

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет будівництва та транспорту
Кафедра Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри
Будівництва та експлуатації
будівель, доріг та транспортних споруд _____ О. П.
Новицький

«__» _____ 2025р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим рівнем вищої освіти

На тему: «Оптимізація локального кошторисного розрахунку при реконструкції адміністративної будівлі в м. Суми»

Виконав (ла)

(підпис)

І. В. Римар

(Прізвище, ініціали)

Група

Буд 2301-2м

(Науковий)
керівник

(підпис)

О. В. Юрченко

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра: Будівництва та експлуатації будівель, доріг та транспортних споруд
Спеціальність: 192 "Будівництво та цивільна інженерія"

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Римар Ігор Володимирович

Тема роботи: Оптимізація локального кошторисного розрахунку при реконструкції адміністративної будівлі в м. Суми

Затверджено наказом по університету № 3455/ос від " 07 " 10 2024р.
Строк здачі студентом закінченої роботи: " " 2025 р.

Вихідні дані до роботи:

Дані інженерно-геологічних вишукувань, типові проекти, завдання проектування _____

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці)

Розділ 1. Загальна характеристика роботи, Розділ 2. Бібліографічний огляд досліджень, 2.1. Визначення вартості будівництва, Розділ 3. Розробка

вдосконаленого кошторису, Розділ 4. Опис архітектурно-планувального рішення будівлі, 4.1. Ситуаційний план, 4.2. Об'ємно-планувальне рішення, 4.3. Архітектурно-конструктивне рішення, Список використаних джерел

5. Перелік графічного та або мультимедійного матеріалу (з вказівкою обов'язкових креслень)

15 слайдів мультимедійного матеріалу

Керівник :

(підпис)

О. В. Юрченко
(Прізвище, ініціали)

Консультант

(підпис)

О. В. Юрченко
(Прізвище, ініціали)

Завдання прийняв до виконання:

Здобувач

(підпис)

І. В. Римар
(Прізвище, ініціали)

Анотація

Римар Ігор Володимирович «Оптимізація локального кошторисного розрахунку при реконструкції адміністративної будівлі в м. Суми» – Кваліфікаційна робота магістра на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота магістра за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». – Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025.

Робота складається із змісту, загальної характеристики роботи та її кваліфікаційних ознак, огляду досліджень за обраною темою, розділів основної частини, висновків за результатами МКР (українською та англійською мовами).

Сформульовано мету, задачі, об'єкт та предмет дослідження, методи наукового дослідження.

Дослідження спрямоване на аналіз впливу вартості матеріальних ресурсів на капітальні інвестиції у будівельних проєктах. Метою є оптимізація структури кошторисних витрат для підвищення точності фінансового планування. Основна увага приділена методам управління витратами, ефективному використанню ресурсів і контролю бюджету на всіх етапах будівництва.

Робота включає порівняльний аналіз світових практик нормалізації витрат, нормативної бази України та аналіз сучасних методів ціноутворення з урахуванням регіональних відмінностей. У дослідженні використано техніко-економічні, статистичні та графічні методи, що забезпечують комплексний підхід до оцінки економічної ефективності.

Результати дослідження спрямовані на розробку інструментів для точнішого прогнозування витрат, адаптованих до локальних умов. Це дозволяє підвищити економічну ефективність будівельних проєктів, покращити управління інвестиціями та сприяти їх раціональному використанню.

Ключові слова: договір, ціноутворення, локальний кошторис.

Список публікацій та/або виступів на конференціях студента:

1. Юрченко О. В ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ / І. Римар // Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції , 29 листопада 2024 р., ХНАДУ, Харків, С.77

2. Римар І. В. Оптимізація локального кошторисного розрахунку при реконструкції адміністративної будівлі в м. Суми/ Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції студентів, 8-12 квітня 2024 р., ХНАДУ, Харків, С.65

В додатках наведено тези конференції, альбом слайдів мультимедійної презентації.

Структура роботи.

Робота складається з основного тексту на 52 сторінках, у тому числі 7 таблиць, 14 рисунків. Текст роботи містить загальну характеристику роботи, 4 розділи, висновки і рекомендації за результатами роботи, список з 21 використаних джерел. Графічна частина складається з 15 слайдів мультимедійної презентації.

Abstracts

Rymar Igor Volodymyrovych "Optimization of local cost calculation during the reconstruction of an administrative building in the city of Sumy" - Master's qualification work in the form of a manuscript.

Master's qualification work in specialty 192 "Construction and Civil Engineering". - Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The work consists of the content, general characteristics of the work and its qualification features, a review of research on the selected topic, sections of the main part, conclusions based on the results of the MCR (in Ukrainian and English).

The goal, objectives, object and subject of the study, methods of scientific research are formulated.

The study is aimed at analyzing the impact of the cost of material resources on capital investments in construction projects. The goal is to optimize the structure of estimated costs to increase the accuracy of financial planning. The main attention is paid to methods of cost management, effective use of resources and budget control at all stages of construction.

The work includes a comparative analysis of world practices of cost normalization, the regulatory framework of Ukraine and an analysis of modern pricing methods taking into account regional differences. The study used technical and economic, statistical and graphical methods that provide a comprehensive approach to assessing economic efficiency.

The results of the study are aimed at developing tools for more accurate cost forecasting, adapted to local conditions. This allows to increase the economic efficiency of construction projects, improve investment management and promote their rational use.

Keywords: contract, pricing, local estimate.

List of publications and/or speeches at student conferences:

1. Yurchenko O.V. OPTIMIZATION OF LOCAL ESTIMATES DURING RECONSTRUCTION / I. Rymar // Materials of the XVIII International Scientific and Practical Conference, November 29, 2024, KHNADU, Kharkiv, P.77

2. Rymar I.V. Optimization of local costing during the reconstruction of an administrative building in the city of Sumy / Materials of the 86th International Scientific Conference of Students, April 8-12, 2024, KhNADU, Kharkiv, P.65

The appendices contain the conference abstracts, an album of multimedia presentation slides.

Structure of the work.

The work consists of the main text on 52 pages, including 7 tables, 14 figures. The text of the work contains a general description of the work, 4 sections, conclusions and recommendations based on the results of the work, a list of 21 sources used. The graphic part consists of 15 multimedia presentation slides.

ЗМІСТ

Розділ 1. Загальна характеристика роботи.....	9
Розділ 2. Бібліографічний огляд досліджень.....	11
2.1. Визначення вартості будівництва.....	11
Розділ 3. Розробка вдосконаленого кошторису.....	23
Розділ 4. Опис архітектурно-планувального рішення будівлі.....	44
4.1. Ситуаційний план.....	44
4.2. Об'ємно-планувальне рішення.....	44
4.3. Архітектурно-конструктивне рішення.....	45
Список використаних джерел.....	51

РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми: Підвищення ефективності капітальних інвестицій залежить від точних кошторисів на ранніх стадіях будівельних проєктів. Надійна система оцінки витрат повинна враховувати ринкові умови та ресурси. Завищені або занижені кошториси можуть зупинити проєкти або зробити їх економічно недоцільними. Необхідно вдосконалити методологію управління вартістю, впроваджуючи інноваційні підходи. Дослідження норм ціноутворення в будівництві вже мають базу, але потрібні нові дослідження для підвищення точності оцінок і економічної ефективності.

Мета і завдання дослідження: Метою роботи є дослідження впливу вартості матеріальних ресурсів на капітальні інвестиції у будівельних проєктах для оптимізації кошторисних витрат. Аналізуються методи управління витратами, світові практики нормалізації, нормативна база України та структура матеріальних витрат у будівництві. Робота пропонує стратегії ціноутворення з урахуванням регіональних особливостей для підвищення ефективності управління витратами.

Об'єкт дослідження: Адміністративна будівля в місті Суми.

Предмет дослідження: Оптимізація локального кошторисного розрахунку при реконструкції.

Методи дослідження: Дослідження використовує техніко-економічні розрахунки, порівняльний, економічний, статистичний, історичний та ретроспективний аналізи для оцінки вартості і ефективності будівельних проєктів. Залучено дані з літератури, звітів, тематичних досліджень та офіційної статистики, зокрема Держстату України, для виявлення закономірностей і оптимізації інвестицій.

Наукова та технічна новизна одержаних результатів: Це дослідження визначає, що витрати на матеріали є основним компонентом загальних капіталовкладень у будівельні проєкти та є ключовим фактором для управління загальними витратами. Він також наголошує на необхідності

коригування регіональних оцінок цін на матеріали на основі їх особливої важливості для різних будівельних програм.

Практичне застосування цього дослідження полягає в запропонованій методології точного визначення цін на будівельну продукцію. Цей метод можна використовувати для встановлення справедливих контрактних цін у будівельній галузі, покращення фінансового менеджменту та переговорів щодо контрактів для більш ефективних проектів.

Апробація та публікація результатів роботи: 1. Юрченко О.В. ОПТИМІЗАЦІЯ ЛОКАЛЬНОГО КОШТОРИСНОГО РОЗРАХУНКУ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ / І. Римар // Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції , 29 листопада 2024 р., ХНАДУ, Харків, С.77

2. Римар І. В. Оптимізація локального кошторисного розрахунку при реконструкції адміністративної будівлі в м. Суми/ Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції студентів, 8-12 квітня 2024 р., ХНАДУ, Харків, С.65

РОЗДІЛ 2. БІБЛІОГРАФІЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Визначення вартості будівництва

Будівельна продукція представляє собою матеріальні та нематеріальні результати основної діяльності будівельної організації. Ці результати можна розділити на дві основні групи:

Перша група включає продукти фізичної форми, такі як будівлі та споруди, які є конкретними проявами будівельних зусиль. Друга група включає нефізичні продукти, що характеризуються виробничими послугами, які підвищують або відновлюють вартість існуючих активів. Ці послуги охоплюють ряд заходів, спрямованих на покращення або підтримку корисності та функціональності побудованих об'єктів.

Ціни на будівельну продукцію залежать від кількох унікальних факторів, властивих природі цієї продукції. Відмінні характеристики будівельної діяльності, такі як варіативність обсягу проекту, конкретні умови розташування, витрати на матеріали та робочу силу, нормативні вимоги та індивідуальний характер багатьох будівельних проектів, усе це сприяє складності визначення цін. Розуміння цих особливостей має важливе значення для точної оцінки економічної цінності будівельної продукції та розробки ефективних стратегій ціноутворення, які відображають як матеріальні, так і нематеріальні компоненти будівельної продукції[16].

Таблиця 2.1. Особливості будівельної продукції

Специфічні особливості будівельної продукції	Фактори, що впливають на вартість будівельної продукції
Специфічний характеру готової продукції	
Індивідуальність	Складність визначення вартості, перевага усереднених норм і розцінок в системі ціноутворення
Різноманітність видів	Особливості при формуванні вартості кожного виду продукції
Відсутність взаємозамінності	Зниження рівня конкуренції і обмеження вільного характеру ціноутворення
Територіальна закріпленість об'єкта	Залежність вартості від умов території будівництва
Крупногабаритність одиниці продукції	Необхідність створення додаткового виду продукції – кошторисної документації
Невід'ємність технологічного, енергетичного та іншого обладнання від об'єкта будівництва	Включення в вартість будівельної продукції вартості обладнання, яке не є будівельною продукцією.

Ціноутворення в будівництві базується на трьох основних принципах. Перший — ціноутворення за принципом витрати-плюс, коли ціна визначається шляхом додавання норми прибутку до загальної вартості виробництва, включаючи матеріали, працю та накладні витрати. Другий принцип — це ціноутворення на основі попиту та пропозиції, яке встановлює ціни відповідно до ринкової динаміки та має на меті збалансувати кількість товарів, що пропонуються, з кількістю попиту. Третій принцип — це ціноутворення на основі ринкової конкуренції, коли ціни залежать від умов конкуренції та встановлюються для вигідного позиціонування продукції на ринку.

