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

Кафедра промислового та цивільного будівництва

Кваліфікаційна робота

другий (магістерський)

на тему: **«Удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту у багатоквартирних будинках»**

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1923пцб – з
спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
освітньої програми «Промислове і цивільне будівництво»
Жовнір М.І.
Керівник: доц., к.т.н. Самченко Р.В.
Рецензент: к.т.н. Шокарев Є.О.

Запоріжжя
2024 рік

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

Кафедра Промислового та цивільного будівництва
Рівень вищої освіти другий магістерський рівень
Спеціальність 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр та назва)
Освітньо-професійна програма «Промислове і цивільне будівництво»
(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПЦБ
проф. Арутюнян І.А.
«__» _____ 20____ року

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

Жовнір Марина Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту у багатоквартирних будинках
Керівник роботи Самченко Роман Васильович, к.т.н.,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «**30**»**вересня** 2024 року **№1486-с**
2 Строк подання студентом роботи 27.11.2024 р.
3 Вихідні дані до роботи *Актуальність обраного напрямку досліджень, значимість у сучасному житті, можливості розвинення проблематики, перспективи впровадження майбутніх досягнень, мета роботи, завдання до виконання обраних досліджень, об'єкт досліджень, предмет досліджень*
4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *Провести аналіз нормативних документів, вітчизняного та зарубіжного досвіду капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках. Розробити структури та складу базових компонентів організаційно-технологічного проектування капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках. Розробити рекомендації щодо вдосконалення нормативної бази капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках*

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) *Від восьми графічних аркушів із результатами аналітичних обґрунтувань наукового напряму досліджень, результатами експериментальних досліджень, доказами оптимальності запропонованих методик, результатами чисельних розрахунків із застосуванням сучасних інформаційних методів досліджень*

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Самченко Р.В., доц.		
Розділ 2	Самченко Р.В., доц.		
Розділ 3	Самченко Р.В., доц.		
Розділ 4	Самченко Р.В., доц.		

7 Дата видачі завдання 04.03.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1 Аналіз нормативного і методичного забезпечення капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних житлових будинках	27 вересня	
2	Розділ 2 Дослідження елементів організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках	25 жовтня	
3	Розділ 3 Розробка організаційно-технологічного механізму підвищення ефективності організаційно-технологічної підготовки до капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках	11 листопада	
4	Розділ 4 Реалізація теоретичних підходів і розробок в практиці організаційно-технологічної підготовки об'єкту капітального ремонту спільної власності	27 листопада	

Студент _____ М.І.Жовнір
(підпис) *(ініціали та прізвище)*

Керівник роботи _____ Р.В. Самченко
(підпис) *(ініціали та прізвище)*

Нормоконтроль пройдено _____ Н.О. Данкевич
(підпис) *(ініціали та прізвище)*

АНОТАЦІЯ

Жовнір М.І. Удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту у багатоквартирних будинках.

Кваліфікаційна випускна робота для здобуття ступеня вищої освіти магістра за спеціальністю 192 – Будівництво та цивільна інженерія, науковий керівник Р.В. Самченко. Запорізький національний університет. Інженерний навчально-науковий інститут імені Ю.М. Потебні, кафедра промислового та цивільного будівництва, 2024.

Досліджені нормативні акти та виконано аналіз вітчизняного і міжнародного досвіду проведення капітальних ремонтів спільного майна в багатоквартирних будинках. Розроблена структура та основні елементи організаційно-технологічного проєктування для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках. Створені рекомендації для поліпшення нормативної бази капітального ремонту спільного майна, зокрема, пропозицій щодо вдосконалення чинних нормативів на основі моніторингу виконання регіональних програм, а також розробка нових нормативних документів для ефективного та якісного капітального ремонту житлового фонду.

Ключові слова: технологія капітального ремонту, удосконалення, багатоквартирні будинки, удосконалення технологічних параметрів.

Список публікацій магістранта:

Жовнір М.І., Самченко Р.В. Удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту у багатоквартирних будинках. Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції «Perspectives of contemporary science: theory and practice» (14-16 листопада 2024 р., м. Львів). Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2024. С. 402-404.

ABSTRAKT

Zhovnir M.I. Improvement of organizational and technological preparation of capital repairs in multi-apartment buildings.

Qualifying graduation thesis for obtaining a master's degree in higher education, specialty 192 - Construction and civil engineering, supervisor R.V. Samchenko. Zaporizhzhia National University. Engineering Educational and Scientific Institute named after Yu.M. Potebny, Department of Industrial and Civil Engineering, 2024.

The normative acts were studied and the analysis of domestic and international experience of capital repairs of common property in multi-apartment buildings was performed. The structure and main elements of organizational and technological design for major repairs of common property in multi-apartment buildings have been developed. Recommendations have been created to improve the regulatory framework for capital repairs of common property, in particular, proposals for improving current regulations based on monitoring the implementation of regional programs, as well as the development of new regulatory documents for effective and high-quality capital repairs of the housing stock.

Keywords: capital repair technology, improvement, multi-apartment buildings, improvement of technological parameters.

List of publications of the master's student:

Zhovnir M.I., Samchenko R.V. Improvement of organizational and technological preparation of major repairs in multi-apartment buildings. Materials of the 9th International scientific and practical conference "Perspectives of contemporary science: theory and practice" (November 14-16, 2024, Lviv). Lviv: Lviv Polytechnic National University, 2024. C. 402-404.

