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

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр
(рівень вищої освіти)

На тему: Економічна оцінка організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1923 – пцб-д
Пархоменко Володимир Володимирович
(прізвище та ініціали)

Спеціальность
192 Будівництво та цивільна інженерія
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

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

Керівник проф., д.е.н. Анін В.І.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент_____
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Запоріжжя, 20___ року

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
«___» _____ 20___ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Пархоменко Володимир Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема роботи (проекту) Економічна оцінка організаційно-технологічних рішень при будівництві цивільної будівлі

керівник роботи Анін Віктор Іванович, д.е.н., проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від « 30 » 09 2024 року
№ 1486-с

1 Строк подання студентом роботи грудень 2024
2 Вихідні дані до роботи нормативно та технічна документація

3 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Теоретична доктрина економічної оцінки організаційно-технологічних рішень житлового будівництва. 2. Аналіз архітектурно-конструктивних рішень житлової будівлі. 3. Дослідження організаційно-технологічних процесів будівництва житлової будівлі. 4. Підготувати пакет кошторисної документації для проєкту будівництва цивільної споруди на прикладі житлового будинку

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 8 листів

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Анін В.І.		
Розділ 2	Анін В.І.		
Розділ 3	Анін В.І.		
Розділ 4	Анін В.І.		

7 Дата видачі завдання_____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Теоретична доктрина економічної оцінки організаційно- технологічних рішень житлового будівництва	з 01.09 по 30.09.2024	
2	Аналіз архітектурно-конструктивних рішень житлової будівлі	з 01.10 по 15.10.2024	
3	Дослідження організаційно-технологічних процесів будівництва житлової будівлі	з 16.10 по 30.10.2024	
4	Підготувати пакет кошторисної документації для проєкту будівництва цивільної споруди на прикладі житлового будинку	з 01.11 по 30.11.2024	

Студент _____ В.В. Пархоменко
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ В.І. Анін
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

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

АНОТАЦІЯ

Пархоменко В.В. Економічна оцінка організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник В.І. Анін, Інженерний навчально-науковий інститут Запорізького національного університету, 2024.

У цій роботі розглянуто запровадження аналіз економічної оцінки організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі. В сучасних умовах сьогодення необхідно контролювати збільшення цін на будівельні матеріали та енергоносії, що робить важливим більш уважне планування витрат та оптимізацію використання ресурсів. Це головна вимога від будівельних компаній - аналізувати та порівнювати різні організаційно-технологічні рішення з точки зору економічної ефективності.

Отже, економічна оцінка організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі є надзвичайно актуальною темою в сучасних умовах. Вона дозволяє забезпечити ефективне використання ресурсів, підвищити якість будівництва, впровадити інноваційні технології та досягти сталого розвитку. Це сприяє не тільки економічній вигоді забудовників, але й забезпеченню комфорту та безпеки для мешканців нових будівель.

В роботі обґрунтовано необхідність проведення економічної оцінки організаційно-технологічних рішень при будівництві.

Ключові слова: кошторис, будівельні процеси, нормативна документація, аналіз, оцінка надійності.

REVIEW

Parhomenko V.V. Economic Assessment of Organizational and Technological Solutions During Construction of a Residential Building.

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 V.I. Anin, Engineering educational-scientific institute of the Zaporizhzhya national university, 2024.

This paper considers the introduction of an analysis of the economic evaluation of organizational and technological solutions in the construction of a residential building. In today's conditions, it is necessary to control the increase in prices for building materials and energy, which makes it important to plan costs more carefully and optimize the use of resources. This is the main requirement from construction companies - to analyze and compare different organizational and technological solutions in terms of cost-effectiveness.

Thus, the economic evaluation of organizational and technological solutions in the construction of a residential building is an extremely relevant topic in modern conditions. It allows you to ensure the efficient use of resources, improve the quality of construction, introduce innovative technologies and achieve sustainable development. This contributes not only to the economic benefits of developers, but also to ensuring comfort and safety for residents of new buildings.

The paper substantiates the need for an economic assessment of organizational and technological solutions in construction.

Keywords: estimate, construction processes, regulatory documentation, analysis, reliability assessment.

.

ЗМІСТ

	ВСТУП	8
1	ТЕОРЕТИЧНА ДОКТРИНА ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ОРГАНІЗАЦІЙНО- ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ ЖИТЛОВОГО БУДІВНИЦТВА…….……	12
1.1	Сутність економічної оцінки будівельних проєктів ……	12
1.2	Завдання га загальні положення кошторисної справи.……..…	16
1.3	Кошторис - результат кошторисного нормування…...…….	18
2	АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ ……..……	24
2.1	Початкові дані для проектування …….……...	24
2.2	Функціональна особливість проектованої будівлі ……	25
2.3	Об'ємно-планувальні рішення……..	26
2.4	Конструктивна характеристика основних елементів будівлі...	26
2.5	Теплотехнічний розрахунок огороджуючих конструкцій……	29
3	ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ……	35
3.1	Технологія зведення надземної частини житлової будівлі…..	35
3.2	Організація будівництва. ……..…….……..…	52
3.3	Сітьовий графік будівництва об'єкту ……..……..	61
3.4	Проектування Будгенплану…….	61
4	ПІДГОТУВАТИ ПАКЕТ КОШТОРИСНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА ЦИВІЛЬНОЇ СПОРУДИ	

НА ПРИКЛАДІ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ …….. 74

4.1 Кошторисна документація будівельних проєктів та її значення…….. 74

4.2 Складання пакету кошторисної документації на проєкт будівництва цивільної будівлі ……..… 77

Висновки…… 93

Перелік використаних джерел……. 94

ВСТУП

Будівництво житлових будівель є складним та багатоетапним процесом, що вимагає ретельного планування та прийняття обґрунтованих рішень. Важливою складовою цього процесу є економічна оцінка організаційно-технологічних рішень, яка дозволяє визначити ефективність використання ресурсів, знизити витрати та забезпечити високу якість будівництва. Ця оцінка включає аналіз витрат на матеріали, трудові ресурси, обладнання та інші складові будівельного процесу.

Економічна оцінка організаційно-технологічних рішень відіграють ключову роль у забезпеченні ефективності будівельних проєктів. Вони охоплюють широкий спектр питань, від планування та координації робіт до управління фінансовими ресурсами та контролю за витратами. Правильно прийняті організаційно-економічні рішення дозволяють знизити витрати, підвищити якість будівництва, скоротити строки виконання робіт та забезпечити конкурентоспроможність будівельної компанії.

Основні етапи економічної оцінки

1. Аналіз проектної документації

На першому етапі проводиться детальний аналіз проектної документації, що включає вивчення архітектурних, конструктивних, технологічних та економічних розділів проекту. Це дозволяє виявити основні технічні та економічні характеристики будівлі.

2. Визначення витрат на матеріали та обладнання

Другим етапом є визначення витрат на матеріали та обладнання, необхідні для будівництва. Важливо враховувати не тільки вартість придбання, але й витрати на транспортування, зберігання та монтаж.

3. Розрахунок трудових витрат

На цьому етапі проводиться розрахунок трудових витрат, що включає заробітну плату працівників, витрати на їх навчання та підвищення

кваліфікації, а також витрати на організацію робочих місць та забезпечення безпеки праці.

4. Аналіз організаційно-технологічних рішень

Аналізуються різні організаційно-технологічні рішення, такі як вибір методів будівництва, використання сучасних технологій та матеріалів, оптимізація логістичних процесів тощо. Метою цього етапу є виявлення найбільш ефективних рішень з точки зору економіки та якості будівництва.

5. Оцінка фінансових ризиків

Економічна оцінка включає також аналіз можливих фінансових ризиків, пов'язаних з коливаннями цін на матеріали, змінами у законодавстві, затримками в будівництві тощо. Це дозволяє підготуватися до можливих непередбачуваних ситуацій та мінімізувати їх вплив на загальні витрати.

Використання сучасних технологій

Застосування сучасних технологій у будівництві, таких як Building Information Modeling (BIM), дозволяє значно підвищити точність економічної оцінки. BIM-технології дозволяють створювати віртуальні моделі будівель, що включають всі елементи та системи, що дозволяє точно розрахувати витрати на кожному етапі будівництва.

Економічна оцінка організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі є ключовим елементом успішного реалізації проекту. Вона дозволяє не тільки знизити витрати, але й забезпечити високу якість та надійність будівлі, що відповідає сучасним стандартам та вимогам. Використання сучасних технологій та методів оцінки забезпечує більш точні та обґрунтовані рішення, що сприяє ефективному використанню ресурсів та досягненню поставлених цілей.

З вище сказаного формулюється **мета дослідження**, яка полягає в детальному досліджені теоретико-методологічної доктрини економічної оцінки організаційно-технологічних рішень проєкту будівництва житлової будівлі.

Основні завдання:

- аналіз наукових праць, нормативних джерел в розрізі економічної оцінки організаційно-технологічних рішень будівельних проєктів;
- обґрунтувати важливість підготовки кошторисно-інвесторської документації для будівництва;
- аналіз архітектурно-конструктивних рішень житлового будинку.;
- дослідити організаційно-технологічні процеси будівництва житлової будівлі;
- підготовати пакет кошторисної документації для проєкту будівництва цивільної споруди на прикладі житлового будинку.

Об'єктом дослідження є організаційно-технологічні процеси будівництва житлової будівлі.

Предметом дослідження є методи формування економічної оцінки організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі.

Методологія дослідження: аналіз та оцінка літературних джерел, кошторисна справа, моделювання, системний аналіз.

Проведено ґрунтовний аналіз оцінки економічної ефективності організаційно-технологічних підходів для будівельних проєктів. Ці підходи охоплюють різні аспекти, такі як організація, планування та координація будівельних робіт, управління ресурсами і контроль витрат. Розумне прийняття організаційно-технологічних рішень сприяє зниженню витрат, підвищенню якості будівництва, скороченню термінів виконання робіт і забезпеченню конкурентоспроможності будівельних компані.

В результаті проведеного дослідження виникає необхідність у створенні ефективного інструментарію для проведення економічної оцінки організаційно-технологічних рішень при будівництві житлової будівлі. Модель, побудована на підгрунті використання івесторської-кошторисної документації у вигляді сучасних кошторисних програм таких як АВК, що дозволяє сформулювати джерело фінансування та існування діяльності будівельних організацій. А також є ініціатором вирішення завдань контролю вартості будівельних проектів, зокрема управління ресурсами на етапі підготовки та реалізації

будівельних проектів, а також шляхи модернізації процесів організації будівництва.

Наукова новизна включає в розробці та впровадження методик економічної оцінки, які враховують сучасні виклики та тенденції у будівельній галузі. Це можуть бути методи, що дозволяють врахувати сталий розвиток, ризики та невизначеність. Такі підходи дозволяють зробити оцінку більш комплексною та обґрунтованою.

Практичне значення дослідження полягає полягає в оптимізації витрат, підвищенні ефективності використання ресурсів, зниженні термінів будівництва та забезпеченні високої якості виконання робіт. Така оцінка допомагає приймати обґрунтовані рішення, які сприяють зниженню загальних витрат на будівництво, мінімізації ризиків і підвищенню конкурентоспроможності будівельних компаній на ринку.

Результати запропонованої роботи можуть бути використані на всіх підприємствах і організаціях, що належать будівельній галузі. Так як є специфіка створення пакету кошторисної документаці на будівельні проєкти.

Магістерська робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

Магістерська робота виконана в Запорізькому національному університеті. Основні положення роботи опубліковані на спеціалізованій науково-технічній конференції студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів ЗНУ на секції «Промислове та цивільне будівництво» (2024, м. Запоріжжя).

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СКЛАДУ ПРОЕКТНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ТА ЗАГАЛЬНИХ ПОЛОЖЕНЬ ПРОЕКТУВАННЯ В ІНВЕСТИЦІЙНІЙ ГАЛУЗІ

1.1 Сутність економічної оцінки будівельних проєктів

Економічна оцінка будівельних проєктів є ключовим елементом планування та реалізації будь-якого будівельного проекту. Вона включає в себе комплексну оцінку витрат, ризиків, доходів та інших економічних аспектів, що забезпечують успішне виконання проекту. Це дозволяє замовнику, інвесторам і всім зацікавленим сторонам зрозуміти економічну доцільність проекту, його ризики та очікувану рентабельність. У цьому тексті розглянемо основні аспекти економічної оцінки будівельних проектів, її методи, етапи та значення для різних учасників будівельного процесу.

Економічна оцінка будівельних проектів є процесом аналізу та прогнозування витрат, доходів та інших фінансових показників, що пов'язані з реалізацією будівельного проекту. Вона включає аналіз витрат на проектування, будівництво, експлуатацію, обслуговування та утилізацію об'єкта. Цей аналіз допомагає визначити, чи є проект економічно доцільним, чи відповідає він встановленим фінансовим цілям та чи варто вкладати в нього кошти.

Економічна оцінка відіграє вирішальну роль у прийнятті рішень на всіх етапах життєвого циклу будівельного проекту. Вона дозволяє:

- Визначити оптимальний варіант реалізації проекту.
- Оцінити фінансові ризики та потенційні вигоди.
- Прогнозувати економічні результати проекту.
- Залучити інвесторів, надавши їм чітке уявлення про очікувану рентабельність.

- Оптимізувати витрати та управління проектом.

Попередня оцінка проводиться на початковому етапі розробки проекту. Вона включає оцінку витрат на земельну ділянку, розробку проектної документації, будівельні роботи, а також прогнозування доходів та можливих вигод від експлуатації об'єкта. Метою попередньої оцінки є визначення загальної економічної доцільності проекту, і вона служить основою для прийняття рішення про подальше інвестування.

Детальна економічна оцінка проводиться після вибору конкретного варіанту реалізації проекту. Вона включає розрахунок усіх витрат на будівництво, експлуатацію, утримання та утилізацію об'єкта, а також прогнозування доходів від його експлуатації. На цьому етапі також проводиться аналіз фінансових ризиків та розробка плану управління ними.

Кошторис – це один із найважливіших документів у будівельній галузі, що відіграє центральну роль у визначенні вартості та оцінки будівельних проектів. Він є інструментом, за допомогою якого можна точно оцінити загальні витрати на реалізацію проекту, включаючи всі необхідні ресурси, матеріали, обладнання та робочу силу. Розуміння кошторису, його структури та значення є ключовим для всіх учасників будівельного процесу, включаючи інвесторів, замовників, підрядників і проектувальників. У цьому тексті розглянемо сутність кошторису, його основні компоненти, методи складання, а також роль кошторису у процесі оцінки вартості будівельних проектів.

Кошторис – це документ, який містить детальний розрахунок вартості будівельних робіт, необхідних для реалізації проекту. Він включає в себе вартість матеріалів, робочої сили, обладнання, адміністративних витрат, а також витрат на забезпечення безпеки та охорони праці. Кошторис складається на основі проектної документації, технічних умов та інших вихідних даних, що визначають обсяги та характер робіт.

Кошторис виконує кілька важливих функцій у процесі будівництва:

- Оцінка вартості проекту: Кошторис дозволяє точно визначити загальну вартість реалізації проекту, що є ключовим для прийняття рішення про інвестування.
- Фінансове планування: Кошторис використовується для складання бюджету проекту, планування фінансових потоків та контролю витрат на всіх етапах будівництва.
- Контроль витрат: Порівняння фактичних витрат з кошторисними дозволяє виявляти відхилення та своєчасно вживати заходів для їх коригування.
- Визначення договірної ціни: Кошторис є основою для укладання договору між замовником та підрядником, в якому фіксується вартість робіт та умови оплати.

Кошторисний розрахунок містить кілька основних статей витрат, кожна з яких має свої особливості та методи розрахунку:

- Вартість матеріалів: Включає вартість всіх будівельних та оздоблювальних матеріалів, необхідних для виконання робіт. Вартість матеріалів розраховується на основі ринкових цін або цін постачальників.
- Вартість робіт: Включає оплату праці робітників, зайнятих на будівництві. Вартість робіт розраховується на основі норм часу, необхідних для виконання робіт, та тарифів на оплату праці.
- Вартість обладнання: Включає вартість оренди або амортизації будівельного обладнання, необхідного для виконання робіт. Розраховується на основі тривалості оренди та вартості амортизації.
- Загальновиробничі витрати: Включають витрати на управління проектом, оплату адміністративного персоналу, забезпечення безпеки та інші витрати, що не пов'язані безпосередньо з виконанням робіт.
- Непередбачені витрати: Це резервний фонд, що створюється для покриття можливих непередбачених витрат у процесі реалізації проекту.

Кошторис також відіграє важливу роль у процесі оцінки економічної доцільності будівельного проекту. На його основі проводиться аналіз

рентабельності проекту, оцінка фінансових ризиків та прогнозування доходів від експлуатації об'єкта. Важливо, щоб кошторис був складений з урахуванням всіх можливих витрат та ризиків, що дозволить уникнути непередбачених фінансових проблем у процесі реалізації проекту.