На практиці ці методи ціноутворення часто поєднуються для створення збалансованого підходу, який враховує різні фактори, що впливають на ціни. Аналіз концепцій ціноутворення показує, що ціни складаються з двох основних компонентів: собівартості виробництва, яка визначається факторами, задіяними у виробництві продукту, і ринкової грошової складової, на яку впливають попит, пропозиція, конкуренція та інші ринкові сили.

На вплив цих факторів на ціноутворення впливають економічні умови, включаючи зміни у вартості робочої сили, типу та життєвому циклі продукції, її якості та балансі між ринковим попитом і пропозицією. Таким чином, ціни відображають як процес виробництва, так і вплив динаміки ринку, державного регулювання, конкуренції та життєвого циклу продукту.

У будівництві кошторисні витрати мають вирішальне значення, оскільки вони є основою для визначення капітальних вкладень і фінансування. Ці кошториси допомагають встановити договірні ціни на будівельні проекти, управляти витратами на завершені роботи та покривати витрати на закупівлю та доставку обладнання. Точна оцінка витрат необхідна для оцінки економічної ефективності проектів і забезпечення належного фінансового планування.

Державне регулювання ціноутворення в будівельній галузі є тривалим через високу потребу в інфраструктурі та залучення держави до розвитку інфраструктури. Як наслідок, регіональні бюджети часто є основним джерелом інвестицій у будівництво, що підкреслює важливість участі держави в ціноутворенні та інвестиційних рішеннях.

Важливе практичне значення для підприємств будівельної галузі має формування цін і собівартості будівельної продукції під час фінансового планування, особливо в рамках вільного ціноутворення. Стратегія ціноутворення на будівельну продукцію повинна ґрунтуватися на вільних договірних цінах, які встановлюються детальною кошторисною документацією. При визначенні ціни будівельного проекту важливо враховувати не лише базові витрати, зазначені в цих оцінках, але й унікальні характеристики кожного проекту та відповідні ринкові фактори.

З наукової точки зору під договірною ціною слід розуміти загальну вартість виконання робіт, пов'язаних з будівництвом, реконструкцією або ремонтом будівель і споруд. Ця вартість базується на орієнтовній базовій ціні, яка коригується відповідно до конкретних характеристик проекту, ринкових умов і можливого скорочення витрат. Цих скорочень можна досягти за рахунок удосконалення проектних рішень, застосування інноваційних технологій будівництва та використання сучасних конструкційних матеріалів. Крім того, ці ціни встановлюються через конкурентний процес, який забезпечує справедливість і збалансовує економічні інтереси як клієнта, так і підрядника[19].

У міру розвитку будівельної індустрії та розширення сфери застосування вільних договірних цін зростає потреба в уточненні та систематизації інформації, пов'язаної з видами цін на будівельну продукцію та умовами їх застосування. Це вимагає чіткого розуміння того, як різні моделі ціноутворення можна ефективно використовувати в різних договірних угодах і ринкових умовах.

Незважаючи на численні дослідження цих тем в економічній літературі, деякі аспекти залишаються недостатньо вивченими, особливо в світлі поточної кризи в будівельному секторі. Економічний спад запровадив нові змінні та невизначеності, які вимагають переоцінки традиційних стратегій ціноутворення та методів управління витратами.

Таблиця 2.2. Класифікація цін на будівельну продукцію

Ознаки	Види цін
1. Форма взаєморозрахунків замовника та підрядчика	Відкрита ціна Закрита (тверда) ціна
2. Стадії реалізації будівельного проекту	Інвесторська договірна ціна Прогнозна договірна ціна Контрактна ціна Інвесторська кошторисна вартість Вільна договірна ціна Балансова вартість тощо
3. Тип будівельного контракту	Фіксована ціна Ціна з відшкодуванням витрат: «ціна плюс» Гарантована максимальна ціна Ціна «під ключ»
3.1. Спосіб фіксації ціни в контрактах	Тверда Рухома Змінна
3.2. Ступінь ризику по договорах з твердою ціною	Паушальна З одним авансовим платежем З поетапною оплатою
3.3. Ступінь точності і рівень цін	Тверда Базисна Скорегована

База для визначення ціни будівельної продукції не є чітко визначеною, що призводить до постійних дебатів щодо найбільш прийнятної моделі ціноутворення, яка точно відображає нюанси ринкових економічних механізмів. Ця невизначеність підкреслює необхідність нових підходів до визначення цін у будівництві разом із детальним дослідженням різних факторів, що впливають на ці ціни.

Будівельні вироби мають унікальні характеристики, які відрізняють їх від інших товарів. До них відносяться їх залежність від місця розташування, конкретних часових рамок і тривалості будівельних робіт. Будівельна галузь часто сприймається як консервативна, яка демонструє обмежену реакцію на досягнення науки і техніки. Воно сильно залежить від ланцюжка постачання

будівельних ресурсів і демонструє значну диференціацію в різних секторах національної економіки. Крім того, будівельна продукція відома своєю високою вартістю та складністю, що вимагає ретельного планування та управління ресурсами.

Контрактна ціна будівельної продукції є кульмінацією процесу визначення вартості, охоплюючи не тільки кількісні показники кошторисної вартості, але й умови фінансових розрахунків, форму та тип контракту. Як така договірна ціна є основоположним елементом правової бази, яка регулює виробничо-економічні та інші відносини між зацікавленими сторонами інвестиційно-будівельної діяльності.

Кошторисна вартість матеріальних ресурсів відображає загальну суму витрат підрядника або замовника-розробника на придбання, доставку, зберігання та обробку необхідних матеріалів. Примітною особливістю договірної ціни в сучасних економічних умовах є інтеграція в неї регламентованих процедур кошторисного нормування, застосування кошторисних цін і норм, стандартів будівництва та технологічного проектування, елементів ринкової економіки[4].

Дослідження свідчать про те, що на процес формування кошторисної вартості інвестиційного проекту впливає низка макроекономічних факторів, включаючи загальну економічну, кредитну та податкову політику країни, а також поточні та прогнозовані темпи інфляції, ціни та тарифи на матеріали, трудові ресурси, транспорт, енергія, роботи та послуги. Ефективне управління вартістю проекту в першу чергу пов'язане з управлінням вартістю ресурсів, необхідних для виконання проекту.

Точність розрахунку вартості матеріалів, виробів і конструкцій має вирішальне значення, оскільки ці елементи складають значну частину витрат на будівництво. За деякими оцінками витрати на матеріали можуть становити від 50% до 70% загальної вартості будівельно-механічних споруд, залежно від типу конструкції та застосовуваних технологічних і конструктивних рішень.

Методи регулювання цін на будівельну продукцію значно відрізняються в розвинених країнах, відображаючи низку підходів від прямого адміністративного контролю до більш м'яких ринкових стимулів. Незважаючи на ці відмінності, одна спільність полягає в тому, що більшість урядів віддають пріоритет регулюванню будівництва інфраструктури через її критичне значення для економічного розвитку та суспільного добробуту.

Наприклад, уряд Китаю встановлює фіксовані ціни на сталь, яка використовується при будівництві надбудов залізниць. Такий підхід забезпечує стабільні матеріальні витрати та підтримує ширші цілі уряду щодо розвитку інфраструктури, особливо в секторах, які вважаються життєво важливими для національного зростання та стратегічного планування.

Навпаки, такі країни, як Швейцарія, використовують більш непрямий метод регулювання, який поєднує фінансові стимули з динамікою ринку. Надаючи субсидії, швейцарський уряд віддає перевагу проектам будівництва залізниць, тим самим заохочуючи інвестиції та розвиток у цьому секторі.

Таблиця 2.3. Регулювання цін в будівництві в різних країнах

Держава	Метод впливу на ціни будівництва	Інструмент впливу
Швейцарія	Зовнішній вплив, контроль за рівнем цін для відображення результатів впливу	Надання субсидій, зокрема, дорожньому і залізничному будівництву
Ірландія	Зовнішній вплив, контроль за рівнем цін для відображення	Надання субсидій на будівництво будівель
Китай	Результати впливу	Адміністративно встановлюються ціни на будівельні машини, енергоресурси, деякі види сталі і сталевого прокату для будівництва залізниць, що встановлюються тарифи на перевезення, регулювання норми прибутку
Японія	Монопольний державний контроль будівельної галузі	В рамках Закону про прийняття екстрених заходів для підтримки стабільності життя населення відповідальний міністр має право дати вказівку забудовникам про відстрочку будівництва або частини будівництва, про відстрочку інвестицій в обладнання на термін до 6 місяців

Міжнародна практика визначення вартості будівництва показує, що відмова від обов'язкових, затверджених державою стандартів може підвищити ефективність капіталовкладень і надати підрядникам кращі інструменти для планування та бюджетування. Різні глобальні системи, наприклад стандарти ISO пропонують різні підходи до технічного регулювання.

Такі організації, як Міжнародна федерація конструкційного бетону та Міжнародне товариство механіки ґрунтів, роблять значний внесок у розробку міжнародних стандартів, надаючи наукову та експериментальну основу. Ці первинні документи часто перетворюються на стандарти вищого рівня, такі як Типовий кодекс для бетонних конструкцій, який вплинув на Європейський стандарт EN 1992.

ISO, до складу якої входять 160 країн-членів, відіграє ключову роль у глобальній стандартизації, виробляючи понад 16 000 міжнародних стандартів зі значними щорічними доповненнями. Його розробка стандартів, що фінансується за рахунок членських внесків і продажу публікацій, забезпечує фінансову незалежність і сприяє інноваціям і ефективності в будівництві, зберігаючи безпеку і якість.

Критичний аналіз та обмін останніми дослідженнями та практиками між вітчизняними, міжнародними та європейськими будівельними науками є важливими для просування галузі та адаптації до нових викликів.

Розробка стандартів ISO є структурованим процесом, що включає три ключові етапи. Спочатку проект стандарту пропонується сектором промисловості та розглядається робочою групою міжнародних експертів. Далі уточнюються технічні параметри та досягається консенсус, після чого документ готується для остаточного затвердження. Нарешті, проект стандарту ратифікується, якщо він отримує достатню підтримку членів ISO, а потім публікується як офіційний стандарт[4].

Навпаки, Сполучені Штати дотримуються регіонального підходу до регулювання будівництва через Міжнародний будівельний кодекс, створений

Радою з міжнародних кодексів. ІВС служить типовим кодексом для Північної та Південної Америки та інших країн, переглядаючи кожні три роки для забезпечення відповідності та безпеки. Крім того, асоціації експертів, такі як Американський інститут бетону та Американський інститут сталевих конструкцій, розробляють спеціальні стандарти матеріалів, щоб надати детальні вказівки щодо практики будівництва.

Фундаментальні зміни в економічній системі, ціновій політиці та законодавчій базі України підкреслюють необхідність оновленої системи регулювання ціноутворення та кошторисного регулювання у будівництві. Ця нова система охоплює сукупність принципів, концептуальних засад, методів та нормативно-інформаційних основ формування цін на будівельну продукцію.

Основною метою нормативно-кошторисної документації є створення єдиної ціноутворювальної та кошторисної бази та забезпечення методологічної узгодженості при встановленні цін на будівельну продукцію. Історичний аналіз державного регулювання ціноутворення в будівництві в Україні виявляє три суттєві етапи: методологія розрахунку індивідуальних цін на будівництво, метод розрахунку середньої ціни і поточна методологія ціноутворення.