ЗМІСТ:

ВСТУП 9

1 АНАЛІЗ НОРМАТИВНОГО І МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОГО МАЙНА В БАГАТОКВАРТИРНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ 12

1.1 Досвід капітального ремонту житлового фонду: український та зарубіжний підходи 12

1.2 Законодавча та методична основа капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних житлових будинках 16

1.3 Дослідження та розробки у сфері методичного забезпечення створення системи організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках 24

1.4 Розробка науково-методичних основ для удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках 27

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОГО МАЙНА В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ 30

2.1 Структура та основні завдання організаційно-технологічної підготовки виробничого процесу ремонтно-будівельних робіт 30

2.2 Номенклатура робіт з капітального ремонту у складі регіональних програм 32

2.3 Верифікація видів робіт під час проведення капітального та поточного ремонтів 35

2.4 Нормативно-технічне забезпечення проведення робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках 37

2.5 Організація та технологічне проектування, а також документація, яка визначає порядок виконання робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках 45
2.6 Організація будівельного майданчика при виконанні капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будівлях 50
2.7 Регламентація організації та проведення робіт з капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках 51
2.8 Визначення підрядної організації для виконання робіт з капітального ремонту загального майна в багатоквартирних будинках 56

3 РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОГО МАЙНА У БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ 58
3.1 Склад та структура заходів для покращення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках 58
3.2 Пропозиції щодо покращення нормативно-технічної основи капітального ремонту загального майна в багатоквартирних будинках 61
3.3 Основні компоненти структури та складу проекту організації капітального ремонту 62
3.3.1 Рішення з організації та технології при розробці плану організації ремонтно-будівельного майданчика 68
3.3.2 Календарне планування капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках 70
3.4 Науково-методичні підходи до удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках 72
3.4.1 Підхід до вибору оптимальних технологічних рішень при виконанні робіт

з капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках 72
3.4.2 Підхід до розробки раціональної організаційно-технологічної послідовності для виконання робіт підрядними організаціями на об'єктах капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках 74
3.4.3 Методика оцінки організаційно-технологічного потенціалу підрядника для виконання капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних
Будинках 79

4 РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ І РОЗРОБОК В ПРАКТИЦІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ОБ'ЄКТУ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ 83
4.1 Застосування методики вибору оптимального технологічного рішення 83
4.2 Забезпечення ресурсами для проведення робіт з капітального ремонту рулонного покрівельного покриття на об'єкті 92
4.3 Впровадження розроблених методичних підходів у процес проектування плану організації ремонтно-будівельного майданчика 96

ВИСНОВКИ 99

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 100

ВСТУП

Актуальність теми. Протягом тривалого часу ремонт житлового фонду в нашій країні здійснювався за залишковим принципом, що призвело до прискореного фізичного та морального зносу житлових будівель. Це поставило країну перед ризиком масового виведення з експлуатації таких об'єктів через їх аварійний стан. Незадовільний стан багатьох будівель не лише знижує комфорт проживання, але й створює небезпеку для мешканців, посилюючи соціальну напругу. З цієї причини на державному рівні було вирішено прийняти довгострокову стратегію капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, що має на меті істотно поліпшити технічний стан житлового фонду та продовжити термін його експлуатації.

Протягом відносно короткого часу було визначено кроки реалізації цієї стратегії, а також розроблено законодавчу та нормативну базу для проведення масштабних капітальних ремонтів спільного майна у багатоквартирних будинках. Було впроваджено нові механізми фінансування, що передбачають залучення як державних, так і приватних коштів. Активно почали створювати регіональні фонди підтримки капітального ремонту, що мають стати фінансовою основою для модернізації житлового фонду. Такі заходи дали змогу розпочати перші етапи реалізації програми, залучивши до процесу самих мешканців, які зацікавлені у покращенні умов проживання.

За шість років реалізації регіональних програм капітального ремонту житлового фонду виявилися певні недоліки та прогалини в системі, які потрібно усунути для підвищення якості та обсягу ремонтів, а також для раціонального використання коштів регіональних фондів. Багато питань залишаються невирішеними через недостатню координацію між органами влади, підрядниками та мешканцями. Це можливо змінити завдяки вдосконаленню нормативної бази, яка наразі практично відсутня. Також необхідно забезпечити

прозорість фінансових потоків і підвищити відповідальність виконавців за якість виконаних робіт, що дозволить уникнути повторних ремонтів у короткі терміни.

Необхідність даного дослідження обумовлена потребою в розвитку методологічних підходів, а також у вдосконаленні форм і методів організаційної та технологічної підготовки ремонтно-будівельних робіт під час реалізації регіональних програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках. Це дозволить не лише підвищити ефективність використання ресурсів, але й забезпечити довговічність виконаних робіт. Окрім цього, важливим завданням є створення єдиної системи моніторингу стану житлового фонду, яка допоможе вчасно визначати об'єкти, що потребують ремонту, і планувати відповідні заходи.Метою **магістерської роботи** є розробка механізму для вдосконалення організаційно-технологічної підготовки проведення капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

Для досягнення визначеної мети у цьому магістерському дослідженні розглядаються такі **основні завдання**:

- дослідження нормативних актів та аналіз вітчизняного і міжнародного досвіду проведення капітальних ремонтів спільного майна в багатоквартирних будинках;

- вивчення різновидів ремонтно-будівельних робіт, що входять до регіональних програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирному житловому секторі;

- розробка структури та основних елементів організаційно-технологічного проєктування для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках;

- створення рекомендацій для поліпшення нормативної бази капітального ремонту спільного майна, зокрема, пропозицій щодо вдосконалення чинних нормативів на основі моніторингу виконання регіональних програм, а також розробка нових нормативних документів для ефективного та якісного капітального ремонту житлового фонду.

Об’єкт дослідження — є організаційно-технологічний процес капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках.