Кошторис служить інструментом контролю витрат на всіх етапах будівельного процесу.

Методи складання кошторису

- Ресурсний метод передбачає детальний розрахунок вартості кожного ресурсу (матеріалів, обладнання, робочої сили), необхідного для реалізації проекту. Цей метод дозволяє отримати точний кошторис, але потребує значних витрат часу та ресурсів на складання розрахунків. Ресурсний метод зазвичай використовується для складних і великих проектів, де важливо врахувати всі деталі.

- Базисно-індексний метод полягає в тому, що спочатку визначається базисний кошторис на основі стандартних норм та розцінок, а потім цей кошторис коригується з урахуванням індексів вартості, що враховують зміни цін на матеріали, обладнання та робочу силу. Цей метод є більш простим та менш трудомістким, ніж ресурсний метод, і часто використовується для стандартних будівельних проектів.

- Метод аналогів передбачає складання кошторису на основі порівняння з аналогічними проектами, які вже були реалізовані раніше. Це дозволяє швидко оцінити вартість проекту, але точність такого методу залежить від наявності достовірної інформації про аналогічні проекти та від того, наскільки вони схожі з новим проектом.

- Нормативний метод передбачає складання кошторису на основі нормативних документів, що встановлюють стандарти та норми витрат матеріалів, робіт та обладнання. Цей метод дозволяє забезпечити відповідність проекту діючим стандартам, але може бути менш гнучким і не враховувати особливості конкретного проекту.

1.2 Завдання га загальні положення кошторисної справи

Кошторисне ціноутворення - це один із розділів економічної науки, в основі якого лежить утворення і впровадження системи прогресивних економічно та технічно обґрунтованих кошторисних норм, відповідаючи сучасному рівню будівельної техніки і технології.

Основне завдання при утворенні системи кошторисних норм полягає, перш за все, в тому, щоб на їх основі дати стійкі і постійні ціни, які дозволяли б пронормувати і визначити достовірні затрати на будівельну продукцію, що утворюється сукупністю будівельно-монтажних організацій.

Крім того, ця система норм повинна відповідати таким потребам:

• стимулювати науково-технічний прогрес і підвищення якості будівельної продукції;

• сприяти зниженню кошторисної вартості будівництва і зростанню ефективності капітальних вкладень;

• відповіднім вимогам господарського розрахунку;

• враховувати застосування електронно-обчислювальної техніки;

• бути техніко-економічно обґрунтованими, забезпечити оптимальні витрати матеріально-технічними й іншими необхідними ресурсами.

Кошторисне нормування, розробляючи та впроваджуючи кошторисні норми та ціни, базується на методично-наукових принципах технічного і тарифного нормування.

Так, базуючись на наукових принципах технічного нормування, кошторисні норми і нормативи включають витрати праці (часу), витрати експлуатації будівельних машин та витрат будівельних матеріалів, виробів і конструкцій.

Кількісні норми праці (людино-год.), експлуатації машин (машино-год.) та витрат будівельних матеріалів дозволяють при розробці кошторисних норм підрахувати затрати таких важливих елементів вартості будівництва, якими є

прямі затрати. В складі цих затрат, насамперед, визначається кількість людино-год. (людино-днів) і машино-год. (машино-змін) на одиницю відповідної роботи, використовуючи при цьому калькуляції трудових затрат і будівельних машин. Норми кошторисної заробітної плати також визначаються за цими калькуляціями, використовуючи методику тарифного нормування.

Перед тим, як визначити кошторисну вартість будівельних матеріалів, конструкцій та виробів, що входять до складу того чи іншою робочого процесу, кошторисне нормування використовує кількісні норми витрат належних матеріалів, конструкцій та виробів на одиницю цього процесу, що складені та рекомендовані техніко-методичними принципами технічного нормування.

Ось на цій базі запроектовані кошторисні норми прямих нітрат (затрат праці, використання машин і витрат матеріальних ресурсів) Ллє на відміну від норм технічного і тарифного нормування - виробничих норм, кошторисні норми значно укрупнені й усереднені. Такий підхід в значній мірі, по-перше, скорочує різноманітність норм і нормативів, по-друге, такі норми полегшують визначити кошторисну вартість будівництва, забезпечують достатню точність кошторисних підрахунків, але, разом з цим, обмежують кількість кошторисних нормативів.

Беручи до уваги різноманітність будівельної продукції, проведення робіт на різних територіях, велику тривалість виробничого циклу (від декількох місяців до року і більше), кошторисне нормування своєю науково-економічною методикою видає такі норми і нормативи, які дозволяють побудувати удосконалену систему ціноутворення будівельної продукції. Це дуже важливе завдання тому, що від ступеня удосконалення ціноутворення буде залежати оцінка як економічності прийнятих для будов проектів, так і доцільність зведення на даній території й у надані строки.

Крім цього важливого питання в системі ціноутворення, Кошторисне нормування вивчає, аналізує та впроваджує цілий ряд нормоутворюючих факторів, які додають нормам кошторисного ціноутворення більш широкий діапазон застосування. Фактори, що впливають на систему ціноутворення і,

кінець-кінцем, на ціну будівельної продукції, різні, але вони носять або природнокліматичний або економіко-географічний характер.

Перші із них диктують застосування різних захисних несучих конструкцій, систем опалення і вентиляції. Тут різні проектні рішення будинків та споруд визначають і неоднаковий рівень їх кошторисної вартості.

Економіко-географічні фактори впливають також на кошторисні норми, за якими визначається ціна будинків та споруд.

Від тою, як близько від заводів залізобетонних конструкцій, будівельної цегли розташовані будови, як вони забезпечені енергією, водою й іншими ресурсами, необхідними для будівництва й експлуатації, залежить розмір затрат кошторисної вартості будівництва. Поряд з цим кошторисне нормування вирішує проблему значення витрат будівельного виробництва з погляду обґрунтованості всіх елементів ресурсозбереження, нормуючи матеріальні і трудові затрати, впроваджуючи нормативні наукові метоли.

Перехід на ринкові відносини в будівництві ні в якій мірі не буде знижувати значення й ропі кошторисного нормування, навпаки, він вимагатиме суворішого обліку всіх видів затрат і ресурсів, потрібних для виробництва будівельної продукції.

Очевидно, кошторисна документація є й залишається основним документом на будівництво будь-яких об'єктів. Тому велике значення наукових принципів кошторисного нормування слід розглядати з позиції гнучкого застосування їх у практиці кошторисної справи, що повинно відповідати інвестиційній політиці.

1.3 Кошторис - результат кошторисного нормування

Для визначення кошторисної вартості будівництва складають інвесторську кошторисну документацію.

Інвесторська кошторисна документація – це сукупність кошторисів (локальних, об’єктних та зведених кошторисних розрахунків), відомостей кошторисної вартості пускових комплексів, черг будівництва, зведень витрат, пояснювальних записок до них та відомостей ресурсів, складених на стадії розроблення проектної документації.

- локальні кошториси, є первинними кошторисними документами, які складають на окремі види робіт і витрат на будівлі та споруди або загально-майданчикові роботи на підставі обсягів або об'ємів визначених при розроблені робочої документації, робочих креслень;

- об'єктні кошториси об’єднують дані з локальних кошторисів на об'єкт в цілому;

- зведені кошторисні розрахунки вартості об’єкта будівництва, підприємств, будівель та споруд складають на основі об'єктних кошторисів, об'єктних кошторисних розрахунків та кошторисних розрахунків на окремі види витрат;

- зведення витрат – це кошторисний документ, що поєднує зведені кошторисні розрахунки вартості будівництва. Зведення витрат складають у випадку, коли одночасно з будівництвом виробничих об'єктів передбачають будівництво об'єктів житловоцивільного призначення або бази будівельної продукції.

Склад інвесторської кошторисної документації визначають залежно від стадійності розробки проектно-кошторисної документації та технічної складності об’єкта.

У складі проекту розробляють:

- зведення витрат (за необхідності);

- зведені кошторисні розрахунки вартості об’єкта будівництва;

- об'єктні та локальні кошторисні розрахунки; - кошторисні розрахунки; - кошториси на проектні та вишукувальні роботи.

У складі робочого проекту розробляють:

- зведення витрат (за необхідності);

- зведений кошторисний розрахунок вартості об’єкта будівництва;

- об'єктні та локальні кошториси;

- відомості ресурсів до локальних кошторисів;

- кошторисні розрахунки;

- кошториси на проектні та вишукувальні роботи.

В складі робочої документації розробляють:

- об'єктні та локальні кошториси;

- відомості ресурсів до локальних кошторисів.

До інвесторської кошторисної документації в складі проекту додають пояснювальну записку, в якій зазначають:

- посилання на район, де розташоване будівництво;

- відомості про те, з якого року введено норми і ціни, в яких складено інвесторську кошторисну документацію;

- обґрунтування для складання розрахунків інших витрат;

- розміри кошторисного прибутку; - посилання на документи, відповідно до яких розробляють інвесторську кошторисну документацію.

Кошторисне нормування не тільки розробляє та впроваджує кошторисні норми, але як наука ціноутворення будівельної продукції, утворює в його кінцевому результаті відповідні типові документи, що мають назву кошториси.

Як правило, кошториси у своєму складові й змістові передбачають всі необхідні затрати, пов'язані з будівництвом конкретного об'єкту. Набір елементів кошторисної вартості, що входять до складу кошторисів залежить від виду будівельних об’єктів та споруд (житлові, промислові, спеціальні та інші об’єкти).

Але, разом з цим, кошторисно-технічне й проектно-економічна нормування передбачає загальний склад кошторисних затрат, до яких відносять: будівельні роботи; монтажні роботи; затрати на придбання устаткування, пристосування, інструменту, виробничого інвентарю й інші капітальні затрати. Водночас у кошторисах проводиться розподілення будівельних робіт на загальнобудівельні, санітарно-технічні й спеціальні.

До загальнобудівельних робіт кошториси включають: земляні, буровибухові, палеві, роботи по влаштуванню кам'яних, бетонних; залізобетонних, металевих і дерев'яних конструкцій; влаштуванню підлог, покрівель; штукатурні, малярні та інші. До них також кошторисне нормування відносить всі роботи по будівництву гідротехнічних споруд (греблі, канали, шлюзи), залізниць й автомобільних шляхів, мостів, тунелів, озеленення та благоустрій площ.

Санітарно-технічні роботи нормуються в складі внутрішніх систем водопостачання, каналізації, газопостачання, опалення, вентиляції та інших, а також прокладання відповідних зовнішніх трубопроводів, включаючи земляні роботи.

До складу спеціальних будівельних робіт зараховують роботи, непов'язані безпосередньо зі спорудженням будинків або їх основних конструкцій, а передбачених для установлення технологічного обладнання й забезпечення технологічного процесу у виготовленні продукції: фундаменти під устаткування, технологічні канали, тунелі, приямки, камери тощо, а також інші роботи по устаткуванню й агрегатах.

Коли в проектах забудов передбачені збірка й установка устаткування на місце його постійної роботи, то монтаж й налагодження, кошторисна документація відносить до монтажних робіт; до цих робіт відносять також вивіряння, підключення устаткування до джерел енергії; роботи по влаштуванню технологічних трубопроводів і ізоляції встановленого устаткування й трубопроводів; роботи по установці обслуговуючих площадок та сходів, конструктивно пов'язаних з устаткуванням.

Кошториси заносять в монтажні роботи всі електротехнічні із сильним і слабким струмом, установкою автоматизованих систем і контрольно-вимірювальних приладів роботи.

В складі кошторисів на затрати придбання устаткування, пристроїв, інструменту, виробничого інвентарю зазначаються витрати: на оплату всіх видів устаткування (потрібного у монтажі й не потрібного у монтажі); витрати

на доставку устаткування на будівельний майданчик; затрати на придбання або виготовлення пристроїв, інструменту й інвентарю, без яких неможлива нормальна експлуатація будівельних об'єктів.

Інші капітальні затрати, зазначені у кошторисах, носять, так звані, необ'ємні витрати: кошти на виконання проектно-дослідних робіт, витрат за освоєння площ під будівництво, затрат на підготовку експлуатаційних кадрів для підприємств, що будуються, різних компенсацій і доплат, встановлених для працівників будівельних організацій спеціальними рішеннями, а також витрат, безпосередньо пов'язаних з будівництвом об'єктів.

Таким чином, кошторис як результат кошторисного нормування представляє собою комплекс розрахунків для визначення розмірів затрат, необхідних для здійснення будівництва, які виражають ціну на будівельну продукцію.

Крім цього, в кошторисах окремо виділяються матеріальні та інші ресурси (матеріали, вироби, конструкції, напівфабрикати і інші). Номенклатура цих ресурсів і їх кількість чітко ув'язуються з комплексом будівельно-монтажних робіт та їх об'єктів.

Така вибірка матеріальних ресурсів у значній мірі допомагає організувати забезпечення будов необхідними ресурсами.

В кошторисі обов'язково зазначають і подають техніко-економічні показники (наприклад, вартість одиниці площі, об'єму будівлі тощо); затрати праці машино-змін. В окремих випадках у кошторисах враховуються додаткові витрати на заробітну плату робітників та будівельні машини, що викликані особливими умовами виконання робіт. Зміст будь-якого кошторису це також визначення обсягу капітальних вкладень і основних матеріальних ресурсів, необхідних для планування, обліку й фінансування будов. І, в свою чергу, посилення розвитку госпрозрахунку і впливу кошторисів на економічний механізм прискорення науково-технічного прогресу, покращення використання всіх видів ресурсів, більш повного обліку специфіки роботи галузі. В той же час низькоякісна кошторисна документація, коли розбіжність між первісною й

остаточною кошторисною вартістю залишається традиційно постійним фактором, що породжує великі недоліки в плануванні й використаній капітальних вкладень. Це також є однією з причин зростання обсягу незавершеного виробництва, розпорошення грошей, порушення збалансованості фінансових, матеріальних і трудових ресурсів, зриву встановлених строків здачі об'єктів у експлуатацію. Відсутність твердої кошторисної ціни на продукцію, визначеної до початку будівництва, негативно впливає й на результат госпрозрахункової діяльності організації.

Звідси, як головне завдання за результатом кошторисного нормування - кошторис повинен передбачати не тільки оплату підрядчику робіт, покриваючи його витрати, але й забезпечувати отриманням відповідного прибутку.

Враховуючи таку постановку справи щодо кошторисів як показника по утворенню ціни об'єктів будівництва, треба, щоб система кошторисних норм, цін й правил їх застосування забезпечували єдність методологічних принципів розрахунків кошторисної вартості й визначали основні показники господарської діяльності підрядних організацій. Зіставлення кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт і фактичних затрат будівельної організації при аналізі результатів її господарської діяльності є основою для виявлення джерел прибутків і причин збитків роботи будівельних організацій.

Тому тільки науково обґрунтоване кошторисне нормування затрат на будівництво, в основі якого буде лежати науково-технічний прогрес, інтенсифікація економіки, удосконалення організації виробництва, праці й управління, соціальні, природні ти інші фактори, може забезпечити позитивні економічні досягнення будівельної галузі в цілому.

2 РОЗГЛЯД АРХІТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ

2.1 Архітектурно-конструктивні рішення будівлі

Згідно завданню до дипломного проекту на тему: Проект 9-ти поверхового трьохсекційного житлового будинку в м. Запоріжжя.

Усі прийняті рішення по забезпеченню надійності і безпеки прийняті згідно вимог ДСТУ В. 1.2-16:2013.

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.

Житловий будинок відноситься до багатоповерхових житлових будинків секційного типу:

Будівля складається з трьох секції і має розміри в плані 14,38х86,88 м.

Висота поверху – 3 м, висота будівлі -30.40 м.

Поверховість – 9 поверхів.

За умовну отм. 0.000 прийнятий рівень підлоги 1-го поверху

Конструктивна система будівлі – безкаркасна (стінова).

Зовнішні стіни з цеглини, завтовшки 510 мм.

Внутрішні стіни – цеглина, завтовшки 380 мм.

Перегородки гипсобетонные, завтовшки 80 мм.

Перекриття, сходові марші і майданчики, шахти ліфтів збірні залізобетонні.

Геологічні і кліматичні умови:

Житловий будинок знаходиться в м. Запоріжжя.

Рельєф ділянки будівництва рівний, спокійний.

Згідно ДБН В.1.2-2:2006 для району будівництва прийняті наступні розрахункові параметри:

- снігове навантаження для м. Запоріжжя – 1110 Па;
- вітрове навантаження для м. Запоріжжя – 460 Па;
- район будівництва не сейсмічний.

Нормативна глибина промерзання - 0,8м.

Рівень ґрунтових вод знаходиться нижчим за нормативну глибину промерзання ґрунту на 2м.