Період між 1935 і 1937 роками був особливо впливовим, відзначеним зусиллями уряду вдосконалити процеси проектування та оцінки та створити нові методології для визначення оціночних значень, деякі з яких залишалися в силі до 1991 року. Введення норма стала ключовим зрушенням, переходячи від трудомістких методів до більш автоматизованої системи оцінювання. Цей перехід уніфікував методику розрахунку цін і планування капітального будівництва, забезпечивши довгострокову стабільність і узгодженість кошторисних цін і норм.

Існуюча система враховувала різні фактори, такі як оптові ціни на матеріали та прибутковість підрядних організацій. Однак деякі фактори, що впливають на вартість будівництва, часто залишаються без уваги. До них

відносяться відхилення будівельної техніки від нормативних стандартів, прогрес у будівельних технологіях і матеріалах, а також зміни в транспортних витратах через зміни в динаміці постачальників. Крім того, спеціалізація виробництва всередині будівельної галузі також впливає на рівень витрат.

З часом відхилення цін на матеріальні ресурси та вплив технічного прогресу все більше впливають на економічні показники будівельних підприємств. Урахування цих факторів має вирішальне значення для вдосконалення процесів ціноутворення та оцінки, щоб вони краще відображали реалії сучасної будівельної практики.

Емпіричні дані свідчать про те, що оцінені норми залишаються дійсними протягом приблизно 11-14 років, перш ніж вимагають повторної оцінки. Ця тривалість являє собою оптимальний період, протягом якого зміни в будівельних практиках і прибутковості не перевищують допустимих порогів.

Система кошторисних норм і цін дозволяла інтегрувати наступні стандарти і ціни як базові посилання, з коригуванням, внесеним через індекси або поточні ринкові ціни, щоб зберегти релевантність у фінансових розрахунках.

Нині ефективність кошторисного регулювання та стан нормативно-інформаційної бази суттєво впливають на будівельну та інвестиційну сфери. Перехід від контрольованої державою економіки до ринкової призвів до розпаду попередньої системи регулювання, її організаційна структура та кваліфікована робоча сила в основному розформовані. Незважаючи на це, залишки кошторисно-нормативної бази продовжують використовуватися в ринкових умовах.

Цей контекст вимагає прийняття підходу до ціноутворення в будівництві, заснованого на витратах, який спирається на розгалужену систему розрахункових стандартів, що регулюють споживання ресурсів і витрати. Якщо споживання ресурсів визначається оптимальними

параметрами робочого процесу, то на показники витрат впливають ринкові умови, регіональні фактори, технічні вимоги та інші змінні.

Кошторисні норми встановлюють будівельні ресурси, необхідні для виконання одиниці робіт в нормативних умовах з урахуванням праці, машин і матеріалів. В унікальних ситуаціях для коригування цих норм застосовуються поправочні коефіцієнти. Початковим елементом у ціноутворенні будівельного проекту є встановлення цих норм.

Перед оцінкою витрат на етапі розробки проекту закладається основа для майбутніх оцінок витрат. Немає двох інфраструктурних проектів з однаковою вартістю, навіть якщо їхні проектні рішення подібні. На вартість інфраструктурних проектів впливають як внутрішні, так і зовнішні фактори, пов'язані зі специфічними характеристиками будівельної продукції[20].

У процесі будівництва три основні види ресурсів несуть прямі витрати: витрати на оплату праці будівельників, експлуатаційні витрати на машини та обладнання та витрати на придбання матеріальних ресурсів, включаючи обладнання.



Рис. 2.1. Структура витрат в процесі будівництва

За даними Національної асоціації оцінювача цін і витрат, матеріальні ресурси складають значну частину загальної вартості будівельно-монтажних робіт, коливаючись від 60% до 80% для невиробничих об'єктів. Цей широкий

діапазон відображає різноманітність методів будівництва та використання матеріалів у різних проектах.

У контексті українських будівельних проектів звіти показують, що витрати на будівельні матеріали складають приблизно від 35% до 40% від загальної вартості, пов'язаної з невиробничими об'єктами. Ця цифра охоплює всі витрати, пов'язані з процесом будівництва, підкреслюючи значну роль матеріальних витрат у загальних фінансових витратах.

Для кількісного представлення розрахункової вартості матеріальних ресурсів для окремого будівельного майданчика можна використовувати таку формулу:

$$CC_{MAT} = (C_{в\ddot{u}д} + Z_{пост} + Z_{тар} + Z_{тр}) * K_{зс}$$

де:

CC_{MAT} - кошторисна вартість матеріальних ресурсів франко-будівельна майданчик (франко-приоб'єктний склад будівельного майданчика);

$C_{в\ddot{u}д}$ - відпускна ціна постачальника;

$Z_{пост}$ - коефіцієнт, що враховує націнку постачальницько-збутових і посередницьких організацій (при їх наявності);

$Z_{тар}$ - вартість тари, упаковки і реквізиту;

$Z_{тр}$ - транспортні витрати;

$K_{зс}$ - заготівельно-складські витрати будівельно-монтажних організацій.

Структура витрат на матеріали за певний період і виявив, що більшість витрат припадає на закупівлю матеріалів, що становить близько 70% від загальних витрат. Націнки від постачальників і збутових організацій мінімальні, близько 2%. Витрати, пов'язані з упаковкою та аксесуарами, становлять приблизно 5%, тоді як доставка до будівельних майданчиків становить приблизно 20%. Витрати на заготівлю та зберігання складають решту 3%.

Ці висновки узгоджуються з даними іноземних авторів, але з дещо вищим відсотком для придбання матеріалів – 75%. Розподіл інших витрат в основному залишається незмінним.

Інші дослідження підтверджують ці спостереження, зазначаючи, що витрати на транспортування імпортованих матеріалів становлять 12% від ціни продажу. Однак для матеріалів місцевого походження витрати на транспортування можуть бути значно вищими, коливаючись від 20 до 45% від продажної ціни. У деяких випадках, особливо для немінеральних матеріалів, витрати на транспортування можуть навіть перевищувати саму ціну продажу, що відображає значний вплив логістики на загальні матеріальні витрати.

Таблиця 2.4. Структура кошторисної вартості

Найменування елемента	Діапазон питомої ваги, %
Витрати на придбання матеріалів	72 - 73
Витрати з доставки матеріалів до будівництва	10 - 24
Витрати на тару і реквізит	3 - 4
Націнки постачальницьких і збутових організацій	1 - 1
Заготівельно-складські витрати	0,75 - 2,8

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ВДОСКОНАЛЕНОГО КОШТОРИСУ

На початку жовтня 2019 року уряд ухвалив Закон про внесення змін до Закону України про будівельні норми щодо підвищення стандартизації у будівництві. Це законодавство спрямоване на сприяння інноваціям у будівельній галузі, підвищення її привабливості для інвесторів та підтримку її загального розвитку шляхом запровадження модернізованого підходу до стандартизації.

Історично склалося так, що будівельні норми в Україні були дуже директивними та жорсткими, залишаючи мало місця для відхилень у проектах нерухомості. Ці жорсткі рамки часто гальмували швидке впровадження нових технологій і матеріалів, які є вирішальними для того, щоб йти в ногу зі світовими тенденціями розвитку міст. Новий закон вирішує ці виклики, запроваджуючи більш динамічний підхід до будівельної стандартизації, замінюючи застарілу, монолітну систему трьома різними методами: параметричною, адміністративною та цільовою стандартизацією[19].

Параметричний метод, на який наголошується в новому законодавстві, передбачає встановлення конкретних параметрів, які визначають безпеку, функціональність та якість об'єкта будівництва. Він фокусується на цілях будівництва та функціональних вимогах, яким має відповідати об'єкт. Цей метод помітно більш гнучкий, ніж його попередники, дозволяючи як прийнятні, так і альтернативні рішення для досягнення відповідності. Ця гнучкість підтримує інновації, дозволяючи використовувати різні підходи для відповідності встановленим критеріям.

Навпаки, адміністративний метод забезпечує детальні, директивні інструкції щодо будівельних процесів, матеріалів і будівельних технологій. Цей метод є дуже директивним, вимагає точних специфікацій для кожного елемента проекту та виключає будь-які відхилення або альтернативні підходи. Адміністративний метод не пропонує пояснень своїх положень і не

окреслює функціональні вимоги до будівельних проектів, що робить його менш адаптованим до мінливих технологічних ландшафтів.

Цільовий метод служить перехідним підходом, поєднуючи елементи як параметричного, так і адміністративного методів. Він має на меті забезпечити збалансовану структуру, яка містить детальні інструкції, водночас допускаючи певну гнучкість у досягненні ширших цілей.

Закон також вносить суттєві зміни до розробки та поширення будівельних норм. Раніше розробкою таких норм керувало переважно Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України у співпраці з іншими суб'єктами стандартизації будівництва. Згідно з новим законом, відповідальність за створення будівельних норм поширюється на базові організації будівництва, визначені Мінрегіоном.

Крім того, закон зобов'язує всі затверджені будівельні норми та зміни публікувати на офіційних сайтах забудовників, а не в офіційних друкованих виданнях. Очікується, що ця зміна в поєднанні з вимогою вільного публічного доступу до цих норм розширить базу користувачів і спростить доступ до регуляторної інформації.

Загалом запровадження цього закону знаменує собою позитивний зсув у бік більш інноваційної та гнучкої будівельної галузі в Україні. Проте його реалізація може зіткнутися з труднощами, зокрема через відсутність чіткого механізму поетапного переходу на нову нормативну базу. Крім того, закон не розглядає можливі невідповідності між раніше затвердженими будівельними нормами та нормами, розробленими відповідно до нової системи. Для успішного переходу до нового нормативно-правового середовища законодавці повинні створити комплексний набір нових будівельних норм, які чітко визначають цілі та функціональні параметри будівельних проектів.

На сьогодні в Україні діють більше 100 державних будівельних норм. Ці правила оновлюються для приведення у відповідність з міжнародними

стандартами та включають сучасні методи, включаючи параметричні підходи до оцінки будівництва.

Ці оновлення мають на меті модернізувати будівельну галузь України шляхом сприяння безпеці, ефективності та інклюзивності, одночасно підтримуючи впровадження інноваційних будівельних технологій і матеріалів.

Нові вимоги оновлених Державних будівельних норм вносять суттєві зміни в проектування та будівництво різних типів будівель і споруд в Україні.

Для станцій метрополітену ДБН передбачає обов'язкове встановлення доступних туалетів для всіх пасажирів, у тому числі для людей з інвалідністю та інших незахищених груп населення. Ці об'єкти повинні розташовуватися на вході або виході з нових або реконструйованих станцій. Крім того, максимальна відстань між станціями метро тепер становить 3 км, щоб забезпечити більш раціональний дизайн, який інтегрується з іншими транспортними мережами, такими як розв'язки та автобусні маршрути.

У сфері культурно-видовищних та дозвілєвих закладів ДБН встановлюють правила проектування та будівництва таких будівель, як кінотеатри, театри, клубні заклади. Ці будівлі поділяються на три групи комфорту — високий, середній і стандартний — на основі таких факторів, як конфігурація простору, надані послуги та рівень доступного технологічного обладнання. Ця класифікація спрямована на покращення взаємодії з користувачем шляхом узгодження дизайну закладу з конкретними потребами та очікуваннями різних груп аудиторії.

Для будівель оновлені норми регламентують проектування нових та реконструйованих будинків висотою до ста метрів. Це багатоквартирні будинки, спеціалізовані будинки для людей похилого віку та інвалідів, гуртожитки.

З точки зору енергоефективності, норма вимагає, щоб усі нові будинки та об'єднані громадські простори відповідали мінімальному класу

енергоефективності С з надбавками для вищих класів В та А, щоб заохочувати практику сталого будівництва.