Предмет дослідження — система організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках

Методи досліджень включали вивчення та аналіз міжнародного досвіду та узагальнення технологічних рішень, що використовуються в галузі будівельного виробництва.

Наукова новизна - дослідження спрямоване на обґрунтування та розробку всебічного науково-методичного підходу, принципів і засобів для вдосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, враховуючи особливі умови проведення ремонтних робіт у вже експлуатованих будівлях.

Апробація роботи. Основні положення роботи опубліковані на IX Міжнародній науково-практичній конференції «Perspectives of contemporary science: theory and practice» у секції «Технічні науки» (2024, м. Львів).

Структура роботи. Структурно робота складається з вступу, чотирьох розділів, висновків. Загальний обсяг 101 сторінка. Включає 13 рисунків, 9 таблиць, список використаних джерел з 18 пунктів.

1 АНАЛІЗ НОРМАТИВНОГО І МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОГО МАЙНА В БАГАТОКВАРТИРНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКАХ

1.1 Досвід капітального ремонту житлового фонду: український та зарубіжний підходи

У другій половині XX століття стало зрозуміло, що житлові та громадські будівлі потребують систематичного ремонту через їх поступовий знос. Проте обсяги ремонтних робіт значно відставали від швидкості, з якою будівлі зношувалися.

Спочатку найбільші роботи з капітального ремонту житлових та громадських споруд виконувалися у таких містах, як Київ та Одеса, через їхню історичну, архітектурну та містобудівну значущість, а також завдяки фінансовим можливостям цих регіонів. Але з часом капітальний ремонт почали активно проводити й в інших великих містах України.

У Києві спеціально створене головне управління, що об’єднувало понад 20 ремонтно-будівельних та близько 10 спеціалізованих трестів, забезпечувало масштабні обсяги капітального ремонту житлового фонду, порівнянні з новим житловим будівництвом.

Регіональні адресні програми капітального ремонту багатоквартирних будинків, запроваджені після прийняття закону від 21 липня 2007 року «Про Фонд сприяння реформуванню житлово-комунального господарства», стали важливим кроком для покращення стану житлового фонду. Програми реалізувалися з 2008 по 2013 роки, і за офіційними даними на капітальні ремонти було витрачено понад 126 мільярдів гривень, з яких 90 мільярдів забезпечив Фонд сприяння реформуванню ЖКГ.

Протягом цього періоду було відремонтовано понад 50 тисяч багатоквартирних будинків (що становить близько 4% від загальної кількості), де проживає майже 5 мільйонів осіб. Сумарна площа відремонтованих будинків склала майже 0,15 мільярда квадратних метрів. Найбільший обсяг фінансування на капітальні ремонти зафіксували у 2009 році — приблизно 45 мільярдів гривень.

Згідно зі статтею 166 Житлового кодексу України «Капітальний ремонт спільного майна в багатоквартирних будинках», до переліку робіт та послуг, які фінансуються з фонду капітального ремонту, сформованого з обов'язкових внесків на ремонт, входять:

1) відновлення внутрішніх інженерних систем — електро-, тепло-, газо-, водопостачання та водовідведення;

2) ремонт або заміна ліфтів, що не підлягають експлуатації, а також обслуговування ліфтових шахт;

3) ремонт дахів;

4) оновлення підвальних приміщень, які є частиною спільного майна;

5) ремонт фасадів;

6) зміцнення фундаменту багатоквартирних будівель.

Також, відповідно до Житлового кодексу України, нормативно-правові акти можуть розширити перелік послуг і робіт, що фінансуються фондом капітального ремонту. Це може включати утеплення фасадів, переобладнання невентильованих дахів на вентильовані, облаштування виходів на покрівлю, встановлення загальнобудинкових лічильників ресурсів, необхідних для надання комунальних послуг, а також вузлів управління та регулювання споживання енергетичних ресурсів (теплової енергії, води, електроенергії, газу) і виконання інших робіт або послуг.

Однією з головних перешкод, що обмежують обсяги капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, залишається нестача фінансування. Ми проаналізували підходи до вирішення цієї проблеми в розвинених країнах (Канада, США, Німеччина, Франція, Швеція, Фінляндія) та

в країнах з перехідною економікою (Естонія, Литва, Словаччина, Латвія, Угорщина).

У цих державах використовуються чотири основні моделі фінансування витрат на технічну експлуатацію багатоквартирних будинків, включаючи капітальний ремонт спільного майна:

- Створення резервних фондів об'єднань власників приміщень, які накопичуються протягом певного періоду для конкретного будинку або групи будинків, що входять до асоціації власників;

- Цільові внески власників приміщень, спрямовані безпосередньо на проведення капітального ремонту спільного майна;

- Фінансова підтримка, що надається на поворотній або безповоротній основі, від державних або місцевих органів для виконання конкретних ремонтних заходів, зокрема робіт зі зниження споживання енергоресурсів;

- Кредитування об'єднань чи асоціацій власників, а також безпосередньо власників приміщень для фінансування ремонтів на певних умовах.

У Фінляндії вся нерухомість, яка входить до складу багатоквартирного будинку, включаючи як приватні приміщення, так і спільне майно, належить так званій житловій компанії. Це об'єднання власників приміщень, яке контролює конкретний багатоквартирний будинок. Найвищим органом управління цієї компанії є збори всіх пайовиків, де кожен має право голосу відповідно до розміру своєї частки, яка здебільшого визначається площею належних їм приміщень.

Слід зауважити, що більшість власників нерухомості в багатоквартирних будинках у ринкових країнах розуміють: купуючи житло, вони отримують не окрему житлову одиницю, а її як частину всього багатоквартирного будинку. Тому стан загального майна та будинку загалом впливає на вартість окремих приміщень. Всі капітальні роботи з покращення технічного стану й експлуатаційних характеристик будинків оплачуються власниками своєчасно та в повному обсязі.