2.2 Функціональна особливість проектованої будівлі

Проектованою будівлею є багатоповерховий житловий будинок у м. Запоріжжя, який призначений для постійного або тимчасового мешкання людей. Проектовану будівлю передбачає розташування 108 житлових квартир. Загальна житлова площа будівлі рівна 9493,2 м^2, з якої корисна – 5105,16 м^2.

Проектування житлових будівель є одним з провідних завдань міського будівництва для основних, життєвих потреб людини.

У зв'язку з цим будівництво житлових будівель є актуальним, що дозволяє забезпечити населення упорядкованим житловим фондом на основі суспільного виробництва і розподілу матеріальних ресурсів і допоможе в цілому вирішити житлову проблему міста.

Будівництво 9-ти поверхових житлових будинків є відносно дешевшим, що визначає максимальний об'єм застосування їх в забудові міст. Воно не вимагає підвищене використання додаткових інженерних устаткувань, має полегшені об'ємно-планувальні рішення і протипожежні вимоги залежно від будівель підвищеної поверховості.

2.3 Об'ємно-планувальні рішення

Проектована будівля складається з трьох секції. Секція складається з групи квартир, об'єднаних загальним вертикальним об'ємно-просторовим комунікаційним стовбуром.

У даному житловому будинку на одному поверсі однієї секції знаходяться:

2 квартири – трикімнатні і 2 – двокімнатні.

Загальна площа квартир: трикімнатною – 86,86 м^2

двокімнатною – 67,9 м^2.

У квартирах передбачається компактне розміщення приміщень і зручні взаємозв'язки між ними.

Відповідно багатофункціональному призначенню проектованої будівлі квартири містять житлові кімнати – загальну кімнату для сумісного перебування всієї сім'ї і спальні для її членів, а також підсобні приміщення – кухню, ванну, убиральню і відкриті приміщення – балкони.

Основні комунікаційні приміщення – коридори і сходові клітки, а також житлові кімнати і кухні – спроектовані з природним освітленням через вікна.

Санітарні приміщення спроектовані з штучним освітленням.

Санітарні приміщення квартир спроектовані у вигляді роздільних санітарних вузлів – два суміжно розташованих приміщення – ванну і убиральню.

2.4 Конструктивна характеристика основних елементів будівлі

9-поверховим житловим будинком є три секції в плані.

Несущі конструкції – поперечні стіни і сходово-ліфтовий вузол, запроектовані з цегли.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується поперечними і подовжніми стінами і стінами сходової клітки спільно з плитами перекриття, що спираються

на них. Перекриття утворюють горизонтальні діафрагми, які поэтажно пов'язані із стінами і передають на них вітрові навантаження.

Фундаменти

Під житловий будинок запроектовані пальові фундаменти. По пальовій основи запроектований монолітний армований ростверк. По монолітному ростверку фундамент виконується із збірних бетонних блоків.

Зовнішні стіни

Зовнішні стіни – з цегли, завтовшки 510 мм. Утеплювач – скловатні плити URSA

Перегородки

Перегородки в приміщеннях запроектовані з гіпсобетону, завтовшки 80 мм.

Перекриття і покриття

Перекриття і покриття запроектовані з типових збірних пустотних залізобетонних плит з попередньою напругою арматури. Застосування збірних плит перекриттів і покриттів збільшує швидкість зведення будівель.

Підлоги

Підлоги в житлових кімнатах задовольняють вимогам міцності, опірності зносу, достатній еластичності, безшумності, зручності прибирання. Покриття підлоги в квартирах прийняте з лінолеуму, у внеквартирних коридорах з мозаїчного террацо.

Сходова клітка

Сходова клітка запланована як внутрішня, повсякденній експлуатації, із збірних залізобетонних елементів. Сходи двохмаршеві з тим, що спирається на сходові майданчики. Ухил сходів 1:2. Зі сходової клітки є вихід на крівлю по металевих сходах, обладнаними вогнестійкими дверима. Сходова клітка має штучне і природне освітлення через віконні отвори. Всі двері по сходовій клітці і в тамбурі відкриваються у бік виходу з будівлі за умовами пожежної безпеки. Огорожа сходів виконується з металевих ланок, а поручень фанерований пластмасою.

Ліфт

Ліфт є основним засобом вертикального транспорту в цьому будівлі.

У даній будівлі запроектований пасажирський ліфт вантажопідйомністю 320 кг (на 4 людини). Ліфт розміщений поблизу сходів, компонуючи єдиний сходово-ліфтовий вузол. Машинне відділення ліфта розташовується над шахтою.

Вікна і двері

Вікна і двері прийняті по ГОСТ 23166-78* відповідно до площі кімнат. Всі житлові кімнати мають природне освітлення.

Кімнати в квартирах мають окремі входи. Для забезпечення швидкої евакуації всі двері відкриваються назовні по напряму руху на вулицю виходячи з умов евакуації людей з будівлі при пожежі. Двері обладналися ручками, клямками і врізаними замками.

Кухні

Кухні обладнані витяжною природною вентиляцією. У кухнях розміщені газова плита і миття.

Сантехнічне устаткування

Ванні кімнати і санітарні вузли обладнані витяжною природною вентиляцією.

У санвузлах розміщені унітази мазкі Т-КВ-1, у ванних кімнатах - умивальники типу Прбс.

Обробка

Зовнішня обробка виконується без обштукатурювання поверхонь. Кладка зовнішнього шару багатошарової конструкції стіни виконується з розшиванням швів.

Внутрішня обробка: у квартирах стіни обклеюються шпалерами після штукатурки цегляних стенів. Кухні обклеюються шпалерами, що миються, а ділянки стенів над санітарними приладами облицьовувалися глазурованою плиткою. У санкабінах підлоги з керамічної плитки. Стіни і стелі забарвлюються клейовою фарбою за 2 рази на висоту 2,1 м і виконується панель шляхом забарвлення емалями за 2 рази.

Віконні і дверні отвори забарвлюються білою масляною фарбою.

2.5 Теплотехнічний розрахунок огороджуючих конструкцій

При теплотехнічних розрахунках є визначення загальної товщини одношарових або основного утепляючого шару багатошарових конструкцій, що захищають, для заданого кліматичного району. Теплотехнічний розрахунок виконується методом поступового наближення.

По заданій конструктивній схемі визначається теплова інерція огорожі D, розрахункова температура зовнішнього повітря tн і відповідно необхідний опір $R_o^{mp.}$.

Теплова інерція D конструкції, що захищає, визначається за формулою (2.1):

$$D=S_1 R_1+ S_2R_2+……+ S_nR_n \qquad (2.1)$$

де R_1, R_2., R_n- термічний опір окремих шарів, м^2 °С/Вт;

S_1, S_2..,S_n- розрахункові коефіцієнти.

Залежно від конструктивного виконання огорожі його загальне опір теплопередачі можна записати таким чином (2.2):

$$R_o = R_в + \sum_{i=1}^{n} R_i + R_н \qquad (2.2)$$

де і – кількість конструктивних шарів в огорожі;

$R_в = \frac{1}{\alpha_в}$ - опір теплосприянню;

$\alpha_в$ - коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні, що приймається по ДБН В.2.6-31:2006;

$R_н = \frac{1}{\alpha_н}$ - опір тепловіддачі;

$\alpha_н$ - коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої поверхні, що приймається по ДБН В.2.6-31:2006;

$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}$ - термічний опір окремих шарів, м^2 °С/Вт;

λ_i - коефіцієнт теплопровідності матеріалу, що приймається по ДБН В.2.6-31:2006.

Опір теплопередачі повинен бути не менш необхідного опору теплопередачі за санітарно-гігієнічними умовами, визначеного по формулі (2.3):

$$R_o^{mp} = \frac{n(t_в - t_н)}{\alpha_в \Delta t_н} \qquad (2.3)$$

де n – коефіцієнт, що приймається залежно від положення зовнішньої поверхні конструкцій, що захищають, по відношенню до зовнішнього повітря, приймається по ДБН В.2.6-31:2006;

$\Delta t_н$ - нормативний температурний перепад між температурою внутрішнього повітря і температурою внутрішньої поверхні тієї, що захищає конструкції;

$t_в$ - розрахункова температура внутрішнього повітря, °С;

$t_н$ - розрахункова температура зовнішнього повітря, °С.

Початкові дані для розрахунку:

1. розрахункова зимова температура абсолютна мінімальна -34 °С;
2. розрахункова зимова температура найбільш холодної доби -25 °С;
3. розрахункова зимова температура найбільш холодної п'ятиденки -22 °С;
4. зона вологості - третя (суха);
5. розрахункова температура внутрішнього повітря $t_в$ = 18 °С;
6. вологість повітря φ = 55 %;
7. влажностный режим приміщення - нормальний;
8. умови експлуатації огорожі – А

Теплотехнічний розрахунок:

Теплотехнічний розрахунок вироблюваний відповідно ДБН В.2.6-31:2006 «Будівельна теплотехніка. Норми проектування». Проводимо розрахунок шаруватих конструкцій що складаються з декількох шарів, розташованих паралельно зовнішнім поверхням огорожі.

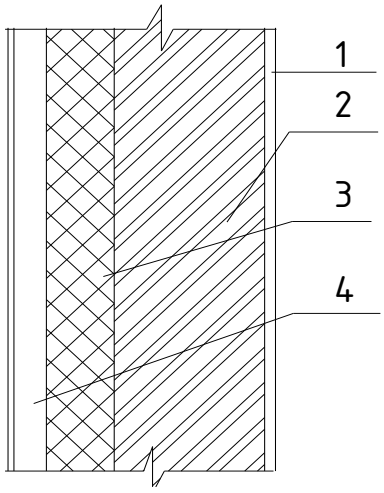


Рисунок 2.1 – Склад стінової огорожі

Визначаємо опір теплопередачі стіни житлового будинку у зовнішній стіні з цегли 510 мм., скловатної жорсткої плити URSA, прошарку повітря 0,02м., алюмінієвої фасадної касети 0,0015м.

Таблиця 2.1 - Характеристики матеріалів

№ п/п	Найменування матеріалу	Толщина, мм.	Коеф. теплопроводності λ, Вт/(м·°С)	Коеф. тепло-засвоєння s, Вт/(кв.м·°С)	плотность γ_0, кг/куб.м
1	Вапняно-піщаний розчин	20	0,81	9.76	1600
2	Цегляна кладка	510	0,7	9.23	1600
3	Утеплювач URSA	x	0.039	0.56	14
4	Повітряна прослойка*	20	R=0,3		

*Термічний опір повітряного прошарку при обклеювання з одного боку алюмінієвою фольгою(фасадною касетою) складає R=0,15*2=0,3 $м^2*С^0$/Вт згідно ДБН В.2.6-31:2006.

Визначаємо необхідний опір теплопередачі залежно від значення градусдоби опалювального періоду (ГСОП) згідно формули (2.4):

$$ГСОП = (t_в - t_{от.пер.})\, z_{от.пер.}\,, \qquad (2.4)$$

де $t_в$ - розрахункова температура внутрішнього повітря °С, що приймається згідно ДБН В.2.6-31:2006;

$t_{от.пер.}$, $z_{от.пер}$ - середня температура °С, і тривалість, діб, періоду з середньою добовою температурою повітря нижче або рівною 8°С по ДБН В.2.6-31:2006.

ГСОП=(18-(-0,4))*174=3202

тоді $R_{о\ тр.}$=2,1 $м^2*С^0$/Вт

Визначаємо товщину утеплювача:

$\alpha_в$=8,7- коефіцієнт тепловіддачі, Вт/(кв.м ·°С) ДБН В.2.6-31:2006

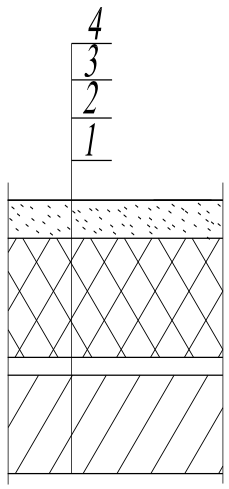
$\alpha_н$=23 - коефіцієнт тепловіддачі для зимових умов, Вт/(кв.м · °С) ДБН В.2.6-31:2006

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_в} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_н} + R_{в.п} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,81} + \frac{0,51}{0,7} + \frac{\delta_{ут.}}{0,039} + \frac{1}{23} + 0,3 \le R_{0тр.}$$

$\delta_{ут}$ = 0,076 м, приймаємо товщину утеплювача рівної 80 мм.

Теплотехнічний розрахунок горищного перекриття

Таблиця 2.2 Конструкція горищного перекриття і розрахункові коефіцієнти.

Конструктівна схема перекриття	Характеристики шарів			Розрахункові коефіцієнти (додат. 3 БНіП)	
	ном. шару	матеріал	товщина, м	λ, Вт/(м^2°С)	S, Вт/(м^2°С)
	1	плита покриття	0,22	1,92	17,98
	2	пароізоляція, 1 шар руберойду	0,003	0,17	3,53
	3	утеплювач керамзитовий	x	0,13	1,87
	4	Цементно-піщаний розчин	0,025	0,76	9,6

Необхідний опір теплопередачі:

$R_o^{mp} = 2.4$ м2 °С/Вт;

$t_н = \frac{-25 + (-22)}{2} = 23.5$ °С – розрахункова зимова температура

$\Delta t_н = 4$

$\alpha_в = 8{,}7$

$n = 1$

$\alpha н = 12$

Загальний термічний опір всій огороджувальної конструкції :

$$R_o = \frac{1}{\alpha_в} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_н} \geq R_o^{mp} \ ,$$

Товщина теплоізоляційного шару:

$$x = \left(R_o^{mp} - \frac{1}{\alpha_в} - \frac{\delta_1}{\lambda_1} - \frac{\delta_2}{\lambda_2} - \frac{\delta_4}{\lambda_4}\frac{1}{\alpha_н} \right)\lambda_3 = \left(2{,}4 - \frac{1}{8{,}7} - \frac{0{,}22}{1{,}92} - \frac{0{,}003}{0{,}17} - \frac{0{,}025}{0{,}76} - \frac{1}{12} \right)0{,}13 = 0{,}226 \text{ м}$$

Теплова інерція буде рівна:

$$D = \frac{0.22}{1.92}17{,}98 + \frac{0.003}{0.17}3{,}53 + \frac{0{,}226}{0{,}13}1{,}87 + \frac{0{,}025}{0{,}76}9{,}60 = 5{,}69$$

Таким чином, теплова інерція горищного перекриття відповідає середній інерційності.

Горищне покриття заданої конструкції з утепляючим шаром з керамзиту завтовшки 0,226 м задовольняє теплотехнічним вимогам.

3 РОЗГЛЯД ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ БУДІВНИЦТВА ЖИТЛОВОЇ БУДІВЛІ

3.1 Технологія зведення надземної частини будівлі

Технологічна карта розроблена на виконання комплексу робіт по зведенню цегляних стін 9-ти поверхової трьохсекційної житлової будівлі в м. Запоріжжя.

У комплекс робіт по зведенню цегляних стін входять: кладка зовнішніх стін завтовшки 510мм; кладка внутрішніх стін завтовшки 380 мм; монтаж гіпсобетонних перегородок, укладання перемичок брусків; улаштування і розбирання інвентарних подмостей; монтаж збірних з/б конструкцій перекриття, покриття, шахт ліфта і сходів.

При виробництві робіт необхідно дотримувати технологічну послідовність виконання операцій.

До початку зведення надземної частини будівлі повинні бути виконані наступні роботи:

- закінчення нульового циклу з оформленням акту прийому виконаних робіт;
- організація будівельного майданчика відповідно до будгенплану на стадії зведення підземної частини будівлі;
- технологічний огляд вантажопідйомного устаткування і вантажозахватних пристосувань;
- підготовка і перевірка необхідного інвентарю і пристосувань;
- пристрій тимчасової огорожі, робочих місць;
- нанесення висотних відміток і разбивочних осей стін;
- забезпечення безперебійної доставки на об'єкт розчину.

Технологія виробництва кам'яної кладки

Кам'яна кладка - один з комплексних процесів зведення конструкцій будівель, що несуть і захищають, що складається з простих процесів :

- улаштування подмостей
- подача матеріалів
- кладка.

Цеглина і розчин поставляються на об'єкт у відповідність з тижнево-добовим графіком. Цеглина транспортується на автомашинах пакетами із застосуванням пакет-поддонів. Розчин готується централізований, доставляється самоскидами і вивантажується в бункер ємкістю 0,25м^3, цегла-захватом.

Цегляна кладка виконується на захватке поярусно бригадами каменярів в 1 зміну.

Процес кладки складається з ряду виробничих і контрольно-вимірювальних операцій, що виконуються за допомогою відповідних інструментів і пристосувань.

Лопатою розчину перемішують розчин в ящиках і подають його на стінку.

Кельмою розрівнюють розчин, заповнюючи, вертикальні шви, підрізають розчин і насаджують цеглину, молотком-кирочкой рубають і стісують цеглину. Розшиваннями додають швам, заповненим розчином певну форму.

