дослідження:** аналіз та оцінка літературних джерел, метод порівняння, моделювання організаційних та технологічних процесів, сітьові методи планування і управління.

**Новизна роботи** полягає у вирішенні актуальної задачі в розрізі проведення техніко-економічного обґрунтування за допомогою вибору варіантів проектних рішень при будівництві адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя.

**Апробація роботи.** Основні положення роботи опубліковані на спеціалізованій науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів ІННІ ЗНУ на секції «Промислове та цивільне будівництво» (2021, м. Запоріжжя).

# 1. ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА

## 1.1 Сутність техніко-економічного обґрунтування будівельних проектів

**Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)** — документ, в якому представлена інформація, з якої виводиться доцільність (чи недоцільність) створення продукту або послуги [2,4]. ТЕО містить аналіз витрат і результатів якого-небудь проекту. ТЕО дозволяє інвесторам визначити, чи варто вкладати гроші в пропонуваній проект [4].

Основні завдання підготовки техніко-економічного обґрунтування будівельних проектів (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 - Основні завдання підготовки техніко-економічного обґрунтування будівельних проектів

Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО) проекту - це комплекс документів, в яких проведені розрахунки і порівняння усіх фінансових показників, особливості технічного плану, посередні і інші індикатори, що допомагають прорахувати доцільність програми.

Техніко-економічне обґрунтування (проект) будівництва являє собою проектний документ, на основі якого здійснюється процес будівництва. При цьому у процесі розробки техніко-економічного обґрунтування особливо важливе визначення альтернативних варіантів досягнення поставленої мети проекту, забезпечення матеріально-технічними та фінансовими ресурсами.

Виробничо-технічні особливості розробки техніко-економічного обґрунтування плану, залишають грошову складову. Бізнес-план спирається на основні моменти при розвитку, не так як ТЕО. З вищепереліченого витікає подальше, бізнес-план розрахований на вужчу спрямованість, засновану на головних аспектах технічної частини в зіставленні з бізнес-планом [5].

Техніко-економічні обґрунтування - це спосіб проводити науково-технічні експерименти, здатні зробити зміни як в певному НДІ або ЦБК, але і в об'ємах цілої держави. Обов'язком інженерів є правильний розрахунок, при зведенні нових виробничих приміщень, доведення до нових стандартів вже діючих будівель. Варто додати, що без розрахунку ТЕО не обходиться і один захід, навіть незначні доопрацювання споруди або серійна зборка устаткування [2,4,5,21].

Мета і завдання техніко-економічного обґрунтування проекту [21].

Метою техніко-економічного обґрунтування проекту є - легка в сприйнятті інформація стосовно доходів порівняно з вкладеними грошима в основу нового бізнесу або поліпшення існуючого.

Завдяки техніко-економічному обґрунтуванню бізнес-плану можна побачити підводні камені людям, що управляють підприємством, і вирішувати такі завдання:

- вибір найвигіднішого плану;
- отримання додаткового фінансування від сторонніх інвесторів;

- збільшення доходності (при ТЭО для працюючого підприємства).

Враховуючи вищеперелічене, техніко-економічне обґрунтування проекту допомагає ідентифікувати фінансову продуктивність плану, що описує індивідуальність інвестиційного проекту, при зведенні заводу, і що дає інформацію для інвестуючого або кредитуючого суб'єкта при прорахунку можливості заявника утілити план і виплачувати гроші. У зв'язку з чим, ТЭО стає засадничим передінвестиційним бланком, що допомагає довести до відомостей замовника, компаньйона, успішність реалізації проекту, покладаючись на техніко-економічні прорахунки плану.

Між бізнес-планом і техніко-економічним обґрунтуванням основна відмінність полягає в рівні опрацьованості усіх показників. Бізнес-план описує усі процеси у взаємодії з чинниками зовнішнього середовища, наприклад [4,5,21]:

- аналіз ринків і тенденцій на них;
- маркетингові стратегії;
- описи послуг і товарів;
- аналіз ризиків.

Він складається найчастіше для відкриття нового бізнесу. ТЭО більше орієнтується на внутрішні потреби фірми, воно менш детально пропрацювало. Нерідко техніко-економічне обґрунтування стає складовою частиною бізнес-плану.

Техніко-економічне обґрунтування (ТЭО) проекту – це аналіз і оцінка економічної привабливості інвестиційного проекту для різних його учасників (замовників, інвесторів, фінансових посередників, постачальників, споживачів (див. табл. 1.1) [21,28].

ТЭО деталізує рішення, які прийняті за результатами передінвестиційного дослідження. Воно розробляється спеціалістами, які мають ліцензії на здійснення таких видів робіт чи послуг.

Таблиця 1.1 - Зміст розділів техніко-економічного обґрунтування проекту

Назва розділу	Зміст розділу
1. Основна ідея проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ідея проекту</li> <li>– перелік інвесторів і замовників</li> <li>– загальні відомості про проект</li> </ul>
2. Аналіз ринку і стратегія маркетингу	<ul style="list-style-type: none"> <li>– загально-економічний аналіз ринку</li> <li>– дослідження ринку</li> <li>– розробка проектної стратегії</li> <li>– розробка концепції маркетингу</li> <li>– розробка витрат і доходів маркетингу</li> </ul>
3. Сировина і комплектуючі матеріали	<ul style="list-style-type: none"> <li>– класифікація сировини і комплектуючих матеріалів</li> <li>– специфікація потреб у матеріалах</li> <li>– доступність ресурсів</li> </ul> <p>стратегія поставок, витрати на сировину і комплектуючі матеріали</p>
4. Місцезнаходження і навколишнє середовище	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз місцезнаходження і навколишнього середовища</li> <li>– остаточний вибір розміщення об'єкта</li> </ul>
5. Інженерна частина проекту технологія	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виробничі програми і визначення виробничої потужності</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вибір технології, її придбання</li> <li>– вибір обладнання, будівельні роботи</li> </ul>
I 6. Організаційні та накладні витрати	<ul style="list-style-type: none"> <li>– організація проектування</li> <li>– накладні витрати</li> </ul>
7. Трудові ресурси	<ul style="list-style-type: none"> <li>– визначення потреб у трудових ресурсах</li> <li>– визначення витрат, пов'язаних з трудовими ресурсами</li> </ul>
8. Планування процесу здійснення проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>– складання графіку реалізації проекту</li> <li>– розрахунок витрат щодо реалізації проекту</li> </ul>
9. Фінансовий аналіз та оцінка ефективності інвестування	<ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз витрат</li> <li>– фінансування проекту</li> <li>– фінансово-економічні показники діяльності підприємства, що реалізує проект</li> </ul>

Ефективність упровадження проекту значною мірою визначається проведеними передінвестиційними дослідженнями, що полягають у вивченні [4,5,28]:

- прогнозу економічного і соціального розвитку України;
- галузевих прогнозів;
- містобудівних прогнозів і програм;
- генеральної схеми розселення, природокористування і територіальної організації виробничих сил регіонів України в цілому;

- схем і проектів районного планування, адміністративно-територіальних утворень;
- генеральних планів міст, інших поселень та їх схем, а також промислових, рекреаційних та інших функціональних зон;
- територіальних комплексних схем охорони природи і природокористування;
- проектів детального планування житлових районів, магістралей міст, проектів забудови кварталів і ділянок міст та інших поселень;
- прогнозу ділової активності вітчизняних та іноземних компаній у регіоні;
- документів державного регулювання інвестування у регіоні здійснення проекту.

Вкладенню капіталу передують підготовка техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) інвестиційного проекту. В інвестиційному процесі цьому етапу відводиться значне місце, оскільки чим більше вірогідної та грамотно оформленої інформації про підприємство (проект) матиме інвестор, тим менше він наражатиметься на ризик на етапі реалізації проекту. Крім того, до початку інвестування досить довго триває період переговорів, експертиз, узгоджень, перевірок і переперевірок, предметом яких є ТЕО і які здійснюються майже всіма суб'єктами інвестиційної діяльності [28].

Передінвестиційна фаза може охоплювати кілька паралельних видів діяльності та робіт, деякі з них переходять й у наступні фази.

Зрозуміло, що в інвестиційному циклі найвагомішою є передінвестиційна фаза, включає в себе чотири стадії [28]:

- пошук інвестиційних концепцій (opportunity studies);
- попередня підготовка проекту (pre-feasibility studies);
- остаточне формулювання проекту та оцінка його техніко-економічної та фінансової прийнятності (feasibility studies);
- етап фінального розгляду проекту та прийняття по ньому рішення (final evaluation).

Основою першої фази життєвого циклу інвестиційного проекту є розробка техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) проекту, яка проводиться у два етапи:

- попередня техніко-економічна оцінка проекту;
- детальна оцінка ефективності інвестиційного проекту.

Інвестиційна фаза інвестиційного проекту може бути розділена за такими стадіями:

- встановлення правової, фінансової та організаційної основ для здійснення проекту;
- придбання та передача технологій, включаючи основні проектні роботи;
- детальне проектне опрацювання та заключення контрактів включаючи участь у тендерах, оцінку пропозицій та проведення переговорів;
- придбання землі, будівельні роботи та установка обладнання;
- передвиробничий маркетинг, включаючи забезпечення поставок та формування адміністрації фірми;
- набір та освіта персоналу;
- здача в експлуатацію та пуск підприємства.

Інвестиційна фаза або освоєння інвестицій – це період реалізації інвестиційного проекту. Головним завданням цього періоду є виконання суб'єктами інвестиційної діяльності своїх функціональних обов'язків щодо проекту. Крім того, вони повинні виконувати постійний контроль та нагляд за процесом реалізації проекту, оцінювати поточні результати (відхилення) та вносити корективи у бізнес-план, проект організації виробництва, проект організації робіт, план фінансування, календарний план або сітьовий графік та інші документи, з допомогою яких можна спостерігати та регулювати освоєння інвестицій [5].

Механізм проведення такого постійного нагляду та контролю за процесом освоєння інвестицій заведено називати моніторингом інвестиційних проектів.

Загальна процедура впорядкування інвестиційної діяльності по відношенню до конкретного проекту формалізується у вигляді так званого проектного циклу (спрощена форма інвестиційного циклу), який має такі етапи [4].

1. Формулювання проекту (ідентифікація). На цьому етапі керівництво аналізує поточний стан підприємства та визначає найбільш пріоритетні напрямки його подальшого просування. Результатом цього аналізу є бізнес-ідея, яка представляється як інвестиційний проект.

2. Розробка (підготовка) проекту. На цьому етапі проводиться поступове уточнення та вдосконалення плану проекту по всіх його напрямках – комерційному, технічному, фінансовому, економічному, інституціональному тощо. Важливим на цьому етапі є також пошук та збір вихідної інформації для рішення окремих задач проекту.

3. Експертиза проекту. Це найважливіший етап проектного циклу, на якому інвестор, або сам проводить експертизу інвестиційного проекту по всім напрямкам, або залучає для цього авторитетну консалтингову компанію.

4. Здійснення проекту. Стадія охоплює реальний розвиток бізнес-ідеї до того моменту, коли проект вводиться в експлуатацію. Вона включає також основну частину реалізації проекту, задача якої – перевірка грошових потоків, які генерує проект, для покриття вкладених інвестицій та забезпечення бажаної інвестором віддачі.

5. Оцінка результатів. Проводиться як по закінченню проекту в цілому, так і в процесі його реалізації. Основна мета стадії порівняння ідей, закладених в проект з ступенем їх, фактичного виконання.

Після проведення усіх досліджень, які передують прийняттю інвестиційного рішення, необхідно скласти певний підсумковий документ, який дозволить інвестору та підприємцю не лише прийняти, а й зафіксувати, що і коли належить зробити, щоб виправдалися сподівання на ефективність

проекту. Для цього складається бізнес-план, який є головним інструментом для відбиття підприємницької ідеї.

Бізнес-план – це стандартний документ, у якому детально обґрунтовуються концепція призначеного для реалізації реального інвестиційного проекту і наводяться основні його технічні, економічні, фінансові та соціальні характеристики. Він описує основні аспекта майбутнього проекту, аналізує всі проблеми, на які проект може натрапити, а також визначає способи їх вирішення. Таким чином, бізнес-план інвестиційного проекту дає можливість з'ясувати життєздатність проекту за умов ринкової конкуренції, містить орієнтири подальшого розвитку підприємства, а також є підставою для отримання фінансової підтримки від зовнішніх інвесторів [29].

Структура бізнес-плану інвестиційного проекту:

1. Резюме

(назва, засновники, статус та мета, вартість проекту, потреба у фінансах)

2. Аналіз галузі, де реалізується проект

(поточна ситуація та тенденції розвитку галузі, напрями та завдання діяльності проекту)

3. Характеристика продукції (послуг)

(вид продукції та якісні характеристики, ліцензії та патенти)

4. Аналіз ринку

(потенційні споживачі, конкуренти, розмір ринку)

5. Планування обсягів і структури виробництва (структура виробництва, вплив на навколишнє середовище)

7. Забезпеченість виробництва основними ресурсами (наявність сировини, машин, технологій, робочої сили)

8. Стратегія маркетингу

(цінова політика, канали збуту, реклама, прогнозування нової продукції)

9. Управління реалізацією інвестиційного проекту

(відомості про партнерів, власників, керівний склад, оплата праці)

10. Оцінювання ризиків та форми їх страхування

(слабкі сторони, види ризиків, методи захисту)

11. Фінансовий план

(загальний обсяг інвестицій, план доходів та витрат, план грошових надходжень та виплат, очікуваний баланс, точка беззбитковості, показники ефективності)

12. Додатки

(копії контрактів, ліцензій та патентів, преїскуранти та калькуляція витрат).

Розробляючи бізнес-план варто враховувати певні вимоги до його форми, зокрема [33]:

– Чітка структуризація документу. В міжнародній практиці прийняті певні вимоги, яким має відповідати даний документ, і зокрема, є ряд обов'язкових розділів, присвячених конкретним аспектам інвестиційного проекту.

– Достовірність інформації, яка наводиться в бізнес-плані та обґрунтованість економічних показників. Усі показники, як кількісні так і якісні, що знаходяться в бізнес-плані, мають бути ретельно звірені з документами, з яких вони одержані. Для усіх економічних показників необхідні документальні підтвердження, розрахунки та обґрунтування.

– Наочність матеріалу, що подається. Бізнес-план має включати схеми, таблиці, графіки, діаграми тощо, це має полегшити розуміння найважчих моментів документу.

– Якість оформлення. Бізнес-план має бути найкращим чином оформленим, як із точки зору викладу матеріалу, так і по відношенню до помилок та виправлень.

– Обсяг бізнес-плану. Як правило, обсяг бізнес-плану залежить від обсягу інвестицій, проте на практиці вважається оптимальним обсяг у межах

40-50 сторінок. Крім того, бізнес-план може містити і додатки, обсяг яких не регламентується.

## 1.2 Аналіз сучасних методів оцінки інвестиційного проекту

В залежності від основних принципів оцінювання ефективності інвестиційних проектів використовується ряд методів, які умовно можна поділити на такі, у розрахунках яких використовується дисконтування, та такі, у розрахунках яких дисконтування не використовується [33].

До методів, в яких використовується дисконтування відносять:

- Метод розрахунку чистого приведенного доходу (NPV);
- Метод визначення індексу рентабельності інвестицій (PI);
- Метод визначення внутрішньої норми доходності інвестицій (IRR).

До методів, які не передбачають використання концепції дисконтування відносять:

- Метод визначення строку окупності інвестицій (PP);
- Метод визначення ефективності інвестиції (ARR).

Далі більш детально зупинимося на їх розгляді.

1. Метод розрахунку чистого приведенного доходу (NPV). Це метод аналізу інвестицій, який базується на визначенні величини, одержаної шляхом дисконтування різниці між усіма річними відтоками та притоками реальних грошей, які накопичуються протягом всього життя проекту.

Чиста дійсна (теперішня) вартість проекту визначається як різниця між сумою дійсних вартостей всіх грошових потоків доходів і сумою дійсних вартостей всіх грошових потоків витрат, тобто як чистий грошовий потік від проекту, наведений до дійсної вартості. Коефіцієнт дисконтування при цьому приймається рівним середньої вартості капіталу. Проект схвалюється, якщо чиста дійсна вартість проекту більше нуля.



Даний метод не дозволяє судити про поріг рентабельності й запас фінансової міцності проекту. Використання даного методу ускладнюється труднощами прогнозування ставки дисконтування (середньої вартості капіталу) і/або ставки банківського відсотка.

При розгляді єдиного проекту або виборі між незалежними проектами застосовується як метод, рівноцінний методу внутрішньої ставки рентабельності [5,28,33]/

При виборі між взаємовиключними проектами застосовується як метод, що відповідає основному завданню фінансового менеджменту – збільшення доходів власників підприємства.

Розрахунок чистого приведенного доходу (NPV) визначається за такою формулою:

$$NPV = \sum(P_t(1 + d)^n - IC) \quad (1.1)$$

де,  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  – річні грошові надходження протягом n-років;

IC – стартові інвестиції;

i – ставка дисконту;

$PV = \sum P_t(1 + d)^n$  – загальна сума дисконтованих надходжень за проектом.

В випадку, коли  $NPV > 0$  проект варто приймати до реалізації; якщо  $NPV < 0$ , проект варто відхилити, бо він збитковий;  $NPV = 0$  – проект не прибутковий і не збитковий.

До переваг методу NPV можна віднести те, що він:

1) враховує зміну вартості грошей у часі та ризик конкретного інвестування;

2) враховує весь строк функціонування проекту.

До недоліків та обмежень в використанні методу можна віднести:

1) метод дозволяє оцінити ефект прийняття проекту в абсолютному вимірі (як ріст ринкової оцінки), але не показує, наскільки реальна дохідність проекту перевищує вартість капіталу. Рішення по інвестуванню в проекти неможливо порівняти з варіантами портфельних інвестицій з відомою дохідністю;

2) в класичному своєму вигляді метод не дозволяє порівнювати взаємовиключаючі ефективні проекти з відмінними інвестиційними витратами та з різними строками функціонування.

2. Метод визначення індексу рентабельності інвестицій (PI), він є продовженням попереднього. Однак, на відміну від показника NPV, показник PI.

– це відносна величина, яка визначається за такою формулою:

$$PI = \sum(P_t(1+d)^n) : IC \quad (1.2)$$

Якщо  $PI = 1$ , то це означає, що доходність інвестицій точно відповідає нормативу рентабельності. Якщо  $PI > 1$ , то проект прибутковий, і, навпаки  $PI < 1$

– проект збитковий.

$PI = 1$ , необхідна особливі обґрунтування.

Індекс прибутковості є відносним показником і дозволяє на відміну від методу NPV кількісно співставити витрати та ефект від них.

3. Метод визначення внутрішньої норми доходності (IRR) – ставки дисконту, використання якої б забезпечило рівність поточної вартості очікуваних грошових відтоків та поточної вартості очікуваних грошових притоків. Показник внутрішньої норми доходності – IRR характеризує максимально допустимий відносний рівень витрат, які мають місце при реалізації інвестиційного проекту.