В Естонії за підтримки держави було створено спеціалізовані гарантійні агентства для надання фінансування капітальних робіт у багатоквартирних будинках, таких як ремонт, модернізація та реконструкція. Ці агентства надають гарантії на кредити, видані об'єднанням власників приміщень чи уповноваженим ними керуючим компаніям, за доступною ставкою (1–1,5% від суми гарантії). Гарантії покривають до 75% від суми кредиту, що дозволяє банкам видавати позики об'єднанням власників без застави нерухомості. Гарантійні агентства забезпечують відповідальність не лише за своєчасне повернення кредитів, але й за якість виконаних робіт.

Такий підхід сприяє тому, що банки розглядають кредити на капітальні ремонти в багатоквартирних будинках як низькоризикові, що, своєю чергою, знижує потребу у гарантіях. Наприклад, частка кредитів під поруки гарантійних агентств у 2002 році в Естонії становила 30% від усіх виданих на капітальні ремонти, але до 2006 року вона знизилася до 6%. Подібні агентства були створені також у Литві та Словенії.

Для отримання кредиту на капітальний ремонт або інші значні ремонтні роботи, фінансові організації вимагають регулярних поточних платежів власників приміщень у багатоквартирних будинках на рахунок об'єднання (асоціації) власників або через організацію-кредитора на весь період кредитування.

Для заохочення власників до систематичного проведення капітальних ремонтів і підвищення експлуатаційних характеристик будинків, в багатьох розвинутих країнах застосовуються бюджетні субсидії для об'єднань (асоціацій) власників. Це реалізується за такими принципами:

- Ініціатором ремонту та експлуатаційних заходів є власники приміщень у багатоквартирних будинках.

- Вибір одержувачів бюджетної допомоги здійснюється за конкурсом, з урахуванням кількості пільговиків у об'єднанні, визначених законодавством.

- Бюджетні субсидії надаються тільки за умови співфінансування витрат власниками приміщень за рахунок власних чи позикових коштів.

Дослідження досвіду капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків (СМ ББ) у розвинених країнах та країнах з перехідною економікою показало, що найбільш результативною фінансовою моделлю для проведення ремонтно-експлуатаційних робіт капітального характеру (модернізація, реконструкція, енергозбереження тощо), що забезпечує своєчасне виконання робіт у потрібних обсягах, є система, яка складається з трьох ключових елементів:

- попереднє накопичення фінансових засобів власниками приміщень в багатоквартирних будинках, визначене рішенням зборів власників;

- кредити на пільгових умовах, що надаються фінансовими установами об'єднанням (асоціаціям) власників відповідно до національних норм;

- державна підтримка у вигляді співфінансування ремонтно-експлуатаційних заходів або надання державних гарантій для отримання кредитів через державні фінансові інститути, такі як гарантійні агентства, банки та фонди.

1.2 Законодавча та методична основа капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних житлових будинках

В Україні одним із ключових напрямів удосконалення методів і форм організації капітального ремонту будівель стало створення нормативних та методичних документів, спрямованих на формування цілісної системи організаційно-технологічної підготовки ремонтно-будівельних робіт. Однак, оскільки для проведення капітального ремонту часто необхідно було отримати ордер (дозвіл) на проведення робіт від адміністративно-технічних інспекцій, цей дозвіл надавався лише після узгодження проекту виконання робіт із усіма зацікавленими сторонами. Зазвичай цей проект готувався генеральним підрядником. Крім того, перед початком робіт з капітального ремонту без

відселення мешканців проводилися обов'язкові збори за участю мешканців і експлуатуючих організацій, на яких визначали терміни виконання робіт і погоджували календарні плани.

Проект організації капітального ремонту згідно з нормами включає:

- календарний план виконання робіт, що визначає терміни та послідовність виконання завдань;

- генеральні будівельні плани;

- організаційно-технологічні схеми, які служать основою для складання календарних планів;

- відомості про потребу в конструкціях, матеріалах і виробах, а також про матеріально-технічні ресурси, необхідні для виконання робіт у зазначені терміни;

- графіки потреби в основних машинах, механізмах та транспортних засобах, а також в робочих кадрах;

- пояснювальну записку, яка обґрунтовує прийняті рішення в проекті організації ремонту.

Згідно з «Технічним регламентом про безпеку будівель та споруд», уперше в національному законодавстві були зазначені вимоги щодо забезпечення надійності будівель. Цей регламент постійно оновлюється, і на його основі затверджуються нові правила, які регулюють проектування, будівництво, експлуатацію та ремонт житлових будівель. Серед них лише кілька безпосередньо стосуються капітального ремонту будівель.

Робоча документація для капітального ремонту включає креслення, відомості про обсяги будівельних і монтажних робіт, а також зведені відомості щодо потреби в будівельних матеріалах та виробах. До цього також додаються специфікації на обладнання, опитувальні листи і габаритні креслення. Зміни в складі цієї документації можуть бути внесені замовником або проектною організацією в процесі узгодження договору на проектування.