Порядок зведення стенів наступний:

- проводиться розбиття простінків по разбивочным осях у вузлах будівлі і в місцях перетину стенів викладаються маяки утримуючою штробою висотою в 5-6 рядів;

-у кутах, в місцях перетину і примикання стін, а також по периметру будівлі через кожні 10- 12 м встановлюються порядовки;

- укладання цеглини проводиться у верстові ряди;
- рубка і тесання цеглини, і розшивання швів.

Установка порядовок*:* порядовки встановлюються по нівеліру на всіх кутах, примиканнях і перетинах стенів, а також через кадовки за допомогою нівеліра, гнучкого водяного рівня або спеціальних лазерних приладів вносять відмітки низу віконних отворів, перемичок, перекриттів, сходових майданчиків і інших елементів.

Установка причалювання: причалювання натягують між повзунками порядовок, причальними скобами і переміщають по ходу кладки, вгору пересуваючи повзунками, переставляючи скоби. При кладці зовнішніх верстових рядів причалювання встановлюють для кожного ряду, а при кладці внутрішніх - через кожних 2-3 ряди

Щоб причалювання не провисало, під неї між порядовками (причальними скобами.) через кожні 4-5м укладають на розчині маякову цеглу, і на кожен з них на ребро кладуть по цеглині, затискаючи між ними причалювання.

Подача і розкладка цеглини і розчину: для кладки зовнішнього верстового ряду цеглину розкладають на внутрішній половині конструкції, для внутрішнього верстового ряда - на зовнішній, а для задутки - на одній з верстових лав.

Розкладку ведуть стопками по дві цеглини паралельно граням конструкції або під кутом до них для ложкового ряду і перпендикулярно до осі для тичкового.

На стінах завтовшки $1_{1/2}$ цеглини всі стопки розкладають паралельно граням стіни. Розчин на стіну подають з ящика лопатою і розстилають його грядкою під 6-7 цегли. Ліжко розчину каменяр готує кельмою в процесі кладки. Для подачі і розстилання розчину застосовують ківш-лопатку.

Обколювання і тесання цегли: для перев'язки швів потрібна неполномерные цегла (четвертки, половинки або трехчетвертки). Заготовлюють їх під час роботи: спочатку каменяр вістрям молотка- кирочки або ребром комбінованої кельми робить надсічки на двох протилежних площинах цеглини, потім різким ударом молотка- кирочки або кельми відколює намічену частину. Шви в першу чергу вертикальні розшивають відразу після кладки чергових трьох- чотирьох рядів цеглини і очищають дрантям. Розшиті шви додають чіткий малюнок зовнішньої поверхні стіни.

Технологія монтажу залізобетонних конструкцій

Монтаж проводиться баштовим краном. Як вантажозахватне пристосування застосовується 4-х ветвевих стропів.

Плити перекриття і покриття укладаються на капітальні стіни. До монтажу плит перевіряють положення верхніх опорних частин кладки під конструкції перекриття (покриття), які винні знаходиться в одній площині.

Для забезпечення горизонтальної стелі по периметру верху стенів за допомогою нівеліра наносять відмітки монтажного горизонту. Після чого по відмітках укладають шар вирівнюючого розчину і на нього укладають плити.

Монтаж перекриття (покриття) веде ланка з 4-х чоловік:
машиніст крана, 2 монтажники (4-го і 3-го розрядів) і такелажник (3-го розряду).

Плити після вивіряння закріплюють, приварюючи монтажні плити до анкерів, закладених в стіни, суміжні плити скріпляють анкерами за монтажні петлі.

Сходові марші і майданчики вмонтовують у міру зведення стенів будівлі. Проміжний майданчик і марш встановлюють по ходу кладки внутрішніх стенів сходової клітки. Поверховий майданчик і другий марш - після закінчення кладки поверху.

До монтажу сходових майданчиків і маршів перевіряють їх розміри, розмічають місце установки, наносять шар розчину і встановлюють конструкцію.

Відразу ж після вивіряння положення майданчика вмонтовують сходовий марш, що дозволить відрегулювати взаємне положення сходового маршу і верхнього майданчика раніше, ніж схопиться розчин.

При установці маршу його спочатку спирають на нижній майданчик, а потім на верхню.

Перемички в будівлі встановлюють, як прогони, якщо вони несуть, піднімаючи за монтажні петлі і укладають на підготовлене ліжко з розчином, а рядові перемички укладають в ручну При монтажі забезпечують точність установки їх по вертикальних відмітках, горизонтальність і розмір площі того, що спирається.

Монтажні роботи ведуться роздільним методом, оскільки при кам'яних роботах застосування колективного методу неможливим.

Монтаж залізобетонних елементів здійснюється по мірі зведенні цегляних стенів по захваткам.

Збірні конструкції, що доставляються на об'єкт, розміщуються на приобъектном місці складування і потім баштовим краном вмонтовуються в будівлю.

Монтаж елементів сходової клітки: монтаж сходових майданчиків проводиться по ходу зведення стенів. Місця установки відзначають послідовним відхиленням відстаней між майданчиками по вертикалі і наносять ризики. Відмітку проміжного майданчика за допомогою рівня переносять до місця установки. Перевіряють рейкою і рівнем горизонтальність опорних гнізд. Майданчик укладають на підготовлене ліжко з розчину.

Правильність установки перевіряють спеціальним дерев'яним шаблоном, що копіює подовжній профіль косоура, в 2-х місцях, проти місць того, що спирається косоуров на майданчик.

Необхідне застосування горизонтального положення майданчика проводиться монтажним ломиком.

Сходовий марш вмонтовують після установки верхнього майданчика. До місця монтажу маршу подають в похилому положенні спеціальними рядками-павуками. Нахил маршу робиться декілька крутіше, ніж його проектне положення, з тим, щоб спочатку посадити марш на нижній майданчик. Верхня частина маршу повинна знаходитися на 6-8см над опорою верхнього майданчика щоб уникнути заклинювання. Установку маршу проводять 2 монтажники з верхнього і нижнього майданчиків. Після установки стропи звільняють одночасно і встановлюють тимчасові поручні.

Організація робочого місця каменяра.

Матеріали повинні бути розташовані так, щоб сприяти ефективному виконанню операцій. При зведенні глухих стенів уздовж фронту робіт растрів і

цеглину розкладають по черзі. Якщо стіна з отворами цеглину і дрібні блоки розміщують напроти отворів, простінків, а раствор- напроти отворів.

Стінний матеріал подають на робоче місце заздалегідь(на 2-4 години), а розчин перед самим початком роботи.

Каменярі досягають найвищої продуктивності при кладці на висоті 0,5-0,6м від рівня робочого місця. На початку кладки і із збільшенням її висоти продуктивність зменшується. Враховуючи це висоту ярусу кладки при товщині 2,5 цеглини застосовують рівною 1.2 м, а при товщині 3 кирпича- 0.9 м.

Процес кам'яної кладки може бути організований потоково-розчленованим або потоково-конвеєрним методом.

Цегляну кладку виконують поярусно, а монтаж конструкцій і виконання монтажних робіт - поповерхово.

Техніка безпеки і контроль якості при виробництві робіт:

Всі роботи виконують у відповідність з вимогами ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека в будівництві".

Інструменти і пристосування повинні бути в справному стані.
Працювати каменяр винен в рукавицях або напальчниках, що оберігають шкіру від стирання.

Цегляну кладку каменяр виконує з перекриттів, подмостей або лісів. Забороняється встановлювати стійки лісів на грунт не очищених від снігу і льоду. Для рівномірного розподілу тиску під стійки стіни, що перпендикулярно зводиться, укладають дерев'яні підкладки.

Ліси і підмости не можна перенавантажувати матеріалами понад встановлене розрахункове вантаження, слід уникати скупчення матеріалів в одному місць. Матеріали розташовують так щоб між ними і стіною був робочий прохід шириною не менше 60см.

Зазор між стіною будівлі, що будується, і робочим настилом подмостей не повинен перевищувати 5см.

Настили лісів і подмостей висотою більше 1,1 м, за винятком подмостей суцільного замісу, захищають поручнями заввишки не менше 1м.

Забороняється скидати з поверхів футляри, захоплення і піддони; їх потрібно опускати краном.

Одночасно з кладкою стенів у віконні отвори встановлюють готові віконні блоки. У тих випадках, коли в процесі кладки дверні і віконні отвори не заповнюють готовими блоками, отвори закривають інвентарними огорожами.

При кладці стенів більш 7м по периметру будівлі влаштовують зовнішні інвентарні захисні козирки.

При розшиванні швів забороняється знаходиться на стіні.

При монтажі конструкцій забезпечують первинне складування конструкцій, Встановлюють покажчики і огорожі небезпечних зон.

При місцеположенні вмонтовуваної деталі кран повинен виконувати тільки одну операцію. Під час перерв в роботі забороняється залишати вантаж що висить на крюку крана.

При монтажі конструкцій дотримують наступні правила:

-не дозволяється піднімати краном деталі, притиснуті іншими елементами або примерзлі до землі;

-переміщення конструкцій в горизонтальному напрямі слід проводити на висоті не менше 0,5м над іншими предметами;

-запрещается переносити конструкції краном над робочим местомом монтажників, а також над захваткой, де ведуться інші будівельні роботи;

-приймати елемент, що подається, можна тоді, коли він знаходиться в 20-30см від місця установки ;

-встановлені елементи звільняють від стропов після їх надійного закріплення; Збірні елементи складують в місцях, передбачених генпланом буд. Не дозволяється зберігати великогабаритні елементи притуленими до штабелів виробів або стін будівлі.

Арматурні роботи належать до прихованих. Кожен відступ від проекта-заміна діаметрів арматури, її взаємного расположения- обов'язково фіксується актом. Перед бетонуванням

При прийманні робіт по зведенню цегляних стенів необхідно перевірити правильність прив'язки, товщину і заповнення швів, вертикальність, горизонтальність, прямолінійність поверхонь і кутів кладки. Під час виконання цегляної кладки слід проводити приховані роботи з складанням актів.

Таблиця 3.1 - Допускаючи відхилення при кам'яній кладці

N	Найменування допусків	Величина мм
1.	Відхилення від проектних розмірів по : - товщині - відміткам обрізів і поверхів - ширині простінків - ширині суміжних отворів - зсув осей суміжних віконних отворів - зсуву осей конструкцій	 +15-10 +15 -20 +20 +20 +10
2.	Відхилення поверхонь і кутів від вертикалі: - на один поверх - на всі поверхи	 10 30
3.	Відхилення від рядів кладки від горизонталі на 10м довжини	20
4.	Нерівності по вертикальній поверхні кладки (рейки, що виявляються при кладці, завдовжки 2м) - обштукатурюваною - неоштукатириваемой	 10 5

Примітка

1 вертикальність поверхні і кутів кладки, а також горизонтальність рядів перевіряти 2 разу на 1 м з вирівнюванням відхилень.

2 виявлені відхилення від осей повинні усуватися в рівні міжповерхових перекриттів, а по висоті в подальших поверхах.

Таблиця 3.2 - Допускаючи відхилення при монтажі конструкцій

№	Відхилення, що допускаються, від проектного положення збірних сходових маршів і майданчиків.	Значення, мм
1	2	3
1	Відхилення відмітки верху сходового майданчика від проектної	5
2	Відхилення майданчиків від горизонталі	5
3	Різниця відміток верхньої поверхні суміжних ступенів	3
4	Відхилення від горизонталі проступей сходового маршу	5
5	Граничні відхилення, що допускаються, від проектних розмірів плит перекриттів завдовжки 6 м: по довжині по ширині по висоті перетину	 8 5 5
6	Граничні відхилення, що допускаються, від проектних розмірів плит покриттів завдовжки 6 м: по довжині по ширині по висоті перетину	 +8,-14 5 5
7	Граничні відхилення, що допускаються, від проектних розмірів віконних і дверних перемичок: по довжині по ширині по висоті перетину	 10 10 5

При монтажі плит перекриття і покриття різниця у відмітках в межах поверху не повинна перевищувати 15 мм.

Вибір необхідних параметрів монтажних кранів

Визначення параметрів баштового крана

До монтажних параметрів відносять : Qм- монтажна маса

Нк- висота підйому крюка

Lк- необхідний виліт крюка

Розрахунок ведеться наближеним методом, але цей метод забезпечує достатню точність.

Монтажну масу визначаю як суму мас елементу, який вмонтовується і маси монтажних пристосувань, які піднімають разом з елементом при його установці : стропи, зацепы, траверси (3.1).

$$Q_м=Q_{ел}+q \quad (3.1)$$

де $Q_{ел}$ - маса найважчого елементу, т

q-общая маса монтажних пристосувань, встановлених на вмонтовуваному елементі до підйому, т

Приймаю траверсу, ПІ промстальконструкція, 2006-78 масою 0.4т н=1.645м; для вивантаження конструкцій приймаю стропів четирехветвевой ПІ промстальконструкція 21059М-28 масою 0,05т

Qм=0,45+7,83=8,28т

Необхідна висота підйому крюка визначається за формулою (3.2):

$$Н_к=h_o+h_з+h_e+h_c, \quad (3.2)$$

де, ho-высота від рівня розміщення монтажного крана до опори на яку встановлюється елемент

hз- висота підйому елементу над опорою приймають 0,5-1м

he- висота вмонтовуваного елементу

hc- висота захватного пристосування над елементом який вмонтовується

Нк= 24+0,5+3,0+1,8=29,3м

Також визначають необхідний виліт стріли, який завищить від положення елементів, які вмонтовуються і прийнятої схеми монтажу

Lк=a/2+b+c,

де a- ширина підкранового шляху,м

b-расстояние від осі підкранової рейки до найближчої виступаючої чисти будівлі,м

с-расстояние від центру тяжіння елементу до виступаючої частини будівлі з боку крана, м

Lк= 6/2+2,8+14,38=20,18м

Виходячи з визначених вище мінімальних значень підбираю 2 варіанти кранів для монтажу надземною чисти об'єкту з необхідними параметрами:

1 варіант.

КБ-160-2 (вантажопідйомність =4,5..9т; ширина колії 6м; виліт стріли 16,5-30м; висота підйому крюка=57,5м)

2 варіант

КБ-405.2(вантажопідйомність =6,3..9т; ширина колії 6м; виліт стріли 18.25м; висота підйому крюка=63,4м).

Для визначення крана порівнюю їх техніко-економічні показники:

Визначення техніко-економічних параметрів.

Таблиця 3.3 -Техніко-економічних параметрів варіантів баштових кранів.

№	Найменування параметра	Вимірник	Прийняті механізми	
			1 варіант КБ-160.2	2 варіант КБ-405.2
1	Час роботи крана в році $T_{рік}$	год.	3075	3075
2	Інвентарна розрахункова вартість крана $C_{и.р.}$	грн.	43000	53000
3	Собівартість машино-змін $C_{маш-змін}$	грн.	25,99	32,31
4	Одноразові витрати $C_{оди}$	грн.	943	986
5	Річні витрати $C_{рік}$	грн	5541	7012
6	Експлуатаційні витрати Секс	грн маш-зм	5,12	5,47

7	Витрати праці на монтаж і демонтаж крана $Q_{м.д.}$	чел-г	250	338
8	Витрати праці на доставку крана	чел-г	20	29

1. Собівартість роботи крана розраховується за формулою (3.3)

$$C_{м.ч} = C_{од} \div T_н + C_{рік} + C_{екс} \quad (3.3)$$

$C_{од}$- одноразові витрати, грн

$T_н$- нормативна година роботи крана

$C_{рік}$- річні витрати, грн

$C_{екс}$- експлуатаційні витрати, грн.

2. Умовно постійні накладні витрати на прямі витрати монтажних робіт (3.4):

$$H = 0{,}08\sum(C_{доп} + C_{м.г} \times T_н) + 0{,}5 \sum З_м, \quad (3.4)$$

де 0,08- коефіцієнта, який розраховує загальновиробничі витрати на роботу крана

$C_{доп}$- додаткові витрати на пристрій підкранових шляхів, грн, розраховується згідно (3.4):

$$C_{доп}=C_п \cdot Z \quad (3.5)$$

$C_п$- вартість установки однієї ланки підкранового шляху, грн

Z-число ланок підкранового шляху

$C_{м.г}$ - вартість одного машино-год. роботи крана, грн (3.6)

$$C_{м.г}=\frac{C_{од}}{T_н}+\frac{C_р}{T_{р.г}}+E \quad (3.6)$$

$C_{од}$- одноразові витрати які включають вартість монтажу, демонтажу і доставки крана, грн

$T_н$- нормативна година роботи крана

$C_р$- річні амортизаційні відрахування і витрати на ремонт підкранових шляхів і доріг, грн

Е- експлуатаційні витрати на 1 рік роботи крана

0,5- коефіцієнта загальновиробничих витрат на заробітну плату монтажників.