Практичне застосування цього методу зводиться до того, що в процесі аналізу вибирається два значення ставки дисконту  $i_1 < i_2$  таким чином, щоб в інтервалі функція  $NPV=f(i)$  змінювала своє значення з "+" на "-" або навпаки. Таким чином, використовують таку формулу.

$$NPV = i_1 \sum NPV_{i1} : (NPV_{i1} - NPV_{i2}) * (i_1 - i_2) \quad (1.3)$$

Даний метод припускає складні обчислення й не завжди виділяє самий прибутковий проект. Метод припускає малореалістичну ситуацію

реінвестування всіх проміжних грошових надходжень від проекту по ставці внутрішньої прибутковості. Однак метод ураховує зміни вартості грошей у часі.

#### 1. Метод визначення строку окупності інвестицій (PP).

Період окупності (payback period) – це мінімальний часовий інтервал (вимірюваний в місяцях, чи роках) від початку здійснення проекту, за який інвестиційні витрати окупляться чистими грошовими надходженнями від проекту [33].

Метод періоду окупності є недостатнім з огляду на те, що він охоплює завдання суб'єктивного встановлення терміну окупності, не надає інформації стосовно того, чи створює цей проект багатство, а також може ігнорувати значні виплати поза межею (у часі) точки окупності. Хоча на практиці значення показника періоду окупності дає змогу фінансовому менеджеру оцінити, протягом якого часу кошти знаходяться в зоні ризику.

Дисконтований період окупності відрізняється від періоду окупності тільки тим, що він розраховується після дисконтування грошових потоків і, отже, завжди є довшим ніж період окупності, який ігнорує дисконтування. Як і період окупності, дисконтований період окупності потерпає від неможливості точно визначити значення періоду окупності. Дисконтований період окупності не показує, чи дійсно інвестиція приносить гроші, задовольняючи потреби споживача на конкурентних ринках [5].

Формула розрахунку показника періоду окупності інвестицій (PP) має вигляд:

$$PP = \min n, \text{ при якому } \sum_{k=1}^n P_k \geq IC \quad (1.4)$$

Якщо не враховувати фактор часу, то показник строку окупності інвестицій можна визначити за такою формулою:

$$n_y = IC : P_c \quad (1.5)$$

де,  $n_y$  – спрощений показник строку окупності;

IC – розмір інвестицій;

Pd – щорічний середній чистий прибуток.

Таким чином, строк окупності інвестицій – це тривалість часу, протягом якого не дисконтовані прогностні надходження грошових коштів перевищують не дисконтовану суму інвестицій, тобто це число років, необхідних для відшкодування інвестицій.

## 2. Метод розрахунку коефіцієнту ефективності інвестицій (ARR).

Для цього коефіцієнта характерні дві риси:

по-перше, дохід характеризується показником чистого прибутку; по-друге, не припускається дисконтування доходу.

$$ARR = RN: 1/2(IC - RY) \quad (1.6)$$

де RN – середньорічний прибуток (прибуток з урахуванням відрахувань до бюджету); RY – залишкова чи ліквідаційна вартість.

Основними причинами для невизначеності є – інфляція, зміни в технології, хибна одиниця проектної потужності, порушення строків будівництва тощо. Проблема невизначеності посилюється також порушенням часових строків на виконання кожної фази проекту. Тому, вкладаючи кошти в інвестиційний проект, інвестор має визначити вплив інфляції на оцінку інвестицій, оцінити результати аналізу чутливості проекту, аналізу безбитковості та аналізу, еквівалента певності та прийняття рішення щодо вкладання коштів [29,33].

### 1) Вплив інфляції на оцінювання інвестицій.

Інфляція – це загальне підвищення цін. Коли росте інфляція, реальна вартість сподіваних грошових потоків падає. Якщо не враховувати ризик інфляції, то NPV та IRR можуть бути штучно завищені. У процесі аналізу інвестиційного проекту варто враховувати інфляцію, коригуючи грошові потоки за проектом або ставку дисконту.

Для визначення оцінки ефективності проекту з урахуванням інфляції необхідно: скорегувати грошові потоки на середньорічний індекс інфляції, а

потім на ставку дисконту; або визначити ставку дисконту, яка б враховувала індекс інфляції і скоригувати грошові потоки за новою ставкою.

Дисконтна ставка ( $R_i$ ) з урахуванням інфляції визначається за формулою:

$$R_i = (1 + R) * (1 + i) - 1 \quad (1.8)$$

де,  $R_i$  – ставка дисконту, яка враховує інфляцію;

$R$  – ставка дисконту без урахування інфляції;

$i$  – середньорічний індекс інфляції.

### 2) Аналіз чутливості проекту.

За допомогою цього аналізу можна показати, як змінюється чистий прибуток або прибутковість інвестицій при різних значеннях заданих перемінних (ціна продаж, витрати, обсяг продаж вартість ОФ та інше).

Аналіз чутливості повинен прийматися на етапі планування проекту і використовуватися для вибору параметрів ризику, які є критичними для економічної життєздатності проекту. У проектному аналізі прийнято перевіряти чутливість внутрішньої ставки доходу проекту (IRR) та (NVP) до зміни найважливіших вхідних показників. Будується графік чутливості для усіх невизначених факторів ("Spider Graph"). Даний графік дозволяє зробити висновок про критичні фактори інвестиційного проекту з тим, щоб у процесі реалізації проекту звернути увагу на ці фактори з метою скорочення ризику невиконання інвестиційного проекту [33].

### 3) Аналіз беззбитковості.

Мета цього аналізу – визначити точки рівноваги, в яких надходження від продаж дорівнюють витратам на продану продукцію. Коли об'єм продаж нижче цієї точки, то фірма несе збитки, а в точці, де надходження рівні витратам, фірма веде справи беззбитково. Точку беззбитковості можна визначити в показниках виробленої продукції або рівня використання виробничої потужності, при якій надходження від продаж та витрат виробництва рівні. Математично беззбиткове виробництво визначається так:

– кількість одиниці продукції  $V$ , яке необхідно виробити та продати, щоб повністю покрити річні постійні витрати  $C_j$  при даній продажній ціні  $P_s$  одиниці продукції та перемінних витратах  $C_v$ , або:

$$(P_s - C_v) * V = C_j \quad (1.8)$$

де,  $P_s$  – ціна одиниці продукції;

$C_v$  – перемінні (змінні) витрати;

$V$  – кількість одиниць випущеної продукції;

$C_j$  – річні постійні витрати.

#### 4) Аналіз еквівалентної певності.

Усі перелічені нами методи оцінки інвестиційних проектів корисні в певних визначених ситуаціях. Для кожного із них існують переваги та недоліки. А вибір того чи іншого показника буде залежати від сподівань інвестора, міри регулювання галузі, чи сфери діяльності, ризику, способів фінансування, грошових потоків, порівняння взаємовиключних альтернатив, чи чітко окреслених строків та обсяги інвестицій.

### 1.3 Правила складання ТЕО

Техніко-економічне обґрунтування кожного окремого проекту може відрізнятися залежно від його масштабу, складності і спрямованості. Структура ТЕО і зміст його частин визначається розробником, який несе відповідальність за об'єктивність підсумкових результатів [4,5,21,23].

Обґрунтування великомасштабного проекту розбивається на декілька послідовних етапів:

- Перший - це загальне розуміння реалізації проекту. Тут у загальних рисах коротко описується пропонована ініціатива, використовуються відомі аналогії і узагальнені оцінки. Ця стадія не вимагає значних витрат засобів і

часу. Якщо на підставі отриманих даних керівництвом буде вирішено, що пропозиція має перспективу, то переходять до наступного етапу.

- Другий носить назву "Попередній вибір", оскільки пропонує орієнтовне обґрунтування з точністю оцінок у рамках  $\pm 20\%$ . Вартість його зазвичай знаходиться в межах 1% від загального кошторису початку проекту.

- Третій носить завершуючий характер. Розрахунок ТЕО (повного) на цій стадії пропрацював до точності  $\pm 10\%$ , і на його основі приймається остаточне рішення.

Повне техніко-економічне обґрунтування інвестиційного проекту складається з таких розділів:

- Початкові умови. Описується поточний стан підприємства, рівень оснащення, галузь, в якій воно працює, доля на ринку структура управління, наявність партнерів, географічні особливості.
- Виклад ідеї пропонованого проекту. Роз'яснюється технологічна і технічна частині, можливість отримання прибутку в результаті впровадження певних організаційних змін або технологічних "ноу-хау".
- Зіставлення виробничої структури компанії і пропонованих нововведень, можливість їх реалізації на наявній базі. З'ясування необхідності модернізації виробництва, купівлі нового устаткування і технологій.
- Вимоги до баз ресурсів : енергетичних, трудових і матеріальних. Прораховується майбутня потреба в сировині, матеріалах, комплектуючих, вивчаються потенційні їх постачальники, ринкові ціни на ресурси. Аналізується наявність кваліфікованого інженерного і робочого персоналу, здатного виконувати поставлені завдання, вносяться пропозиції відносно навчання персоналу або джерел поповнення критично важливими кадрами.
- Економічні розрахунки, що визначають витрати на проведення досліджень і подальше виробництво продукції. Орієнтовно



прораховується собівартість заводська пропонованій до випуску продукції.

- Розрахунок очікуваних витрат на випуск однієї одиниці продукції і рентабельності виробництва. Визначення потенційного прибутку (ЕВІТДА). Обчислення основних показників економічної ефективності ініціативи, таких як NPV і IRR.
- Оцінка впливу проекту на екологічне благополуччя в регіоні, відповідність нормам законодавства в цьому питанні.
- Висновки, засновані на економічних викладеннях, про необхідність і доцільність вкладення грошей в пропонований інвестиційний проект.

#### **1.4 Аналіз різних типів проектів і особливості обґрунтувань для них**

Залежно від цілей починів, розрахунки для них відрізняються, іноді досить значно. Зупинимося на них детальніше [4,5,21,29,33]:

- Інвестиційний. Найосновніше - це його доходність. Оскільки фінанси виділяє інвестор, бажаючий отримати прибуток максимально швидко, то часто реалізується вже знайомий на ринку і товар, що зарекомендував себе.

- Інноваційний. Оскільки пропонується виробництво і вивід на ринок нового продукту або послуги, то економічні викладення ретельніше пропрацювали. Особлива увага приділяється можливим ризикам і способам їх мінімізації. Такого роду документи більше затребувані керівниками діючих підприємств, бажаючих розширити асортимент продукції, що випускається, і завоювати нові ринки.

- Будівельний. Він структурований трохи інакше. У нім важливий аспект наявності і вартості земельної ділянки, очікувана капіталоемність і час

виходу виробництва на проектну потужність або термін повернення грошей при зведенні житлового будинку.

- Реконструкція. Необхідно детально вивчити питання відносно необхідності таких робіт і їх основної спрямованості - зміна просторових параметрів (об'єм, площа, поверховість), заміна зношених конструктивних елементів на нові. Сюди ж можна віднести зміну категорії або класу лінійних об'єктів (електромереж, доріг, газопроводів).

- Модернізація. По своєму складу обґрунтування схоже з реконструкцією, проте висновки робляться відносно перспективності заміни основних засобів (механізмів, устаткування) на сучасніше і продуктивніше.

Якщо питання стосується великого почину з потребою в значних фінансових ресурсах, то користуються послугами спеціалізованих організацій, які мають досвід в створенні подібних документів і необхідних фахівців. Якщо проект носить внутріфірмовий характер і невеликий за об'ємом, то можна обійтися силами власного фінансово-економічного блоку.

### **1.5 Техніко-економічне обґрунтування у будівельній галузі**

ТЕО будівництва має свої особливості. Для будівництва об'єкту це основний документ на етапі проектування. На його основі розробляється тендерна документація, організуються торги між підрядниками, полягають контракти з переможцями, готується робоча документація і відкривається фінансування.

Основні рішення, що відображаються в техніко-економічному обґрунтуванні будівництва, це:

- об'ємно-планувальні;
- технологічні;

- природоохоронні;
- конструктивні.

Також важливі аспекти безпеки майбутнього об'єкту з точки зору експлуатаційної, санітарно-епідеміологічної, екологічної. Окрім економічної ефективності, не слід забувати і про соціальні наслідки. Складене техніко-економічне обґрунтування узгоджується і затверджується наглядовими і виконавчими органами в установленому порядку.

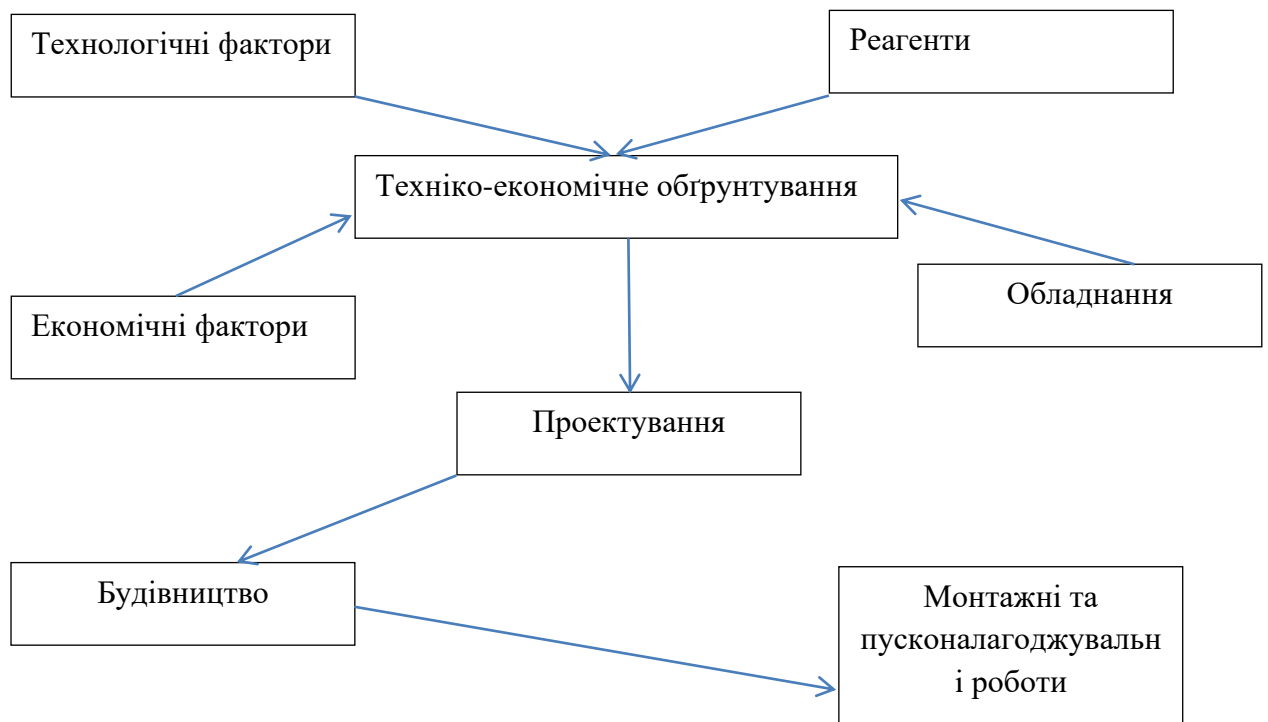


Рисунок 1.2 - Основні рішення, що відображаються в техніко-економічному обґрунтуванні будівництва

Як приклад, можна привести приблизне ТЕО будівництва адміністративної будівлі. У подібному випадку документ міститиме наступні розділи :

- Пояснювальна записка загального характеру про пропоновану будову. У неї увійдуть зведення про місце розташування, призначення будови, його площі і поверховості, загальної кошторисної вартості усіх приміщень, мереж і устаткування, перелік учасників проекту. Джерело фінансування - засоби

покупців приміщень в будівлі і банківський кредит. Вказуються терміни початку і завершення будівельних робіт.

- Відомості про земельну ділянку, призначену для будівництва і дані геологічних, гідрологічних, метеорологічних і геодезичних досліджень.

- Генеральний план забудови, що включає сам будинок, прибудинкову територію і об'єкти соціальної інфраструктури (якщо є), а також транспортна доступність.

- Технологічні рішення, використовувані при будівництві, наприклад, матеріал, з якого планується зводити будівлю (бетон, цеглина).

- Рішення архітектурно-будівельного характеру, що враховують увесь комплекс функціональних, соціальних, протипожежних, художніх, санітарно-гігієнічних і інших вимог, достатніх для комфортного працювання в цій будівлі.

- Характеристики інженерних систем, мереж і устаткування. Візьмемо такий приклад ( у будівлі передбачається установка ліфтових підйомників, модульної котельної, централізованого водопостачання і водовідведення).

- Питання управління комплексом будівельно-монтажних робіт, забезпечення умов праці і безпеки робітників.

- Організація процесу будівництва (наявність календарного плану з розбиттям по процесам).

- Заходи, спрямовані на дотримання норм по охороні природного довкілля, а також на попередження надзвичайних ситуацій і організацію цивільної оборони.

- Кошторисна документація.

- Економічні і маркетингові розрахунки (план реалізації квартир по роках, розрахунки по узятому у банку кредиту, оплата послуг підрядників і постачальників).

- Очікувані фінансові результати. Тут прораховуються усі грошові потоки, структура джерел грошей, усі можливі збитки і прибутки.

Розраховується рівень окупності почину, NPV, IRR. Усі грошові потоки дисконтуються, виходячи з тривалості реалізації проекту.

Кожне техніко-економічне обґрунтування по-своєму унікальне. Незважаючи на загальні пункти, підсумковий документ по будівництву, скажімо, лікарні кардинально відрізнятиметься від модернізації гірничо-збагачувальної фабрики або розширенню автомайстерні. Важливо, щоб організація, яка готує документацію, володіла поточною ситуацією на конкретному сегменті ринку і уміла зробити правильні висновки відносної успішності запропонованої ініціативи.

## 2. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЕКТА БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В м. ЗАПОРІЖЖЯ

### 2.1 Техніко-економічне обґрунтування вибору варіантів проектних рішень будівництва адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя

Вихідні дані: адміністративна будівля в плані має розміри 30,7х15,0 м, поверховість – 3 поверхи над рівнем денної поверхні. Висота поверхів – 3,3 м.

Загальна висота будівлі від рівня денної поверхні – 15,7 м.

Вибір конструктивних рішень

Конструкція зовнішніх стін може бути виконана в 3-х варіантах:

1. Стінова панель з керамзитобетону.