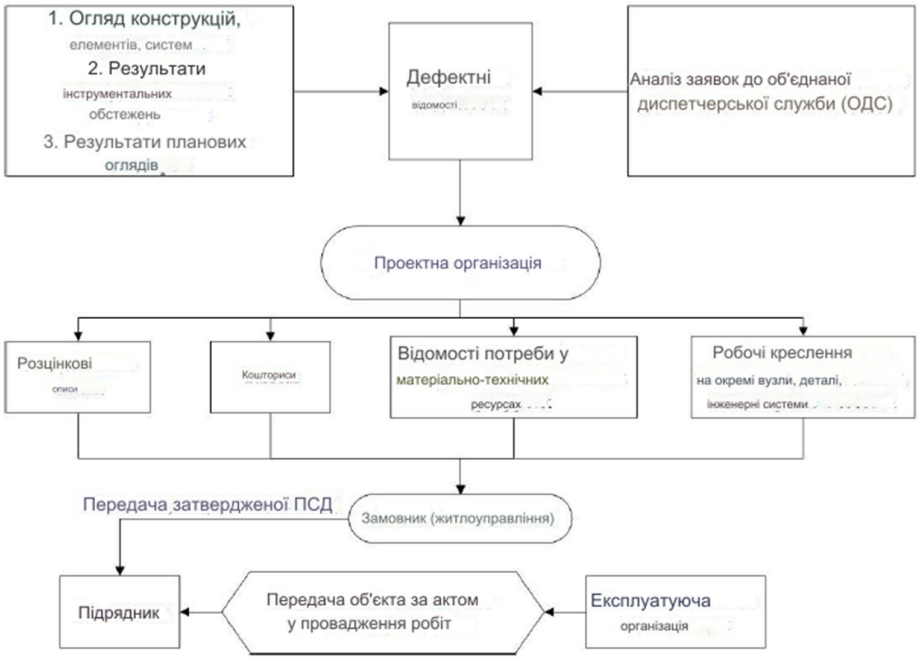


Рисунок 1.1 – Модель організації підготовки капітального ремонту житлових будівель

Окремий розділ цієї документації присвячений технічним рішенням і технологічним процесам капітального ремонту. Необхідність застосування тих чи інших технічних рішень визначається ступенем зносу конструкцій, устаткування та приладів, а також можливістю доступу до них для виконання ремонтних робіт. Для кожного виду робіт створено додаток, в якому зазначено переліки необхідних заходів, що підлягають коригуванню залежно від архітектурно-планувальних та конструктивних характеристик будівлі, рівня інженерного забезпечення, фізичного зносу елементів конструкції та інженерних систем.

Ремонтні роботи здійснюються з використанням спеціальних технологічних процесів, які детально описуються в додатках документації. Ці процеси базуються на технологічних картах і схемах, а також на основі технічної та організаційної документації, визначеної в проекті. Окрім того, в іншому додатку надано перелік можливих дефектів елементів будівлі, що підлягають капітальному ремонту.

Отже, в одному документі зібрані правила проектування конструкцій і технології виконання ремонтних робіт, що забезпечує організованість та ефективність процесу капітального ремонту, включаючи роботу з несучими та огороджувальними конструкціями, а також інженерними мережами, що обслуговують кілька квартир у межах одного будинку.

ДБН В.2.6-33:2018 «Конструкції зовнішніх стін з фасадною утеплювальною ізоляцією. Вимоги до проектування» є нормативним документом, який застосовується обмежено, виключно для зовнішніх стін з лицьовим цегляним шаром. Він не враховує широкий спектр конструктивних і технологічних рішень зовнішніх стін у серіях житлових будівель, що входять до регіональних програм капітального ремонту. Окрім того, правила експлуатації та ремонту стін зібрані в останньому додатку Д, де технічне обслуговування та ремонт поділяються на чотири основні заходи: техобслуговування (включаючи зміст), огляди, поточний та капітальний ремонт.

Згідно з вказівками цього нормативу, пошкодження, які призводять до зниження водозахисних і теплотехнічних властивостей зовнішніх конструкцій, а також інших характеристик, які неможливо усунути під час поточного ремонту і не потребують термінового усунення, мають бути виправлені в рамках капітального ремонту або реконструкції за відповідним проектом. Однак цей документ не визначає конкретні граничні параметри для порушення теплофізичних властивостей стін, і їх усунення не пов'язане з термінами для різних типів ремонтних робіт.

Окремо зазначається, що пошкодження звукоізоляції повинні виявлятися та усуватися під час поточного та капітального ремонту без поділу за типами пошкоджень або за часом експлуатації. Що стосується ремонту кладки лицьової цегли зовнішніх багатошарових стін, то цей процес також має здійснюватися за проектом, який розробляється на основі результатів обстеження спеціалізованою організацією, проте вид ремонту (поточний або капітальний) не уточнюється.

Згідно з [5], основні роботи по ремонту лицьового шару цегляних та кам'яних конструкцій включають такі етапи:

- створення вертикальних і горизонтальних деформаційних швів у випадках їх відсутності або недостатньої кількості;

- зміцнення зв'язків між зовнішнім та внутрішнім шарами стін;

- ремонт кладки на ділянках, що піддалися розморожуванню чи вивітрюванню;

- відновлення кладки в місцях з тріщинами;

- ремонт гідро-, тепло- та звукоізоляції вертикальних і горизонтальних деформаційних швів.

Цей нормативний документ визначає тільки типи та методи ремонту, залежно від характеру та ширини тріщин, без уточнення складу робіт для поточного або капітального ремонту.

Інший важливий норматив — ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення» — регулює проектування ремонту та зміцнення бетонних і залізобетонних конструкцій для різних будівель і споруд, які експлуатуються в умовах клімату України. Крім того, цей документ охоплює проектування та розрахунки конструкцій, що зміцнюються за допомогою сталевого прокату та композитних матеріалів, а також на ремонт конструкцій з важкого дрібнозернистого та конструкційного легкого бетону.

У ньому надано визначення ремонту залізобетонних конструкцій як сукупності технологічних заходів, що спрямовані на підтримку або відновлення технічного стану конструкцій без зміни їх проектної несучої здатності. Також описується посилення залізобетонних конструкцій як комплекс конструктивних і технологічних заходів, що забезпечують збереження або підвищення несучої здатності та експлуатаційних властивостей будівельних конструкцій.