Крім того, нові будівельні норми вводять концепцію блакитних ліній, які визначають максимальну висоту будівель у певних районах для збереження естетичної цілісності міських ландшафтів. Кожен генеральний план міста тепер повинен містити розділ блакитні лінії, що окреслює допустимі висоти будівель для забезпечення гармонійного горизонту.

Ці комплексні оновлення не лише встановлюють нові технічні вимоги, а й запроваджують передові концепції та практики, широко поширені в Європі та інших частинах світу. Таким чином Україна прагне модернізувати свою будівельну галузь, покращити доступність, підвищити енергоефективність і зберегти візуальну гармонію свого міського середовища.

У поточній системі ціноутворення та оцінки будівельних проектів загальні вказівки є переважно рекомендаційними, а не приписними. Така гнучкість дозволяє адаптувати галузеві вимоги та регіональні умови шляхом впровадження відомчих та регіональних методичних документів. У результаті система пропонує більш адаптивний та дискреційний підхід до визначення кошторисної вартості та договірної ціни будівельних проектів на відміну від жорсткої централізованої моделі.

Для розробки повного комплексу кошторисної документації проведено дослідження з використанням адміністративної будівлі в місті Суми. Ця будівля була обрана як репрезентативний приклад для дослідження процесів оцінки, необхідних для будівництва.

Використовуючи фотографії та архітектурні фрагменти, були створені детальні креслення фасадів і планів поверхів за допомогою AutoCAD, спеціалізованого програмного забезпечення для проектування, яке широко використовується в архітектурі та інженерії. Ці креслення надали необхідні дані для розрахунку точних вимірювань, таких як площі стін і стелі, які є вирішальними для визначення кількості необхідних матеріалів і обладнання.

Кошторисна документація була розроблена за допомогою програмного забезпечення АВК. Основною метою дослідження було розроблення локального кошторису на внутрішнє оздоблення будинку. З метою порівняльного аналізу було складено три локальні кошториси, в кожній деталізовані однакові види робіт та кількість матеріалів. Незважаючи на те, що програмне забезпечення, що використовується, призначене для освітніх цілей, а пов'язана з ним документація не актуальна, ця вправа була спрямована на проведення дослідження, а не на створення оцінки будівництва в реальному часі.

Для визначення обсягу робіт з облицювання стін у фізичному вираженні було проведено детальний аналіз як плану фасаду, так і плану першого поверху. Це включало розрахунок питомої площі поверхні для точної оцінки матеріалів і праці, необхідних для проекту. Точна документація цих розрахунків гарантує, що кошториси тісно узгоджені з фактичними умовами та вимогами проекту будівництва, тим самим сприяючи більш точному та надійному аналізу витрат.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1-1-1

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість	521,185 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість	13,414 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата	290,271 тис. грн.
Середній розряд робіт	3,9 розряд
Вимірник одиничної вартості	1,00 м2
Показник одиничної вартості	521185,00 грн.

Складений в поточних цінах станом на "24 листопада" 2024 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										в тому числі заробітної плати	в тому числі заробітної плати
					на одиницю	всього					
1	2	3	4	5	8	14	10	9	10	11	12
1	С-11-5	Стісування нерівностей товщиною до 40 мм	10 м2	83,105	<u>830.56</u> 824,59	<u>5.29</u> 2,30	86280	85660	<u>440</u> 191	<u>41.9</u> 0,1293	<u>3482.1</u> 10,75
2	С-12-1	Ремонт цегляної кладки стін окремими місцями	1 м3	46,25	<u>1595.50</u> 859,58	<u>42.63</u> 20,52	92240	49695	<u>1972</u> 949	<u>44.24</u> 1,1616	<u>2046.1</u> 53,72
3	С-17-1	Відновлення кутів цегляних стін	1 м3	12,52	<u>1515.86</u> 717,59	<u>88.10</u> 26,57	18979	8984	<u>1103</u> 333	<u>35.63</u> 1,6022	<u>446.09</u> 20,06
4	КБ-46-10	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	8,3105	<u>6106.08</u> 4481,68	<u>62.54</u> 51,16	50745	37245	<u>520</u> 425	<u>208.45</u> 3,5203	<u>1732.32</u> 29,26
5	КБ-46-12	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	100м2	3,0578	<u>6978.34</u> 5322,33	<u>64.25</u> 52,56	21338	16275	<u>196</u> 161	<u>247.55</u> 3,6166	<u>756.96</u> 11,06

1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	11	12	
6	КБ-15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	0,0656	<u>8053.49</u> 5768,45	<u>43.02</u> 36,86	660	472	<u>3</u> 2	<u>260.78</u> 2,1423	<u>17.11</u> 0,14	
7	КБ-15-151-1	Грунтування стін по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	8,3105	<u>186.19</u> 185,58	<u>0.22</u> 0,19	1934	1928	<u>2</u> 2	<u>9.43</u> 0,0111	<u>78.37</u> 0,09	
8	КБ-15-151-2	Гуртування стель по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	3,0578	<u>225.99</u> 225,34	<u>0.22</u> 0,19	864	861	<u>1</u> 1	<u>11.45</u> 0,0111	<u>35.01</u> 0,03	
9	КБ-15-45-14	Високоякісне штукатурення гіпсовими сумішами стін вручну	100м2	8,3105	<u>5457.44</u> 3849,15	<u>47.54</u> 38,99	56692	39985	<u>395</u> 324	<u>179.03</u> 2,6584	<u>1487.83</u> 22,09	
10	КБ-15-45-16	Високоякісне штукатурення гіпсовими сумішами стель вручну	100м2	3,0578	<u>6188.64</u> 4542,52	<u>50.42</u> 41,30	23655	17362	<u>154</u> 126	<u>211.28</u> 2,8276	<u>646.05</u> 8,65	
11	КБ-15-179-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	8,3105	<u>2683.37</u> 2249,05	<u>0.45</u> 0,38	27875	23364	<u>4</u> 3	<u>103.12</u> 0,0222	<u>856.98</u> 0,18	
12	КБ-15-179-8	Високоякісне фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	3,0578	<u>3422.46</u> 2925,59	<u>0.67</u> 0,57	13081	11182	<u>2</u> 2	<u>134.14</u> 0,0333	<u>410.17</u> 0,1	
Разом прямі витрати по кошторису							417109	308640	<u>4792</u> 2519		<u>11995.09</u> 156,13	
Разом будівельні роботи, грн.							417109					
вартість матеріалів, виробів та конструкцій, грн.							102479					
всього заробітна плата, грн.							311789					
Загальновиробничі витрати, грн.							234372					
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							157898					
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							51050					
Всього будівельні роботи, грн.							651481					
Всього по кошторису							651481					
Кошторисна трудоємність, люд.год.							16768					
Кошторисна заробітна плата, грн.							362839					

У процесі оцінки будівництва розробка комплексного кошторису проекту включає низку методичних кроків для забезпечення точності та відповідності галузевим стандартам.

Процес починається зі встановлення детальної структури проекту. Ця структура включає в себе всю необхідну інформацію, таку як назва проекту, унікальний код та ідентифікацію організації, відповідальної за виконання будівельно-монтажних робіт, а також проектну документацію. Крім того, також реєструється особа, яка готує кошторисну документацію, що забезпечує впорядкування всіх відповідних даних із самого початку.

Після створення структури визначаються конкретні об'єкти або компоненти проекту. Цей крок особливо важливий, якщо мова йде про масштабні проекти, які можуть включати кілька будівель різного призначення. Кожен об'єкт деталізується з назвою, обсягом будівництва та використовуваними одиницями вимірювання. Обсяг будівництва є критичним показником, який допомагає визначити загальну вартість будівництва та енергоефективність будівлі. Цей обсяг розраховується шляхом множення довжини, ширини та висоти будівлі, а результат вноситься до даних проекту.

Після визначення об'єктів увага переходить до створення локальних кошторисів для кожної частини проекту. Ці оцінки містять детальну розбивку витрат на конкретні будівельні роботи, що є вирішальним для точного складання бюджету та ефективного розподілу ресурсів. Процес передбачає створення статей локального кошторису з посиланням на відповідні нормативні документи для орієнтування на вибір відповідних робіт і матеріалів. Це включає детальний пошук у цих документах для складання списків необхідних завдань, таких як оздоблювальні роботи або штукатурні роботи, а також вибір відповідних матеріалів і якості обробки, необхідних для внутрішніх приміщень[4].

Після вибору завдань і матеріалів програмне забезпечення, що використовується для оцінки, переходить до розділу, де вводяться конкретні

обсяги робіт. Ці величини засновані на точних розрахунках обсягів робіт, які задокументовані в довідкових таблицях. Потім програмне забезпечення автоматично виконує всі необхідні обчислення для створення оцінки, оптимізуючи процес і зменшуючи ймовірність помилок.

Протягом усього процесу оцінювання дотримання узгодженого алгоритму гарантує точне виконання всіх кроків. У цьому сценарії розроблений перший локальний кошторис був зосереджений на 12 позиціях, пов'язаних з облаштуванням стін і стелі. Ця оцінка була простою і не передбачала зміни структури чи складу перелічених елементів. Загальна кошторисна вартість цих заходів склала 651481 тис. грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн		Загальна вартість, грн			Загальні виробничі витрати, грн
				усього	експлуатаційні машини у т.ч. зарплатної плати	усього	зарплатної плати	експлуатаційні машини у т.ч. зарплатної плати	
5	ЕН15-46-12	Високосміє штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	3,0578	5978,34 5322,33	64,25 52,56	21338	16275	136 161	11017
6	ЕН15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косів по каменю і бетону	0,0656	8053,49 5768,45	43,02 36,96	528	378	3 2	252
7	ЕН15-151-1	Грунтована стіла по штукатурці і бетону з підготованими поверхнями асфальтні приміщення	8,3165	186,19 185,58	0,22 0,19	1547	1542	2 2	1073
8	ЕН15-151-2	Грунтування стель по штукатурці і бетону з підготованими поверхнями асфальтні приміщення	3,0578	225,99 225,34	0,22 0,19	691	689	1 1	479
9	ЕН15-45-14	Високосміє штукатурення гіпсовими сумішшю стін	8,3165	5457,44	47,54	45354	31988	295 324	21659
10	ЕН15-45-16	Створення позиції локального кошторису - видір з НДІ	AR-F2	Створення					
11	ЕН15-179-7	Створення рама каркасних параметрів (значень і ознак друк)	AR-F6	Створення					
12	ЕН15-179-8	Створення заголовка - Підмена частини	AR-F7	Створення					
Резюме по кошторису				333687	246912	4792	187496		

Рис. 3.1. Перший етап складання кошторису

№	Загальна вартість, грн		Загальні виробничі витрати, грн
	зарплатної плати	експлуатаційні машини у т.ч. зарплатної плати	
5	16275	136 161	11017
6	378	3 2	252
7	1542	2 2	1073
8	689	1 1	479
9	31988	295 324	21659
10	13890	154 126	9393
11	18691	4 3	12430
12	8946	2 2	5950

Рис.3.2. Другий етап складання кошторису

Ф127-1 АВК-5 (3.0.0) укр. Кошторисні документи

Сторінка Ресурси позицій, що виділені Параметри Виділи документи Підрахунок заведеного кошторисного розрахунку Повний екран Сервіс Вийти