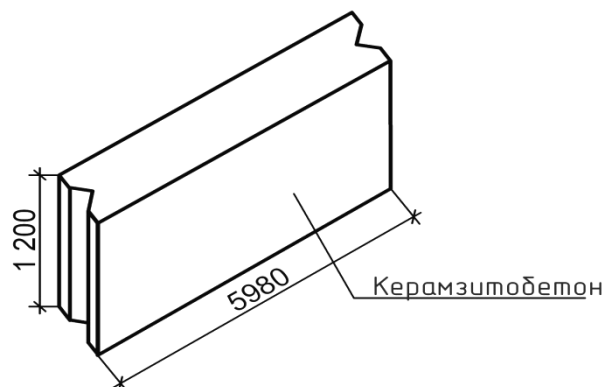


Рисунок 2.1 - Стінова панель з керамзитобетону

2. Стінова панель - металева «Сендвіч»

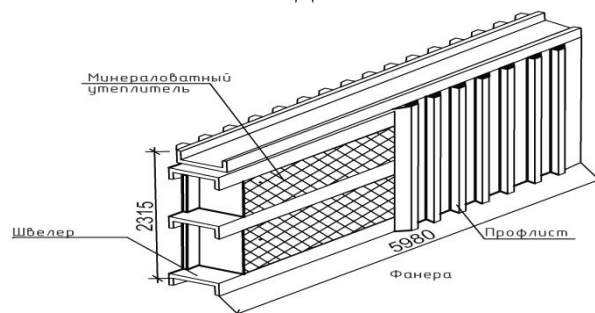


Рисунок 2.2 - Стінова панель - металева «Сендвіч»

### 3. Стінова панель з газобетону.

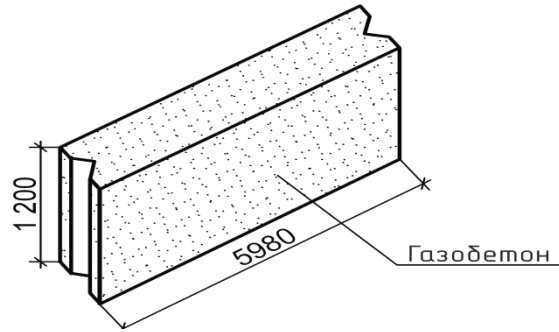


Рисунок 2.3 - Стінова панель з газобетону

## 2.2 Техніко-економічний розрахунок

Об'єми робіт визначені з конструктивними рішеннями. Витрата матеріалів прийнята за даними проектних організацій. Дані за собівартістю і трудомісткості монтажу конструкцій прийняті по цінниках кошторисних цін, ЕРЕР (з урахуванням накладних витрат) і ДСТУ (кошторисні норми).

Кошторисна собівартість варіантів конструктивних рішень з урахуванням місця будівництва:

$$C = C_c \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (2.1)$$

де  $C_c$  – кошторисна вартість грн.;

$K_1 = 1,05$  – поправочний коефіцієнт територіального поясу (2 пояс для м. Запоріжжя)

$K_2 = 0,92$  – поправочний коефіцієнт кліматичного району (3 район для м. Запоріжжя)

$$C_1 = 1331165 \cdot 1,05 \cdot 0,92 = 1285905,39 \text{ грн.}$$

$$C_2 = 1381960 \cdot 1,05 \cdot 0,92 = 1334973,36 \text{ грн.}$$

$$C_3 = 2089660 \cdot 1,05 \cdot 0,92 = 2018611,56 \text{ грн.}$$

Знаходимо витрати матеріалу на  $1 \text{ m}^2$  поверхні зовнішніх стін.

Розраховуємо тривалість монтажу конструкцій. При розрахунку враховуємо, що використовуючи металеві, каркасні стикові панелі типу



«сендвіч» підвищеної заводської готовності (оцинковуванням і фарбуванням) не потрібно виконувати монтаж ригелів і забарвлення фасаду. Також, використовуючи укрупнену збірку панелей «Сендвіч», зменшується трудомісткість робіт.

Таблиця 2.1 - Витрата матеріалів по варіантах

№	Будівельні матеріали	Одиниця вимірювання	1	3	2
1	Керамзитобетон	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	0,3	-	-
2	Газобетон	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	-	0,3	-
3	Профлист	т/м <sup>3</sup>	-	-	0,015
4	Мінераловатний утеплювач	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	-	-	0,11
5	Швелер	т/м <sup>3</sup>	-	-	0,009

Для монтажу вибираємо КБ-403 з  $H_k=54$  м,  $L_k = 30$  м и  $Q=4,5\dots 8$  т. для всіх варіантів.

Тривалість зведення конструкцій:

$$t = \frac{m}{N \cdot n \cdot s}, \quad (2.2)$$

де  $m$  – трудомісткість зведення конструкцій;

$N$  – кількість бригад, які беруть участь в монтажі;

$n$  – кількість чоловік в бригаді;

$s = 2$  – кількість змін роботи в добу

$$t_1 = \frac{1211,75}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 37,9 \text{ днів} = 0,15 \text{ року};$$

$$t_2 = \frac{1264,4}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 39,5 \text{ днів} = 0,16 \text{ року};$$

$$t_3 = \frac{1553,4}{2 \cdot 8 \cdot 2} = 48,5 \text{ днів} = 0,19 \text{ року};$$

Визначаємо величину основних виробничих фондів.

З основних виробничих фондів умовно враховуємо тільки ті машини, які беруть участь в процесі монтажу конструкцій. Виходячи з найважчого елемента, підбираємо кран .

Вартість крана – 35680 грн.

Вартість основних фондів, які беруть участь в монтажі конструкцій:

$$\Phi_{np} = \frac{k \cdot t}{T}, \quad (2.3)$$

де К – вартість крана;

t – час роботи крана на будмайданчику;

T – термін служби крана

$$\Phi_{np1} = \frac{35680 \cdot 0,15}{10} = 535,2 \text{ грн.}$$

$$\Phi_{np2} = \frac{35680 \cdot 0,16}{10} = 570,9 \text{ грн.}$$

$$\Phi_{np3} = \frac{35680 \cdot 0,19}{10} = 677,92 \text{ грн.}$$

Визначаємо величину оборотних коштів, які беруть участь в процесі монтажу конструкцій з урахуванням показника оборотності середньорічної величини оборотних коштів будівельної організації.

$$\Phi_{об} = \frac{1,06 \cdot C}{t \cdot n}, \quad (2.4)$$

де 1,06 – коефіцієнт переходу від кошторисної собівартості до кошторисної вартості

$$\Phi_{об1} = \frac{1,06 \cdot 1331165}{0,15 \cdot 3} = 3135633,1 \text{ грн.}$$

$$\Phi_{об2} = \frac{1,06 \cdot 1381960}{0,16 \cdot 3} = 3051828,3 \text{ грн.}$$

$$\Phi_{об3} = \frac{1,06 \cdot 2089660}{0,19 \cdot 3} = 3886034,3 \text{ грн.}$$

Коефіцієнт обліку зміни терміну служби нового плану споруди в порівнянні з базовим

$$\varphi = (P_1 + E_n) / (P_2 + E_n), \quad (2.5)$$

де P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> – долі кошторисної вартості будівництва конструкцій з розрахунку на один рік служби по варіантах, які порівнюються

$$t_1=10 \quad \varphi_1=0,0452;$$

$$t_2=11 \quad \varphi_2=0,0416;$$

$$t_3=12 \quad \varphi_3=0,0387;$$

Приведені витрати по варіантах, які порівнюються

$$П = [C + E_n \cdot (\Phi_{об} + \Phi_{пр})] \cdot \varphi + (1,06 \cdot p \cdot C) / (E_{пр} \cdot 100), \quad (1.6)$$

де  $E_n=0,15$  – нормативний коефіцієнт, економічної ефективності;

$E_{пр}=0,08$  – нормативний коефіцієнт приведення інших витрат;

$P=0,7$  – відрахування на ремонт у відсотках від кошторисної вартості.

$$П_1 = [1331165 + 0,15 \cdot (535,2 + 3135633,1)] \cdot 0,0452 + \frac{1,06 \cdot 0,7 \cdot 1331165}{0,08 \cdot 100} =$$

1475893,7грн.

$$П_2 = [1381960 + 0,15 \cdot (570,9 + 3051828,3)] \cdot 0,0416 + \frac{1,06 \cdot 0,7 \cdot 1381960}{0,08 \cdot 100} =$$

1529183,7грн.

$$П_3 = [2089660 + 0,15 \cdot (677,92 + 3886034,3)] \cdot 0,0387 + \frac{1,06 \cdot 0,7 \cdot 2089660}{0,08 \cdot 100} =$$

2306038,2грн

### 2.3 Аналіз проектних рішень

Порівняння кошторисної собівартості виконання зовнішніх стін з використанням різних стінових панелей вказує на те, що 1 варіант стінової огорожі має меншу собівартість в порівнянні з 2 варіантом на 50,796 тис. грн., і на 758,495 тис. грн., в порівнянні з 3 варіантом.

Трудомісткість зведення зовнішньої огорожі зменшилася на 52,65 в порівнянні з 2 варіантом і на 341,65 в порівнянні з 3 варіантом. Зменшилися приведені витрати 1 варіанту в порівнянні з 2 і 3 варіантами.

Економічний ефект від вибору 1 варіанту:

$$E=1529183,7-1475893,7=53,290 \text{ тис. грн}$$

Приймаємо до проектування 1 варіант конструктивних рішень – стінова - огорожа з керамзитобетонних панелей.

Таблиця 2.2 - Основні техніко-економічні показники

№	Назва показника	Одиниця вимірювання	Варіанти		
			1	2	3
1	Кошторисна вартість зведення зовнішніх стін	грн.	1331165	1381960	2089660
2	Трудоємність зведення зовнішніх стін	люд-днів	1211,75	1264,4	1553,4
3	Тривалість зведення зовнішніх стін	днів	37,9	39,5	48,5
4	Витрата матеріалів на 1 м <sup>2</sup> стіни				
	1) керамзитобетон;	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	-	-	0,30
	2) газобетон;	м <sup>3</sup> /м <sup>2</sup>	-	0,30	-
	3) профлист;	т/м <sup>2</sup>	0,015	-	-
	4) мінераловатний утеплювач;	м <sup>3</sup> м <sup>2</sup>	0,11	-	-
	5) швелер	т/м <sup>2</sup>	0,007	-	-
5	Приведені витрати	грн.	1475893,7	1529183,7	2306038,2

### **3 АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В М. ЗАПОРІЖЖЯ**

#### **3.1 Загальна частина**

Основним призначенням архітектури завжди було створення необхідною для існування людини життєвого середовища, характер і комфортабельність якої визначалися рівнем розвитку суспільства, його культурою, досягненнями науки і техніки. Це життєве середовище, зване архітектурою, утілюється в будівлях, що мають внутрішній простір, комплексах будівель і споруд, організуючих зовнішній простір - вулиці, площі і міста.

У сучасному розумінні архітектура - це мистецтво проектувати і будувати будівлі, споруди і їх комплекси. Вона організовує всі життєві процеси. По своїй емоційній дії архітектура - одне з найзначніших і стародавніх мистецтв. Сила її художніх образів постійно впливає на людину, адже все його життя проходить в оточенні архітектури. Разом з тим, створення виробничої архітектури вимагає значних витрат суспільної праці і часу. Тому в круг вимог, що пред'являються до архітектури разом з функціональною доцільністю, зручністю і красою входять вимоги технічної доцільності і економічності. Окрім раціонального планування приміщень, відповідним тим або іншим функціональним процесам зручність всіх будівель забезпечується правильним розподілом сходів, ліфтів, розміщенням устаткування і інженерних пристроїв (санітарні прилади, опалювання, вентиляція). Таким чином, форма будівлі багато в чому визначається функціональною закономірністю, але разом з тим вона будується по законах краси.

Скорочення витрат в архітектурі і будівництві здійснюється раціональними об'ємно - планувальними рішеннями будівель, правильним вибором будівельних і обробних матеріалів, полегшенням конструкції, удосконаленням методів будівництва. Головним економічним резервом в містобудуванні є підвищення ефективності використання землі.

### 3.2. Початкові дані

Згідно проекту: «Проект адміністративної будівлі в м. Запоріжжя».

Початковими даними є:

- 1) Завдання на дипломне проектування.
- 2) Місце розташування адміністративної будівлі (генплан).

Дана будівля– призначена для короткочасного перебування людей, у зв'язку із здійсненням в них різних функціональних процесів;

Клас наслідків (відповідальності) будівель прийнятий згідно ДБН А.2.2

3:2012 і завдання на проектування і відповідає СС2.

Категорія складності об'єкта будівництва - III.

Клас будівлі по ступеню вогнестійкості – 1.

Район будівництва згідно ДБН 360-92 «Містобудування. Планування і забудова» відноситься до кліматичного району IIIВ.

Фундаменти – що окремо стоять під колони;

Огороджувальні конструкції – керамзитобетонні панелі, окремі ділянки - цегляні стіни;

Перекриття і покриття - плити залізобетонні;

У 3-х поверхах розташовані адміністративні приміщення;

Склад ґрунтів в районі будівництва:

-ґрунтово-рослинний шар – суглинки темно-сірі, тверді, з корінням рослин, потужністю 0,5.1,1м.

-суглинки лесові жовто-бурі, палевий – жовті, з включенням карбонатів, твердою консинстенцією, потужністю 4,1.4,7 м.

-суглинки лесові жовто-бурі, палевато – жовті, низькопористі, карбонатні, потужністю 2,5.3,7м.

-суглинки лесові червонувато – бурі, важкі, карбонатні, від напівтвердих до твердих, потужністю 2,3 м.

Глибина промерзання ґрунту 0,8м.

Адміністративна будівля розташована в Ордженикідзовському районі міста Запоріжжя на розі вулиць Сідова і Брянською, головним фасадом виходить на вулицю Брянська.

Навколо будівлі передбачений автомобільний проїзд. Для руху пішоходів передбачені тротуари шириною 1,5 м з асфальтовим покриттям. Озеленення території здійснюється посадкою чагарників, дерев. Газони засаджуються трав'янистим покривом і квітами. В'їзд на територію комплексу здійснюється з головної вулиці ..

### **3.3 Об'ємно-планувальні рішення**

Дана будівля в плані має розміри 30,7х 15,0 м, поверховість – 3 поверхи над рівнем денної поверхні. Висота поверхів – 3,3 м.

У трьох поверхах розташовуються:

- вестибюльна група приміщень;
- приміщення персоналу обслуговуючого видавничий будинок;
- виробничі приміщення;
- адміністративні приміщення;
- бізнес центр (приміщення для переговорів);
- приміщення для культурних, ділових заходів;

Загальна висота будівлі від рівня денної поверхні –15,7 м.

Сходова клітка запроектована як незадимлювана. Сходи двох маршеві, виконана із збірних залізобетонних елементів, з опорою на сходові майданчики. У вхідному вузлі сходів – з окремих бетонних набірних ступенів. Сходова клітка має штучне освітлення. Всі двері по сходовій клітці і в тамбурі відкриваються у бік виходу з будівлі. Огорожа сходів виконується з металевих ланок, а поручень фанерований деревиною.

### **3.4 Архітектурно - конструктивне рішення**

У складі приміщень комплексу, окрім основного елементу – видавничих кабінетів, запроектовані такі приміщення:

- кімната відпочинку персоналу;
- кабінет головного бухгалтера;
- кабінет генерального директора;
- кабінет головного технолога;

Позитивна сторона такого рішення - це максимальне забезпечення комфортності обслуговування відвідувачів.

Фундаменти.

Під адміністративну будівлю запроектовані окремо стоячі фундаменти під колони.

Перегородки

Застосовуються перегородки з гіпсових панелей фірми « КНАУФ » завтовшки 100мм і 125 мм – тип панелі ГКЛ, в санвузлах тип панелі ГКВІ (вологостійкі ) і із звичайної глиняної цегли М 75 на розчині М50 завтовшки 120 мм.

Покрівля

Покриття над основною частиною будівлі запроектоване у вигляді експлуатованого даху. Конфігурація даху складна, виконана в різних рівнях.



Підлога даху запроектована з ухилом 1,5% і фанерований керамічними плитками. Склад покрівлі – захисний шар гравію; три шару руберойду; плитковий утеплювач «Rockwool»; пароізоляція.

Вікна, вітражі. Вікна і вітражі значною мірою визначають ступінь комфорту в будівлі і його архітектурно-художнє рішення. Вікна і вітражі підібрані по стандартах, прийнятих в Україні, відповідно до площ освітлюваних приміщень. У даному дипломному проекті передбачені металопластикові конструкції вікон і вітражів, оскільки вони не піддаються зміні вологості повітря і атмосферним осіданням.

Двері. У проекті розміри дверей прийняті по стандартах, прийнятих в Україні, як службових приміщеннях. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні по напрямку руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Дверні коробки закріплені в отворах до дерев'яних пробок, антисептиком, що просочується, закладається в кладку під час кладки стін. Для зовнішніх металопластикових дверей і на сходових майданчиках, в тамбурі, коробки влаштовують з порогами, а для внутрішніх дверей - без порогів. Скління внутрішніх дверей здійснюється непрозорим склом завтовшки 4 мм. Двері в сходовій клітці що самозакриваються з ущільненням в притворах. Двері обладналися ручками, клямками і врізними замками.

Підлоги. Підлоги в громадських будівлях повинні задовольняти вимогам міцності, опірності зносу, достатньої еластичності, безшумності, зручності прибирання.

Покриття підлоги в приміщеннях прийняте наступне:

- у приміщеннях з вологим режимом експлуатації з керамічної плитки;
- у решті приміщень з штучного паркету.

Стягування виконується з розчину по звукоізолюючих плитах, звукоізоляційним шаром, що є.

Оздоблення. Зовнішнє оздоблення: Цокольна частина фанерована гранітними плитами білого кольору. Стіни зовні забарвлені фасадною акриловою фарбою.

Внутрішнє оздоблення: У оздобленні застосовуються шпалери текстур, а також забарвлення стін водоемульсійною фарбою. При цьому в основному використовуються світлі і бежеві тони. У інтер'єрах використовується архітектурний декор.

Поверхня стін в санвузлах облицьовувалася керамічною плиткою. У санвузлах підлоги виконані з керамічної плитки. Стелі забарвлюються.

### 3.5 Теплотехнічний розрахунок огорожувальні конструкції

Будівля запроектована в збірному залізобетонному каркасі, із зовнішніми несучими стінами керамзитобетонних панелей  $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$  завтовшки 300 мм. Окремі ділянки стін виконані з силікатної цегли М 100 на розчині М 50 завтовшки 380 мм.

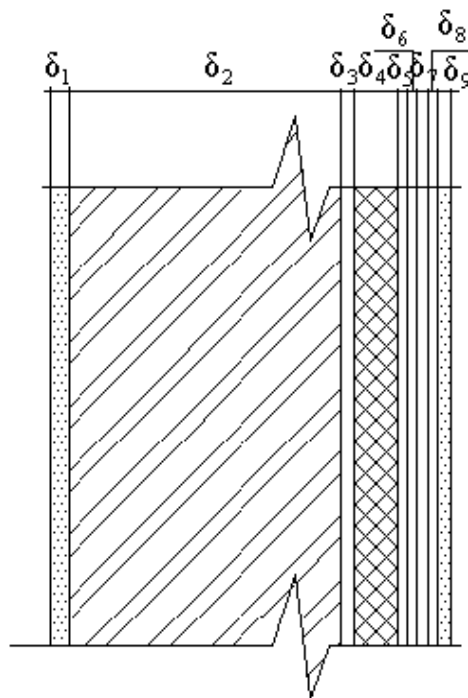


Рисунок 3.2 – Конструктивні рішення огорожувальній конструкції

Теплотехнічний розрахунок стіни:

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача для конструкції зовнішньої стіни (рис. 3.2).