∑3м- сума з/п монтажників при монтажі конструкцій.

3. Трудомісткість монтажу одиниці об'єму конструкцій розраховується по формулі (3.7):

$$q_e = Q_p \sum(Q_{мі} + Q_{мgі} + Q_{гі} + Q_{gі}) \div V , \quad (3.7)$$

де Q_p - витрати праці робочих монтажників, які виконують роботи за участю крана, приймаються по кошторису, чол-г

$Q_{мі}$ - витрати праці машиністів і робочих, обслуговуючих кран (окрім монтажників) приймають по кошторису, чол-г

$Q_{мgі}$- витрати праці на монтаж і демонтаж кранів, чол-г

$Q_{гі}$- витрати праці на пристрій підкранових шляхів, чол-г

$Q_{gі}$- витрати праці на доставку крана до об'єкту, чол-г

V-общий об'єм монтажних робіт, т

4. Тривалість роботи крана (3.8)

$$T_і = T_и + T_{нк} + T_и + T_т \quad (3.8)$$

де $T_і$- нормативна тривалість роботи крана, змін

$T_{нк}$- тривалість монтажу крана і пусконалагоджувальних робіт, змін

$T_і$- час, витрачений на перестановку крана без демонтажу, змін

$T_т$- тривалість технологічних і організаційних перерв

5. Експлуатаційна продуктивність комплекту крана (3.9)

$$N_э = V \div T_і \quad (3.9)$$

6. Питома кількість капіталовкладень на монтаж конструкцій (3.10)

$$К_{уд} = 1 \div П_е \times T_г \quad (3.10)$$

де $П_е$- продуктивність крана,определяется за об'ємом робіт

$T_г$- тривалість роботи крана

7. Загальна (повна) вартість монтажу всіх конструкцій (3.11):

$$C_о = 1{,}08 \sum(C_{доп} + C_{м.г} \times T_н) + 1{,}5 \sum 3 \quad (3.11)$$

1,08- коефіцієнта, який розраховує накладні витрати на роботу крана

1,5- коефіцієнта накладних витрат на заробітну плату монтажників.

8. Питомі приведені витрати (вартість монтажу одиниці об'єму) (3.12):

$$C_e = C_0 \div V + E_н \times K_{цо} \quad (3.12)$$

де C_0- загальна вартість монтажу всіх конструкцій

$E_н$- нормативний коефіцієнт економічних капіталовкладень для будівельних машин приймається =0,15.

Результати підрахунків техніко-економічних параметрів двох варіантів кранів занесені в таблицю 3.4.

Таблиця 3.4 - Техніко-економічних обґрунтування вибору кранів

№	Найменування показників	Вимірювач	Прийняті механізми	
			1вар	2вар
1	Собівартість роботи крана	грн. / год	5,7	7,95
2	Умовно постійні накладні витрати на прямі витрати монтажних робіт	грн. / год	58,6	64,3
3	Трудомісткість монтажу одиниці об'єму конструкцій	чол-г	3,72	4,86
4	Тривалість роботи крана	маш-зм.	25,43	27,18
5	Експлуатаційна продуктивність комплекту крана	т/г	1,05	1,12
6	Питомі капіталовкладення на монтаж конструкцій	грн/т	0,015	0,017
7	Загальна (повна) вартість монтажу всіх конструкцій.	грн.	33662	37152
8	Питомі приведені витрати (вартість монтажу одиниці об'єму)	грн.	87,19	93,25

По характеристиках найбільш вигідний 1 вариант- баштовий КБ-160-2.

Розрахунок довжини ділянки для ланки каменярів

Довжину ділянки для ланки каменярів визначають по формулі (3.13):

$$L_q = \frac{N \cdot C \cdot q}{100 \cdot H_{вр} \cdot V_{яр}} \quad (3.13)$$

де N-количество каменярів в ланці, чол

С-продолжительность зміни, година

q- відсоток виконання норми вироблення

$H_{вр}$- норма часу на виконання кладки, чол-год

$V_{яр}$ -объем 1м погонної довжини одного ярусу кладки, м^3

$$V_{яр} = \delta \cdot h_{яр} \cdot l \quad (3.14)$$

де δ- товщина стіни,м

$h_{яр}$- висота ярусу рівна висоті поверху, м

l- 1 м погонної довжини кладки

$V_{яр}$=0,51·1,50·1=0,765м^3

Тоді

L_q=3·8·110/(100·3,6·0,765)=9,58 м

Визначення фронту робіт для каменярів по довжині зовнішніх стенів на 1 секції 1-го поверху:

$L_ф$= 2·(14,380+28,960)=86,68 м

Необхідна кількість ланок : 86,68/9,58=9, склад бригади 27 чоловік

Калькуляція трудових витрат і заробітної плати при зведенні надземної чисти будівлі

Калькуляція – основа для технологічних розрахунків і визначення техніко-економічних показників. На її підставі складається таблиця технологічних розрахунків таблиця, яка використовується при розробці графіка виробництва монтажних робіт.

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.

Таблиця 3.5 - Калькуляція витрат праці і машинного часу

Код	Найменування технологічного процесу	Ед. изм	Об'єм робіт	Обгрунтування по ЕНіР	Норма часу на одиницю вимірювання, чол.-год. маш-год	Витрати праці на загальний об'єм робіт, чол.-год маш-год
1	2	3	4	5	6	7
1	Подача матеріалу на робоче місце	1000 шт	1525,9	Е-1-6-22	0,07 0,03	106,81 45,78
2	Улаштування зовнішніх цегляних стін	1 м^3	2650	ГН3-3.1	2,9	7685
3	Зведення внутрішніх цегляних стін	1 м^3	447,13	ГН3-3.1	2,2	983,69
4	Встановлення і	пакет		ГН3-21.1	0,03	197

Код	Найменування технологічного процесу	Ед. изм	Об'єм робіт	Обгрунтування по ЕНіР	Норма часу на одиницю вимірювання, чол.-год. маш-год	Витрати праці на загальний об'єм робіт, чол.-год маш-год
1	2	3	4	5	6	7
	розбирання подмостей для 2-го ярус					
5	Монтаж гипсобетоних перегородок	шт	432	ГН3-13.2	1,0 0,25	432,0 108,0
6	Монтаж ЗБ перемичок до 0,3 тони	шт	288	ГН 3-18.2	0,66 0,22	190,08 63,36
7	Монтаж плит балконів	шт	72	Е-4-1-12	2,0 0,5	144 36,0
8	Монтаж сходових майданчиків	шт	36	Е4-1-10	0,92 0,23	33,12 8,28
9	Монтаж сходових маршів	шт	36	Е4-1-10	1,4 0,35	50,4 12,4
10	Електрозварювання стиків маршів	м	54	Е4-2-17	0,2	10,8
11	Монтаж плит перекриття	шт	240	Е4-1-7	0,72 0,18	172,8 43,2
12	Електрозварювання стиків плит перекриття	м	162	Е4-2-17	0,2	32,4
13	Заливка швів плит перекриття	100 м	24,65	Е4-2-25	6,4	157,76

Код	Найменування технологічного процесу	Ед. изм	Об'єм робіт	Обгрунтування по ЕНіР	Норма часу на одиницю вимірювання, чол.-год. маш-год	Витрати праці на загальний об'єм робіт, чол.-год маш-год
1	2	3	4	5	6	7
		шва				

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Загальна трудомісткість чол-год 10198,86

Загальна трудомісткість маш-год 317,02

Тривалість виконання робіт, змін 174

Вироблення на одного робочого в зміну, $м^3$ 0,35

3.2 Організація будівництва

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

Завданням організації є забезпечення будівництва в оптимальні терміни при високій якості робіт і при мінімальних трудових витратах, матеріальних і грошових ресурсів.

Проект виробництва робіт (ППР) розробляється по робочих кресленнях і служить для визначення найбільш ефективних методів будівельно-монтажних

робіт, сприяючих зниженню собівартості, тривалості і трудовитрат, підвищення ступеня використання будівельних машин.

ППР розробляється на другій стадії робочих креслень генпідрядною організацією, або іншою організацією за договором. Затверджує ППР керівник будівельної організації. Деякі розділи узгоджуються з субпідрядними організаціями. Затверджений ППР повинен бути переданий на будівельний майданчик за 2 міс. До початку робіт. Призначення проектної документації ППР – оперативне планування організації СМР по основних об'єктах і комплексах.

Вибір варіантів при розробці ППР повинен проводитися на основі ТЕО. Основними показниками є собівартість СМР, тривалість будівництва, трудовитрати на об'єкт в цілому і на 1 $м^3$ будівлі, а також інші.

До складу ППР входять:

– комплексний мережевий графік або лінійний календарний план виробництва робіт;

– будгенплан з розташуванням приоб’єктних і тимчасових транспортних шляхів, господарський – комунікаційних мереж, адміністративно – господарського і диспетчерського зв'язку, монтажних кранів, складів, тимчасових будівель і споруд;

– графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, деталей, матеріалів і устаткування;

– графік потреби робочих;

– графік потреби основних будівельних машин і механізмів;

– технологічні карти;

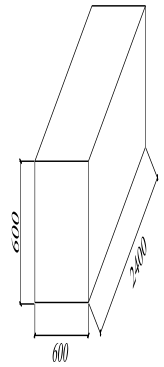
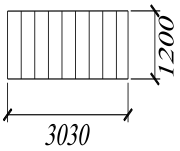
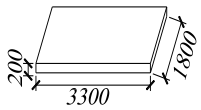
– схема розміщення знаків для геодезичних робіт;

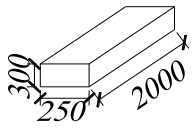
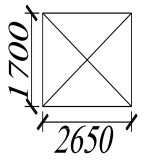
– рішення по охороні праці;

– документація для здійснення контролю якості

Визначення кількості і характеристик монтажних елементів.

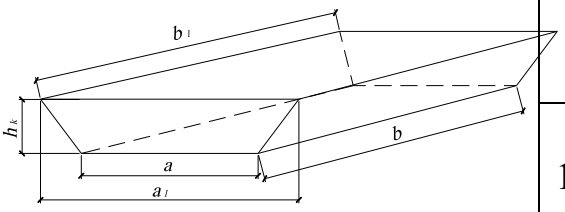
Таблиця 3.6 - Специфікація бетонних і з/б елементів

№ п/п	Найменування	Марка	Кіл-сть	Ескіз	Маса, т		Об'єм, м^3	
					на од.	Заг.	на од.	Заг.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Фундамент збірний стрічковий	ФБ	10		1,8	1458	0,78	631,8
2	Сходовий марш	ЛМ	36		1,23	44,28	0,49	17,64
3	Сходова майданчик	ЛП	36		3	108	1,2	43,2
4	Плита перекриття	ПП – 1	240	до 5 м^2	2,5	672	1,35	324
		ПП –	214	до 15 м^2	2,8	535	0,9	192,6

5	Плита покриття	2 ПК-1 ПК-2 ПК-3	240 184 30	до 5 м^2 до 10 м^2 до 15 м^2	2,6 2,7 2,9	624 496,8 87	1,35 2,7 8,1	324 496,8 243
6	Перемички	ПБ	288		0,3	86,4	0,05	14,4
7	Ліфтові шахти	ЛШ	18		7,83	140,94	3,13	5,4

Визначення об'ємів і трудомісткості робіт

Таблиця 3.7 - Відомість об'ємів робіт

N п/п	Найменування робіт	Ескіз і основні розрахунки	Одиниць. змірянний	Об'єм робіт
1	2	3	4	5
1	*РОЗРОБКА ГРУНТУ:* зріз рослинного шару		м^2	1854.6
2	розробка ґрунту у відвал – екскаватором «драглайн»		1000м^3	3.717
3	переміщення ґрунту до 0,25 км.	Об'єм котловану: $V_k = \frac{1}{3}(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)h;$ $V_k = \frac{1}{3}(1157.42 + \sqrt{1157.42 \cdot 832.88} +$ $+ 832.88)2.5 = 2476.77м^3$	1000м^3	3.717
4	зворотна засипка	$S_1 = 62.16 \cdot 18.62 = 1157.42м^2$ $S_2 = 57.92 \cdot 14.38 = 832.88м^2$ $V_{об.з.} = V_k - V_{фун.} - V_{под.} = 2476,77 -$ $-1961,62 - 91,2928,8 = 413,65м^3$	1000м^3	0.621
5	ущільнення катками	$V_{под.} = (12,88 \cdot 2 \cdot 28,96 + 12,88 \cdot 2,15)x$ $x2,5 = 1961,62м^3$	1000м^3	0,621
6	*НУЛЬОВИЙ ЦИКЛ:* буріння свердловин		м	2115
7	занурення дизель-молотом з/б паль	$V_{св} = 470 \cdot 0,3 \cdot 0,3 \cdot 3 = 126,9м^3$	м^3	190.35

продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5
8	заповнення розчином порожнеч між стінкою свердловини і тілом палі		$м^3$	63
9	вирубка бетону з палі		шт	705
10	улаштування піщаних подушок (30 мм)		100 м	1.245
11	бетонування ростверку		$м^3$	207
12	улаштування горизонтальної гідроізоляції мастикою		100 $м^2$	11.78
13	бічна обмазувальна гідроізоляція бітумом		100 $м^2$	20.09
14	установка блоків стенів підвалу	маса більш 1т	100 шт	12.15
15	*НАДЗЕМНА ЧАСТИНА:* цегляна кладка зовнішніх стенів	товщина стіни: 0,51м $S_{ок1}$=223,56$м^2$, $S_{ок2}$=455,22$м^2$ $S_{дв}$=2.4$м^2$ $S_{ст}$=(14,38· 28,96+1,5·12,88)·2= =871,53$м^2$ $V_{ст-1эт}$=(871,53-2,4-223,56-455,22)x x0,51·3,0=291,23 $м^3$ $V_{ст-2-9эт}$=(871,53-223,56-455,22)x x0,51·3,0·8=2359,26 $м^3$ $V_{ст}$=2650,49 $м^3$	$м^3$	3975.7
16	цегляна кладка внутрішніх стін	товщина стіни: 0,38 $V_{дв}$=55,27 $м^3$ $V_{ст}$=((14,38·2+3,94·2+1,5·4+3,89 ·2+4+ +4,5·3+2,77·2+0,9·4)-	$м^3$	670.70

		55,27)·2·0,38·9·3= =447,13 м^3		
17	установка гіпсобетоних перегородок	$F \le 15м^2$	100шт	6.48
18	монтаж плит перекриття	$F \le 5м^2$	100шт	3.6
		$F \le 15м^2$		
19	промазка і розшивання швів		100шт	3.21
	панелей перекриттів розчином		100м шва	25.2
20	монтаж перемичок	$m \le 0,3m$	100шт	4.32
21	монтаж сходових маршів	$m \ge 1m$	100шт	0.54
22	монтаж сходових майданчиків	$m \ge 1m$	100шт	0.54
23	монтаж шахт ліфта	$m \ge 2,5m$	100шт	0.27
24	установка плит балконів		100шт	1.08
25	монтаж плит покриттів ребристих	$F \le 5м^2$	100шт	3.6
		$F \le 10м^2$	100шт	2.76
		$F \le 15м^2$	100шт	0.45
26	*СТОЛЯРНІ РОБОТИ:* улаштування віконних блоків	Sок=(1,5·1,38)·72+(1,5·1,98)·36+ +(1,5·1,23)·108=455,22 м^2	100 м^2	6.83
27	улаштування двер. балкон. блоків	Sдв=(2·1,01)·72+(2·0,96)·144+ +(2·0,76)·252=804,96 м^2	100 м^2	1.94
28	улаштування дверних блоків	Sб.дв=(2x0,9)x72=129 м^2	100 м^2	12.075
29	скління вікон		100 м^2	6.8
30	скління болк. дверей		100 м^2	1.94

Продовження табл. 3.7

	2	3	4	5
31	*Улаштування покрівлі:* пароізоляція	F=(12,88·2·28,96+12,88·1,5)·2= 785 м^2	100 м^2	11.78
32	теплоізоляція керамзитобетон		100 м^2	11.78
33	асфальтобетоні стягування		100 м^2	11.78
34	4 шару руберойду		100 м^2	11.78
35	*Улаштування підлоги:* *для житлових приміщень* - тепло - і звукоізоляція керамзитобетон - бетонне стягування - гідроізоляція - лінолеум *для сан. вузлів* - бетонне стягування - стягування з ДВП - ксилолітове стягування - керамічна плитка	S=(14,7·2+17,43+15,8+20,84·2+14,26·2+11,09·2+19,27·2+11,65·2+13,89·2+ +11,79·2)·2·9=4827,78 м^2 S=4,78·4·2·9=344,16 м^2	100 м^2 100 м^2	72.42 5.16
36	*МАЛЯРНІ РОБОТИ:* клейове забарвлення внутрішніх приміщень	F=(2,52·4,5·2+3,58·2+6,2·2,16)·2·9=778,18 м^2	100 м^2	11.67

37	обклеювання стенів шпалерами		100 м^2	75.74
38	обклеювання стель шпалерами		100 м^2	72.44
39	*ШТУКАТУРНІ РОБОТИ:* високоякісна штукатурка внутрішніх стін		100м^2	75.74
40	*ЗОВНІШНЯ ОБРОБКА:* облицювання цоколя плиткою	S=(12,88·2·28,96+12,88·2·1,5)·0,9=706,18 м^2 h=0,9 м	100 м^2	10.59
41	*ОТМОСТКА:* улаштування отмосток	S=(12,88·2·28,96+12,88·2·1,5)·1,5=1176,97 м^2 b=1,5м	100 м^2	17.66

Визначення трудомісткості робіт

Трудомісткість робіт і потреба будівельних машин в машино-змін розраховують з використанням «АВК».