Будова - (2) Харитоненко
Об'єкт - Харитоненко
Локальний кошторис на Харитоненко

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Загально-новобудовні витрати, грн.
				усього	експлуатації машин у т.ч. заробітної плати	усього	заробітної плати	експлуатації машин у т.ч. заробітної плати	
5	ЕН15-46-12	Високоякісна штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	3,0578	6978,34 5322,33	84,25 52,54	21338	16275	136 161	11017
6	ЕН15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косків по каменю і бетону	0,0656	8053,49 5768,45	43,02 36,86	528	378	3 2	252
7	ЕН15-151-1	Грунтування стін по штукатурці і бетону з підготованим поверхню всередині приміщень	8,3105	186,19 185,58	0,22 0,19	1547	1542	2 2	1073
8	ЕН15-151-2	Грунтування стель по штукатурці і бетону з підготованим поверхню всередині приміщень	3,0578	225,99 225,34	0,22 0,19	691	689	1 1	479
9	ЕН15-45-14	Високоякісна штукатурення пісовими сумішами стін вручну	8,3105	5457,44	47,54	45354	31988	395 324	21659
10	ЕН15-45-16	Високоякісна штукатурення пісовими сумішами стель вручну				18924	13890	154 126	9393
11	ЕН15-179-7	Високоякісна фарбування стін полівинілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці				22300	18691	4 3	12430
12	ЕН15-179-8	Високоякісна фарбування стель полівинілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці				10465	8946	2 2	5950

Витрати ресурсів

матеріалів, грн.	на одиницю	усього	Разом по кошторису	
витрати труда робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, люд. -с			333687	246912
витрати труда робітників, що обслуговують машини, люд. -год.			4792	187498
				2519

Расход ресурса - 29,752 т

Рис. 3.3. Третій етап складання кошторису

Ф127-1 АВК-5 (3.0.0) укр. Кошторисні документи

Сторінка Ресурси позицій, що виділені Параметри Виділи документи Підрахунок заведеного кошторисного розрахунку Повний екран Сервіс Вийти

Будова - (3) Комплекс Харитоненка
Об'єкт - Комплекс Харитоненка
Локальний кошторис на Комплекс Харитоненка

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Загально-новобудовні витрати, грн.
				усього	експлуатації машин у т.ч. заробітної плати	усього	заробітної плати	експлуатації машин у т.ч. заробітної плати	
1	ЕН15-46-12	Високоякісна штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	8,3105	6978,34 5322,33	84,25 52,54	57993	44231	534 437	25941

Витрати ресурсів

матеріалів, грн.	на одиницю	усього	Разом по кошторису	
1591,78		13228	57993	44231
247,55		2067,26	534	30838
3,6166		30,06		437

Рис. 3.4. Четвертий етап складання кошторису

Процес визначення ціни та собівартості будівельної продукції відіграє ключову роль у фінансовому плануванні в будівельному секторі, особливо при використанні вільних або договірних методів ціноутворення. У такій системі ціни на будівельну продукцію обговорюються на основі детальної кошторисної документації, а не фіксованих нормативів. У цій документації вказано очікувані витрати на будівельний проект, враховуючи специфічні характеристики ділянки та переважаючі ринкові умови.

У даному випадку метою було уточнення типового кошторису для залучення потенційних інвесторів за рахунок зниження загальної вартості

проекту. Це включало розробку кількох переглянутих оцінок для визначення можливостей економії коштів.

Другий локальний кошторис був складений за тими ж пунктами, що стосуються оздоблення стін і стелі. Ця оцінка відрізнялася від початкової тим, що з розрахунків були виключені вбудовані матеріали та механізми. Цей підхід підходить для освітніх і дослідницьких контекстів, які не обмежені суворими часовими рамками проекту. Крім того, витрати на матеріали та обладнання можуть відрізнятися залежно від регіону та періоду будівництва. Вилучивши ці змінні елементи, оцінка зосередилася на витратах на оплату праці, забезпечивши основу для оцінки потенційної економії. Загальна сума кошторису склала 541 481 тис. грн.

Третя локальна оцінка додатково уточнила аналіз витрат шляхом заміни методів, заснованих на обладнанні, на ручні, де це можливо. Цей підхід мав на меті оптимізувати використання ресурсів і зменшити витрати, пов'язані з матеріалами та технікою. Загальну вартість цього кошторису було зменшено до 425 384 грн.

Ці переглянуті оцінки підкреслюють ефективність адаптованих методів оцінки вартості в тому, щоб зробити будівельні проекти більш привабливими для інвесторів. Шляхом коригування методів будівництва та розподілу ресурсів можна створювати фінансово життєздатні плани проектів, які залучають інвестиції та відповідають бажаним специфікаціям проекту.

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1-1-2
редагування

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість 433,066 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість 13,266 тис.люд.-год.
Кошторисна заробітна плата 287,760 тис. грн.
Середній розряд робіт 3,9 розряд

Складений в поточних цінах станом на "24 листопада" 2024 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										заробітної плати	в тому числі заробітної плати
8	11	10	11	10	11	11	12				
1	C-11-5	Стісування нерівностей товщиною до 40 мм	10 м2	83,105	<u>824.59</u> 824,59	- -	85660	85660	- -	<u>41.9</u> -	<u>3482.1</u> -
2	C-12-1	Ремонт цегляної кладки стін окремими місцями	1 м3	46,25	<u>859.58</u> 859,58	- -	39756	49695	- -	<u>44.24</u> -	<u>2046.1</u> -
3	C-17-1	Відновлення кутів цегляних стін	1 м3	12,52	<u>717.59</u> 717,59	- -	8984	8984	- -	<u>35.63</u> -	<u>446.09</u> -
5	КБ-15-46-10	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	8,3105	<u>4481.68</u> 4481,68	- -	37245	37245	- -	<u>208.45</u> -	<u>1732.32</u> -
8	КБ-15-46-12	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	100м2	3,0578	<u>5322.33</u> 5322,33	- -	16275	16275	- -	<u>247.55</u> -	<u>756.96</u> -

1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	11	12
6	КБ-15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	0,0656	<u>5768,45</u> 5768,45	- -	472	472	- -	<u>260,78</u> -	<u>17,11</u> -
7	КБ15-151-1	Грунтування стін по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	8,3105	<u>185,58</u> 185,58	- -	1928	1928	- -	<u>9,43</u> -	<u>78,37</u> -
8	КБ-15-151-2	Грунтування стель по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	3,0578	<u>225,34</u> 225,34	- -	861	861	- -	<u>11,45</u> -	<u>35,01</u> -
9	КБ-15-45-14	Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	100м2	8,3105	<u>3849,15</u> 3849,15	- -	39985	39985	- -	<u>179,03</u> -	<u>1487,83</u> -
10	КБ-15-45-16	Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	100м2	3,0578	<u>4542,52</u> 4542,52	- -	17362	17362	- -	<u>211,28</u> -	<u>646,05</u> -
11	КБ-15-179-7	Високоякісне фарбування стін полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	8,3105	<u>2249,05</u> 2249,05	- -	23364	23364	- -	<u>103,12</u> -	<u>856,98</u> -
12	КБ-15-179-8	Високоякісне фарбування стель полівінілацетатними водоемульсійними сумішами по штукатурці	100м2	3,2206	<u>2925,59</u> 2925,59	- -	11778	11778	- -	<u>134,14</u> -	<u>432,01</u> -
		Разом прямі витрати по кошторису					309235	309235	-		<u>12016,93</u>
		Разом будівельні роботи, грн.					309235				
		в тому числі:									
		всього заробітна плата, грн.					309235				
		Загальновиробничі витрати, грн.					232098				
		трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.					156082				
		заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.					50465				
		Всього будівельні роботи, грн.					541332				
		Всього по кошторису					541332				
		Кошторисна трудоємність, люд.год.					16582				
		Кошторисна заробітна плата, грн.					359700				

Локальний кошторис на будівельні роботи № 1-1-3
механізація

Основа:
креслення (специфікації) №

Кошторисна вартість
Кошторисна трудомісткість
Кошторисна заробітна плата
Середній розряд робіт

340,307 тис. грн.
10,503 тис.люд.-год.
225,551 тис. грн.
3,8 розряд

Складений в поточних цінах станом на "24 листопада" 2024 р.

№ п/п	Обґрунтування (шифр норми)	Найменування робіт і витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати труда робітників, люд.-год.	
					Всього	експлуатації машин	Всього	заробітної плати	експлуатації машин	не зайнятих обслуговуванням машин	
										тих, що обслуговують машини	
					заробітної плати	в тому числі заробітної плати			в тому числі заробітної плати	на одиницю	всього
1	2	3	5	8	8	9	8	9	10	11	12
1	C-11-5	Стісування нерівностей товщиною до 40 мм	10 м2	103881	<u>824.59</u> 824,59	- -	85660	68528	- -	<u>41.9</u> -	<u>3482.1</u> -
2	C-12-1	Ремонт цегляної кладки стін окремими місцями	1 м3	46,25	<u>859.58</u> 859,58	- -	49695	49695	- -	<u>44.24</u> -	<u>2046.1</u> -
3	C-17-1	Відновлення кутів цегляних стін	1 м3	12,52	<u>717.59</u> 717,59	- -	11230	11230	- -	<u>35.63</u> -	<u>446.09</u> -
4	КБ-15-46-9	Високоякісне штукатурення (цементно-вапняним)(цементним) розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	8,3105	<u>3160.50</u> 3160,50	- -	26265	26265	- -	<u>147</u> -	<u>1221.64</u> -
5	КБ-15-46-11	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель механізованим способом	100м2	3,0578	<u>4128.65</u> 4128,65	- -	12625	12625	- -	<u>192.03</u> -	<u>587.19</u> -

1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	11	12
6	КБ-15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косяків по каменю і бетону	100м2	0,0656	<u>5768,45</u> 5768,45	- -	472	472	- -	<u>260,78</u> -	<u>17,11</u> -
7	КБ-15-151-1	Грунтування стін по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	8,3105	<u>185,58</u> 185,58	- -	1928	1928	- -	<u>9,43</u> -	<u>78,37</u> -
8	КБ-15-151-2	Грунтування стель по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь всередині приміщень	100м2	3,0578	<u>225,34</u> 225,34	- -	861	861	- -	<u>11,45</u> -	<u>35,01</u> -
9	КБ-15-45-13	Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін механізованим способом	100м2	8,3105	<u>2744,48</u> 2744,48	- -	28510	28510	- -	<u>127,65</u> -	<u>1060,84</u> -
10	КБ-15-45-15	Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стель механізованим способом	100м2	3,0578	<u>3540,84</u> 3540,84	- -	13534	13534	- -	<u>164,69</u> -	<u>503,59</u> -
Разом прями витрати по кошторису							240502	240502	-		<u>9478,04</u>
Разом будівельні роботи, грн.							240502				
в тому числі:											
всього заробітна плата, грн.							240502				
Загальновиробничі витрати, грн.							184881				
трудоємність в загальновиробничих витратах, люд.год.							128155				
заробітна плата в загальновиробничих витратах, грн.							41436				
Всього будівельні роботи, грн.							425384				
Всього по кошторису							425384				
Кошторисна трудоємність, люд.год.							13129				
Кошторисна заробітна плата, грн.							281939				

Підготовка другого кошторису дотримувалася тієї ж методологічної бази, що й початковий стандартний кошторис. Після завершення процесу деталізації наступний етап включав уточнення та коригування кошторису.

Щоб продовжити модифікацію кошторису, було здійснено наступні кроки: Спочатку було вибрано конкретну позицію, яка потребує модифікації. Ця дія викликала активацію відповідного діалогового вікна. У цьому діалоговому вікні користувач перейшов до меню параметри та вибрав редагувати лінію, щоб отримати доступ до функцій редагування. Ця процедура дозволила коригувати окремі позиції, гарантуючи, що переглянута оцінка точно відображала всі необхідні зміни чи оновлення[4].