$\delta_1$ - внутрішня штукатурка (вапняно-піщаний розчин)

$$\delta_1=0,01 \text{ м}; \gamma_c=1600 \text{ кг/м}^3;$$

$$\lambda=0,7 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=8,69 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_2$ - з.б.панель

$$\delta_2=0,3 \text{ м}; \gamma_c=2500 \text{ кг/м}^3;$$

$$\lambda=1,92 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=17,98 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_3$ - клейовий розчин

$$\delta=0,001 \text{ м}; \lambda=0,76 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=9,6 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_4$ - пінополістирол

$$\gamma_c=150 \text{ кг/м}^3; \lambda=0,052 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=0,89 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_5$ - армуючий шар (поліетиленова плівка)

$$\delta_5=0,004 \text{ м}; \lambda=0,04 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=1,19 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_6$ - сітка з скловолокна

$$\delta_6=0,001 \text{ м}; \lambda=0,1 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=1,25 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_7$ - ґрунтуюча фарба

$$\delta_7=0,001 \text{ м}; \lambda=0,5 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=0,6 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

$\delta_8$ - зовнішня обробка (цементно-піщаний розчин)

$$\delta_8=0,015 \text{ м}; \gamma_c=1800 \text{ кг/м}^3; \lambda=0,76 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ); S=9,6 \text{ Вт/(м}^2\text{с}^\circ).$$

Необхідний опір теплопередачі  $R_0^{\text{тп}} = 2,1$ .

Опір теплопередачі кожного шару визначаємо по формулі:

$$R = \frac{\delta}{\lambda}, \tag{3.1}$$

$$R_1=0,01/0,7=0,0142$$

$$R_5=0,004/0,04=0,1$$

$$R_2=0,3/1,92=0,156$$

$$R_6=0,001/0,1=0,01$$

$$R_3=0,001/0,76=0,0013$$

$$R_7=0,001/0,5=0,002$$

$R_4$ =потрібно знайти

$$R_8=0,015/0,76=0,0197$$

З формули визначення загального опору теплопередачі огорожувальної конструкції знаходимо необхідний термічний опір шару утеплювача:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_s} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 + R_8 + \frac{1}{\alpha_n} \geq R_0^{тп}, \quad (3.2)$$

$$1/8,7+0,0142+0,156+ 0,0013+ R_4+0,1+0,01+0,002+0,0197+1/23 \geq 2,1$$

$$0,453+ R_4 \geq 2,1 \Rightarrow R_4 \geq 2,1-0,453 \geq 1,647$$

Знаючи необхідний термічний опір шару утеплювача, знаходимо його товщину:

$$\delta_4 = R_4 * \lambda_4 = 1,647 * 0,052$$

$$\delta_4 \geq 0,085 \text{ м}$$

Приймаємо  $\delta_4 = 0,09 \text{ м}$ .

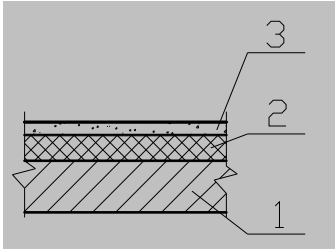
Загальна товщина 0,3 м.

### 3.6 Теплотехнічний розрахунок покриття

Перекриття і покриття

Перекриття і покриття виконані з багатопустотних залізобетонних плит, перекриття товщиною 220 мм.

Таблиця 3.1 – Характеристика матеріалів

Конструктивна схема	Характеристики шарів			Розрахункові коефіцієнти	
	№	Матеріал	Товщина, м	$\lambda, \text{Вт/м}^2 \text{С}^\circ$	$S, \text{Вт/м}^2 \text{С}^\circ$
	1	Залізобетонна плита	0,22	2,04	16,95
	2	Мінераловатна плита Rockwool	0,10	0,04	0,49
	3	Цементно- піщаний розчин	0,04	0,93	11,09

Метою теплотехнічного розрахунку є визначення необхідної товщини утеплювача Rockwool для конструкції покриття.

А) Відповідно до ДБН нормативне значення опору теплопередачі перекриття над не опалювальними підвалами для м. Запоріжжя рівно  $R_{o \text{ мин}} = 2,5 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт}$ .

Б) Визначаємо необхідну товщину утеплювача:

$$R_o = 1 / \alpha_v + R_1 + R_2 + R_3 + 1 / \alpha_n, \quad (3.3)$$

де  $\alpha_v = 8,7$  (тал.1 [1]),  $\alpha_n = 23$  (тал.2 [1]), а  $R_n = \delta_n / \lambda_n$ , тоді

$$\delta_3 = [ R_o - 1 / \alpha_v - 1 / \alpha_n - \delta_1 / \lambda_1 - \delta_2 / \lambda_2 ] \cdot \lambda_3$$

$$\delta_3 = [ 2,5 - 1 / 8,7 - 1 / 23 - 0,22 / 2,04 - 0,04 / 0,93 ] \cdot 0,04 \cong 0,09 \text{ м}$$

Приймаємо товщину утеплювача 10 см, згідно типорозмірам плит.

В) Визначаємо фактичний опір теплопередачі стіни:

$$R_\phi = 1 / \alpha_v + R_1 + R_2 + R_3 + 1 / \alpha_n, \quad (3.4)$$

$$R_\phi = 1 / 8,7 + 0,22 / 2,04 + 0,1 / 0,04 + 0,04 / 0,93 + 1 / 23 = 2,78 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт}$$

$$R_\phi = 2,78 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт} > R_o = 2,5 \text{ м}^2 \text{С}^\circ / \text{Вт}$$

Отже, прийняті розміри товщини утеплювача задовольняють теплотехнічним вимогам.

Конструктивна схема покриття і розрахункові коефіцієнти шарів зведені в таблицю 3.1.

### **3.7 Інженерне устаткування будівлі**

**Вентиляція.** Для всіх приміщень передбачається система кондиціонування. Використовується система прямооточного кондиціонування повітря з використанням неавтономного кондиціонера КНУ-1.2. Подача повітря здійснюється з параметрами  $t = 20-22 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  $\phi = 40 \%$ ;  $v = 0,3 \text{ м/с}$ . Для санвузлів передбачена система природної вентиляції в повітряних колодязях, які пронизують будівлю по всій висоті.

**Водопостачання.** Холодне водопостачання запроектоване від внутрішньоквартального колектора водопостачання з одним введенням. Вода подається по внутрішньобудинковому магістральному трубопроводу.

Навколо будівлі виконується магістральний пожежник господарський - питний водопровід з колодязями, в яких встановлені пожежні гідранти.

**Каналізація.** Каналізація виконується внутрішньодворова з врізанням в колодязі внутрішньоквартальної каналізації. З кожної секції виконуються самостійні випуски господарської фекальної і дощової каналізації.

**Енергопостачання.** Енергопостачання виконується від міської підстанції з живленням двома кабелями - основним і резервним. Живлення приміщень проводиться через загальний розподільний щит і електричний лічильник встановлений на кожному поверсі.

### 3.8 Техніко-економічні показники

Економічні показники визначаються їх об'ємно-планувальними і конструктивними рішеннями, характером і організацією санітарно-технічного устаткування. Важливу роль відіграє висота приміщення, розташування санітарних вузлів. Проекти будівель характеризують наступні показники:

- будівельний об'єм 4607,06 м<sup>3</sup>
- площа забудови 465,36 м<sup>2</sup>
- загальна площа 850,04 м<sup>2</sup>

$K_1 = 5,42$  - відношення будівельного об'єму до загальної площі, характеризує раціональність використання об'єму.

Будівельний об'єм надземної частини визначають як твір площі горизонтального перетину на рівні першого поверху вище за цоколь (по зовнішніх гранях стін) на висоту, зміряну від рівня підлоги першого поверху до верхньої площі теплоізоляційного шару горіщного перекриття.

Площу забудови розраховують як площа горизонтального перетину будівлі на рівні цоколя, включаючи всі виступаючі частини і покриття, що мають (крильце).

## 4 ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ БУДІВНИЦТВА АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В м. ЗАПОРІЖЖЯ

### 4.1 Технологічна карта на зведення адміністративно-виробничої будівлі в м. Запоріжжя

#### Область застосування

Дана карта застосована для проектованої в дипломному проекті будівлі, а так само для будівель з схожими конструкціями.

#### Характеристика будівлі

Адміністративна будівля є 3-х поверхова. Будівля запроектована в збірному залізобетонному каркасі, із зовнішніми стінами з керамзитобетонних панелей  $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$  завтовшки 300 мм. Окремі ділянки стін виконані з силікатної цеглини М 100 на розчині М 50 завтовшки 380 мм. Переkritтя і покриття виконані з багатопустотних залізобетонних плит переkritтя товщиною 220 мм.

#### Основні характеристики будівлі:

- Максимальна висота будівлі  $h = 15,7 \text{ м}$ ;
- крок колон – в осях 1- 6 - 6 м., А-Б, В-Г - 6 м., Б-В – 3 м.;
- висота поверху – 3.3 м;
- довжина будівлі – 60 м;
- ширина будівлі – 30 м.

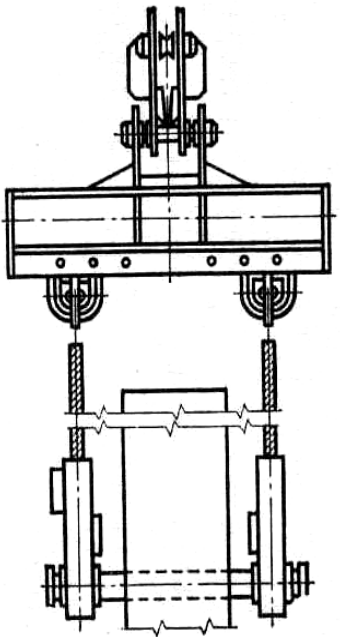
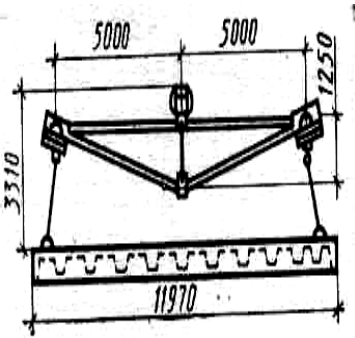
#### Визначення кількості і характеристики монтажних елементів.

На підставі вибраних елементів будівлі по каталогах і довідкових матеріалах визначається маса, марка і робиться підрахунок кількості монтажних елементів. Отримані дані зводяться в таблицю 4.1.

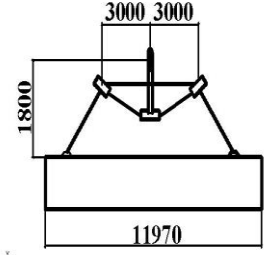
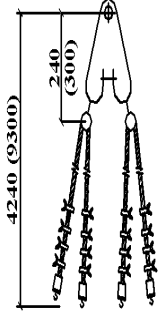
#### Вибір монтажних пристосувань



Таблиця 4.1 - Експлікація монтажних пристосувань

№ п/п	Найменування пристосування, призначення, вантажопідйомність	Ескіз	Маса т	Висота стропів. констр. м.	Потр. К-ть шт.
1	Траверси уніфікована, ЦНИИОМТП, РЧ- 455- 69. Вантажопідйомність 4 т. Установка колон.		0,08	1	1
2	Траверси, ПИ Промсталь- конструкція 2006-78 Вантажопідйомніст ю 4 т. Укладання плит покриття		0,53	1,6	1

продовження таблиці 4.1

№ п/п	Найменування пристосування	Ескіз	Маса т	Висота стропів. констр. м.	Потр. К-ть шт.
3	Траверси, ПИ Промстальконстру кція 15946Р- 10 вантажопідйомніст ю 5т. Установка стінових панелей		0,45	1,8	1
4	Стропів чотирьохвіткової ПИ Промстальконстру кція 21059М-28 Вантажопідйомніст ю 5 т. Вивантаження і розкладка різних конструкцій		0,53	1,6	2

## 4.2 Визначення необхідних параметрів монтажного крана

До монтажних параметрів крана відносяться :

- монтажна маса  $Q_M$ ;
- висота підйому крюка  $H_{кр}^{тр}$ ;
- виліт крюка  $l_K$ .

Монтажна маса визначається, як сума вмонтованого елемента і пристосувань монтажного оснащення:

$$Q_m = Q + \sum q \quad (4.1)$$

де  $Q$  – маса елемента, т

$\sum q$  – сумарна маса монтажних пристосувань, встановлених на вмонтованому елементі до підйому, т

$$Q_m = 3,27 + 0,53 = 3,8 \text{ т}$$

Необхідна висота підйому крюка:

$$H_{кр}^{тр} = h_o + h_z + h_{п} + h_e \quad (4.2)$$

де  $h_z$  – висота встановлюваного елемента, приймаємо  $h_z = 1$  м;

$h_e$  – висота захватного пристосування

$h_o$  – висота від рівня розташування монтажної крана до опори

$h_{п}$  – висота поліспасту  $h_{п} = 3,1$  м

$h_e = 3$  м – та ж висота елемента;

$$\text{Отже, } H_{кр}^{тр} = 4 + 1 + 3,1 + 5,84 = 14 \text{ м}$$

Необхідний виліт стріли рівний:

$$l_k = 6/2 + 2,0 + 15 = 20 \text{ м}$$

Отже, для виробництва робіт приймаємо баштовий кран КБ-403 з  $H_k = 54$  м,  $l_k = 30$  м і  $Q = 4,5 \dots 8$  т.

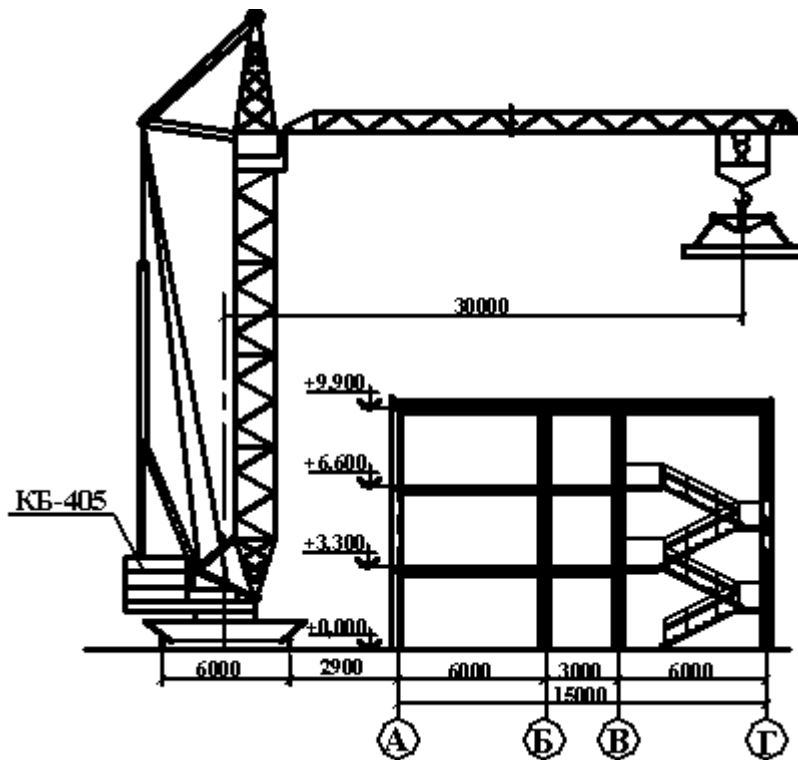


Рисунок 4.1 - Визначення необхідних характеристик крана

### 4.3 Вибір методу монтажу будівлі

Будівля вмонтовується баштовим краном, кран розташовують поза вмонтованою будівлею, збоку протилежного виходу з будівлі. Приймаємо поетажний метод монтажу. Після монтажу всіх конструкцій на одному поверсі в межах монтажної ділянки приступаємо до монтажу наступного поверху, конструкції вмонтовуються роздільним способом в наступній послідовності:

- монтаж колон будівлі і вивіряння;
- ригелі із зваркою випусків;
- плити перекриття, сходові марші з майданчиками, плити покриття;
- замонолічування вузлів сполучення.

#### 4.4 Калькуляція трудових витрат і заробітної плати

Калькуляція – основа для технологічних розрахунків і визначення техніко-економічних показників.

При складанні калькуляції повинні бути враховані всі витрати праці машин, заробітна плата робочих не тільки на основні процеси, але і на допоміжні операції і процеси, не враховані в нормах на основні роботи (розвантаження, оснащення конструкцій підмостями, підйом допоміжних матеріалів і устаткування і ін.)

Найменування робіт в калькуляції записуватися в такому порядку, в якому вони повинні виконуватися при зведенні будівлі.

Після визначення всіх витрат на основні і допоміжні процеси на даний вид конструкцій їх підсумовують і підсумкові витрати по одному вигляду записують під межею.

Після розробки всієї калькуляції на монтаж конструкцій витрати підсумовуються.

Прийняті трудомісткості робіт повинні бути не менше відповідних їм нормативних на 10-15%, що враховує перевиконання норм вироблення на монтажі.

Техніко-економічними показниками монтажнього крана  
КБ-403 ( $H_k=54$  м,  $l_k = 30$  м і  $Q=4,5\dots 8$  т.).

Таблиця 4.2 - Техніко-економічні параметри крана

№	Найменування параметру	Од. вим.	Прийнятий механізм
			КБ-403
1	2	3	4
1	Година роботи крана в році $T_{год}$	г	3265
2	Інвентарна розрахункова вартість крана $C_{и.р.}$	тис. грн.	43,0
3	Собівартість машино-зміни $C_{маш-змін}$	грн.	26,9
4	Одноразові витрати $C_{оди}$	грн.	17,62
5	Річні витрати $C_{год}$	грн.	17,69
6	Експлуатаційні витрати $C_{екс}$	грн. маш-зм.	95
7	Витрати праці на монтаж і демонтаж крана $Q_{м.д.}$	люд-г	96
8	Витрати праці на доставку крана	люд-г	40
9	Тривалість зайнятості крана	Т змін	74
10	Трудомісткість монтажу од. конструкції	$q_e$ люд- г/т	3,42
11	Приведена вартість монтажу од. констр.	$C_{прив}$ грн.	741,72

За даними показниками ТЕП для монтажу конструкцій приймаю кран  
КБ-403.

## Організація і технологія виконання процесів

На основі калькуляції трудових витрат і заробітної плати складаємо графік виробництва робіт, представлений на листі.

До початку виробництва монтажних робіт конструкцій надземної частини повинні бути виконані наступні роботи:

- 1) організація будівельного майданчика відповідно до бюджету на стадії зведення надземної частини будівлі;
- 2) складання актів приймання прихованих робіт;
- 3) технічний огляд вантажопідйомного механізму і огляд вантажопідйомних пристосувань;
- 4) підготовка і перевірка необхідного інвентарю і пристосувань;
- 5) улаштування тимчасового освітлення робочих місць;

Монтаж колон на колони, що стоять нижче проводять при повному завершенні робіт по монтажу колон в стакани фундаментів, на межі колон наносять осьові ризики. Точність виконання монтажу визначається поєднанням осьових рисок на конструкціях. Перевіряють вертикальність установки колон не знімаючи строповки їх за допомогою двох теодолітів. Зварку стиків колон проводять, не знімаючи кондукторів. Стики колон замонолічують цементним розчином. На консолі колон укладають ригелі і сполучають їх електрозварюванням.