При розрахунку витрат праці на весь об'єм в чол-днях і маш-змінах, тривалість робочого дня при п'ятиденному робочому тижні, приймають 8,2 години (для машин 8 годин).

Трудомісткість визначають по формулі:

$$Q=Нвр\cdot V/8,2 \qquad (3.15)$$

де V – об'єм робіт;

$Н_{вр}$ - витрати часу на одиницю об'єму робіт, чол-год.

Після визначення всіх витрат на основні і допоміжні процеси на кожному етапі робіт їх підсумовують під межею підсумкових витрат. В кінці таблиці приводимо сумарну трудомісткість робіт в чол-днях.

За даними таблиці трудомісткості робіт або кошторису складаю картку визначення робіт.

3.3 Сітьовий графік будівництва об'єкту

Послідовність розробки мережевого графіка

Сітьовий графік будівництва об'єкту розробляється в такій послідовності:

1. На підставі об'ємів робіт і методів їх виконання встановлюють номенклатуру робіт. При цьому роботи групуються так, щоб вони могли бути виконані однією бригадою, а їх трудовитрати підсумовуються.
2. У відповідність з технологічною послідовністю виконання робіт на об'єкті будують сітьову модель. Складається картка визначник робіт і ресурсів. У КОРИ включають всі роботи у відповідність з сітьовою моделлю. Кількість робочих в зміну, тривалість робіт, змінність, визначена
у КОРИ переноситься на мережеву модель.
3. Розраховуються тимчасові параметри мережевого графіка.
4. При необхідності проводиться коректування мережевого графіка.
5. Виконується побудови графіка руху робочих.

3.4 Проектування будгенплану об'єкту

Будгенплан - генеральний план майданчика, на якому показується розстановка основних монтажних і вантажопідйомних машин і механізмів, тимчасових будівель і споруд, що зводяться і використовуваних в період будівництва, мережі, дорогі, підкранові шляхи, складське господарство. Будгенплан об'єкту будівництва проектують на стадії розробки ППР. Основою

будгенплана є ступінь деталізації і точності основних рішень і розрахунків зі встановленням характеристик об'єкту розміщених на будмайданчику, при виконанні всіх вимог техніки безпеки.

Всі елементи генплану буд, що розміщуються на будівельного майданчика, заздалегідь групуються, таким чином:

1группа:

Виробничі об'єкти (майстерні, автомобільні дороги, дорогі і майданчики для розміщення кранів, склади, майданчики укрупненої збірки конструкцій і устаткування).

2группа:

Адміністративні і санітарно-побутові будівлі (контора виконроба і начальника ділянки, прохідна, диспетчерський пункт, приміщення для прийому їжі, обігріву робочих і сушки одягу, вбиральні, душові, санітарні вузли).

3группа:

Мережі і пристрої водо- і енергопостачання.

4группа:

Слабкострумові мережі і пристрої.

Організація доставки матеріалів на будівельний майданчик автотранспортом

Вибирання транспортних засобів.

Залежно від вантажу, який необхідно перевезти, умов і відстаней перевезень при розрахунках на стадії ППР приймаю наступні види транспортних засобів:

- для фундаментів МАЗ-504
- для цеглини МАЗ-504
- для перемичок ЗІЛ-120Н з п/п ММЗ-584
- плит перекриття МАЗ-200В з п/п Мм7-790
- плит перекриття МАЗ-200В з п/п Мм7-790
- для блоків ліфтів. шахт МАЗ-200В з п/п ММ-5213
- для сходових майданчиків і маршів ЗІЛ-120Н з п/п ММЗ-584

Розрахунок потреби в транспортних засобах

Кількість машин М, яке необхідне для перевезення певного виду гру за, знаходимо по формулі:

$$M= Q_{сут}/q_{сут} \quad (3.16)$$

де $Q_{сут}$ - добовий вантажопотік даного виду вантажу, т

qсут - кількість вантажу, яку перевозять транспортним засобом за добу, т

$$Q_{сут}=Q_р/T_р \quad (3.17)$$

де $Q_р$ – сумарна кількість даного виду вантажу, який необхідно перевозити за розрахунковий період

$T_р$ – тривалість розрахункового періоду споживання даного виду вантажу днів.

$$q_{сут}= q_ф * T_m* K_т/ t_ц \quad (3.18)$$

де $q_ф$ - фактична маса вантажу, який перевозять на прийнятому вигляді транспорту, т

T_m – тривалість розрахункового періоду роботи транспортного вантажу впродовж зміни (7,5 години)

$K_т$ – коефіцієнт змінності роботи транспортних засобів (Кт =1)

$t_ц$ – тривалість циклу транспортного засобу

$$t_ц= t_п+2l/v+t \quad (3.19)$$

де $t_п$ - тривалість вантаження і розвантаження транспортного засоби, година

l – відстань перевезення вантажу в один кінець, км.

v – середня швидкість

t – тривалість маневр

(0,02-0,05 година).

Необхідну кількість днів для перевезення вантажу даного вигляду визначають по формулі:

$$T_п= Q_р/M* q_{сут} \quad (3.20)$$

Результати розрахунку зводимо в таблицю 6.4

Таблиця 3.8 - Потреба в транспортних засобах

Найменування вантажу	Кількість вантажу, т	Тривалість, дн	Суточ. грузо-потік	Факт. маса вантажу, т	Тривалість циклу, дн	К-ть вантажу перев. за добу	Кіл .тран.,шт	К-ть днів	Наймен. транспорту	$t_п$	Грузопод., т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Фундамент. блоки /m=1,8т/	1458	54	27	12,6	2,76	73,37	1	20	МАЗ 504	1,04	13
Цегла /1 поддон=1т/	4120	148	27,8	13	2,76	35,33	1	117	МАЗ 504	1,04	13
Плити перекриття /m=2,8 т/	1207	62	19,5	16,8	2,27	55,5	1	22	МАЗ 200В	1,04	17
Плити покриття /m=2,9 т/	1208	62	19,6	14,5	2,27	47,9	1	26	МАЗ 200В	1,04	17
Блоки ліфтів. шахт /m=7,83 т/	140,9	62	2,27	15,66	2,29	51,3	1	3	МАЗ 200В	0,57	18
Сходові марші /m=1,23т/	44,28	62	0,71	6,15	2,11	21,9	1	2	ЗІЛ 120Н	0,52	7
Сходові майданчики /m=3,0т/	108	62	1,74	6	2,11	21,3	1	6	ЗІЛ 120Н	0,52	7
Перемички /m=0,3т/	86,4	62	1,39	6,9	2,11	24,52	1	4	ЗІЛ 120Н	0,52	7

Тимчасові будіі

Проектування ВЗІС в

послідовності:

1. встановлюється розрахункова кількість робочих, інженерний технічних працівників, службовців і молодшого обслуговуючого персоналу (МОН);

2. визначається номенклатура потрібних площ і кількості

відповідних видів ВЗІС;

3. складаються списки титульних і нетитульних ВЗІС.

Розрахункова кількість робочих приймається на основі графіка руху робочих, згідно якому Nmax=54 чол.

Таблиця 3.9 -Співвідношення категорій тих, що працюють

Житлове будівництво	рабоч.	ІТР	служ.	МОН	Всього
%	85	8	5	2	100
людина	54	6	3	1	64

$$N_{заг}=(\ N_{роб} + N_{ітр} + N_{сл} + N_{моп}\ )*k = (54+6+3+1\ )*1,05 = 68 \text{ чол} \qquad (3.21)$$

Визначення номенклатури, площі і кількості ВЗІС

Адміністративні будівлі:

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

(при кількості працівників до 200 чоловік); контора начальника ділянки (при кількості працівників до 300 чоловік);

- диспетчерська;
- табельна;
- прохідна

Виробничі будівлі:

- майстерні;
- склади.

Санітарно-побу

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

Потреба в площах ВЗІС розраховується в таблиці 3.10.

Таблиця 3.10 - Відомість розрахунку ВЗІС

№ п/п	Будівля (споруда)	Разр. к-ть.	Норма площі на 1 людину	Разр. площа	Розміри, м	Корисна площ.	Шифр типового проекту	Тип будівлі	К-ть Взіс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Адміністративні:									
1	Контора виконроба	3	4	12	9,0х2,7х2,6	22	420-01-3	П	1
2	АТС і радіовузол	3	7	21	9,0х2,7х2,6	22	420-01-12	П	1
3	Кімната відпочинку	68	0,75	51	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-44	До	4
Складські:									
4	Склад відкритий				12х9,0х3,92	108	420-09-16	З	
5	Склад закритий				12х9,0х2,68	108	420-04-31	До	
6	Навіс				12,0х4,8х4,8	-	420-06-34	З	
Санітарно-побутові:									
7	Вбиральня: - жіноча - чоловіча	 28 40	 0,6 0,5	 16,8 20	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-21	До	4
8	Приміщення для обігріву робочих	54	0,1	5,4	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-9	До	1
9	Душова	54	0,82	44,3	9,0х2,7х2,6	22	420-01-6	П	3

10	Приміщення для сушки одягу	54	0,2	10,8	9,0х2,7х2,6	22	420-01-6	П	1
11	Туалет - жіночий - чоловічий	28 40	0,14 0,07	3,92 2,8	6,0х2,7х2,6	14,45	420-04-23	До	2
12	Медпункт	68	0,1	6,8	7,9х2,7х2,6	19,8	ВМ	До	1
13	Буфет	68	0,67	45,6	9,0х2,7х2,6	22	420-01-6	П	3

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 один квадратний метр площі складу;
3. тип складського приміщення;
4. вид транспортних засобів і кількість транспортних одиниць, які одночасно прибувають на склад для розвантаження;
5. спосіб механізації навантажувально-розвантажувальних робіт.

Максимальну добову потребу в матеріальних ресурсів даного вигляду можна визначити по формулі:

$$Q_{сут} = Q_р * k_1 * k_2 / T_р \qquad (3.22)$$

де $Q_{сут}$ - кількість матеріальних ресурсів, потрібних для виконання заданого об'єму робіт в перебігу розрахункового періоду

k_1 - коефіцієнт нерівномірності надходження матеріалів на склад (=1,3)

k_2 - коефіцієнт нерівномірності споживання матеріальних ресурсів (=1,3)

$T_р$ – тривалість розрахункового періоду

Запас матеріальних ресурсів на складі в натуральному вигляді можна визначити по формулі:

$$Q_{скл} = Q_{сут} * n \quad (3.23)$$

де n – норма запасу матеріальних ресурсів даного вигляду на складі, днів

Повну площу складу без проходів і проїздів можна визначити:

$$S_{пол} = Q_{скл} / q_{скл} \quad (3.24)$$

де qскл - норма складування матеріальних ресурсів даного вигляду

Загальну корисну площу можна визначити по формулі:

$$S_{заг} = S_{пол}/k \quad (3.25)$$

де k- коефіцієнт використання складської площі

Результати розрахунку зводимо в таблицю 6.7

Таблиця 3.11- Розрахунок площі складів

Найменування матеріалів конструк-й деталей	Одиниця	Кількість матеріалів	$Q_{сут}$	Норма запасу n, дн	Прийнятий запас, $Q_{скл}$	Норма склад., $q_{скл}$	Поліз. площа, $S_{пол}$	Коеф. викор.пл., k	Разр. площа складу	Прийнята площа	тип складу
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Цеглина	тис шт	1177,1	13,4	10	134	0,7	191,4	0,6	319	319	від
Блоки фундамент	$м^3$	631,8	19,8	10	198	2	99	0,7	141,4	142	від
Сходові майданчики	$м^2$	213,84	5,83	10	58,3	0,6	97,2	0,7	138,9	140	від
Сходові марші	$м^2$	129,6	3,53	10	35,3	0,6	58,8	0,7	84	84	від

Плити перекриття Плити покриття	$м^2$ $м^2$	4410 4540	120,2 123,8	10 10	1202 1238	0,95 0,95	1265 1303	0,7 0,7	1807,2 1861,4	1807 1861	від від
Блоки віконні	$м^2$	455	54,92	10	549,2	44	12,48	0,6	20,8	21,0	нав
Блоки дверні	$м^2$	805	97,17	10	971,7	44	22,08	0,6	36,8	37,0	нав
Стекло віконне	$м^2$	790,3	95,4	10	954	200	4,77	0,6	7,95	8,0	зак
Руберойд крівля	$м^2$	917,67	70,5	12	705	200	3,52	0,6	5,87	6,0	нав
Плитка керамич.	$м^2$	713,06	40,17	12	401,7	80	5,02	0,6	8,37	9,0	нав
Білила	кг	560	19,31	12	193,1	800	0,24	0,6	0,4	1,0	зак
Шпалери	$м^2$	11161	384,9	10	3849	100	38,5	0,6	64,17	65	зак

Тимчасове водопостачання будівельного майданчика

Загальна максимальна годинна витрата води на виробничі і господарські потреби розраховується підсумовуванням витрат води на окремого споживача:

$$Q_{заг} = Q_{вр} + Q_{хоз} + Q_{душ} \ м^3 / час \quad (3.26)$$

а) Витрата води на виробничі потреби:

$$Q_{пр} = \Sigma V_{сут} * q_1 * k_1 / 1000 * t, \ м^3 / час \quad (3.27)$$

де $Q_{пр}$ - максимальна годинна витрата на будівельні процеси

$V_{сут}$ - добовий об'єм певного виду БМР або кількість тих, що працюють одиниць транспорту в зміну;

q_1 – норма шуканої витрати води на відповідного вимірника;

k_1 – коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води залежно від характеру споживача;

t – кількість годинника робочої зміни.

б) Витрата води на хозяйственно- побутові потреби:

$$Q_{хоз} = N^* q_2 * k_2/1000*t \ м^3/час \quad (3.28)$$

$$Q_{хоз} = 68*25*2/1000*8 = 0,425 \ м^3/час$$

де $Q_{хоз}$ - максимальна годинна витрата на побутові потреби

N – кількість працівників в найбільш численну зміну

q_2 - норма шуканої витрати води на того, що одного працює в зміну

k_2 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води для даного виду потреб

в) Витрата води на душові установки:

$$Q_{душ} = N^* q_3 * k_3/1000*t_1 \ м^3/час \quad (3.29)$$

$$Q_{душ} = 0,3*68*40*1,0/1000*0,75 = 1,088 \ м^3/час$$

де $Q_{душ}$ - максимальна годинна витрата на душові установки

N - кількість працівників, що приймають душ (30% від Nmax)

q_3 - норма шуканої витрати води на того, що одного працює, приймає душ

k_3 - коефіцієнт годинної нерівномірності споживання води

t_1 – тривалість роботи душових установок (t=0,75год)

г) Витрата води на зовнішнє гасіння пожежі:

$$Q_{пож} = 10*3600/1000 = 36 \ м^3/час$$

$$Q_{заг1} = Q_{вр} + Q_{хоз} + Q_{душ} = 99,24+0.425+1,088 = 100,753 \ м^3/час$$

$$Q_{заг} = Q_{пож} + 0,5^* Q_{заг1} = 36+0,5*100,753= 86,38 \ м^3/час$$

Діаметр труби:

$$D = \sqrt{\frac{4*Q_{расч}}{П*V*3600}} = \sqrt{\frac{4*86.38}{3.14*1.5*3600}} = 0.143м$$

Приймаю D = 150 мм.

Результати розрахунку зводжу в таблицю 3.12.