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниці виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Загально-нормовані витрати, грн.
				усього	експлуатації машин у т.ч. заробітної плати	усього	заробітної плати	експлуатації машин у т.ч. заробітної плати	
5	ЕН15-46-12	Високонісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель круучу 100м2	3,0578	5322,33	-	16275	16275	-	10887
6	ЕН15-51-1	Штукатурення віконних і дверних плоских косок по каменю і бетону 100м2	0,0656	5768,45	-	378	378	-	250
7	ЕН15-151-1	Грунтування стін по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь есередніх приміщень 100м2	8,3105	185,58	-	1542	1542	-	1072
8	ЕН15-151-2	Грунтування стель по штукатурці і бетону з підготуванням поверхонь есередніх приміщень 100м2	3,0578	225,34	-	689	689	-	479
9	ЕН15-45-14	Високонісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стель есередніх приміщень 100м2				31988	31988	-	21399
						13890	13890	-	9292
						18691	18691	-	12428
						11022	9422	2	6266
						248988	247388	2	185679

Витрати ресурсів:

матеріалів, грн.	на одиницю	усього	Разом по кошторису
496,20		1598	248988 247388 2 185679
134,14		432,01	
0,0333		0,11	2

Резонд курсова - 29,752 ±

Рис. 3.5. Перший фрагмент удосконаленого другого кошторису

Після вибору конкретної позиції ми переходимо до її детальних параметрів. У цьому рамках необхідно перейти на вкладку ресурси. Цей розділ має вирішальне значення для подальших операцій, оскільки він надає інтерфейс для керування та редагування пов'язаних із ресурсами аспектів вибраної позиції.

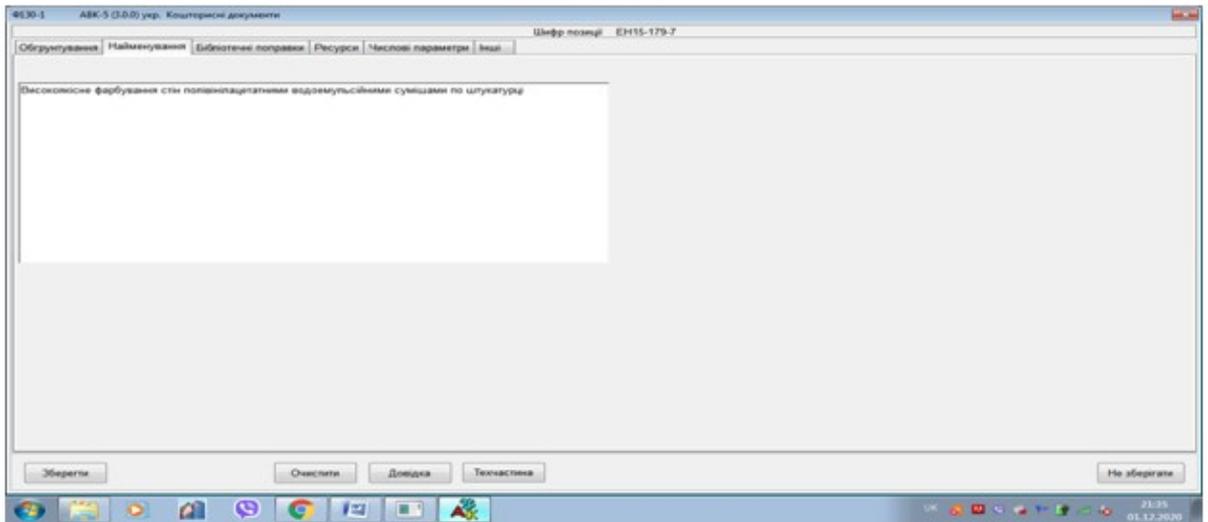


Рис. 3.6. Другий фрагмент удосконаленого другого кошторису

Вкладка ресурси охоплює повний набір ключових показників, що мають відношення до роботи, що оцінюється. Ця вкладка об'єднує основні елементи, включаючи машини та обладнання, а також матеріали. Він слугує ключовим розділом, де вказується детальна інформація про ресурси, необхідні для роботи, охоплюючи як типи машин і обладнання, що використовуються, так і матеріали, необхідні для виконання завдань.

Умова	Шифр ресурсу	Найменування ресурсу	Однієї одиниці витрати за нормою	Витрати за нормою	Витрати з урахуванням числ. нормам	Витрати по позиції	Ціна одиниці, грн	Вартість, грн
	1	Витрати труда робітників - будівельників	год-год	134,14		432,011264	21,81	9422,17
	2	Середній розряд робіт	год-год	4,3		4,3		
	3	Витрати труда машинистів	год-год	0,03		0,096618		
1	203-1080	Машини та механізми	маши-год	0,03		0,096618	22,29	2,15
3	270-126	Відомі щоголи будівельн. вантажопідйомність 0,5 т	маши-год	9,39		30,241434		
	111-1604	Фарбувальні машини ручні	маши-год					
	111-1608	Матеріали	м2	0,88		2,834128	61,29	173,70
	111-1626-1	Лінійні шпательні	кг	0,36		1,108416	3,20	3,71
	111-1895	Дранка	кг	0,09		222,2214		
		Дисперсійні полівинілхлоридні негіпсовані	л	0,092		0,2962952	4794,74	1420,66
		Шпательні клеї	л					

Рис. 3.7. Третій фрагмент удосконаленого другого кошторису

При підготовці третього локального кошторису всі записи, що стосуються машин, механізмів і матеріалів, будуть видалені для полегшення порівняльного аналізу. Цей підхід вважається доцільним для освітніх і дослідницьких цілей, оскільки ці заходи не обмежені конкретними часовими рамками. З огляду на те, що витрати, пов'язані з матеріалами та орендою й

експлуатацією обладнання, залежать від регіональних і часових коливань, їх виключення з кошторису є необхідним. Такі витрати можуть коливатися залежно від кількох факторів, зокрема географічного розташування та часових рамок проекту.

Для цього вибираємо відповідний індикатор, відкриваємо діалогове вікно, вибираємо опцію видалення ресурсу і підтверджуємо дію. Цей процес гарантує, що для подальшої оцінки та порівняння залишаються лише витрати на оплату праці.

Умов	Шифр ресурсу	Варіант	Найменування ресурсу	Одиниці виміру	Витрата за нормою	Витрата з урахуванням числ. парам	Витрата по позиції	Ціна одиниці, грн.	Вартість, грн.
	1		Витрати труда робітників - будівельників	год-год	134.14		432.011284	21.81	9422.17
	2		Середній розряд робіт	год-год	4.3		0.096618		
	3		Витрати труда машинистів	год-год	0.03		0.096618		
1	203-1080		Машини та механізми	маш-год	0.03		0.096618	22.29	2.18
3	270-126		Фабриковані машини	маш-год	0.39		30.241434		
	111-1604		Папір шифувальний	л2	0.88		2.834128	61.29	173.70
	111-1608		Древля	л2	0.36		1.158416	3.20	3.71
	111-1626-1		Дисперсія поліамілацетатна непластикована	л2	69		222.2214		
	111-1895		Шпаклевка клейова	л	0.092		0.2962962	4784.74	1420.66

Умов	Шифр ресурсу	Варіант	Найменування ресурсу	Одиниці виміру	Витрата за нормою	Витрата з урахуванням числ. парам	Витрата по позиції	Ціна одиниці, грн.	Вартість, грн.
	1		Витрати труда робітників - будівельників	год-год	134.14		432.011284	21.81	9422.17
	2		Середній розряд робіт	год-год	4.3		0.096618		
	3		Витрати труда машинистів	год-год	0.03		0.096618		
1	203-1080		Машини та механізми	маш-год	0.03		0.096618		
	270-126		Фабриковані машини	маш-год	0.39		30.241434		
	111-1604		Папір шифувальний	л2	0.88		2.834128	61.29	173.70
	111-1608		Древля	л2	0.36		1.158416	3.20	3.71
	111-1626-1		Дисперсія поліамілацетатна непластикована	л2	69		222.2214		
	111-1895		Шпаклевка клейова	л	0.092		0.2962962	4784.74	1420.66

Рис. 3.8. Четвертий та п'ятий фрагмент удосконаленого другого кошторису

Процедура систематично застосовується для видалення з кошторису всіх записів, що стосуються машин, механізмів і матеріалів.

0130-1 АВК-5 (3.0.0) укр. Кошторисні документи

Шифр позиції: EN15-179-8

Умова	Шифр ресурсу	Варіант	Найменування ресурсу	Одиниця виміру	Витрата за нормою	Витрата з урахуванням числ. парам.	Витрата по позиції	Ціна одиниці, грн.	Вартість, грн.
	1		Витрати труда робітників - будівельників	под-год	134,14				
	2		Середній розряд робіт		4,3		432,011284	21,61	9422,17
1	203-1080 (видатковий)		Машина за механізмами	маш-год	0,03				
3	270-126 (видатковий)		Лінійні швелери будівельні, вантажопідйомність 0,5 т	маш-год	9,39				
			Матеріали						
	111-1604 (видатковий)		Папір шліфувальний	м2	0,88				
	111-1608 (видатковий)		Драфта	кг	0,36				
	111-1626-1 (видатковий)		Дисперсія поліефілацетатна нееластифікована	кг	69				
	111-1895 (видатковий)		Шпаклівка клейова	т	0,092				

Зберігати Очистити Довідка Техкартка Не зберігати

Рис. 3.9. Шостий фрагмент удосконаленого другого кошторису

У локальному кошторисі будь-які рядки, що зазнали змін, візуально виділяються курсивом тексту.

0127-1 АВК-5 (3.0.0) укр. Кошторисні документи

Створена: Ресурси позицій, що виділені Параметри Вибір документи Підзвіток зведеного кошторисного розрахунку Повний екран Сервіс Вийти

Будова - (2) Харитоненко
Об'єкт - Харитоненко
Локальний кошторис на Харитоненко редагування

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт і витрат, одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Загальнокошторисні витрати, грн.
				усього	експлуатації машин	усього	заробітної плати	експлуатації машин	
4	EN15-46-10	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	8,3105	4481,68 4481,68	-	37245	37245	-	24916
5	EN15-46-12	Високоякісне штукатурення цементно-вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	3,0578	5322,33 5322,33	-	16275	16275	-	10887
6	EN15-51-1	Штукатурення віконних і дверних прорізів косими по каменю і бетону	0,0656	5768,45 5768,45	-	378	378	-	250
7	EN15-151-1	Грунтування стін по штукатурці і бетону з підготованням поверхонь есередні прилицинь	8,3105	185,58 185,58	-	1542	1542	-	1072
8	EN15-151-2	Грунтування стель по штукатурці і бетону з підготованням поверхонь есередні прилицинь	3,0578	225,34 225,34	-	689	689	-	479
9	EN15-45-14	Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стін вручну	8,3105	3849,15 3849,15	-	31988	31988	-	21399
10	EN15-45-16	Високоякісне штукатурення вапняним розчином по каменю і бетону стель вручну	3,0578	4542,52 4542,52	-	13890	13890	-	9292
11	EN15-179-7	Високоякісне фарбування стін поліефілацетатними водоемульсійними сумішшми по штукатурці	8,3105	2249,05 2249,05	-	18691	18691	-	12428
12	EN15-179-8	Високоякісне фарбування стель поліефілацетатними	3,2206	2925,59	-	9422	9422	-	6265

Витрати ресурсів:

на одиницю	усього	Разом по кошторису	
матеріалів, грн.	103,12	247388	247388
витрати труда робітників, не зайнятих обслуговуванням машин, под.-г.	856,98	0	186678
витрати труда робітників, що обслуговують машини, под.-год.			0

Расход мусора - 29,752 т

Рис. 3.10. Сьомий фрагмент удосконаленого другого кошторису

Третій локальний кошторис був складений з акцентом на ті ж дванадцять пунктів, що стосуються монтажу та оздоблення стін і стелі.