Для монтажу ригелів застосовують шарнирно-св'язучі кондуктори. Монтаж плит покриття і перекриття проводять за допомогою траверси ПП 2006-78 після монтажу діафрагм жорсткості. Вмонтовані плити укладають на шар цементного розчину. Укладання крайніх плит ведуть з подмостей. Подальші плити укладають з раніше укладених. Після укладання плиткових елементів здійснюють зварку всіх анкерних кріплень з подальшим закладенням цементним розчином. Заставні деталі на ригелях зварюють услід за укладанням кожної плити. Шви між збірними елементами перекриття і покриття і монолітні ділянки закладаються щільною бетонною сумішшю.

Зведення зовнішніх стін починають після монтажу каркаса 1-го поверху.

Монтаж сходових маршів з майданчиком здійснюють чотирьохвітковим стропом. Після укладання сходових маршів їх закріплюють електрозварюванням і встановлюють постійну огорожу.

Внутрішні перегородки, закріплюють електрозварюванням, стики замонолічують.

Монтаж будівлі проводять по поверхах. У монтажі будівлі працює 1 баштовий кран КБ-403 розташований уздовж будівлі.

Таблиця 4.3 - Відомість потреби в інструменті, інвентарі і пристосуваннях

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Запобіжний пояс до амортизаторів	шт.	3
2	Запобіжний пристрій верхолаза ВПУ-2	шт.	2
3	Страхові канати	шт.	8
4	Строп	шт.	8
5	Засоби індивідуального захисту (каска, рукавиці)	шт.	32
6	Теодоліт Т-10	шт.	2
7	Нівелір НВ-1	шт.	2



№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
8	Рулетка сталева РС-50	шт.	4
9	Метр сталевий	шт.	4
10	Лом монтажний	шт.	4
11	Кувалда 4 КГ	шт.	2
12	Молоток слюсарний	шт.	2
13	Скребок для очищення заставних деталей	шт.	2
14	Щітка сталева	шт.	2
15	Схил	шт.	2
16	Рівень	шт.	2
17	Кельма	шт.	14
18	Ключ гайковий двосторонній	шт.	2
19	Інструмент для зварювача	шт.	2
20			

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
21	Коробки для розчину	шт.	4
22	Пересувні контейнера для інструмент і пристосувань	шт.	2
23	Підмости для каменярів	шт.	4
24	Відро	шт.	6
	Лопата совкова		6

#### 4.5 Техніко-економічні показники

Таблиця 4.4 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Одиниця вимірювання	Значення
1	Вартість робіт	грн.	852839
2	Трудомісткість робіт	люд.-зм.	318,17
3	Витрати механізмів	маш.-зм.	35,02
4	Тривалість	дні	35

## 4.6 Контроль якості

Якість будівельних конструкцій слід перевіряти при прийманні їх на будівельний майданчик, при післяопераційному контролі і монтажі конструкцій, закріплення їх у вузлах і стиках.

При прийманні конструкцій необхідно перевірити наступне:

- зовнішній вигляд;
- відповідність маркірування;
- вимога стандартів;
- геометричні розміри;
- наявність і правильність заповнення супроводжуючих документів;
- правильність вантаження конструкцій на транспорт.

Результати післяопераційного контролю повинні заноситися у виконавчу документацію. Якість виконання монтажних робіт контролюють інженерно-технічний персонал монтажних організацій і, при необхідності лабораторія.

Кожну партію або її частину повинен супроводжувати паспорт. Вироби поставляються споживачеві після досягнення бетоном відпускнуої міцності, вказаної в стандартному або в технічних умовах на даний вид виробу. На будівельному майданчику повинні бути створені умови для досягнення бетоном проектної міцності до часу повного завантаження конструкцій.

При виявленні бракованих конструкцій слід запросити представників постачальника і скласти акт на браковану продукцію.

Якість монтажу збірних, залізобетонних конструкцій повинно відповідати вимогам СНіП 111-16-80. При перевірці якості робіт, виконаних по монтажу бетонних і залізобетонних конструкцій, визначається правильність здійснення монтажу, якість примикань елементів до опорних поверхонь і один до одного, витримка допусків, якість зварювальних з'єднань і закладення стиків, цілісність вмонтованих елементів і виконання особливих

вимог проекту.

Відхилення для колон: зсув осі в нижньому перетині відносно розбивочних осей  $\pm 5$  мм, відхилення відстаней між осями ліній, перекриттів по верхньому поясу  $\pm 25$  мм. Для ригелів на опорах  $\pm 5$  мм, для плит покриття – відхилення верхньої поверхні елементів перекриття в межах виведеної ділянки  $\pm 20$  мм. Для панелей – зсув осей панелей стінів  $\pm 4$  мм, відхилення площини панелей стінів від вертикалі  $\pm 5$  мм.

#### **4.7 Техніка безпеки при монтажних роботах**

Роботи по монтажу будівель і споруд з крупних елементів і конструкцій необхідно проводити відповідно до проекту виробництва робіт, що містить наступні рішення по техніці безпеки:

- організацію робочого місця;
- послідовність технологічних операцій;
- методи і пристосування для безпечної роботи монтажників;
- розташування і зони дії монтажних механізмів;
- способи складування будівельних матеріалів і елементів будівлі.

Забороняється підйом збірних залізобетонних конструкцій, що не мають монтажних петель або маркіровки і міток, що забезпечують їх правильну строповку і монтаж (напис «Вгору»).

Монтажні петлі для строповки елементів і конструкцій, що виготовляються в будівельних і заводських умовах, винні виконуватися з гарячекатаної арматурної сталі класу А240С, мазкий Вст.3, Вкст.3і Вкст.3пс і мати триразовий запас міцності.

Забороняється гнути монтажні петлі до установки елемента або конструкції в проектне положення. Елементи і конструкції під час

переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання відтяжки з прядивного каната або тонкого гнучкого троса.

На монтажному майданчику повинен бути встановлений порядок обміну умовними сигналами між особою, керівним підйомом, і машиністом крана або мотористом лебідки, а також робочими на відтяжках.

Всі сигнали подаються тільки одним особою – бригадиром монтажної бригади, ланковим або такелажником. Сигнал «Стоп» подається будь-яким працівником, що відмітив небезпеку.

На ділянці де ведуться монтажні роботи, не допускаються сторонні особи, що не беруть участь в монтажних роботах, а також не допускаються під час монтажу інших конструкцій. Робочі, що беруть участь в монтажних роботах, повинні мати допуск до монтажних робіт, страхувальні пояси, каски.

При монтажних роботах поза зоною видимості машиніста крана між ними і робочим місцями монтажників встановлюють радіо зв'язок або призначають сигнальників. При виконанні будівельно-монтажних робіт, люди не повинні знаходитися в одній захватке на поверсі, над якими переміщують, встановлюють або тимчасово закріплюють елементи.

При монтажних роботах на висоті повинні бути визначені і добре позначені видимими попереджувальними знаками «небезпечна зона». Для знаходження і переміщення людей виділені небезпечні зони для працюючого крана, відкриті отвори огорожі.

## **5 РОЗРАХУНОК ОРГАНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ АДМІНІСТРАТИВНО-ВИРОБНИЧОЇ БУДІВЛІ В М. ЗАПОРІЖЖЯ**

### **5.1 Суть організації будівництва**

Організація будівництва – взаємопов'язана система підготовки до будівництва, встановлення і забезпечення загального порядку черговості і термінів робіт, постачання всіма видами ресурсів (матеріальними, людськими), управління і забезпечення ефективності і якості будівництва.

Завдання організації є, забезпечення будівництва в оптимальні терміни при високій якості будівництва і мінімальних витратах трудових, матеріальних і грошових ресурсах.

Проект виробництва робіт (ПВР) розробляється по робочих кресленнях і служить для визначення найбільш ефективних методів БМР, сприяючих зниженню собівартості, тривалості і трудовитрат. Ведення будівельних робіт без ПВР заборонене.

ПВР розробляється на II стадії робочих креслень генпідрядником організації, або іншою організацією за договором. Затверджує ПВР керівник будівельної організації (головний інженер). Деякі розділи узгоджуються з керівниками субпідрядних організацій.

Затверджений ПВР повинен бути переданий на будівельний майданчик не менше чим за 2 місяці до виробництва робіт.

Призначення проектної документації ПВР – підстава для річного і оперативного планування організації БМР по основних об'єктах і комплексах.

## 5.2 Визначення об'ємів робіт на весь період будівництва

Початковими даними для розділу Організація будівництва служать попередні розділи дипломного проекту. Технологічна послідовність виконання основного процесу – монтаж конструкцій будівлі розглянуто детально в розділі 4 «Технологія будівництва».

При проектуванні будгенплану початковими даними було взяте з генплану передбачене місце будівництва. Рельєф місцевості в районі будівництва пологий. Підключення тимчасових комунікацій для потреб будівництва проводиться до центральних систем міського господарства (водопостачання, каналізація, телефонна мережа).

Об'єми будівельно-монтажних робіт підраховуємо на підставі початкових даних по правилах і в номенклатурі і одиницях, прийнятих по ДБН Д.2.2.-1-15-99 «Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи». Фізичний об'єм робіт уточнюємо по робочих кресленнях попередніх розділів.

Результати розрахунків об'єму БМР зведені в таблицю 5.1.

Визначення трудомісткості робіт на весь період будівництва

Трудомісткість робіт і потреба будівельних машин в машино - змінах розраховали в розділі «Економіка будівництва».

На підставі Локальних кошторисів № 1 складаємо картку визначника робіт (КВР), де по пунктно об'єднуємо роботи, які виконуються одним потоком при незмінному складі бригади. Результати розрахунку картки визначника робіт представлені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.1 - Відомість об'ємів робіт

Найменування робіт	Од. вим.	К-ть
1	2	3
<b>Земляні роботи</b>		
Розробка котловану екскаватором	1000 м <sup>3</sup>	4,983
Зачистка дна котловану уручну	100 м <sup>3</sup>	1,66
Улаштування ґрунтової подушки	1000 м <sup>3</sup>	2,61
Зворотна засипка	1000 м <sup>3</sup>	2,25
Розробка ґрунту з завантаженням на автомобілі-самоскиди	1000 м <sup>3</sup>	0,12
Ущільнення ґрунту трамбівками	100 м <sup>3</sup>	3,17
<b>Фундаменти</b>		
Улаштування опалубки	100м <sup>2</sup>	3,87
Установка арматури	т	1,46
Улаштування бетонних фундаментів під колону	м <sup>3</sup>	0,96
Демонтаж опалубки	100м <sup>2</sup>	3,87
<b>Каркас</b>		
Установка колон в стакани фундаментів	100шт	0,26
Установка колон на нижчестоячі колони	100шт	0,26
Укладання ригелів перекриття і покриття	100шт	0,63
Установка діафрагм жорсткості	100шт	0,36
Установка панелей зовнішніх стін площею до 10м <sup>2</sup>	100шт	0,64
Установка панелей зовнішніх стін площею більше 10 м <sup>2</sup>	100шт	0,22
Установка панелей зовнішніх стін площею до 5м <sup>2</sup>	100шт	0,71



Продовження таблиці 5.1

1	2	3
Укладання панелей перекриття площею до 5 м <sup>2</sup>	100шт	0,08
Укладання панелей перекриття площею до 10 м <sup>2</sup>	100шт	0,86
Укладання панелей покриття площею до 5 м <sup>2</sup>	100шт	0,08
Укладання панелей покриття площею до 10 м <sup>2</sup>	100шт	0,43
Установка сходових майданчиків	100шт	0,1
Установка сходових маршів	шт	10
Установка гіпсобетонних перегородок	100шт	1,78
Цегляна кладка зовнішніх стін	м <sup>3</sup>	15,2
Цегляна кладка внутрішніх стін	м <sup>3</sup>	49,9
Укладання перемичок	100шт	33
<b>Крівля</b>		
Улаштування пароізоляції	100м <sup>2</sup>	4,5
Утеплення покриття	100м <sup>2</sup>	4,5
Улаштування цементно-піщаного стягування	100м <sup>2</sup>	4,5
Улаштування рулонних крівель на бітумній мастиці з трьох шарів руберойду	100м <sup>2</sup>	4,5
<b>Отвори</b>		
Заповнення віконних отворів металопластиковими блоками	100м <sup>2</sup>	3,64
Заповнення дверних отворів металопластиковими блоками	100м <sup>2</sup>	1,16

Підлога		
Улаштування цементного стягування	100 м <sup>2</sup>	13,44
Улаштування мозаїчних покриттів	100м <sup>2</sup>	6,4
Улаштування бетонних покриттів	100м <sup>2</sup>	0,082
Улаштування покриттів з лінолеуму	100м <sup>2</sup>	5,25
Улаштування покриттів з штучного паркету	100м <sup>2</sup>	1,71
Внутрішня обробка		
Високоякісна штукатурка	100 м <sup>2</sup>	6,403
Обробка поверхонь під фарбування	100м <sup>2</sup>	10,608
Обробка поверхонь під обклеювання шпалерами	100 м <sup>2</sup>	3,246
Високоякісне забарвлення стін	100 м <sup>2</sup>	15,56
Обклеювання стін шпалерами	100 м <sup>2</sup>	5,974
Облицювання стін керамічною плиткою	100 м <sup>2</sup>	1,398
Покращене забарвлення стель	100 м <sup>2</sup>	9,303
Підшивання стель гіпсокартонними плитами	100м <sup>2</sup>	9,303
Зовнішня обробка		
Покращена штукатурка	100м <sup>2</sup>	44,55
Оргунтовка обштукатурених поверхонь	100м <sup>2</sup>	44,55
Кремнеорганічне забарвлення фасаду	100м <sup>2</sup>	44,55
Отмостка		
Улаштування мощеної отмостки	100м <sup>2</sup>	1,8

### 5.3 Розрахунок сітьового графіку будівництва об'єкту

На підставі відомості об'ємів робіт (таблиці 5.1) і картки визначника робіт (таблиці 5.2) розробляємо сітьовий графік будівництва об'єкту рис.5.1. Розрахунок сітьового графіка проведений табличним методом з використанням програми «SET» в MS Excel 2010, результати розрахунку приведені в таблиці 5.3. На підставі даного розрахунку побудований графік руху робочих представлений на рис.5.2

### 5.4 Проектування будГенплану

На запроектованому будгенплані нанесений ситуаційний план місцевості, тобто в масштабі 1:200 викреслено існуюча будівля, комунікаційні лінії, автодороги, тимчасові будівлі і споруди. Передбачена зона будівництва обмежена огорожею.

Дороги запроектовані тупикові шириною 3,5 м, з необхідними розширеннями для розвантаження матеріалів на приоб'єктні склади. Радіус закруглення доріг 12 м. У даному проекті на території будівельного майданчика запроектовані тимчасові дороги з піщаним покриттям. Відстань від тимчасових доріг до будівлі, що зводиться, 6-8 м, до складів 2 м.

Склади розміщені уздовж доріг тим самим, уникаючи додаткового проектування доріг.

При розміщенні тимчасових будівель враховані наступні рекомендації:

- Місця розташування будівель повинні забезпечувати мінімальні витрати на підключення комунікацій;
- Мати зручні підходи робочих;

- Забезпечувати максимальне блокування інвентарних будівель за функціональними групами.

Всі тимчасові будівлі і споруди пронумеровані відповідно до експлікацій. Тимчасові будівлі розташовані згідно номенклатури поза небезпечною зоною крана, до них здійснено підведення необхідних комунікацій (водопровід, каналізація, електроенергія, телефон).

По всьому периметру огорожі передбачена повітряна низьковольтна електромережа для освітлення території освітлювальними баштами.

Від існуючої трансформаторної підстанції, призначеної для обслуговування будівлі, проведена високовольтна лінія і розташовані розподільні шафи в місцях споживання електроенергії. На генплані зображені комунікації, використовувані при виробництві робіт. Тимчасовий водопровід запроектований уздовж доріг на відстані від них 1,5 м. Будмайданчик має один в'їзд, що на випадок пожежі забезпечить вільний під'їзд пожежних машин і під'їзд до будь-якої ділянки.

Розрахунок потреби в транспортних засобах

Визначаємо кількість машин  $M$ , які необхідні для перевезення певного виду вантажу автотранспортом по заданому маршруту:

$$M = Q_{\text{сут}} / q_{\text{сут}}, \quad (5.1)$$

де  $Q_{\text{сут}}$  – добовий вантажопотік даного виду вантажу, т.

$$Q_{\text{сут}} = Q_p / T_p, \quad (5.2)$$

$q_{\text{сут}}$  – кількість вантажу, який перевозиться транспортним засобом за одну добу, т.

$$q_{\text{сут}} = q_f T_m K_T / t_{\text{ц}}, \quad (5.3)$$

$q_f$  – фактична маса вантажу, який перевозять.

$T_m$  – тривалість розрахункового періоду роботи транспорту.

$K_T$  – коефіцієнт змінності.

$t_{\text{ц}}$  – тривалість циклу транспортного засобу, г.

$$t_{\text{ц}} = t_n + 2l/v + t_m, \quad (5.4)$$

де  $t_n$  – тривалість позруочно - розвантажувальних робіт, г.

$L$  – відстань перевезення вантажу, км.

$V$  – середня швидкість при перевезенні вантажу, км/ч.

$t_m$  – тривалість маневрів автомобіля при завантаженні і розвантаженні вантажу.

Розрахунок виконаний для матеріалів необхідних для виробництва робіт, результати розрахунку зводимо в таблицю 5.4.

Таблиця 5.4 - Потреба в транспортних засобах

Найменування вантажу	К-ть вантажу, який необхідний для перевезення, т. Qp	Тривалість розрахункового періоду, дн. Tr	Добовий вантажопотік, Qсут	Фактична маса вантажу, що перевозиться, qфак	Тривалість циклу, тц	Кількість вантажу, який перевозиться за добу, т. Qсут	Кількість одиниць транспорту, шт. М	Кількість днів для перевезення, дн. Т	Найменування транспортного засобу	Вантажопідйомність, т.
Цегла (1 піддон=1т)	1516,96	9	168,55	11,5	2,79	30,91	1	18	МАЗ – 504А з ПФ-2124	11,5
Плити перекриття і покриття	300	24	12,5	12,1	2,79	32,53	1	10	МАЗ – 504А з ПФ-2124	11,5
Вікна з металопластика	3,64	17	0,214	3,64	3,24	3,64	1	1	ЗІЛ-555 з УПП (Ш)-1207	4,5
Двері з металопластика	1,16	17	0,068	1,16	3,24	3,64	1	1	ЗІЛ-555 з УПП (Ш)-1207	4,5
Нижні колони	52,6	24	2,19	14,16	3,09	34,37	1	2	КРАЗ-258Б1 ПФ-2124	16
Мінераловата «Rockwool»	4,5	9	0,5	4,5	2,8	4,5	1	1	ЗІЛ-555	4,5

Тимчасові будівлі і споруди на будмайданчику

Проектування тимчасових будівель і споруд виконують в наступній послідовності:

1. Встановлюється розрахункова кількість робочих, інженерно-технічних працівників, службовців і молодшого обслуговуючого персоналу (МОП).

2. Визначається номенклатура потрібних площ і кількість відповідних видів тимчасових будівель і споруд.

3. Складаються списки титульних і не титульних ТБіС.

Розрахункова кількість робочих приймається на підставі графіка руху робочих, згідно якому  $N_{max}=22$  чол (в т.ч. чоловіків 13 чол, жінки – 9 чоловік).