Особливістю цього нормативу є те, що в ньому поєднуються вказівки щодо конструктивних рішень, проектування і розрахунків, а також технології виконання ремонтно-будівельних робіт, контролю якості під час їх проведення та після завершення.

Вперше в практиці розробки нормативно-технічних документів з'являється поняття «Стратегії управління експлуатацією конструкцій у спорудах», яке охоплює всі етапи життєвого циклу будівель та споруд. Зокрема, «потреба в ремонті або посиленні бетонних та залізобетонних конструкцій визначається після проведення технічного обстеження. Правила для такого обстеження та моніторингу технічного стану повинні враховувати обрану стратегію експлуатації». Однак цей стандарт не містить вимог щодо проектування заходів для відновлення, посилення чи капітального ремонту об'єкта. У цьому ж документі надано визначення поточного ремонту будівель як комплексу будівельних та організаційно-технічних заходів, спрямованих на усунення несправностей і відновлення працездатності елементів будівлі, а також капітального ремонту як комплексу заходів щодо усунення фізичного і морального зносу без зміни основних техніко-економічних характеристик об'єкта, що може включати заміну конструктивних елементів або систем інженерного обладнання.

Системний підхід стратегії управління експлуатацією виявляється насамперед у тому, що залізобетонна конструкція, з заданими на етапі проектування експлуатаційними властивостями, розглядається в рамках життєвого циклу споруди як частина системи, що функціонує під впливом зовнішніх умов і піддається різним видам ремонту (профілактичний, поточний, капітальний).

У цьому зводі правил також зазначено, що ремонт конструкцій має проводитись за розробленим проектом ремонту, який містить порядок проведення робіт, вибір технології, матеріалів та обладнання. Подібні рекомендації містяться і в нормативних документах, що регламентують ремонт стін, облицьованих лицьовою цеглою [3]. Однак, сам проект ремонту, його склад, порядок розробки, узгодження та затвердження не регулюються цими, а також іншими пов'язаними нормативно-технічними актами.

Стратегії експлуатації можуть включати як поточний ремонт, що передбачає зниження поточного навантаження на конструкцію, так і капітальний

ремонт, орієнтований на запобігання подальшому руйнуванню або його зменшення. Також передбачений капітальний ремонт та/або посилення конструкцій у разі необхідності відновлення їхніх експлуатаційних властивостей.

Методи ремонтно-будівельних робіт для бетонних та залізобетонних конструкцій класифіковані за застосовуваними технологіями, що реалізують певні принципи, з акцентом на контроль якості виконання та забезпечення вимог безпеки.

ДБН В.2.6-162:2010 "Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення" може бути використаний для капітального ремонту, оскільки посилення включає комплекс конструктивних заходів і технологічних робіт, спрямованих на відновлення або підвищення несучої здатності та функціональних характеристик конструкцій. У цьому нормативно-технічному документі в основному розглядаються методи проектування, розрахунку та технічні рішення для кам'яних та армокам'яних конструкцій, що підлягають посиленню, хоча питання технології виконання робіт висвітлено обмежено.

Для застосування всіх перерахованих норм, що стосуються ремонту (включаючи капітальний) конструктивних елементів будівель, розроблена єдина нормативна база, яка визначає порядок обстеження об'єктів. У деяких інших нормативних актах також є короткі розділи, що містять рекомендації щодо поточного та капітального ремонту.

ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва" охоплює капітальний ремонт об'єктів, зокрема в частині організації будівництва, однак не враховує особливості організаційно-технологічної підготовки та не деталізує вимоги до виробництва ремонтно-будівельних робіт. У контексті обмеженої кількості нормативно-технічних документів на державному рівні професіонали працюють над створенням додаткової нормативно-методичної документації рекомендаційного характеру.

Основні вимоги до виконання та приймання робіт, а також методи контролю, детально описані в [4], доповнюють і конкретизують відповідні

положення для капітального ремонту. Цей стандарт охоплює також капітальний ремонт, але не надає повної інформації, що відображає всі особливості ремонтно-будівельного виробництва.

Згідно з цим стандартом, капітальний ремонт (ремонтно-будівельні роботи) поділяється на етапи: підготовчий, ремонтно-будівельний (включаючи демонтаж і монтаж за проектом, а також відновлення цілісності та естетичних властивостей), а також контроль і приймання виконаних робіт.

У цьому ж документі наводяться рекомендації щодо тривалості окремих робіт і організації ремонтно-будівельного майданчика, зокрема для мінімізації негативного впливу на мешканців багатоквартирних будинків під час проведення капітального ремонту.

Корпоративний стандарт організації, проаналізований раніше, може стати основою для розробки технологічних карт, які будуть використовуватися повторно для всього комплексу робіт з капітального ремонту, оскільки він включає всі необхідні розділи, схожі з структурами технологічних карт.

Правила приймання робіт і контролю якості, зазначені в [1], можуть бути інтегровані і узгоджені з іншими базовими нормативно-технічними документами державного рівня.

ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 «Нормативи щодо проведення авторського нагляду за будівництвом», хоча і застосовується до комплексу робіт з організації та виконання авторського нагляду за будівництвом, реконструкцією та капітальним ремонтом (далі – будівництво) будівель і споруд, не враховує специфіку робіт з капітального ремонту. Це підтверджується тим, що перелік основних видів робіт, відповідальних конструкцій та ділянок інженерних мереж, участь у огляді яких рекомендовано забезпечити співробітникам проектних організацій, обмежений лише загальнобудівельними, спеціальними та монтажними роботами, без включення будь-яких ремонтно-будівельних робіт.