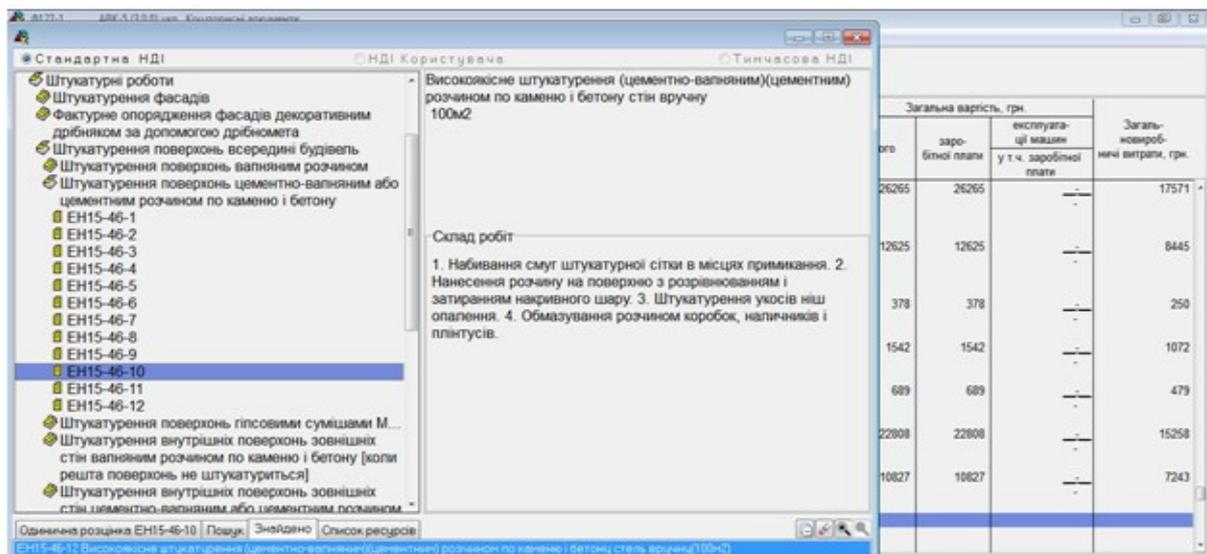


Рис. 3.11. Перший фрагмент удосконаленого третього кошторису

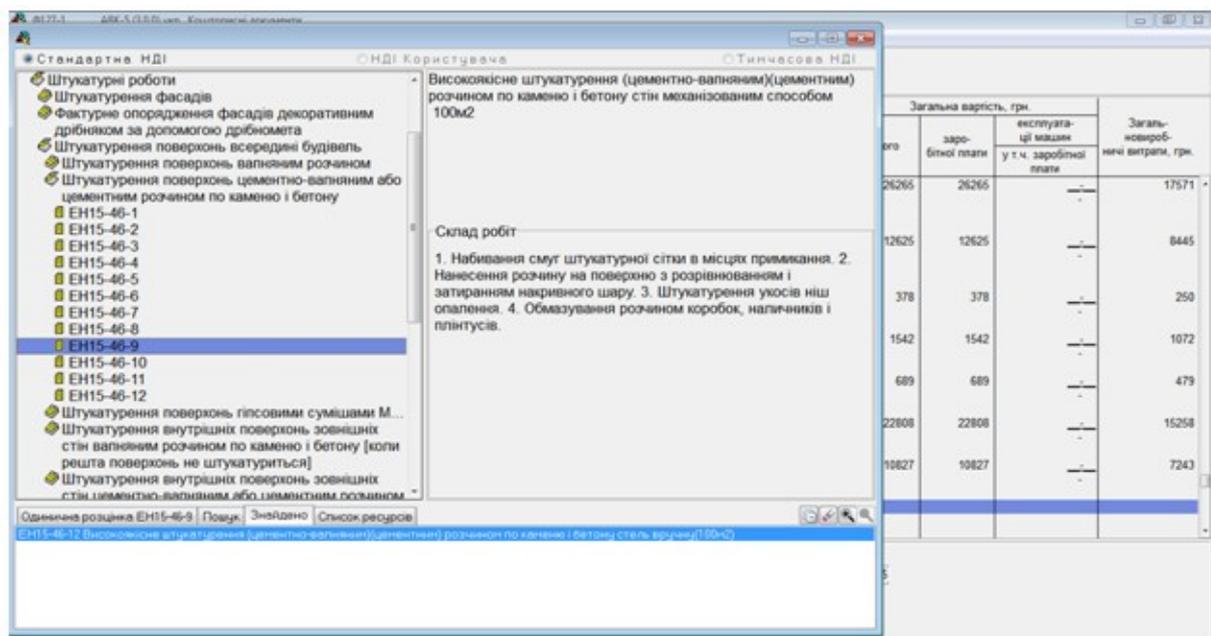


Рис. 3.12. Другий фрагмент удосконаленого третього кошторису

Таблиця 3.1. Результати досліджень

№	Показники	Складені кошториси		
		типовий	удосконалений по матеріалам	удосконалений по механізації робіт
1	Заробітна плата, т. грн	362,839	359,700	281,939
2	Трудомісткість, люд. год	16768	16582	13129
3	Разом, тис. грн	651,481	541,332	425,384
4	Загальне відхилення (+,-) до попереднього, тис. грн.	-	-110,149	-115,948
5	Загальне відхилення (+,-) третього до першого, тис. грн.	-	-	-226,097

Висновок

Оптимізація кошторисів показує, що третій кошторис, який передбачає використання механізованих методів виконання робіт на прикладі адміністративної будівлі в місті Суми, виявляється найбільш економічно вигідним і привабливим варіантом. Цей кошторис на окремі види робіт демонструє суттєві економічні переваги, оскільки дає змогу зменшити загальну вартість на 226 097 тис. грн порівняно з першим типовим кошторисом. Зокрема, економія полягає у зниженні витрат на оплату праці на 80 900 грн та зменшенні трудомісткості на 3639 людино-годин. Ці цифри підкреслюють економічну ефективність механізованих методів як з точки зору вартості, так і використання трудових ресурсів при розрахунку реконструкції адміністративної будівлі.

РОЗДІЛ 4. ОПИС АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОГО РІШЕННЯ БУДІВЛІ

4.1. Ситуаційний план

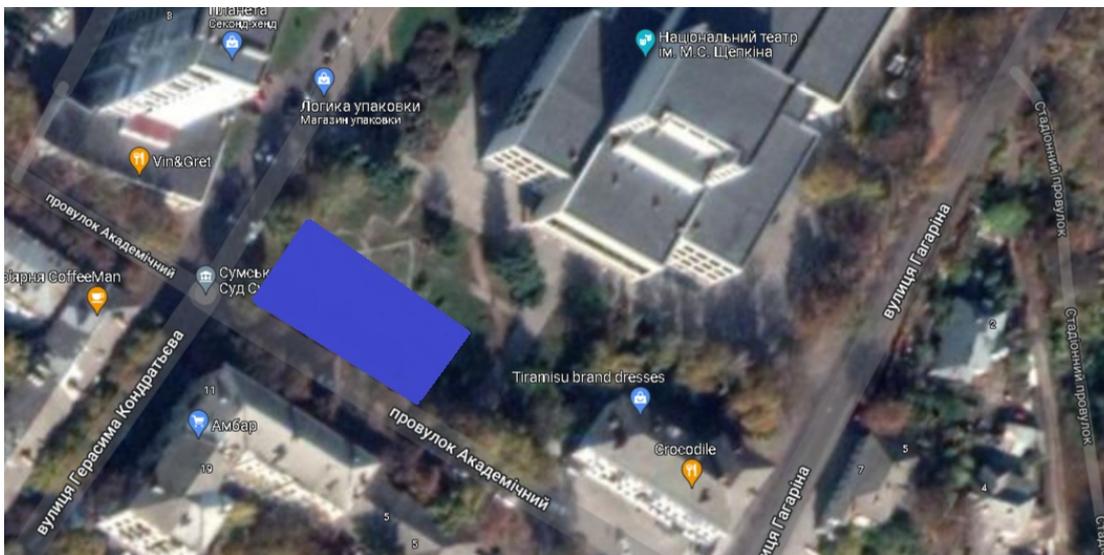


Рис. 4.1. Ситуаційний план

Адміністративна будівля побудована на вулиці Академічній у центрі Сум[2].

4.2. Об'ємно-планувальне рішення

Адміністративна будівля являє собою двоповерхову споруду, побудовану методом безкаркасної кладки. Зовнішні стіни виконані з повнотілої червоної глиняної цегли з товщиною стіни 380 мм для забезпечення оптимальної несучої здатності. Внутрішні стіни та перегородки побудовані з використанням пустотілої керамічної цегли для зменшення ваги при збереженні достатньої міцності. Розміри будівлі складають 33,50 метра по осях А-К і 48,00 метрів по осях 1-8, загальна висота – 10,54 метра.

Висота першого поверху становить 3 метри, як і висота другого поверху. Другий поверх має меншу корисну площу завдяки включенню складного шатрового даху, який має кілька скатів для естетичного та функціонального дизайну. Горище, яке охоплює значну площу будівлі, спроектоване як холодний горищний простір з вентиляцією для забезпечення довговічності конструкції даху. Покриття даху виконано з керамічної черепиці, яка підтримується дерев'яними фермами з обробленої сосни.

4.3. Архітектурно-конструктивне рішення

Фундаменти та основи

Пальовий фундамент складається із залізобетонних буронабивних паль (бетон С25/30, діаметр 400 мм), розташованих з інтервалом 2 метри. Палі передають навантаження будівлі на стабільний шар ґрунту на глибині 12 метрів. Ростверк, що з'єднує палі, являє собою монолітну залізобетонну конструкцію шириною 600 мм і висотою 400 мм. В рамках реконструкції ростверк необхідно розрити та оновити гідроізоляцію. Перед нанесенням гідроізоляції поверхня ростверку очищається від пилу і сміття за допомогою стисненого повітря[7].

Для посилення адгезії рівномірно наноситься бітумна ґрунтовка. Після висихання укладається двошарова полімерно-бітумна гідроізоляційна мембрана. Перший шар складається з самоклеючого матеріалу товщиною 3 мм, а другий - з бітумного листа, нанесеного пальником товщиною 5 мм. Гідроізоляція покриває всю верхню поверхню і поширюється вниз по боках для захисту від капілярної вологи. Стики між листами накладаються внахлест на 100 мм і герметизуються за допомогою пропанового пальника. Вся система забезпечує довготривалий захист від проникнення води та підвищує довговічність фундаменту на ділянках з високим рівнем ґрунтових вод.

Зовнішні, внутрішні стіни та перегородки

Цегляні стіни адміністративної будівлі побудовані з червоної глиняної цегли товщиною 380 мм, що забезпечує стабільність конструкції та несучу здатність. З часом на цих стінах з'явилися тріщини, які потребують реставрації для збереження структурної цілісності та довговічності. Процес ремонту починається з очищення тріщин від сміття, пилу та нещільного розчину за допомогою повітря під тиском та дротяної щітки[6].

Для тріщин шириною понад 2 мм використовується ін'єкція епоксидної смоли, яка заповнює і склеює відокремлені ділянки, забезпечуючи згуртованість і запобігаючи подальшому поширенню тріщин. Менші тріщини заповнюються ремонтним розчином на основі цементу міцність якого

становить 30 Мпа для збереження зовнішнього вигляду і міцності поверхні стіни.

Після затвердіння відремонтовані стіни утеплюють. Пінополістирольні плити товщиною 100 мм кріпляться до зовнішніх поверхонь стін за допомогою клейового розчину та механічних кріплень. Ізоляція має теплопровідність 0,037 Вт/м·К, що забезпечує ефективний теплозахист. Для захисту ізоляції наноситься армуючий шар лугостійкої скловолоконної сітки, зануреної в тонкий шар цементуючого клею. На завершення стіни покривають паропроникною акриловою фасадною штукатуркою, що підвищує довговічність і стійкість до атмосферних впливів[8].