Таблиця 5.5 - Співвідношення категорій тих, що працюють

	Робочих	ІТР	Службовців	МОН	Всього
%	83,9	11,0	3,6	1,5	100
людина	22	3	1	1	27

Визначення номенклатури, необхідних площ і кількості відповідних видів ТБіС.

Номенклатуру тимчасових будівель і споруд приймаємо відповідно до рекомендацій, приведених нижче:

Адміністративні приміщення:

- контора майстра (при кількості працівників до 50 чоловік);
- прохідна;

Виробничі будівлі:

- майстерні, склади.

Санітарно-побутові будівлі:

- вбиральні, душові, санвузли, їдальні, медпункти, приміщення для обігріву робочих в зимовий час, кімната для сушки одягу.





	-жіноча	9	0,82	7,38	9,0*2,7*2	22	420-01-6	П	1
	-чоловіча	13	0,82	10,66	,6				1
9.	Приміщення для сушки одягу	22	0,2	2,2	9,0*2,7*2 ,6	22	420-01- 13	П	1
10	Туалет -жіночий -чоловічий	11 16	0,14 0,07	1,54 1,12	6,0*2,7*2 ,6	14,45	420-04- 23	До	1 1
11	Медпункт	27	0,1	2,7	7,9*2,7*2 ,6	19,8	ВМ	До	1
12	Буфет	27	0,67	18,09	9,0*2,7*2 ,6	22	420-01-6	П	1
13	Сторожова будка	-	-	-	3*2,7	7,25	-	До	1

Організація складського господарства на будівельному майданчику

Розміри складів на будівельному майданчику приймають, враховуючи наступні чинники:

1. Одноразовий максимальний запас матеріальних ресурсів, призначений для зберігання на складах.
2. Вид матеріальних ресурсів і кількість їх по нормах складування на  $1\text{м}^2$  площі складу.
3. Тип складського приміщення.
4. Вид транспортних засобів і кількість транспортних одиниць, які одночасно прибувають на склад для розвантаження.
5. Спосіб механізації завантажувально-розвантажувальних робіт.

Визначаємо максимальну добову потребу в матеріальних ресурсах:

$$Q_{\text{сут}} = Q_p * k_1 * k_2 / T_p, \quad (5.5)$$

де  $Q_p$  – кількість матеріальних ресурсів, потрібних для виконання заданого об'єму робіт протягом розрахункового періоду.  $k_1$  – коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад  $k_1=1,3$ .

$k_2$  – коефіцієнт нерівномірності споживання матеріальних ресурсів  $k_2=1,3$ .

$T_p$  – тривалість розрахункового періоду.

Запас матеріальних ресурсів на складі в натуральному вигляді визначають по формулі:

$$Q_{\text{скл}} = Q_{\text{сут}} * n, \quad (5.6)$$

де  $n$  – норма запасу матеріальних ресурсів даного вигляду на складі, дн.

Визначаємо корисну площу складу без проходів і проїздів:

$$S_{\text{пол}} = Q_{\text{скл}} / q_{\text{скл}}, \quad (5.7)$$

де  $q_{\text{скл}}$  – норма складування матеріальних ресурсів даного вигляду.

Визначаємо загальну корисну площу з урахуванням необхідних проїздів:

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} / k_{\text{ск}}, \quad (5.8)$$

де  $k_{\text{ск}}$  – коефіцієнт використання складської площі.

Таблиця 5.7 - Розрахунок площі складів

Найменування матеріалів, конструкцій, детал.	Од.вим.	К-ть мат-лів потр. для будівництва $Q_p$	Добова потреба в мат-лах $Q_{сут}$	Норми запасу мат-лів на скл., дн, п	Принятий запас мат-лів $Q_{скл}$	Норма складу в. мат-лів на $1m^2$ $q_{ск}$	Корисна. площа складу $m^2$ $S_{пол}$	Коеф-т Використ. площі складу $K$	Розрх. площа складу $m^2$ $S_{общ}$	Принята площа складу, $m^2$ $S_{пр}$	Шифр типового проекту розміри складу	Тип складу	Тип конструкції
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Цегла 250x120x65	тис. шт.	24,74	6,2	10	62	0,7	88,57	0,6	147,6	148		Відкр.	
Плити перекриття	м3	80,26	7,52	10	75,2	0,8	94	0,7	134,3	135		Відкр.	
Мастика бітумна крівля	т	7,46	1,86	12	22,4	0,15	149,3	0,6	248,9	216	420-06-34 18*12*4,8	Навіс	3
Руберойд покрівля	м2	1800	450	12	5400	200	27	0,6	45	216	420-06-34 18*12*4,8	Навіс	3
Віконні блоки	м2	364	48,17	10	481,7	44	1,1	0,6	1,82	216	420-06-34 18*12*4,8	Навіс	3
Лінолеум	м2	525	20,72	10	207,2	100	2,072	0,6	3,45	70,4	420-09-15 12*9*3,92	Закр.	3
Шпалери	м2	674,6	26,63	10	266,3	100	2,663	0,6	4,44	70,4	420-09-15 12*9*3,92	Закр.	3

## Тимчасове водоспоживання будмайданчика

Тимчасове водопостачання і каналізація на будівництві призначені для забезпечення виробничих, господарчо-побутових і протипожежних потреб.

Джерелом тимчасового водопостачання є існуючий водопровід. Мережі тимчасового водопроводу влаштовують по тупиковій схемі. Тупикова схема складається з основної магістралі, від якої йдуть відгалуження до точок водоспоживання.

Загальна максимальна годинна витрата води  $Q_{\text{заг.}}$  на виробничі і господарчо-побутові потреби розраховується підсумовуванням витрат води на окремого споживача, м<sup>3</sup>/час:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{душ}}, \quad (5.9)$$

а) Витрата води на виробничі потреби:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{\sum V_{\text{сум}} * q_1 * k_1}{1000 * t}, \quad (5.10)$$

Таблиця 5.8 - Споживачі води

№ п/п	Стадія будівництва	№ п/п	Найменування роботи	од. вим	Удельн. витрата води, л	Об'єм роботи у добу	Коеф. нерав. потр., К1	Витрати води м3/ч	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Земляні роботи	1	Роботи екскаватора	маш-г	10	7,46	1,5	0,014	1,627
		2	Заправка екскаваторів	1 маш	100	2	1,5	0,0375	
		3	Приготування бетону	1м <sup>3</sup> бетону	250	48	1,25	1,875	
		4	Поливання бетону і опалубки	1м <sup>3</sup> бетону	300	48	1,5	2,7	

Продовження таблиці 5.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
II	Для надземної частини	1	Цегляна кладка	тис. шт	180	2,75	1,5	0,093	0,267
		2	Полив цегляної кладки	тис. шт	250	2,75	1,5	0,128	
		3	Улаштування бетонної підлоги	1м2	30	8,2	1,5	0,046	
III	Роботи по обробці	1	Штукатурні роботи	м2	8	128	1,5	0,192	0,247
		2	Малярні роботи	м2	1	295	1,5	0,055	
IV	Споживачі води на господарські потреби	1	Гос.-питьєвые потреби	1 чол.	25	27	2	0,168	0,744
		2	Душові установки	1 чол.	40	7	1	0,373	
		3	Їдальня	1 чол.	40	27	1,5	0,203	
V	Протипожежні цілі	1	Гасіння пожежі	га	10	10	-	36	

$$Q_{\text{пр}}=Q_{\text{max}}=4,627 \text{ м}^3/\text{час}$$

б) Витрата води на господарчо-побутові потреби:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{N * q_2 * k_2}{1000 * t}, \quad (5.11)$$

де  $Q_{\text{хоз}}$  – максимальна годинна витрата води на побутові потреби,  $\text{м}^3/\text{год}$ ;

$N$  – кількість працівників в найбільш завантажену зміну, чол(для душу  $N=0,3*N_{\text{max}}$ );

$q_2$  – норма шуканої витрати води на того, що одного працює в зміну;

$k_2$  – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води для даного виду потреб;

г) Витрата води на зовнішнє гасіння пожежі:

$$Q_{\text{лож}} = \frac{10 * 3600}{1000} = 36 \text{ м}^3 / \text{год}, \quad (5.12)$$

Тоді:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{заг}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{душ}} = 4,627 + 0,744 = 5,371 \text{ м}^3 / \text{час}$$

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{лож}} + 0,5 * Q_{\text{обиц}} = 36 + 0,5 * 5,371 = 38,68 \text{ м}^3 / \text{час}$$

Для подальшого розрахунку приймаємо

$$Q_{\text{расч}} = 38,68 \text{ м}^3 / \text{час}$$

Діаметр труби:

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q_{\text{расч}}}{\pi * V * 3600}} = \sqrt{\frac{4 * 38,68}{3,14 * 1,5 * 3600}} = 0,096 \text{ м}$$

Приймаємо  $D = 100 \text{ мм}$ .

Розрахунок потреби потужності трансформаторів

Для організації тимчасового електропостачання будівельного майданчика необхідно:

- Виявити споживачів електроенергії на площі;
- Встановити необхідну потужність трансформатора
- Вибрати джерело отримання електроенергії;
- Запроектувати електромережу.

Потужність трансформатора визначається по наступній формулі:

$$P = 1,1 \cdot \left( \sum \frac{P_n \cdot k_1}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_{\text{тех}} \cdot k_1}{\cos \varphi} + \sum P_{\text{о.в.}} \cdot k_3 + \sum P_{\text{о.н.}} \cdot k_4 \right), \quad (5.13)$$

де  $P$  - споживана потужність трансформатора, кВА;

1,1 – коефіцієнт враховує втрати потужності в мережі;

$P_n$  - потрібна потужність на виробничі потреби, тобто силова потужність будівельних машин або установок, кВА;

$P_{\text{тех}}$  - потрібна потужність на технологічні потреби, кВА;

$\cos \varphi$  - коефіцієнт потужності;

$P_{\text{о.в.}}$  - потрібна потужність, необхідна для внутрішнього освітлення, визначається по питомій потужності на  $1 \text{ м}^2$  площі приміщення, кВА;

$P_{o.n.}$  - потрібна потужність, необхідна для зовнішнього освітлення, визначається по питомій потужності на 1м<sup>2</sup> площі приміщення, кВА;

$K_1, K_2, K_3, K_4$  – коефіцієнти попиту, залежні від числа споживачів.

Результати розрахунків зведені в таблицю 6.9.

Повітряні лінії електропередач влаштовуємо уздовж проїздів, що дає можливість використовувати стовпи для зовнішнього освітлення. Низьковольтна мережа на будівельному майданчику запроектована чотири дротяна – три фазові дроти і один нульовий (380/280 В). Тимчасову електромережа влаштовуємо на опорах з відстанню близько 20 – 25 м.

Кількість електроенергії, що витрачається на будівельному майданчику, враховують за допомогою електролічильника встановленого в трансформаторній підстанції.

Таблиця 5.9 - Розрахунок потреб потужності електроенергії

Споживач	Од. вим	Кількість	Норма на 1 механізм, кВт	Загальні витрати електроенергії, кВт	Коефіцієнт попиту до	Коефіцієнт потужності $\cos$	Потрібна потужність, кВА
<b>А. Виробничі потреби.</b>							
Кран КБ-403	шт	1	61,5	61,5	0,3	0,5	36,9
Зварювальний апарат змінного струму СТЕ-24	шт	2	54	108	0,35	0,4	94,5
Підйомник С-447м	шт	1	40	40	0,5	0,6	33,4
Бетононасос С-284а	шт	1	32,5	32,5	0,4	0,5	26
Розчинонасос СО-498	шт	1	4	4	0,5	0,65	3,08
Разом по розділу А							193,88
<b>Б. Внутрішнє електроосвітлення.</b>							
Адміністративні	100 м <sup>2</sup>	0,44	0,6	0,264	0,8	1	0,211

Побутові приміщення	100 м2	1,36 4	1,5	2,046	0,8	1	1,637
Склади	100 м2	1,41	0,3	0,423	0,35	1	0,15
Територія об'єкту, що будується	м2	135 0	0,0001 2	0,162	0,8	1	0,13
–							2,128
<b>В. Зовнішнє електроосвітлення.</b>							
Внутрішньомайданчик ових доріг	1км	0,17	3	0,51	1	1	0,51
Територія будівельного майданчика	100 м2	76,5 1	0,25	19,13	1	1	19,13
Разом по розділу В							19,64
Всього потрібна потужність P1							215,65
Всього потужність P = 1.1 * P1							237,2

Приймаю трансформаторну підстанцію ТМ 250/6 з номінальною потужністю 250кВа, масою 1650 кг

### 5.5 Техніко-економічні показники

Таблиця 5.10 - Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показника	Од. вим.	Позначення	Значення
1	2	3	4	5
1.	Тривалість будівництва об'єкту	дн.	T <sub>кр</sub>	134
2	Трудові витрати	люд.-дн.	Q <sub>общ</sub>	4218,78
3	Коефіцієнт використання робочих		K	1,46



4	Показники генплану буд			
4.1	Довжина тимчасових доріг	км.		0,17
	Довжина огорожі	м		335
	Довжина інженерних комунікацій:			
	- водопровід	км.		0,182
	- електромережа	км.		0,33
	- каналізація	км.		0,06
4.2	Площа забудованої частини будмайданчики	100м <sup>2</sup>	S <sub>стр</sub>	45,6
4.3	Площа будмайданчика	100м <sup>2</sup>	S <sub>общ</sub>	76,5
4.4	Коефіцієнт використання території будівництва	%	$K_{тер} = S_{стр} / S_{общ}$	60

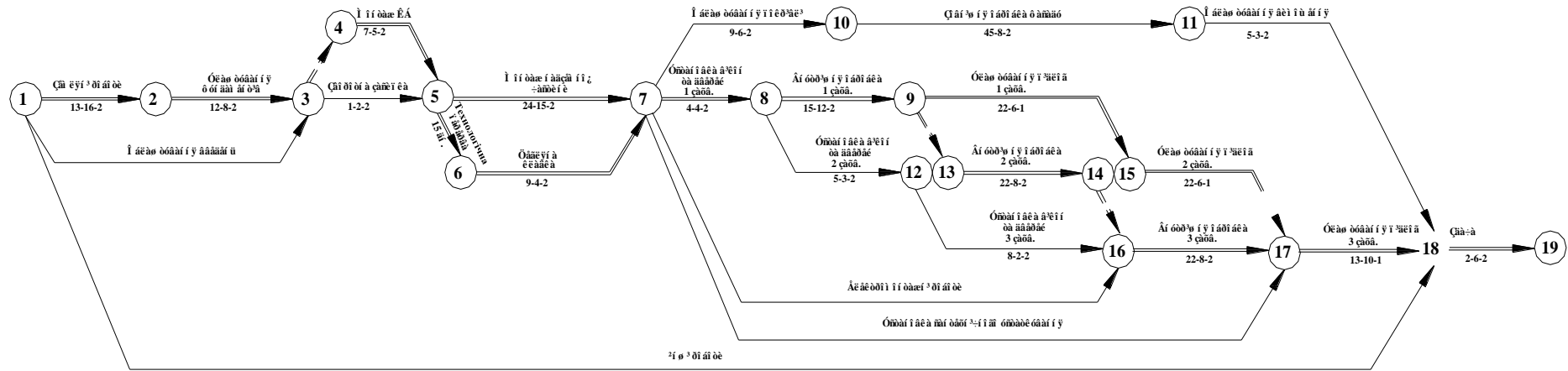


Рисунок 5.1 - Сітьовий графік виконання робіт

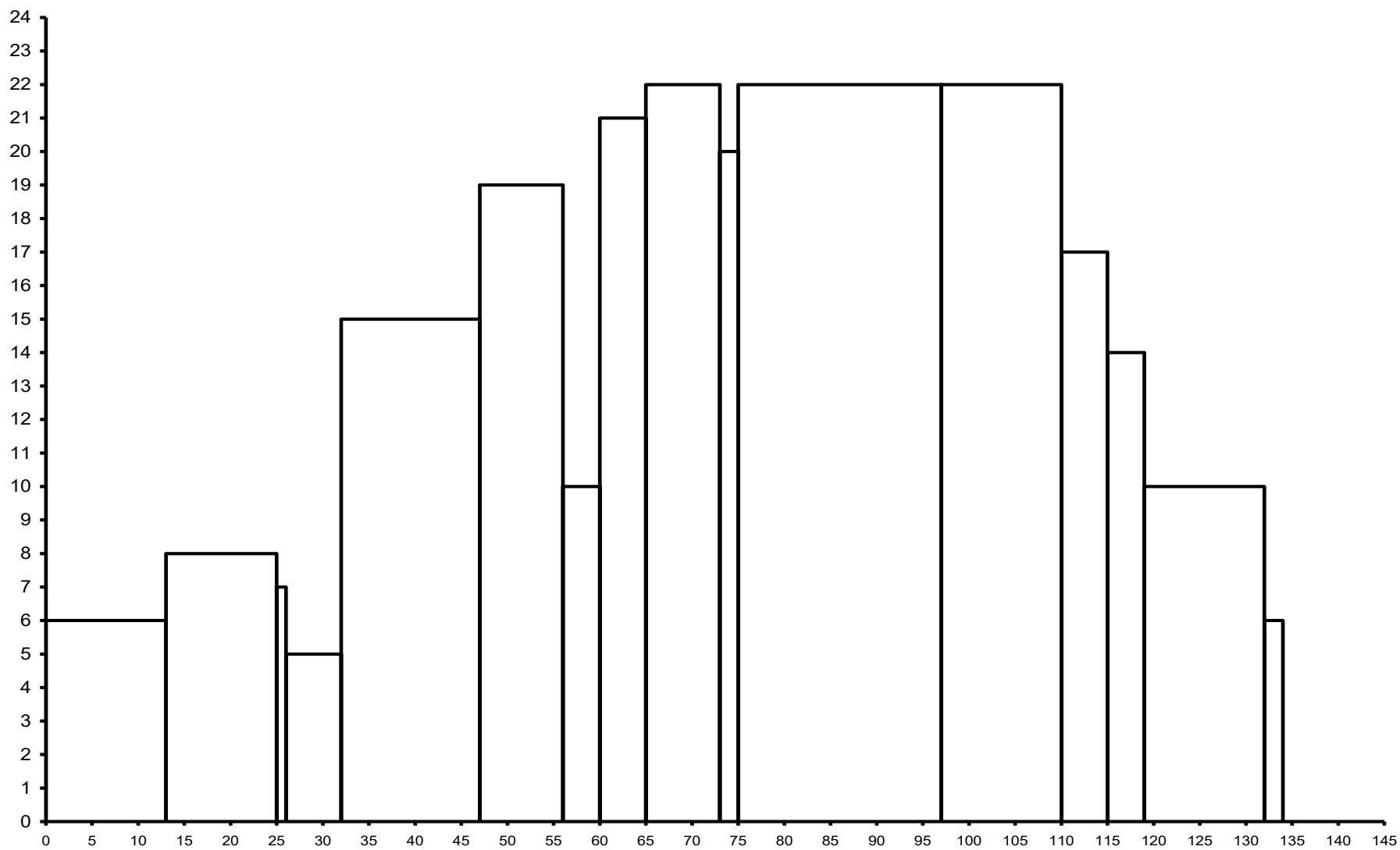


Рисунок 5.2 - Графік руху робочих

## 5.6 Розрахунок пакету інвесторської кошторисної документації

### Локальний кошторис № \_1140 - \_1142 - \_1144

#### Загальнобудівельні роботи

Будівництво: Адміністративно-виробничого корпусу

Об'єкт: Об'єкт

Основа:  
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість: **2809,551 тис.грн.**  
Кошторисна трудомісткість: **28,234 тис.люд-год.**  
Кошторисна заробітна плата: **395,312 тис.грн.**