Таблиця 3.12 - Розрахунок води на виробничі потреби

Стадія	№ п/п	Види процесів (робіт), для яких необхідна вода	одиниця вимірювання	$V_{сут}$	q_1	k_1	$Q_{пр}$ $м^3/час$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Робота екскаватора	маш.год.	15,75	10	1,5	0,0295
	2	Заправка	маш	1	100	1,5	0,019
	3	екскаватора	$м^3$	414	150	1,25	9,703
		Зволоження грунту при ущільненні					
2	4	Цегляна кладка	тис. шт.	1177,1	150	1,5	33,11
	5	Полив цегляної кладки	тис. шт.	1177,1	220	1,5	48,56
3	6	Штукатурні роботи	$м^2$	5049	8	1,5	7,57
	7	Малярні роботи	$м^2$	1337,8	1	1,5	0,251
							∑99,24

Тимчасове забезпечення будівельного майданчика електроенергією

Для організації тимчасового електропостачання будівельного майданчика

необхідно:

- визначити споживачів електроенергії на майданчику
- встановити необхідну потужність трансформатора
- вибрати джерело отримання енергії
- запроектувати електромережу

Розрахунок необхідної потужності трансформатора:

$$P = 1.1\left(\sum \frac{P_{пр} * k_1}{\cos\varphi} + \sum \frac{Pm * k_2}{\cos\varphi} + \sum P_{в.о.} * k_3 + \sum P_{н.о.} * k_4 \right) \qquad (3.30)$$

де Р – необхідна потужність трансформатора, кВА

1,1 – коефіцієнт, що враховує втрати напруги в мережі

$P_{пр}$ - необхідна потужність на виробничі потреби, тобто силова потужність будівельних машин або установок, кВт

$P_{в.о.}$ - необхідна потужність для внутрішнього освітлення приміщень, кВт

$P_{т}$ - необхідна потужність на технологічні потреби, кВт

$P_{н.о.}$ - необхідна потужність для зовнішнього освітлення, кВт

k_1-k_4 – коефіцієнти попиту, які залежать від кількості споживачів

Результати розрахунку зводжу в таблицю 6.9.

Таблиця 3.13 - Розрахунок потреби електроенергії

№ п/п	Споживачі	одиниця змірянний.	Кіл-ть	Норма на од. мощн., кВт	Коеф. попиту	Коеф потужності	Заг.затр енергії кВА
1	2	3	4	5	6	7	8
	ВИРОБНИЧІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ						
1	Баштовий кран КБ-160.2	шт	1	59,2	0,3	0,5	35,52
2	Зварювальний апарат СТЕ-24	шт	1	54	0,35	0,4	47,25
3		шт	1	60	0,1	0,4	15
4	Машина для подачі бітумних мастик на крівлю СО-100А	шт	2	5,25	0,1	0,4	2,625
5	Компресор пересувної СО-57А	шт	2	0,27	0,1	0,4	0,135
	Агрегат забарвлення СО-74А						
6	ЕЛЕКТРООСВІТЛЕННЯ						
	Внутрішнє:	100	1,38	0,15	0,8	1	0,165
	- адміністративні	м2	2,53	0,12	0,8	1	0,234
	- побутові приміщення		45	0,7	0,35	1	90
7	- склади						
	Зовнішнє:	100	189,24	0,25	1	1	47,31
	- робоче освітлення	м2	0,408	3	1	1	1,224

	- внутрішніх доріг	1 км.					

∑ 239,5

P = P1*1.1 = 239,5*1,1 = 263,4 кВт

Приймаю трансформаторну підстанцію КТП СЬКБ- Тм320/6.

Таблиця 3.14 ТЕП

№ п/п	Найменування показника	одиниця вимірювання	Позначення	Значення
1	2	3	4	5
	Тривалість будівництва об'єкту	дн	Ткр	385
	Коефіцієнт використання робочих		*К*	1,5
	Енергооснащеність робочого	кВт	Е	
	Показники генплану буд:			
	- довжина тимчасових доріг	км.		0,408
	- довжина огорожі	км.		0,543
	- довжина інж. комунікацій:			
	* водопровід	км.		0,37
	* електромережа	км.		0,464
	* каналізація	км.		0,172
	- площа забудованої частини будмайданчика	100 м^2	$S_{стр}$	8,62
	- площа будмайданчика	100 м^2	$S_{заг}$	189,24
	- коефіцієнт використання території будівництва	%	$К_{тер} = S_{стр}/S_{заг}$	0,034

4. ФОРМУВАННЯ ПАКЕТУ КОШТОРИСНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ ПРОЄКТУ БУДІВНИЦТВА ЦИВІЛЬНОЇ БУДІВЛІ, НА ПРИКЛАДІ ЖИТЛОВОЇ БУДІВ

4.1 Кошторисна документація будівельних проєктів та її значення

Кошторисна документація є ключовим елементом у процесі будівництва, що відіграє важливу роль у плануванні, управлінні та реалізації будівельних проєктів. Вона включає в себе всі документи, що визначають вартість та обсяги будівельних робіт і матеріалів. Зокрема, вона є основою для фінансового планування та контролю витрат, що є критично важливим для успішного завершення проєкту в межах бюджету.

Кошторисна документація включає в себе ряд документів, які формуються в процесі підготовки і реалізації будівельного проєкту. Основними компонентами є:

1. Базовий кошторис: це первинний документ, що включає в себе приблизну оцінку витрат на всі етапи будівництва, на основі проектної документації та специфікацій.
2. Кошторис на виконання робіт: детальний розрахунок витрат на виконання кожного етапу робіт, включаючи трудовитрати, матеріали та інші витрати.
3. Кошторис на матеріали: окремий документ, що визначає витрати на закупівлю всіх необхідних матеріалів.
4. Акти виконаних робіт: документи, що підтверджують виконання певних етапів будівництва та їх відповідність затвердженим кошторисам.

Процес складання кошторисної документації є складним і багатоступеневим. Він починається з визначення основних параметрів проєкту,

після чого здійснюється детальний розрахунок витрат на різні аспекти будівництва.

Значення кошторисної документації в будівельних проєктах:

1. Фінансове планування

Кошторисна документація є основою для фінансового планування всього будівельного проєкту. Вона дозволяє замовнику та підряднику чітко визначити, скільки коштів буде потрібно для реалізації проєкту, а також забезпечити точність прогнозування витрат. Це критично важливо для уникнення перевищення бюджету і забезпечення фінансової стабільності проєкту.

2. Контроль витрат

Завдяки кошторисній документації, можна контролювати витрати на всіх етапах будівництва. Регулярне порівняння фактичних витрат із запланованими дозволяє вчасно виявляти відхилення та вживати необхідних заходів для коригування витрат, що сприяє успішному завершенню проєкту без фінансових проблем.

3. Оцінка ризиків

Кошторисна документація допомагає виявляти потенційні ризики, пов'язані з фінансовими витратами. Вона дозволяє прогнозувати можливі зміни в цінах на матеріали або трудові ресурси, а також визначати ймовірність виникнення непередбачених витрат. Це забезпечує можливість для розробки стратегій управління ризиками та їх мінімізації.

4. Забезпечення якості

Кошторисна документація також впливає на контроль якості будівельних робіт. Чітке визначення обсягу робіт та витрат дозволяє забезпечити відповідність виконаних робіт проектним вимогам і будівельним нормам. Це допомагає уникнути помилок і дефектів у будівництві, що може вплинути на довговічність і безпеку будівлі.

Основні компоненти кошторисної документації

1. Кошторис на проектування

Цей документ охоплює витрати на всі етапи проектування, включаючи архітектурне, інженерне, конструкторське та інші види проектних робіт. Він є основою для розрахунку вартості всього проєкту та визначення бюджетних обмежень на кожен етап проектування.

2. Кошторис на виконання робіт

Цей документ детально описує витрати на виконання конкретних будівельних робіт, таких як земляні роботи, бетонні роботи, монтаж конструкцій, оздоблювальні роботи тощо. Він дозволяє оцінити трудовитрати, витрати на матеріали та інші супутні витрати.

3. Кошторис на матеріали

Цей документ містить інформацію про всі матеріали, які будуть використані в процесі будівництва, їх кількість, вартість та постачальників. Він забезпечує точність у розрахунках витрат на матеріали та дозволяє ефективно управляти запасами.

Практичні аспекти складання кошторисної документації

1. Проблеми та виклики

Складання кошторисної документації може бути складним і підлягає численним ризикам. Типові проблеми включають неточності в розрахунках, зміни в ціні матеріалів, незаплановані витрати. Для уникнення цих проблем важливо мати детальну інформацію про проєкт та постійно оновлювати кошториси відповідно до змін.

2. Програми та інструменти

Сучасні програмні засоби значно полегшують процес складання кошторисної документації. Програми для автоматизації розрахунків, управління проектами і контролю витрат дозволяють зменшити кількість помилок та підвищити точність кошторисів. До таких інструментів відносяться спеціалізоване програмне забезпечення, яке підтримує складання кошторисів, бази даних цін на матеріали, інструменти для управління проектами.

3. Рекомендації

Щоб забезпечити точність кошторисної документації, важливо дотримуватися наступних рекомендацій:

- Регулярно оновлювати інформацію про ціни на матеріали та послуги.
- Розглядати можливі ризики та планувати резерви для непередбачених витрат.
- Використовувати сучасні програмні засоби для автоматизації розрахунків та управлінських процесів.
- Тісно співпрацювати з усіма учасниками проєкту для забезпечення точності і актуальності кошторисної документації.

Кошторисна документація є невід'ємною частиною будівельних проєктів, яка забезпечує чітке фінансове планування, контроль витрат та управління ризиками. Точність і детальність кошторисів є критично важливими для успішного завершення будівельного проєкту в межах бюджету і з дотриманням всіх вимог якості. Сучасні інструменти та методи допомагають зменшити помилки і підвищити ефективність управлінських процесів, що робить кошторисну документацію важливим елементом у досягненні успіху в будівництві.

4.2. Складання пакету кошторисної документації на проєкт цивільної будівлі

Форма №1

Будівництво житлових будинків

Локальний коштррис на будівельні роботи № 2-1-1

на зведення житлових будинків

Житлового будинку

База:

малюнки (специфікації)

Кошторисна вартість	177136,935	тыс. грн.
Кошторисна трудомісткість	1162,80787	тыс. чел.-ч
Кошторисна заробітня платня	13054,126	тыс. грн.
Середня оцінка рівня роботи	3,7	разряд

Складений в поточних цінах на сьогоднішній "17 травня 2024.

№ п/п	Обоснование (шифр нормы)	Назву роботи та вартість	Одиниця виміру	Кількість	Одиницю вартість, грн.		Загальна вартість, грн.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
					Всього	Операція діяти машини	Всього	заработной платы	эксплуатації машин	обслуживающих машины	
					Заробітньої платні	у тому числі заробітньої платні			в тому числе заработной платні	на одиницю	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Раздел 1. Земляні роботи									
1	Е1-24-1	Різання рослинного грунту на бульдозери, 59 кВт влади [80 НР] грунту Водотоннажність до 10 м, грунт Група 1	1000 м3	0,435	2643,67 -	2643,67 497,72	1150	-	1150 217	- 21,5817	- 9,39
2	Е1-20-1	Робота у відвалі, група грунтів 2	1000 м3	0,435	1136,17 77,71	1052,12 184,98	494	34	458 80	4,62 6,8331	2,01 2,97
3	Е1-18-1	Завантаження рослинного	1000 м3	0,435	10363,04	9957,01	4508	177	4331	24,14	10,5

		грунту на самоскиди, Екскаватори гусеничні роботи Дизель з ємністю ковша 0,4 [0,35-0.45] м3, грунт Група 1			406,03	2282,84			993	96,9391	42,17
4	С311-5	Перевезення грунта до 5 км	т	522	20,69 -	20,69 2,28	10800	-	10800 1190	- 0,099	- 51,68
5	Е1-13-2	Розробки грунту купи Екскаватори "драглайн" або "зворотня лопата" Лопата ємністю ковша 0,4 [0,3-0.45] м3, грунт Група 2	1000 м3	2,01	7560,54 207,05	7353,49 1801,96	15197	416	14781 3622	12,31 76,041	24,74 152,84
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Е1-27-2	Засипання траншеї і канави з потужністю бульдозери 59 кВт [80 HP] грунту об'ємом до 5 м, грунт Група 2	1000 м3	0,5	2164,87 -	2164,87 407,58	1082	-	1082 204	- 17,673	- 8,84
7	Е1-130-1	Ущільнення грунта причіпними катками на пневмоколесному ходу массой 25 т за перший прохід по одному сліду при товщині слою 25 см	1000 м3	0,5	5486,42 -	5486,42 970,66	2743	-	2743 485	- 35,8638	- 17,93
		Загальна прямі витрати, відповідно до розділу 1					35974	627	35345 6791	-	37,25 285,82
		Загальна будівництвом, грн.					35974				
		в тому числі:									
		Вартість матеріалів, виробів і конструкцій, грн.					2				
		Загальна заробітна плата, грн.					7418				
		Витрати виробництва, грн.					3705				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					31,66				
		заробітна плата виробничих витрат грн.					1022				
		Всі будівельні роботи, грн.					**39679**				

		Загального розділі 1					**39679**				
		Раздел 2. Основа									
8	Е7-61-1	Укладання фундаментних подушек	100 м3	0,00996	51978,67 9608,72	16013,29 4430,11	518	96	159 44	482,85 179,3509	4,81 1,79
9	К581121-1046	Опорні подушки марки ОП1 серія 3.006.1-2/87	шт	249	114,22 -	- -	28441	-	- -	- -	- -
10	Е7-42-3	Установка блоків стін подвалів массою до 1,5 т	100 шт	2,49	16155,02 2300,69	11036,25 3024,47	40226	5729	27480 7531	118,47 126,2388	294,99 314,33
11	К581121-А002 вариант 1	Блоки бетонні для стін подвалів марки ФБС 24.4.6-Т ГОСТ 13579-78	шт	249	409,75 -	- -	102028	-	- -	- -	- -
12	Е8-4-7	Гідроізоляція стін, фундаментів бокова обмазочна бітумна в 2 слоя по выравненной поверхности бутової кладки, кирпичу, бетону	100 м2	0,74	3722,16 690,44	117,56 30,78	2754	511	87 23	33,5 1,4763	24,79 1,09
		Итого прямые затраты по разделу 2					173967	6336	27726 7598	-	324,59 317,21
		Итого строительные работы, грн.					173967				
		в том числе:									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					139905				
		всего заработная плата, грн.					13934				
		Общепроизводственные расходы, грн.					8071				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					77,02				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					2488				
		Всего строительные работы, грн.					**182038**				

		Всего по разделу 2					**182038**					
		Раздел 3. Надземна частина										
13	Е8-6-1	Кладка наружных простых стен из кирпича керамического при высоте этажа до 4 м	м3	3570	416,64 139,24	101,87 28,76	1487405	497087	363676 102673	7,17 1,3039	25596,9 4654,92
14	С1422-11064	Кирпич силикатный одинарный полнотелый, размеры 250х120х65 мм, марка М150	1000шт	1356,6	1866,93 -	- -	2532677	-	- -	- -	- -
15	Е12-18-3	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2	1,975	3482,27 1312,24	170,59 44,48	6877	2592	337 88	63,67 1,8756	125,75 3,7
16	С114-4-У	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, марка М75	м3	203,425	583,61 -	- -	118721	-	- -	- -	- -
17	Е7-3-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т	100 шт	0,69	56347,61 5799,86	11273,36 2934,22	38880	4002	7779 2025	291,45 124,3947	201,1 85,83
18	К584111-А013 вариант 3	Плиты перекрытий железобетонные марки 2П	шт	69	4705,22 -	- -	324660	-	- -	- -	- -
19	Е7-44-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт	0,15	2206,00 406,67	1602,90 446,78	331	61	240 67	21,46 20,4483	3,22 3,07
20	К582821-559 вариант 1	Перемычки ж/б марки 2ПБ13-1-П серия 1.038.1-1 вып.1	шт	15	71,47 -	- -	1072	-	- -	- -	- -
21	Е7-47-4	Установка лестничных маршей без сварки массой более 1 т	100 шт	0,15	16446,58 6271,54	9695,76 2842,71	2467	941	1454 426	319 125,3406	47,85 18,8
22	К589121-	Лестничные марши	шт	15	1610,91	-	24164	-	-	-	-

	2544 вариант 1	железобетонные марки ЛМ 15-12			-	-			-	-	-
23	Е7-47-1	Установка лестничных площадок массой до 1 т	100 шт	0,04	12918,52 4530,24	7641,33 2158,01	517	181	306 86	227,65 96,1662	9,11 3,85
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24	К589121-М065 вариант 1	Лестничные площадки железобетонные марки 1ЛП24.14	шт	4	859,94 -	- -	3440	-	- -	- -	- -
25	Е7-52-3	Установка крупнопанельных гипсобетонных перегородок площадью до 6 м2	100 шт	0,064	19632,37 5593,01	5414,13 1517,96	1256	358	347 97	268,25 68,3497	17,17 4,37
26	С1428-11847	Панели гипсобетонные для перегородок толщиной 100 мм ПГ(П)(В)-50	м2	32	213,40 -	- -	6829	-	- -	- -	- -
27	Е6-22-10	Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью более 5 м2, приведенной толщиной до 100 мм	100 м3	0,129	205733,71 28199,60	8881,89 2134,62	26540	3638	1146 275	1508 87,9256	194,53 11,34
28	Е9-75-2	Изготовление стальных балок	т	0,2618	5603,44 3585,12	1630,95 96,70	1467	939	427 25	176 4,176	46,08 1,09
29	С111-1039 вариант 1	Стоимость стальных балок	т	0,277508	12294,16 -	- -	3412	-	- -	- -	- -
		Итого прямые затраты по разделу 3					4580715	509799	375712 105762	-	26241,71 4786,97
		Итого строительные работы, грн.					4580715				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					3695204				
		всего заработная плата, грн.					615561				
		Общепроизводственные расходы, грн.					376583				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					3721,92				