1.3 Дослідження та розробки у сфері методичного забезпечення створення системи організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Велика кількість фундаментальних досліджень реалізується на практиці організаційно-технологічної підготовки та організаційно-технологічного проектування будівництва та капітального ремонту будівель. Значний внесок у розробку та практичну реалізацію цієї проблеми внесли Л.І.Абрамов, А.А.Афанасьєв, В.А.Афанасьєв, С.М.Булгаков, В.М.Васильєв, І.Г. Гусаков, Е.К.-К.Завадскас, Н.І.Ільїн, Л.В.Київський, Є.А.Король, А.А. Лапідус, В.Я. Міщенко, Ю.Б.Монфред, П.П.Олійник, Б.В.Прикін, В.І.Рибальський, А.К.Шрейбер та низка інших вчених [1-5].

Особливості виробництва ремонтно-будівельних робіт значно ускладнюють процес синхронізації при створенні науково-методичної бази для організаційно-технологічної підготовки будівництва та виконання робіт з капітального ремонту будівель, що здійснюються в рамках регіональних програм капітального ремонту. Це вимагає розробки нових підходів та удосконалення існуючих методів і форм організації ремонтно-будівельного виробництва в контексті реалізації таких програм.

Одним з ключових завдань є створення теоретичних основ для оцінки та вибору оптимальних технологічних рішень під час капітального ремонту будівель, що дозволяють використовувати переваги комплексного підходу до оцінки та вибору технічних і організаційно-технологічних рішень на всіх етапах ремонтно-будівельних робіт.

У низці наукових досліджень розроблено принципи визначення і обґрунтування показників і критеріїв для вибору найбільш ефективних варіантів технічних та організаційно-технологічних рішень, а також запропоновані методи нормалізації оціночних показників.

Ефективність прийнятих організаційно-технологічних рішень оцінюється через критерії оптимальності, і кінцевим результатом оцінки різних варіантів є вибір одного з них за допомогою методів багатоцільової оптимізації, серед яких: за допомогою функції корисності, критерієм успіху прийнятого рішення чи за критерієм наближення до ідеальної точки.

В роботі [4] запропоновано використовувати метод вибору критерію близькості до ідеальної точки для визначення найкращого варіанту. Цей метод передбачає формування узагальненого критерію на основі відхилення кожного з варіантів від ідеального, сформованого з найкращих значень оціночних показників.

У рамках проведених досліджень [5] було розроблено методику оцінки технічних та організаційно-технологічних рішень з урахуванням специфіки формування будівельних потоків капітального ремонту в багатоквартирних будинках, а також алгоритм проектування організаційно-технологічної документації (ПОБ, НДР). Ця документація містить рекомендації для синхронізації всіх етапів капітального ремонту в багатоквартирних будинках. Додатково, у дослідженнях запропоновано алгоритм планування міських програм, що забезпечує реалізацію принципів синхронізації ремонтно-будівельних робіт на основі вибору оптимальних технічних і організаційно-технологічних рішень. Методи дослідження включають математичні моделі теорії графів, лінійне програмування, системний аналіз, а також принципи потокової організації будівництва і організаційно-технологічної надійності будівельного виробництва.

Унікальність запропонованої методики полягає в наукових результатах, що визначають оцінювальні показники та коефіцієнти, які враховують різні варіанти при виборі методів організації процесів і рішень для ремонтно-будівельного виробництва в умовах синхронізації робіт з капітального ремонту багатоквартирних будинків.

Дослідження націлені на методичне застосування для вирішення завдань планування міських програм капітального ремонту СМ ББ [5]. Це включає

розроблену технологічну схему організаційно-технологічної взаємодії учасників процесу планування, а також алгоритм планування програм з урахуванням синхронізації процесів капітального ремонту в багатоквартирних будинках. Завдяки сукупності теоретичних підходів, методик, рекомендацій та алгоритмів, проведене дослідження дозволить органам місцевого самоврядування розробити ефективний механізм планування регіональних програм капітального ремонту.

Розробка науково обґрунтованих методів вибору оптимальних технологічних рішень забезпечить підвищення ефективності ремонтно-будівельного виробництва через економію матеріальних і фінансових ресурсів.

Одним із ключових аспектів підвищення ефективності капітального ремонту є покращення планування цих робіт шляхом розробки нових або вдосконалення існуючих методик. Одним з найбільш вивчених та науково обґрунтованих підходів є метод планування ремонтно-будівельних робіт, заснований на використанні інтегральних показників стану будівельних конструкцій та інженерних систем. Цей метод дає можливість визначити оптимальний час та інтервали для проведення ремонтних робіт, враховуючи залишковий ресурс конструкцій. Особливістю цієї методики є матричний опис всіх етапів робіт, що дозволяє забезпечити чітку послідовність виконання робіт [2].

Для розробки теоретичних основ цієї методики було застосовано методи матрично-мережевого моделювання розкладу робіт. Водночас відсутність повної методичної бази для організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту та контролю якості робіт іноді змушує виконувати додаткові, позапланові ремонтно-будівельні роботи.

У розвитку теорії та методології формування організаційно-технологічних і управлінських рішень у сфері капітального ремонту СМ ББ значний внесок зробила розробка методики комплексної оцінки організаційно-технологічної моделі об'єкта, на якому планується здійснення позапланового капітального ремонту [3]. Ці дослідження охоплюють варіативність розробки організаційно-

технологічних моделей для об'єктів капітального ремонту, враховуючи як кількісні, так і якісні параметри.

1.4 Розробка науково-методичних основ для удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Відсутність в законодавчих актах вимоги щодо обов'язкового організаційно-технологічного проектування під час капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках призвела до відсутності нормативно-методичних документів, що регламентують цю діяльність.