Також в рамках реконструкції передбачено модернізацію головного входу. Демонтуються існуючі сходи та знімається верхній шар ґрунту на глибину 30 см. Влаштовується піщано-щебенева подушка товщиною 20 см з ущільненням. Заливається монолітний залізобетонний фундамент (глибина 50 см, ширина 80 см) з армуванням сіткою Ø12 мм, бетон класу В25.

Після набору міцності бетону (7 діб) монтується сходи та майданчик ганку з монолітного бетону В25, армованого каркасом Ø12 мм. Поверхня вирівнюється та вкривається морозостійкою керамогранітною плиткою з нековзкою поверхнею. Пандус (ширина 1,2 м, ухил 1:12) заливається з монолітного бетону В25, армованого сіткою Ø10 мм, покривається керамогранітною плиткою. Встановлюються двоохривневі поручні з нержавіючої сталі Ø50 мм на стійках Ø60 мм, закріплених анкерними болтами.

Навіс встановлюється на металеві опори 80×80×3 мм, закріплені на анкерами. Каркас виконується з профільної труби 60×40×2 мм, покривається полікарбонатом товщиною 10 мм з водостоком. Стики герметизуються, встановлюється LED-освітлення, укладається тротуарна плитка товщиною 60 мм навколо ганку.

Покрівля

Дах адміністративної будівлі було відремонтовано шляхом заміни пошкодженої керамічної черепиці та модернізації водостічної системи. Інспекція виявила, що 15% керамічної черепиці було потріскано та зміщено. Вони були замінені на нову черепицю з червоної глини ідентичного розміру, розміром 420 мм x 330 мм і товщиною 12 мм. Кожна плитка була закріплена гвинтами з нержавіючої сталі для забезпечення довговічності. Під плиткою була встановлена дихаюча водонепроникна підкладка товщиною 1,5 мм. Нахлести підкладки були встановлені на 150 мм для забезпечення повного захисту від вологи[10].

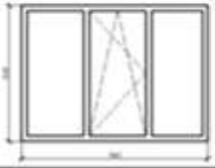
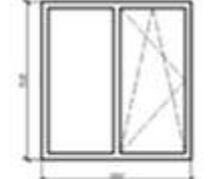
Система управління дощовою водою була повністю замінена. По периметру даху були встановлені нові водостоки, виготовлені з оцинкованої сталі з полімерним покриттям 60 мікрон. Жолоби мають ширину 125 мм і глибину 100 мм, що забезпечує достатню пропускну здатність під час сильних опадів. Вони були закріплені на даху за допомогою регульованих сталевих кронштейнів з кроком 600 мм, що забезпечує ухил 5 мм/м для ефективного водовідведення. Водостічні труби діаметром 100 мм були з'єднані з ринвами і продовжені до зливової каналізації, щоб запобігти накопиченню води біля фундаменту. Для забезпечення водонепроникності з'єднання були ущільнені силіконом.

Вікна та двері

Таблиця 4.1. Специфікація дверних отворів

Мар. поз	Позначення	Найменування			Примітка
			Всього	Мас аод., кг.	
1	2	3	11	12	13
1	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.700х2100	20		
2	Т.У.2.6-11-97	Д.Б.800х2100	8		
3	ГОСТ6629-88	ДО21-13	2		
4	Інд.вироб.	ДГ21-9	42		Дерев. Утепл.
5	ГОСТ6629-88	ДГ21-9	77		

Таблиця 4.2. Специфікація віконних отворів

Мар., поз.	Позначення	Найменування	Маса, од.,кг	Примітка
1	2	4	13	14
ВК1		ОРС19,8-15	-	
ВК2		ОРС13,8-15	-	
ВК3		ОРС13-19	-	

Покриття підлог

Покриття для підлоги в адміністративній будівлі було обрано з огляду на його довговічність, простоту в догляді та придатність для різних функціональних зон. В офісних приміщеннях основним матеріалом для підлоги був обраний високоякісний лінолеум. Лінолеум товщиною 2,5 мм виготовлений зі зносостійкого ПВХ-композиту, який забезпечує виняткову міцність, комфорт під ногами та звукоізоляцію. Поверхня була оброблена протиковзким покриттям, що забезпечує безпеку в місцях з високою прохідністю. Лінолеум був покладений на звукопоглинальну підкладку товщиною 5 мм, що покращило акустичні характеристики офісного приміщення. Листи лінолеуму були приклеєні до основи за допомогою клею без розчинників, що забезпечило рівне і міцне з'єднання.

Для ванних кімнат та їдальні було обрано керамічну плитку з глазурованим покриттям завдяки її вологостійкості, простоті очищення та естетичній привабливості. Плитки розміром 300 мм х 300 мм і товщиною 14 мм були укладені в шаховому порядку на шар клею на цементній основі товщиною 10 мм. Шви між плитками були заповнені високоякісною полімер-модифікованою затіркою для підвищення міцності та вологостійкості.

Керамічна плитка з коефіцієнтом опору ковзанню R10 була обрана відповідно до стандартів безпеки для вологих приміщень.

Для коридорів було обрано вінілову плитку за її гнучкість, довговічність і простоту в обслуговуванні. Плитки, кожна розміром 500 мм х 500 мм, були склеєні промисловим клеєм, щоб забезпечити стабільне і довговічне покриття. Вінілове покриття з акустичним коефіцієнтом 18 дБ забезпечує звукоізоляцію та створює приємну атмосферу в загальних приміщеннях будівлі. Поверхня вінілових плиток була оброблена, щоб бути стійкою до плям і подряпин, забезпечуючи довговічність покриття навіть при інтенсивному пішохідному русі[11].

Зовнішнє і внутрішнє опорядження

Утеплені стіни фасаду пройшли ретельний процес фарбування для покращення як естетичного вигляду, так і захисних властивостей будівлі. Після утеплення на поверхню ізоляційних панелей з пінополістиролу була нанесена фасадна ґрунтовка, щоб забезпечити оптимальну адгезію фарби і створити додатковий шар захисту від вологи і факторів навколишнього середовища[5]. В якості ґрунтовки використовувався високоякісний продукт на водній основі, розроблений спеціально для нанесення на теплоізоляційні матеріали. Ця ґрунтовка, час висихання якої становить 4 години, забезпечує міцне зчеплення між ізоляцією та наступними шарами.

Після повного висихання ґрунтовки в якості фінішного покриття наноситься атмосферостійка акрилова фарба. Фарба товщиною 0,4 мм призначена для зовнішніх робіт і забезпечує відмінний захист від ультрафіолету, завдяки чому фасад зберігає цілісність кольору протягом тривалого часу. Глянцевий блиск фарби забезпечує не тільки естетичну привабливість, але й захищає ізоляцію від деградації, спричиненої сонячним світлом, дощем та коливаннями температури. Фарба також стійка до бруду і забруднень, що допомагає підтримувати чистий зовнішній вигляд.

Нанесення здійснювалося в два шари, причому другий шар наносився після повного висихання першого шару через 6 годин. Кожен шар наносився

за допомогою валика для рівномірного покриття і гладкої поверхні. Остаточна поверхня була оглянута, щоб переконатися, що колір і текстура залишилися незмінними, а всі ділянки були належним чином захищені. Завершене фарбування фасаду забезпечує довговічне, привабливе покриття, яке підвищує енергоефективність та естетичну привабливість будівлі.

В офісах і коридорах стіни були обклеєні високоякісними шпалерами, які додають інтер'єру текстури і тепла, а також покращують акустику. Шпалери вагою 200 г/м² виготовлені з вінілу, який є міцним, стійким до миття та вицвітання. Для забезпечення міцної адгезії та запобігання поглинанню вологи поверхня була попередньо проґрунтована високоміцною ґрунтовкою для стін. Шпалери були наклеєні за допомогою клею на водній основі, що забезпечує легкість монтажу та мінімальний вплив на навколишнє середовище. Процес монтажу проводився ретельно, щоб забезпечити точне вирівнювання, а стики заповнювалися безусадковою шпалерною пастою, стійкою до тріщин, щоб забезпечити безшовну обробку.

У ванних кімнатах стіни були оздоблені керамічною плиткою, щоб забезпечити довговічність, вологостійкість і легкість у прибиранні. Плитки були приклеєні за допомогою гнучкого клею, який забезпечує міцне з'єднання навіть в умовах коливань температури і вологості. Шви між плитками були заповнені високоякісною затіркою на основі епоксидної смоли, що забезпечує підвищену водонепроникність і запобігає утворенню цвілі або грибка. Плитка була покладена у вигляді сітки, зі швами 2 мм, що забезпечує чистий і організований вигляд. Глянцеве покриття плитки забезпечує додаткову вологостійкість і легкість у прибиранні.

Стелі були пофарбовані матовою водоемульсійною фарбою для стель, обраною за її непрозорість і гладку поверхню. Фарбу наносили у два шари, що забезпечило повне покриття та рівномірний зовнішній вигляд. Фарба призначена для запобігання пожовтіння та збереження свіжого вигляду з часом[13].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пожежна безпека об'єктів будівництва: ДБН В.1.1.7-2016 [Чинний від 2017-06-01]. -К: Держбуд України, 2017. – 84 с. (Національні стандарти України).
2. Благоустрій територій (зі Змінами): ДБН Б.2.2-5:2011 [Чинний від 2012-09-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2019. – 44 с. (Національні стандарти України).
3. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28:2018 [Чинний від 2019-02-28]. -К: Мінрегіонбуд України, 2018. – 7 с. (Національні стандарти України).
4. Склад та зміст проектної документації на будівництво: ДБН А.2.2-3-2014 [Чинний від 2014-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2014. – 10 с. (Національні стандарти України).
5. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6-31:2016 [Чинний від 2016-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2017. – 15 с. (Національні стандарти України).
6. Навантаження і впливи. Норми проектування: ДБН В.1.2-2:2016 [Чинний від 2017-10-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 13-16 с. (Національні стандарти України).
7. Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення: ДБН В.2.1-10:2018.
8. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією: ДБН В.2.6-33:2018.
9. Кам'яні та армокам'яні конструкції: ДБН В.2.6-162:2010.
10. Покриття будівель і споруд: ДБН В.2.6-220:2017
11. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Підлоги.
12. Вікна та двері: ДСТУ EN 14351-1:2020.
13. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Оздоблювальні роботи

14. Охорона праці і промислова безпека в будівництві ДБН А.3.2-2-2009: [Чинний від 2012-04-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2012. – 53-54 с. (Національні стандарти України).
15. Організація будівельного виробництва: ДБН А.3.1-5:2016 [Чинний від 2016-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2016. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
16. Кошторисні норми України «Настанова з визначення вартості будівництва»: [Чинний від 2021-11-09]. -К: Мінрегіонбуд України, 2021. – 44-46 с. (Національні стандарти України).
17. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення: ДБН В.2.6- 98:2009 [Чинний від 2011-01-01]. -К: Мінрегіонбуд України, 2011. – 45 с. (Національні стандарти України).
18. Методичні вказівки до виконання курсового проекту “Монтаж будівельних конструкцій”, Суми, СНАУ, 2008.
19. Довідково-інформаційний збірник ресурсів та одиничних розцінок на будівельно-монтажні роботи, Суми, СНАУ – 2011 р.
20. Нормування праці та кошториси в будівництві. Суми - «Мрія» – 1, 2010 , 452 с.
21. Організація будівельного виробництва (посібник для розробки курсових та дипломних проектів). Суми, СНАУ, 2011, 125 с.