Складений в поточних цінах станом на 16.04.2012 року Середній розряд робіт 3,80 розряд

№ п/п	Шифр і № позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.		
				Всього	Експлуатації машин	Всього	Заробітної плати	Експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням		
									тих, що обслуговують машини		
				заробітної плати	в тому ч. заробітної плати			в тому ч. заробітної плати	на один.	всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Розділ 1</b>		<b>Земляні роботи</b>									
1	E1-10-20	Розроблення ґрунту у відвал екскаваторами "драглайн" одноковшовими електричними крокуючими з ковшом місткістю 5-6 м3, група ґрунтів 2	1000 м3	4.98	1408.57 ----- 68.10	1340.47 ----- 673.17	7015	339	6676 ----- 3352	5.12 ----- 38.92	25 ----- 194
2	E1-169-2	Розробка ґрунту вручну в котлованах з переміщенням пересувними транспортерами, група ґрунтів 2	100 м3	1.66	2223.56 ----- 1882.40	341.16 ----- 291.47	3691	3125	566 ----- 484	171.70 ----- 19.39	285 ----- 32

3	E1-139-1	Улаштування ґрунтових подушок на осідаючих ґрунтах методом пошарового укочування	1000 м3	2.61	7183.09	7090.85	18748	87	18507	3.06	8
					-----	-----			-----	-----	-----
					33.20	3718.69			9706	216.89	566
4	E1-28-2	Засипка траншей і котлованів бульдозерами потужністю 96 кВт [130 к.с.] з переміщенням ґрунту до 5 м, група ґрунтів 2	1000 м3	2.25	343.82	343.82	774		774	-	-
					-----	-----			-----	-----	-----
					-	159.00			358	8.79	20
5	E1-15-8	Розроблення ґрунту з навантаженням на автомобілі-самоскиди екскаваторами одноковшовими електричними кар'єрними з ковшом місткістю 5 [5-5,2] м3, група ґрунтів 2	1000 м3	0.12	1337.48	1252.97	160	10	150	6.12	1
					-----	-----			-----	-----	-----
					81.41	684.04			82	39.56	5
6	E1-134-1	Уцільнення ґрунту пневматичними трамбівками, група ґрунтів 1, 2	100 м3	3.17	353.55	124.11	1120	727	393	18.36	58
					-----	-----			-----	-----	-----
					229.44	76.10			241	5.52	17

<b>Разом по розділу 1 Земляні роботи</b>	<b>31508</b>	<b>4288</b>	<b>27066</b>	<b>377</b>
			<b>14223</b>	<b>834</b>

В тому числі матеріали

154

Загальновиробничі витрати по розділу:

Трудомісткість у загальновиробничих витратах

75

Заробітна плата у загальновиробничих витратах:

1220

1220

Відрахування на пенсійне і соціальне страхування

8001

Інші статті витрат від суми

533

**Всього загальновиробничих витрат:**

**9754**

**1220**

**75**

**Всього по розділу:**

**41261**

**19731**

**27066**

**1287**

**В тому числі матеріали**

**грн.**

**154**

<b>Розділ 2</b>		<b>Фундаменти і основи</b>									
7	E6-8-1	Улаштування опалубки [знизу] і підтримуючих її конструкцій для високих ростверків	100 м2	3.87	4195.59	71.47	16237	6114	277	127.60	494
					-----	-----			-----	-----	-----
					1579.90	39.09			151	2.62	10

8	Е6-57-1	Установлення арматури	т	1.46	613.94 ----- 475.13	32.78 ----- 14.31	897	694	48 ----- 21	37.56 ----- 0.98	55 ----- 1
9	С124-0003	Гарячекатана арматурна сталь гладка, клас А-1, діаметр 10 мм	т	1.2	5707.96 ----- -	- ----- -	6850		- ----- -	- ----- -	- ----- -
10	С124-6-1	Горячекатанная арматурная сталь класса А1 из стали кп, пс диам. 16ММ	т	0.26	5118.21 ----- -	- ----- -	1331		- ----- -	- ----- -	- ----- -
11	Е6-1-3	Улаштування бетонних фундаментів загального призначення під колони об'ємом до 5 м3	100 м3	0.96	80378.36 ----- 6360.18	2436.19 ----- 1307.12	77164	6106	2339 ----- 1255	508.95 ----- 80.28	489 ----- 77
12	Е6-8-2	Демонтаж опалубки	100 м2	3.87	4195.59 ----- 1579.90	71.47 ----- 39.09	16237	6114	277 ----- 151	127.60 ----- 2.62	494 ----- 10
<b>Разом по розділу 2 Фундаменти і основи</b>							<b>118716</b>	<b>19028</b>	<b>2941</b> ----- <b>1578</b>		<b>1532</b> ----- <b>98</b>
В тому числі матеріали							96747				
Загальновиробничі витрати по розділу:											
Трудомісткість у загальновиробничих витратах											140
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:							2278	2278			
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування							9279				
Інші статті витрат від суми							962				
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>							<b>12519</b>	<b>2278</b>			<b>140</b>
<b>Всього по розділу:</b>							<b>131236</b>	<b>22883</b>	<b>2941</b>		<b>1770</b>
<b>В тому числі матеріали</b>							<b>грн.</b>	<b>96747</b>			
<b>Розділ 3</b>		<b>Каркас</b>									
13	Е7-5-3	Установлення колон прямокутного перерізу у стакани фундаментів будівель при глибині закладення колон до 0,7 м, масі колон до 3 т	100 шт	0.26	28223.17 ----- 11635.15	7265.46 ----- 4264.91	7338	3025	1889 ----- 1109	852.60 ----- 267.75	222 ----- 70

14	C1412-347	(Колони)(стояки)(опори)(рами) прямокутні пустотілі, прямокутні з консолями до 1 м в один бік, прямокутні змінного перерізу, циліндричні суцільні, багатогранні, довжина понад 3 до 6,6 м, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону B22,5	м3	23.74	1719.48 ----- -	- ----- -	40820		- ----- -	- ----- -	- ----- -
15	E7-8-2	Установлення колон масою до 3 т на нижчестоящі колони при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	0.26	35414.48 ----- 17059.19	3928.61 ----- 2279.75	9207	4435	1021 ----- 593	1209.30 ----- 162.82	314 ----- 42
16	C1412-468	(Колони)(стояки)(опори)(рами) прямокутні суцільні та пустотілі з консолями до 1 м у два боки, циліндричні порожнисті, довжина понад 3 до 6,6 м, об'єм більше 0,2 до 1 м3, маса до 5 т, клас бетону B22,5	м3	20.59	1771.22 ----- -	- ----- -	36469		- ----- -	- ----- -	- ----- -
17	E7-10-2	Укладання ригелів перекриття і покриття з полицями довжиною до 6 м з жорсткими вузлами при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	0.63	58066.82 ----- 25249.28	6972.69 ----- 3856.44	36582	15907	4393 ----- 2430	1638.50 ----- 284.69	1032 ----- 179
18	C1412-623	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів таврові та з полицями, довжина до 3 м, об'єм до 1,5 м3, маса до 5 т, клас бетону B22,5	м3	6.49	1711.58 ----- -	- ----- -	11108		- ----- -	- ----- -	- ----- -

19	C1412-624	(Ригелі)(прогони)(балки) для перекриттів таврові та з полічками, довжина більше 3 до 6 м, об'єм до 1,5 м3, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	11.9	1716.68 ----- -	- ----- -	20428		- ----- -	- ----- -	- ----- -
20	E7-50-5	Установлення діафрагм жорсткості висотою до 3,6 м, площею до 10 м2	100 шт	0.36	104129.38 ----- 18291.36	7195.68 ----- 4052.63	37486	6585	2590 ----- 1459	1255.70 ----- 288.67	452 ----- 104
21	C1413-2594	Діафрагми жорсткості, маса до 5 т, клас бетону В22,5	м3	38.47	1067.48 ----- -	- ----- -	41066		- ----- -	- ----- -	- ----- -
22	E7-17-1	Установлення в багатоповерхових будівлях рядових панелей зовнішніх стін довжиною до 6 м, площею до 10 м2 при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	0.64	22608.61 ----- 11766.10	6160.55 ----- 3490.50	14469	7530	3943 ----- 2234	820.70 ----- 242.68	525 ----- 155
23	E7-17-2	Установлення в багатоповерхових будівлях рядових панелей зовнішніх стін довжиною до 6 м, площею більше 10 м2 при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	0.22	27800.61 ----- 14759.60	8359.05 ----- 4765.78	6116	3247	1839 ----- 1048	1029.50 ----- 332.89	226 ----- 73
24	E7-17-5	Установлення в багатоповерхових будівлях простінкових панелей зовнішніх стін площею до 5 м2 при найбільшій масі монтажних елементів у будівлі до 5 т	100 шт	1	21213.45 ----- 8852.92	5102.61 ----- 2914.88	21214	8853	5103 ----- 2915	665.55 ----- 211.61	666 ----- 212
25	C1413-963	Елементи зовнішніх стін одношарові із легкого бетону щільністю 1200 кг/м3, товщина 30 см, маса до 5 т	м2	690.3	320.14 ----- -	- ----- -	220993		- ----- -	- ----- -	- ----- -



26	E7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100 шт	0.08	8726.58 ----- 3264.97	1442.60 ----- 830.89	698	261	115 ----- 66	239.25 ----- 59.89	19 ----- 5
27	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100 шт	0.86	13591.65 ----- 4620.48	2702.68 ----- 1584.79	11689	3974	2324 ----- 1363	332.05 ----- 118.25	286 ----- 102
28	C1414-7841	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	6.72	155.92 ----- -	- ----- -	1048		- ----- -	- ----- -	- ----- -
29	C1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	25.2	154.75 ----- -	- ----- -	3900		- ----- -	- ----- -	- ----- -
30	C1414-7843	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	167.04	156.67 ----- -	- ----- -	26170		- ----- -	- ----- -	- ----- -
31	C1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	530.7	156.98 ----- -	- ----- -	83309		- ----- -	- ----- -	- ----- -
32	E7-45-5	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 5 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100 шт	0.08	8726.58 ----- 3264.97	1442.60 ----- 830.89	698	261	115 ----- 66	239.25 ----- 59.89	19 ----- 5

33	E7-45-6	Укладання панелей перекриття з обпиранням на дві сторони площею до 10 м2 [для будівництва в районах із сейсмічністю до 6 балів]	100 шт	0.43	13591.65 ----- 4620.48	2702.68 ----- 1584.79	5844	1987	1162 ----- 681	332.05 ----- 118.25	143 ----- 51
34	C1414-7841	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	6.72	155.92 ----- -	- ----- -	1048		- ----- -	- ----- -	- ----- -
35	C1414-7842	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина до 3 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	25.2	154.75 ----- -	- ----- -	3900		- ----- -	- ----- -	- ----- -
36	C1414-7843	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина до 1,4 м, маса до 5 т	м2	76.56	156.67 ----- -	- ----- -	11995		- ----- -	- ----- -	- ----- -
37	C1414-7844	(Панелі)(плити) перекриттів багатопустотні, зведена товщина 11 см, довжина понад 3 до 6,6 м, ширина більше 1,4 м, маса до 5 т	м2	252.3	156.98 ----- -	- ----- -	39606		- ----- -	- ----- -	- ----- -
38	E7-47-4	Установлення сходових маршів без зварювання масою більше 1 т	100 шт	0.1	8235.89 ----- 4243.23	3152.76 ----- 1810.23	823	424	315 ----- 181	319.00 ----- 125.34	32 ----- 13
39	C58-9121-7	Лестничные марши ЛМ 27-11-14-4т	шт	10	1006.24 ----- -	- ----- -	10062		- ----- -	- ----- -	- ----- -
40	E7-47-2	Установлення сходових площадок масою більше 1 т	100 шт	0.1	8533.35 ----- 4689.68	3353.76 ----- 1922.89	853	469	335 ----- 192	343.65 ----- 134.29	34 ----- 13
41	C58-9121-23	Маршевая площадка ЛМ 28-116	шт	10	989.21 ----- -	- ----- -	9892		- ----- -	- ----- -	- ----- -

42	E7-52-5	Установлення великопанельних гіпсобетонних перегородок площею до 15 м2	100 шт	1.78	19572.73 ----- 6095.49	2664.40 ----- 1559.41	34840	10850	4743 ----- 2776	432.10 ----- 113.10	769 ----- 201
43	C58-31220-1	Перегородки внутренние глухие ВП-65 1240x2610x60	шт	178	311.59 ----- -	- ----- -	55463		- ----- -	- ----- -	- ----- -
44	E8-6-1	Мурування зовнішніх простих стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3	15.2	238.05 ----- 87.40	30.60 ----- 17.97	3618	1328	465 ----- 273	7.17 ----- 1.30	109 ----- 20
45	E8-6-7	Мурування внутрішніх стін з цегли (керамічної)(силікатної)(порожнистої) при висоті поверху до 4 м	м3	49.9	242.94 ----- 84.35	31.17 ----- 18.26	12122	4209	1555 ----- 911	6.92 ----- 1.32	345 ----- 66
46	C1422-10937	Цегла керамічна одинарна повнотіла, розміри 250x120x65 мм, марка М75	1000 шт	24.738	1163.31 ----- -	- ----- -	28778		- ----- -	- ----- -	- ----- -
47	E7-44-10	Укладання перемичок масою до 0,3 т	100 шт	0.33	874.39 ----- 275.58	468.39 ----- 277.38	289	91	155 ----- 92	21.46 ----- 20.45	7 ----- 7
48	C58-2811-6	Перемычки балочные с четвертью 2ПБ 13-1	шт	33	87.83 ----- -	- ----- -	2898		- ----- -	- ----- -	- ----- -

<b>Разом по розділу 3 Каркас</b>	<b>852839</b>	<b>73436</b>	<b>32062</b>	<b>5200</b>
			<b>-----</b>	<b>-----</b>
			<b>18389</b>	<b>1318</b>
В тому числі матеріали	747341			
Загальновиробничі витрати по розділу:				
Трудовісткість у загальновиробничих витратах				561
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:	9109	9109		
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування	40929			
Інші статті витрат від суми	3846			
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>	<b>53884</b>	<b>9109</b>		<b>561</b>
<b>Всього по розділу:</b>	<b>906721</b>	<b>100935</b>	<b>32062</b>	<b>7078</b>
<b>В тому числі матеріали</b>	<b>грн.</b>	<b>747341</b>		

Розділ 4		Покрівля									
49	E12-20-1	Улаштування пароізоляції обклеювальної в один шар	100 м2	4.5	3218.90 ----- 337.96	13.31 ----- 7.37	14485	1521	60 ----- 33	24.49 ----- 0.48	110 ----- 2
50	E12-18-3	Утеплення покриттів плитами з мінеральної вати або перліту на бітумній мастиці в один шар	100 м2	4.5	2484.93 ----- 885.97	49.74 ----- 27.83	11182	3987	224 ----- 125	63.67 ----- 1.85	287 ----- 8
51	C114-0005-У	плитний утеплювач фірми "ROKWOOL"	м3	45	557.97 ----- -	- ----- -	25109		- ----- -	- ----- -	- ----- -
52	E12-22-1	Улаштування вирівнюючих стяжок цементно-піщаних товщиною 15 мм	100 м2	4.5	1821.83 ----- 435.60	174.81 ----- 95.62	8198	1960	787 ----- 430	38.39 ----- 6.39	173 ----- 29
53	E12-2-2	Улаштування покрівель плоских чотиришарових із рулонних покрівельних матеріалів на бітумній мастиці із захисним шаром гравію або дрібного щебеню на бітумній антисептованій мастиці	100 м2	4.5	7859.93 ----- 573.39	96.92 ----- 54.22	35369	2580	436 ----- 244	41.55 ----- 3.61	187 ----- 16
54	C111-0852	Руберойд покрівельний з крупнозернистою засипкою РКК-350Б	м2	2070	13.30 ----- -	- ----- -	27531		- ----- -	- ----- -	- ----- -

<b>Разом по розділу 4 Покрівля</b>	<b>121874</b>	<b>10048</b>	<b>1507</b>	<b>757</b>
			<b>832</b>	<b>55</b>
В тому числі матеріали	110319			
Загальновиробничі витрати по розділу:				
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				70
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:	1135	1135		
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування	4872			
Інші статті витрат від суми	479			
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>	<b>6486</b>	<b>1135</b>		<b>70</b>
<b>Всього по розділу:</b>	<b>128360</b>	<b>12015</b>	<b>1507</b>	<b>881</b>
<b>В тому числі матеріали</b>	<b>грн.</b>	<b>110319</b>		

Розділ 5		Прорізи									
55	E10-20-2	Заповнення віконних прорізів готовими одинарними блоками площею до 2 м2 з металопластику [виробництва Германия, США] в кам'яних стінах	100 м2	3.64	2486.28 ----- 1753.29	732.99 ----- 403.49	9050	6382	2668 ----- 1469	126.00 ----- 27.08	459 ----- 99
56	C171-952	Одинарні віконні блоки з металопластику [комплектне постачання]	м2	364	1470.00 ----- -	- ----- -	535080		- ----- -	- ----- -	- ----- -
57	E10-28-1	Заповнення дверних прорізів готовими імпортними дверними блоками площею до 2 м2 з металопластику "RENAU" [виробництво Германия] або "CONCORDE INTERNATIONAL" [виробництво США] у кам'яних стінах	100 м2	1.16	2088.10 ----- 1353.92	734.18 ----- 404.98	2423	1571	852 ----- 470	98.11 ----- 27.20	114 ----- 32
58	C171-951	Двірні блоки з металопластику [комплектне постачання]	м2	116	1470.00 ----- -	- ----- -	170520		- ----- -	- ----- -	- ----- -
<b>Разом по розділу 5 Прорізи</b>							<b>717073</b>	<b>7953</b>	<b>3520</b> ----- <b>1939</b>		<b>573</b> ----- <b>131</b>
В тому числі матеріали							705600				
Загальновиробничі витрати по розділу:											
Трудоємність у загальновиробничих витратах											61
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:							984	984			
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування							4410				
Інші статті витрат від суми							415				
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>							<b>5809</b>	<b>984</b>			<b>61</b>
<b>Всього по розділу:</b>							<b>722883</b>	<b>10876</b>	<b>3520</b>		<b>765</b>
<b>В тому числі матеріали</b>							<b>грн.</b>	<b>705600</b>			
Розділ 6		Підлоги									