		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					120272				
		Всего строительные работы, грн.					**4957298**				
		Всего по разделу 3					**4957298**				
		Раздел 4. Проёмы									
30	ЕН10-18-1	Установка оконных блоков со спаренными переплетами в каменных стенах жилых и общественных зданий при площади проема до 2 м2	100м2	0,54	9789,75 4970,74	1206,47 340,44	5286	2684	651 184	255,96 12,9015	138,22 6,97
31	С123-14	Блоки оконные для жилых зданий с двойным остеклением со спаренными створками двустворные с форточной створкой, ОС 15-13,5, площадь 1,93 м2	м2	54	1311,29 -	- -	70810	-	- -	- -	- -
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
32	Е7-44-10	Укладка балок массой до 0,3 т	100 шт	1,5	2206,00 406,67	1602,90 446,78	3309	610	2404 670	21,46 20,4483	32,19 30,67
33	К582821-559 вариант 2	Стоимость балок	шт	150	71,47 -	- -	10721	-	- -	- -	- -
34	ЕН10-26-1	Установка дверных блоков в наружных и внутренних проемах каменных стен, площадь проема до 3 м2	100м2	0,96	7424,68 2779,43	2200,73 621,01	7128	2668	2113 596	139,67 23,5338	134,08 22,59
35	К536112-101 вариант 1	Блоки дверные деревянные	шт	56	2663,87 -	- -	149177	-	- -	- -	- -

		Итого прямые затраты по разделу 4					246431	5962	5168 1450	-	304,49 60,23
		Итого строительные работы, грн.					246431				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					235301				
		всего заработная плата, грн.					7412				
		Общепроизводственные расходы, грн.					4469				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					43,76				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					1414				
		Всего строительные работы, грн.					**250900**				
		_ _									
		Всего по разделу 4					**250900**				
		Раздел 5. Кровля									
36	Е12-20-3	Устройство пароизоляции прокладной в один слой	100 м2	0,76	2195,39 215,67	36,96 9,36	1668	164	28 7	10,97 0,4017	8,34 0,31
37	Е12-18-3	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2	0,5768	3482,27 1312,24	170,59 44,48	2009	757	98 26	63,67 1,8756	36,72 1,08
38	С114-4-У	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем, марка М75	м3	59,4104	583,61 -	- -	34673	-	- -	- -	- -
39	Е12-12-4	Устройство кровель шатровых из металлочерепицы "Монтерей"	100 м2	0,945	5865,32 2893,14	159,15 35,09	5543	2734	150 33	156,64 1,4775	148,02 1,4
40	С126-1288 вариант 1	Металлочерепица "Монторей"	м2	108,675	1468,01 -	- -	159536	-	- -	- -	- -
41	ЕН11-21-1	Устройство покрытий	100м2	3,543	7785,17	242,62	27583	6442	860	94,8	335,88

		полимерцементных однослойных наливных толщиной 4 мм			1818,26	178,19			631	9,6495	34,19
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
42	ЕН11-28-2	Устройство покрытий из плиток керамических многоцветных на цементном растворе	100м2	0,1	18107,44 3076,28	38,71 26,78	1811	308	4 3	160,39 1,2489	16,04 0,12
43	ЕН11-39-3	Устройство покрытий из линолеума ПВХ-TARKETT на клее со свариванием полотнищ в стыках	100м2	3,443	4198,77 1410,11	2,34 1,91	14456	4855	8 7	70,05 0,0888	241,18 0,31
44	С1632-29 вариант 1	Грунтовка	кг	70,2372	53,98 -	- -	3791	-	- -	- -	- -
45	С111-1646 вариант 1	Клей	кг	105,3558	16,80 -	- -	1770	-	- -	- -	- -
46	С111-544 вариант 1	Линолеум поливинилхлоридный	м2	351,186	44,13 -	- -	15498	-	- -	- -	- -
		Итого прямые затраты по разделу 5					268338	15260	1148 707	-	786,18 37,41
		Итого строительные работы, грн.					268338				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					251930				
		всего заработная плата, грн.					15967				
		Общепроизводственные расходы, грн.					9910				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					98,84				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					3194				
		Всего строительные работы, грн.					**278248**				
		Всего по разделу 5					**278248**				

		Раздел 6. Штукатурные работы									
47	ЕН15-46-10	Высококачественная штукатурка цементно-известковым раствором по камню и бетону стен вручную	100м2	70,38	7082,33 4479,59	82,22 63,86	498454	315274	5787 4494	208,45 3,5203	14670,71 247,76
		Итого прямые затраты по разделу 6					498454	315274	5787 4494	-	14670,71 247,76
		Итого строительные работы, грн.					498454				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					177393				
		всего заработная плата, грн.					319768				
		Общепроизводственные расходы, грн.					159123				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					1312,83				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					42417				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Всего строительные работы, грн.					**657577**				
		_ _									
		Всего по разделу 6					**657577**				
		Раздел 7. Малярные работы									
48	ЕН15-151-4	Окраска известковыми растворами по штукатурке потолков внутри помещений с подготовкой поверхности	100м2	34,2	456,25 373,74	0,29 0,24	15604	12782	10 8	19,01 0,0111	650,14 0,38
49	ЕН15-251-	Оклейка стен простыми и	100м2	21,78	1205,25	0,29	26250	15643	6	35,68	777,11

	1	средней плотности обоями по монолитной штукатурке и бетону, по листовым материалам, гипсобетонным и гипсолитовым поверхностям			718,24	0,24			5	0,0111	0,24
50	ЕН15-163-4	Простая окраска колером масляным по дереву заполнений дверных проемов	100м2	34,56	1749,98 1046,70	0,29 0,24	60479	36174	10 8	53,24 0,0111	1839,97 0,38
51	ЕН15-163-5	Простая окраска колером масляным по дереву заполнений оконных проемов	100м2	0,82	2009,69 1306,41	0,29 0,24	1648	1071	- -	66,45 0,0111	54,49 0,01
		Итого прямые затраты по разделу 7					103981	65670	26 21	-	3321,71 1,01
		Итого строительные работы, грн.					103981				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					38285				
		всего заработная плата, грн.					65691				
		Общепроизводственные расходы, грн.					34150				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					292,41				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					9448				
		Всего строительные работы, грн.					**138131**				
		– –									
		Всего по разделу 7					**138131**				
		Раздел 8. Наружная отделка									
52	ЕН15-19-1	Наружная облицовка по бетонной поверхности стен и колонн отдельными	100м2	31,5	16888,67 3511,29	14,82 8,13	531993	110606	467 256	165,94 0,3803	5227,11 11,98

		керамическими плитками на полимерцементной мастике									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Итого прямые затраты по разделу 8					531993	110606	467 256	-	5227,11 11,98
		Итого строительные работы, грн.					531993				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					420920				
		всего заработная плата, грн.					110862				
		Общепроизводственные расходы, грн.					55546				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					461,04				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					14896				
		Всего строительные работы, грн.					**587539**				
		_ _									
		Всего по разделу 8					**587539**				
		Раздел 9. Отмостка									
53	Е27-14-3	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований из шлака доменного отвального сталеплавильного	100 м3	0,3768	40123,26 306,81	6012,21 1105,19	15118	116	2265 416	17,9 42,7754	6,74 16,12
54	Е27-55-1	Устройство однослойных асфальтобетонных покрытий отмостки из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 3 см	100 м2	3,14	974,08 455,14	- -	3059	1429	- -	22,61 -	71 -
55	С1421-	Смеси асфальтобетонные	т	22,4196	1165,22	-	26124	-	-	-	-

	9848	горячие и теплые [асфальтобетон плотный] (дорожные)(аэродромные), применяемые в нижних слоях покрытий, крупнозернистые, тип А, марка 1			-	-			-	-	-
		Итого прямые затраты по разделу 9					44301	1545	2265 416	-	77,74 16,12
		Итого строительные работы, грн.					44301				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					40491				
		всего заработная плата, грн.					1961				
		Общепроизводственные расходы, грн.					1223				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					12,39				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					401				
		Всего строительные работы, грн.					**45524**				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		– **Всего по разделу 9**					**45524**				
		Итого прямые затраты по смете					6484154	1031079	453644 127495	-	50991,49 5764,51
		Итого строительные работы, грн.					6484154				
		в том числе:									
		стоимость материалов, изделий и конструкций, грн.					4999431				
		всего заработная плата, грн.					1158574				
		Общепроизводственные расходы, грн.					652781				
		трудоемкость в общепроизводственных расходах, чел.-ч					6051,87				
		заработная плата в общепроизводственных расходах, грн.					195552				
		Всего строительные работы, грн.					**7136935**				

		_ **Всего по смете**	**7136935**				
		Сметная трудоемкость, чел.-ч **Сметная заработная плата, грн.**	**62807,87** **1354126**				

Об'єктний кошторис №2-1-1

Будова: Дипломний проект

Об'єкт: Багатоповерховий житловий будинок

Складено в поточних цінах на _____ года

Кошторисна вартість об'єкта :	**225878,322**	**тис.грн.**
Кошторисна трудомісткість:	**2605,277**	**тыс.чел.час**
Кошторисна заробітня платня:	**17176,869**	**тыс.грн.**
Вимірних одиничної вартості:	**37979,8**	**м3**

№ п/п	Огрунтування	Найменування робіт та витрат	Кошторисна вартість, тис.грн.					Кошторисна трудомісткість, тис. чол.-год	Кошторисна заробітня платня, тис.грн.	Показник одинично вартості, грн
			будівельні	монтажні	устаткування, мебели й інвентарь	Інші	Всього			
1*	ЛС № 2 - 1 - 1	Загальнобудівельні роботи	168280,088		-	8856,847	177136,935	1162,808	13054,126	4663,98
2	ЛС № 2 - 1 - 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	2348,509	19962,325		1174,254	23485,08789	469,70	3522,76	618,36
3	ЛС № 2 - 1 - 3	Внутрішні електромонтажні роботи		770,832		40,570	811,4018477	16,23	121,71	21,36
4		Ттехнологічне устаткування		3188,465	21256,432	8856,847	24444,897	956,5394	478,2697245	643,63
Всього по кошторису			170628,597	23921,621	21256,432	18928,518	**225878,322**	2605,277	17176,86919	990,76

ТЕХНІКО_ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Для оцінки проекту з економічної точки зору користуються система основних техніко-економічних показників :

1. Кошторисна вартість будівництва об'єкту (згідно договорної ціни)	271266,77	тис.грн
2. Кошторисна вартість будівництва об'єкту (згідно кошторисного об'єкта)	225878,322	тис. грн
3. Кошторисна вартість БМР	177136,935	тис. грн
4. Кошторисна вартість 1м^3 будівлі	29990,76	грн
$C_{уд}=C_{кв}/V$		
5. Кошторисна вартість 1 кв.м будівлі	66548	грн
6. Загальні трудові витрати будівництва об'єкта	2605,27711	тис.люд-год
7. Виробуток на 1чол-день,грн	19987	грн
$B=C_{кв}/Q$		
8. Ступень охвата механізації БМР $K_м=C_м/C_{кв}$	0,532	
9. Ступінь зборності будівництва $K_{сб}=C_{сб}/C_{кв}$	0,498	
10. Тривалість будівництва	385	днів

ВИСНОВКИ

Економічна оцінка організаційно-технологічних рішень дозволяє зменшити витрати на будівництво, завдяки оптимізації ресурсів та підбору найбільш ефективних технологій. Зменшення витрат на матеріали, робочу силу та техніку без зниження якості кінцевого продукту є ключовим аспектом для підвищення економічної ефективності.

Оцінка організаційно-технологічних рішень дозволяє скоротити час будівництва завдяки впровадженню сучасних технологій і організаційних методик. Це позитивно впливає на загальні витрати проекту і дозволяє зменшити витрати на фінансування проекту в період його реалізаці.

Економічна оцінка також враховує вплив організаційно-технологічних рішень на якість будівельних робіт. Рішення, які забезпечують високу якість виконання робіт, можуть призвести до зниження витрат на ремонти та утримання в майбутньому, що є важливим аспектом довгострокової економії.

В роботі конструктивно обґрунтовано важливість підготовки кошторисно-інвесторської документації для будівництва, що є одним з головних джерел отримання прибутку та існування будівельних організацій в умовах конкурентного ринку.

Проведено детально аналіз архітектурно-конструктивних рішень житлового будинку.

Досліджено організаційно-технологічні процеси будівництва житлової будівлі.

Виканоно формування пакету кошторисної документації для проєкту будівництва цивільної споруди на прикладі житлового будинку.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Економіка будівництва: конспект лекцій. Запоріжжя: ЗДІА, 2006. 81 с.

2. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Економічна діяльність будівельних організацій: конспект лекцій. Запоріжжя: ЗДІА, 2008. 97 с.

3. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Економічна діяльність будівельних організацій: вказівки до виконання лабораторних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2010. 68 с.

4. Арутюнян І.А., Данкевич Н.О. Економічна діяльність будівельних організацій: метод. вказівки до виконання лабораторних робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2012. 60с.

5. Арутюнян И.А. Экономика строительства: учеб.-метод. пособие для иностр. студентов. . Запорожье : ЗГИА, 2016. 116 с.

6. Арутюнян И.А. Экономическая деятельность строительных организаций: метод. указания к выполнению лаборатор., самост. и контр. работ для иностр. студентов. Запорожье: ЗГИА, 2016. 38 с.

7. Арутюнян І.А. Економічна діяльність будівельних організацій: метод. вказівки до виконання контр. та самост. робіт. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 34 с.

8. Губар Л.С. Економіка будівництва: навч. посіб. Київ : Аграрна освіта, 2014. 560 с.

9. 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.

10. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.

11. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-5:2013. Настанова що до визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 59 с.

12. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-6:2013. Настанова що до розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 45 с.

13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації– [Чинний від 2009–01–24]. Київ : Держстандарт України, 2009. 70 с.

14. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів [Чинний з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 42 с.

15. ДБН А.3.1-5-2016. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-05-05]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2016.52 с.

16. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 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. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-6:2013. Настанова що до розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. [Чинні з 2014-01-01]. Київ, Мінрегіон України, 2013. 45 с.

19. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-9:2013. Настанова щодо визначення вартості та трудомісткості робіт з перевезення будівельних вантажів власним автомобільним транспортом будівельних організацій при складанні договірної ціни та проведенні взаєморозрахунків за об'єми виконаних робіт. [Чинні з 2014-01-01]. Київ, Мінрегіон України, 2013. 46 с

20. ДСТУ Б Д.1.1-7:2013. Правила визначення вартості проектних робіт та експертизи проектів будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013 Київ: Мінрегіон України, 2013. 46 с.

21. ДСТУ-Н Б Д. 1.1-3:2013 Настанова щодо визначення

загальновиробничих і адміністративних витрат та прибутку у вартості будівництва [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013. 25 с.

22. ДСТУ-Н Б Д. 1.1-4:2013 Настанова щодо визначення вартості експлуатації будівельних машин та механізмів у вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Київ, 2013. 34 с.

23. Економіка підприємства: підручник / за заг. ред.. Г. О. Швиданенко. Вид. 4-те, переробл. і доповн. Київ: КНЕУ, 2009. 816 с.

24. Наказ Міністерства регіонального розвитку,будівництва та житлово-комунального господарства України від 05.07.2013 № 293.

25. Окландер Т. О., Педько И. А., Камбур О. Л. Економіка будівельного підприємства: підручник. Київ: YAKABOO.UA, 2018. 354с

26. Педан М.П., Рогожин П.С., Скурский М.А. Управление экономикой строительства: підручник. Киев: Вища школа, 1990. 356 с.

27. Рогожин П.С., Гойко А.Ф.Економіка будівельних організацій: підручник. Київ: Видавничий дім “Скарби”, 2001. 448 с.

28. Рогожин П.С. Справочник экономиста-строителя. Київ: Будівельник, 1980.

29. Сєвка В.Г., Шеліхова О.В., Гладка О.Д., Світлична Ю.В. Економіка будівництва: навч. посіб. Макіївка: ТОВ Друк-Інфо, 2010. 260 с.

30. Тугай А.М., Шилов Е.Й., Гойко А.Ф. Економіка будівельної організації: навчальний посібник. Київ: Міленіум, 2002. 92 с.