59	E11-11-1	Улаштування стяжок цементних товщиною 20 мм	100 м2	13.44	2702.29 ----- 653.34	15.05 ----- 9.32	36319	8781	202 ----- 125	56.25 ----- 0.74	756 ----- 10
60	E11-17-2	Улаштування покриття мозаїчного [террацо] товщиною 20 мм без малюнка	100 м2	6.4	7722.78 ----- 3252.07	37.61 ----- 23.29	49426	20813	241 ----- 149	248.06 ----- 1.86	1588 ----- 12
61	E11-15-1	Улаштування бетонного покриття товщиною 30 мм	100 м2	0.082	2931.42 ----- 655.96	28.45 ----- 16.78	240	54	2 ----- 1	57.04 ----- 1.34	5 ----- -
62	E11-36-1	Улаштування покриття з лінолеуму полівінілхлоридного на тканинній підоснові марки А товщиною 1,6 мм на клеї "Бустилат"	100 м2	5.25	8037.85 ----- 735.79	11.82 ----- 7.32	42199	3863	62 ----- 38	60.36 ----- 0.59	317 ----- 3
63	E11-34-1	Улаштування покриття з дошок паркетних	100 м2	1.71	41525.37 ----- 823.45	59.91 ----- 37.10	71008	1408	102 ----- 63	59.67 ----- 2.97	102 ----- 5
<b>Разом по розділу 6 Підлоги</b>							<b>199192</b>	<b>34919</b>	<b>609</b> ----- <b>376</b>		<b>2768</b> ----- <b>30</b>
В тому числі матеріали							163664				
Загальновиробничі витрати по розділу:											
Трудомісткість у загальновиробничих витратах											241
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:							3910	3910			
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування							15898				
Інші статті витрат від суми							1651				
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>							<b>21459</b>	<b>3910</b>			<b>241</b>
<b>Всього по розділу:</b>							<b>220651</b>	<b>39205</b>	<b>609</b>		<b>3039</b>
<b>В тому числі матеріали</b>							<b>163664</b>				
<b>грн.</b>											
<b>Розділ 7</b>		<b>Внутрішнє оздоблення</b>									
64	E15-61-5	Високоякісне штукатурення (цементно-вапняним)(цементним) розчином по каменю і бетону стін	100 м2	6.4	4607.68 ----- 2812.10	117.28 ----- 109.09	29489	17997	751 ----- 698	193.05 ----- 9.39	1236 ----- 60

65	E15-69-2	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами, стін і перегородок із блоків і плит	100 м2	10.61	909.15 ----- 606.21	2.69 ----- 2.51	9647	6432	29 ----- 27	48.51 ----- 0.22	515 ----- 2
66	E15-69-2	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами, стін і перегородок із блоків і плит	100 м2	1	909.15 ----- 606.21	2.69 ----- 2.51	909	606	3 ----- 3	48.51 ----- 0.22	49 ----- -
67	E15-180-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100 м2	15.56	4979.58 ----- 1454.68	14.37 ----- 10.38	77483	22635	224 ----- 162	103.12 ----- 0.86	1605 ----- 13
68	E15-251-4	Обклеювання стін простими і середньої щупкості шпалерами по листових матеріалах, гіпсобетонних і гіпсолітових поверхнях	100 м2	5.97	926.72 ----- 533.83	2.82 ----- 2.04	5533	3187	17 ----- 12	41.08 ----- 0.17	245 ----- 1
69	E15-17-1	Гладке облицювання стін, стовпів, пілястрів і косяків [без карнизних, плінтусних і кутових плиток] без установлення плиток туалетної гарнітури по цеглі і бетону плитками керамічними глазурованими	100 м2	1.4	12436.37 ----- 4326.30	13.03 ----- 9.38	17411	6057	18 ----- 13	330.00 ----- 0.77	462 ----- 1
70	E15-69-4	Підготовлення поверхонь зі збірних елементів і плит під фарбування або обклеювання шпалерами, стелі зі збірних плит	100 м2	13.95	743.04 ----- 693.62	2.69 ----- 2.51	10366	9676	38 ----- 35	49.17 ----- 0.22	686 ----- 3
71	E15-180-6	Поліпшене фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по збірних конструкціях, підготовлених під фарбування	100 м2	13.95	3882.59 ----- 562.42	14.37 ----- 10.38	54162	7846	200 ----- 145	42.90 ----- 0.86	598 ----- 12

72	E10-14-3	Підшивання стелі плитами деревноволокнистими твердими товщиною 5 мм	100 м2	13.95	4445.95 ----- 1341.15	34.93 ----- 21.63	62021	18709	487 ----- 302	106.02 ----- 1.73	1479 ----- 24
----	----------	---	--------	-------	-----------------------------	-------------------------	-------	-------	---------------------	-------------------------	---------------------

**Разом по розділу 7 Внутрішнє оздоблення** **267021** **93145** **1767** **6875**  
-----  
**1397** **116**

В тому числі матеріали

172109

Загальновиробничі витрати по розділу:

Трудомісткість у загальновиробничих витратах

475

Заробітна плата у загальновиробничих витратах:

7719

7719

Відрахування на пенсійне і соціальне страхування

41466

Інші статті витрат від суми

3466

**Всього загальновиробничих витрат:**

**52651**

**7719**

**475**

**Всього по розділу:**

**319673**

**102259**

**1767**

**7465**

**В тому числі матеріали**

**грн.**

**172109**

Розділ 8		Зовнішнє оздоблення									
73	E15-51-1	Поліпшене штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю стін	100 м2	44.55	2559.47 ----- 1507.11	61.13 ----- 54.15	114024	67142	2723 ----- 2412	100.81 ----- 4.67	4491 ----- 208
74	E13-13-11	Грунтування бетонних і обштукатурених поверхонь ґрунт-шпаклівкою ЕП-00-10, перший шар	100 м2	1	1327.85 ----- 75.49	3.51 ----- 1.01	1328	75	4 ----- 1	4.70 ----- 0.07	5 ----- -
75	E15-158-2	Кремнійорганічне фарбування фасадів із риштувань по підготовленій поверхні	100 м2	44.55	3909.58 ----- 202.24	12.09 ----- 8.75	174172	9010	539 ----- 390	14.82 ----- 0.72	660 ----- 32

**Разом по розділу 8 Зовнішнє оздоблення** **289524** **76227** **3266** **5156**  
-----  
**2803** **240**

В тому числі матеріали

210031

Загальновиробничі витрати по розділу:

Трудомісткість у загальновиробничих витратах

340

Заробітна плата у загальновиробничих витратах:

5524

5524

Відрахування на пенсійне і соціальне страхування

34287



Інші статті витрат від суми	2536			
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>	<b>42347</b>	<b>5524</b>		<b>340</b>
<b>Всього по розділу:</b>	<b>331870</b>	<b>84554</b>	<b>3266</b>	<b>5736</b>
<b>В тому числі матеріали</b>	<b>грн.</b>	<b>210031</b>		

Розділ 9		Отмістка									
76	Е27-33-1	Улаштування брукованих підзорів і вимощень товщиною 10 см	100 м2	1.8	3000.02 ----- 1284.39	277.23 ----- 168.97	5400	2312	499 ----- 304	97.97 ----- 12.44	176 ----- 22

<b>Разом по розділу 9 Отмістка</b>	<b>5400</b>	<b>2312</b>	<b>499</b>	<b>176</b>
			<b>304</b>	<b>22</b>

В тому числі матеріали	2589			
Загальновиробничі витрати по розділу:				
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				15
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:	238	238		
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування	1157			
Інші статті витрат від суми	101			
<b>Всього загальновиробничих витрат:</b>	<b>1496</b>	<b>238</b>		<b>15</b>
<b>Всього по розділу:</b>	<b>6896</b>	<b>2854</b>	<b>499</b>	<b>213</b>
<b>В тому числі матеріали</b>	<b>грн.</b>	<b>2589</b>		

<b>Разом за кошторисом: Прямі витрати:</b>	<b>2603147</b>	<b>321356</b>	<b>73237</b>	<b>23414</b>
			<b>41841</b>	<b>2844</b>

<b>В тому числі матеріали</b>	<b>2208554</b>			
-------------------------------	----------------	--	--	--

Загальновиробничі витрати за кошторисом:				
Трудомісткість у загальновиробничих витратах				1976
Заробітна плата у загальновиробничих витратах:	32117	32117		
Відрахування на пенсійне і соціальне страхування	160299			
Інші статті витрат від суми	13989			
<b>Всього загальновироб. витрати за кошторисом:</b>	<b>206404</b>	<b>32117</b>		<b>1976</b>

---

<b>Всього за кошторисом:</b>		<b>2809551</b>	<b>395312</b>	<b>73237</b>	<b>28234</b>
<b>В тому числі матеріали</b>	<b>грн.</b>	<b>2208554</b>			
<b>Всього кошторисна вартість:</b>					
<b>- будівельних робіт</b>	<b>грн.</b>	<b>2809551</b>			
в тому числі:					
вартість матеріалів, виробів та конструкцій	грн.	2208554			
заробітна плата	грн.	321356			
експлуатація машин та механізмів	грн.	73237			
загальновиробничі витрати	грн.	206404			
<b>Всього кошторисна заробітна плата:</b>	<b>грн.</b>	<b>395312</b>			
<b>Всього трудовитрати за кошторисом:</b>	<b>люд.-год.</b>	<b>28234</b>			

---

**Об'єктний кошторис №1**  
На будівництво адміністративно-виробничого корпусу

Кошторисна вартість	6202,668 тис. грн. тис. люд-
Кошторисна трудомісткість	32,01402 г.
Кошторисна заробітна плата	487,9226 тис. грн.
Вимірник одиничної вартості	877,943

№	Номера кошторису і коштор. розрах.	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.					Коштор. трудомісткість, тис. люд-г.	Коштор. заробітна плата, тис. грн.	Показники одиничної вартості
			будівельних робіт	монтажних робіт	обладнання, меблів і інвентаря	інші витрати	всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Л.К.Р.№1	Загальновиробничі роботи	2528,6			280,96	2809,6	28,234	395,312	397,67176
2	Л.К.Р.№2	Санітарно-технічні роботи		341,88		37,986	379,86	1,55046	37,98619	53,76672
3	Л.К.Р.№3	Електромонтажні роботи		90,18		10,02	100,2	0,40898	10,01998	14,18256

4	Л.К.Р.№4	Придбання і монтаж виробничо-техні- чного устаткування		60,686	505,71918	28,096	2913,1	1,82059	44,60443	412,32199
		Разом	2528,6	492,74	505,71918	357,06	6202,7	32,014	487,9226	877,94303

### Техніко-економічні показники

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуємося системою основних техніко-економічних показників:

1. Кошторисна вартість будівництва адміністративно-виробничого корпусу

6202,668 тис. грн.

в т.ч.

БМР

2809,551 тис. грн.

2. Кошторисна вартість 1 м<sup>3</sup> адміністративно-виробничого корпусу

$$C_{уд} = C_{см} / V$$

877,943 грн.

де  $C_{см}$  - кошторисна вартість будівлі, тис. грн;

$V$  - об'єм будівлі, м<sup>3</sup>

3. Кошторисна вартість 1 м<sup>2</sup> адміністративно-виробничого корпусу

$$C_{уд} = C_{см} / S$$

4594,569 грн.

де  $C_{см}$  - кошторисна вартість будівлі, тис. грн;

$S$  - - площа будівлі, м<sup>2</sup>.

4. Загальні трудові витрати будівництва адміністративно-виробничого корпусу

32,01402 тис. люд-г.

5. Вироблення на 1 люд-дн., грн.

$$V = C_{cm} / Q$$

1023,6 грн.

де  $C_{cm}$  - кошторисна вартість, тис. грн;

Q - загальні трудові витрати будівництва, люд-дн.

6. Міра охоплення механізації будівельно-монтажних робіт

$$K_M = C_M / C_{cm}$$

0,545781

де  $C_M$  - вартість робіт, які виконуються машинами і механізмами тис.

грн.;

 $C_{kv}$  - загальна вартість будівельно-монтажних робіт, тис. грн

7. Міра збірності(індустріалізації) будівництва

$$K_{cb} = C_{cb} / C_{cm}$$

0,216103

## ВИСНОВКИ

- Досліджено основні теоретико-методологічні аспекти оцінки економічної ефективності будівництва адміністративно-виробничої будівлі м. Запоріжжя;
- Нами визначено основні значення техніко-економічного обґрунтування в будівництві, що дає змогу вибрати більш раціональні варіанти організаційно-технологічних або конструктивних рішень.
- Розроблено технологічна карта на зведення надземної частини адміністративно-виробничої будівлі м. Запоріжжя з урахуванням варіантної оцінки конструктивних рішень.
- Проведено розрахунок організаційних процесів при будівництві адміністративно-виробничої будівлі м. Запоріжжя з урахуванням варіантної оцінки конструктивних рішень.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов Л.И., Минаенкова Э.А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организацией: учеб. для вузов. Москва: Стройиздат, 1999. 400с.
2. Амосов О. Ю., Головки В. А. Формирование модели управления эффективности деятельности предприятия. Проблемы экономики. 2012. № 4.
3. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О., Терех М.Д. Дипломне проектування: методичні вказівки до виконання варіантного проектування. Запоріжжя : ЗДІА, 2007. 38 с.
4. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Техніко-економічне обґрунтування проектних рішень в будівництві: навч.-метод. посібник. Запоріжжя : ЗДІА, 2018. 131 с.
5. Антипенко Є. Ю. Економічне обґрунтування проектів: навч.-метод. посібник. Запоріжжя: ЗДІА, 2011. 144 с.
6. Автоматизированные системы управления строительством / под ред. И.Г. Галкина. Москва: Высш. школа, 2002. 228с.
7. Боярский А.Я. Математические методы анализа экономики: учебник. Москва, Изд-во Моск. Ун-та, 1983. 152с.
8. Березін О.В., Безпарточний М.Г. Управління проектами: навч. посібник. Суми, 2014. 271 с.
9. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология: Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит-ры, 1988. 208 с.
10. Вербa В.А. Загородних О.А Проектний аналіз: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2000. 322 с
11. Волкова В.Н., Емельянова А.А. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: учеб. пособие. Москва: Финансы и статистика, 2006. 848 с:



12. Гусаков А. А. Автоматизация проектирования и управления в строительстве: учебник. Москва: Современные тетради, 2003. 203 с.
13. Гусаков А.А., Поспелова Г.С. Системотехника строительства: в качестве ученика. Москва: Стройиздат, 1983. 440 с.
14. Гусаков А.А., Григорьев Э.П., Ткаченко О.С. Выбор проектных решений в строительстве. Москва: Стройиздат, 1982. 265 с.
15. Дикман Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит. вузов. Москва.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. 608 с.
16. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013. 93 с.
17. ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013. Настанова щодо визначення прямих витрат у вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013. 25 с
18. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія: Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016. 49 с.
19. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016. 20 с.
20. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016. 31 с.
21. Загородній А.Г., Стадницький Ю.І. Економічне обґрунтування вибору оптимальних технологічних рішень в будівництві: навч. посібник. Львів: Львівська політехніка, 1995. 103 с.
22. Завадская Э.К. Системотехническая оценка технологических решений строительного производства. Ленинград : Стройиздат, 1991. 257 с.
23. Кожушко Л.Ф., Кропивко С. М. Управління проектами: навч. посібник. Київ, 2016. 387 с.

- 24.Корецкая В. А., Иванов М.Ф. Проблемы строительной отрасли Украины и эффективные пути их решения. URL: [http://www.rusnauka.com/21\\_NIEK\\_2007/Economics/24384.doc.htm](http://www.rusnauka.com/21_NIEK_2007/Economics/24384.doc.htm)
- 25.Марчук Т.С. Системний підхід до визначення конкурентноздатності будівельної організації. Формування ринкових відносин в Україні: Наук. зб. Вип. 4. Київ : НДЕІ, 2009. С.130-133.
26. Мирошниченко В. С., Воробьев В. С. Система рационального управления строительным комплексом региона и его инфраструктурой. Строительство. 2006. № 11-12.
- 27.Наукові основи розвитку будівельної галузі України монографія /за ред. І. А. Арутюнян. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 460 с.
- 28.Онищук Г.І. Економічна ефективність науково-технічної діяльності та джерела фінансування науки в будівельній галузі. Зб. мат. всеукраїнської науково-практичної конференції «Будівельна наука в системі забезпечення ефективної роботи будівельної галузі України». Київ : АБУ, 2010. С. 40-49.
- 29.Организация, экономика и управление строительством: учеб. пособие / Т.Н. Цай, Л.Н. Лаврецкий, А.Е. Лейбман, Г.К. Романова та ін.; под ред. Т.Н.Цая. Москва: Наука, главная ред. физ.-матем. лит.-ры, 2008. 367с.
- 30..Павлов І.Д. Управління проектами і оптимізація рішень в умовах невизначеності та ризику: конспект лекції. Запоріжжя: ЗДІА, 2008. 84 с.
- 31..Павлов І.Д., Терех М.Д., Данкевич Н.О. Дипломне проектування: метод. вказівки і рекомендації з визначення економічного ефекту в організаційно-технологічній частині. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 39 с.
- 32.Павлов І.Д., Терех М.Д., Полтавець М.О. Оптимізація управлінських рішень в будівництві: навч.-метод. посібник ЗДІА. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 73 с.
- 33..Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій. Київ: Скарби, 2001. 448 с.

34. Радкевич А.В., Павлов І.Д. Багатоцільові моделі організації капітального відновлення об'єктів: монографія. Дніпропетровськ, 2003. 225с.
35. Рогожин П.С., Гойко А.Ф. Економіка будівельних організацій: посібник. Київ: Видавничий дім „Скарби”, 2001. 448с.
36. Спектор М. Д. Выбор оптимальных вариантов организации и технологии строительства: в качестве ученика. Москва: Стройиздат, 1980. 159 с.
37. Тищенко А. Н., Беляев А. С. Тенденции развития строительной отрасли Украины А. Н. Тищенко,. URL: <http://www.eprints.kname.edu.ua/32116/1/42-47%20%D0%A2%D1%82%D1%89%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%90%D0%9D>.
38. Торкатюк В.И. Организационно-технологические решения в многоэтажном каркасном строительстве: учебник. Харьков: Высш. школа. 1986. 160с
39. Тянь Р. Б., Холод Б. І., Ткаченко В. А. Управління проектами: підручник. Київ: Центр навч. літ., 2004. 221 с.
40. Ушацкий С.А. Информационные основы управления строительным производством: учебник Київ: Будівельник, 1977. 169с.
41. Чорноморченко Н. В., Іванова І. С., Приймак Н. С. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків: навч.-метод. посібник для самост. вивчення дисципліни. Львів: Магнолія, 2010. 256 с.
42. Чевганова В.Я., Биба В.В., Скрильник А.С. Проектний аналіз: навч. посіб. Київ: «Центр учбової літератури», 2014. 258 с.
43. Шрейбер А.К., Абрамов Л.И., Гусаков А.А. и др. Организация и планирование строительного производств: учеб. для вузов по спец. Москва: Высш. шк., 1987. 368с.

44. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебно-методическое пособие для вузов. Москва: ЮНИТИ, 2002. 391с
45. Федоренко В.Г. Інвестиції в Україні. Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин: наук. зб. – Вип.8. Київ : КНУБА, 2000. С. 237-244.
46. Эффективность – строительное производство.  
URL:<http://www.ngpedia.ru/id624501p1.html>