Технологічна підготовка до виконання робіт з капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків (ТПВР КР) грунтується на основних принципах і визначеннях, закладених у ключових нормативних документах. Технологічна підготовка виробництва охоплює заходи, спрямовані на забезпечення готовності виробництва до виконання робіт. Вона включає створення технологічної документації та наявність необхідного технологічного обладнання для здійснення робіт з капітального ремонту відповідно до встановлених стандартів якості та техніко-економічних показників.

ТПВР КР є системою взаємопов'язаних процесів технологічного проектування та оснащення виробництва, в результаті яких формується інформаційна база для організації робіт на об'єкті капітального ремонту. Основним завданням ТПВР є забезпечення високої якості виконуваних робіт, а також створення умов для підвищення продуктивності праці, ефективного використання обладнання і зниження витрат сировини, матеріалів та енергії.

Основні завдання ТПВР включають проектування та впровадження нових або вдосконалених технологічних процесів у ремонтно-будівельне виробництво,

а також створення умов для розвитку прогресивних методів організації робіт з капітального ремонту, з максимальною механізацією і повним використанням трудових ресурсів. Це дозволяє удосконалювати технологічну документацію у будівельному виробництві.

Показником ефективності ТПВР є досягнуте скорочення трудовитрат і часу, необхідного для виконання робіт з капітального ремонту.

У більшості випадків до робіт з капітального ремонту входить кілька різновидів ремонтно-будівельних робіт, які є складними технологічними процесами. Вони повторюються майже у всіх об'єктах, включених до регіональних програм капітального ремонту, що вимагає їх детального опрацювання і типізації за складом технологічних операцій, нормами витрат праці і машинного часу, матеріальними ресурсами, а також контролем якості виконання робіт. Це необхідно для створення технологічних карток, які можна буде використовувати для всіх видів робіт з капітального ремонту.

Поліпшення існуючої системи ТПВР КР СМ ББ включає наступні ключові завдання:

- аналіз технічних та конструктивних рішень з точки зору технологічності;
- розробка ефективних організаційно-технологічних схем, що забезпечують взаємозв'язок технологічних операцій, процесів та робіт в цілому;
- нормування трудових витрат та часу, що витрачається на виконання робіт;
- нормування витрат матеріалів;
- вибір засобів технологічного оснащення;
- перевірка технологічних параметрів методами фотофіксації, хронометражу та іншими способами.

Створення нормативно-методичної бази для капітального ремонту будівель і споруд на національному рівні здійснюється через міжгалузеве (на рівні державного органу законодавчої влади), галузеве (на рівні уповноваженого органу державної виконавчої влади, зокрема Міністерства будівництва та

житлово-комунального господарства України), організаційне (включаючи саморегулівні організації) та конкретне рівня організації.

Основна схема формування нормативної бази будівництва, реконструкції та капітального ремонту будівель і споруд є однотипною і загалом представлена на рисунку 1.2. Тут розподіл повноважень між різними рівнями регулювання здійснюється через державні закони та постанови. Для розробки методичних підходів до створення нормативної бази капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках була використана концепція багаторівневих ієрархічних систем.

Згідно з положеннями закону від 30.12.2009 року «Технічний регламент про безпеку будівель та споруд», національні стандарти та нормативні правила повинні переглядатися або оновлюватися не рідше ніж раз на п’ять років. Цей процес дозволяє усувати прогалини та недоліки в нормативно-методичній базі капітального ремонту житлового фонду під час розробки або актуалізації нормативних документів. Для цього необхідно постійно здійснювати моніторинг реалізації програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках. Отримана інформація про обсяги та якість виконуваних робіт служить сигналами зворотного зв'язку у ієрархічній системі, що дозволяє коригувати нормативно-методичну базу під час її актуалізації.

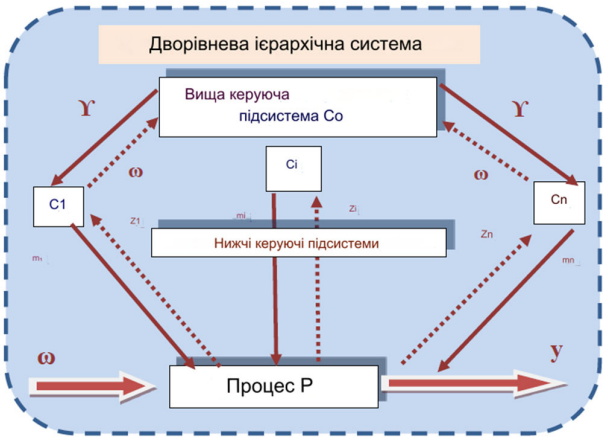


Рисунок 1.2 – Модель двоярусної ієрархічної структури

РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОГО МАЙНА В БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ

2.1. Структура та основні завдання організаційно-технологічної підготовки виробничого процесу ремонтно-будівельних робіт

Термін "організаційно-технологічна підготовка виробництва" визначається в ДСТУ Б А.1.1-43-94 «Ресурсозбереження. Терміни та визначення» як сукупність заходів, що включають оцінку технологічності конструкцій виробів, розробку та стандартизацію технологічних процесів, створення необхідного технологічного оснащення, визначення потреб у ресурсах та організацію їх постачання, а також управління підготовкою виробництва.

Основними завданнями організаційно-технологічної підготовки виробництва (ОТПВ) є:

- Аналіз наявних технологій, обладнання та інструментів;
- Вибір та розробка найбільш ефективних технологічних процесів;
- Нормування потреб у матеріально-технічних ресурсах;
- Розрахунок нормативів для організації виробничих процесів;
- Складання календарних планів виконання робіт.

Організаційно-технологічна підготовка капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках має ряд особливостей, що суттєво відрізняють її від підготовки до будівництва. Схему організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту можна побачити на рисунку 2.1.

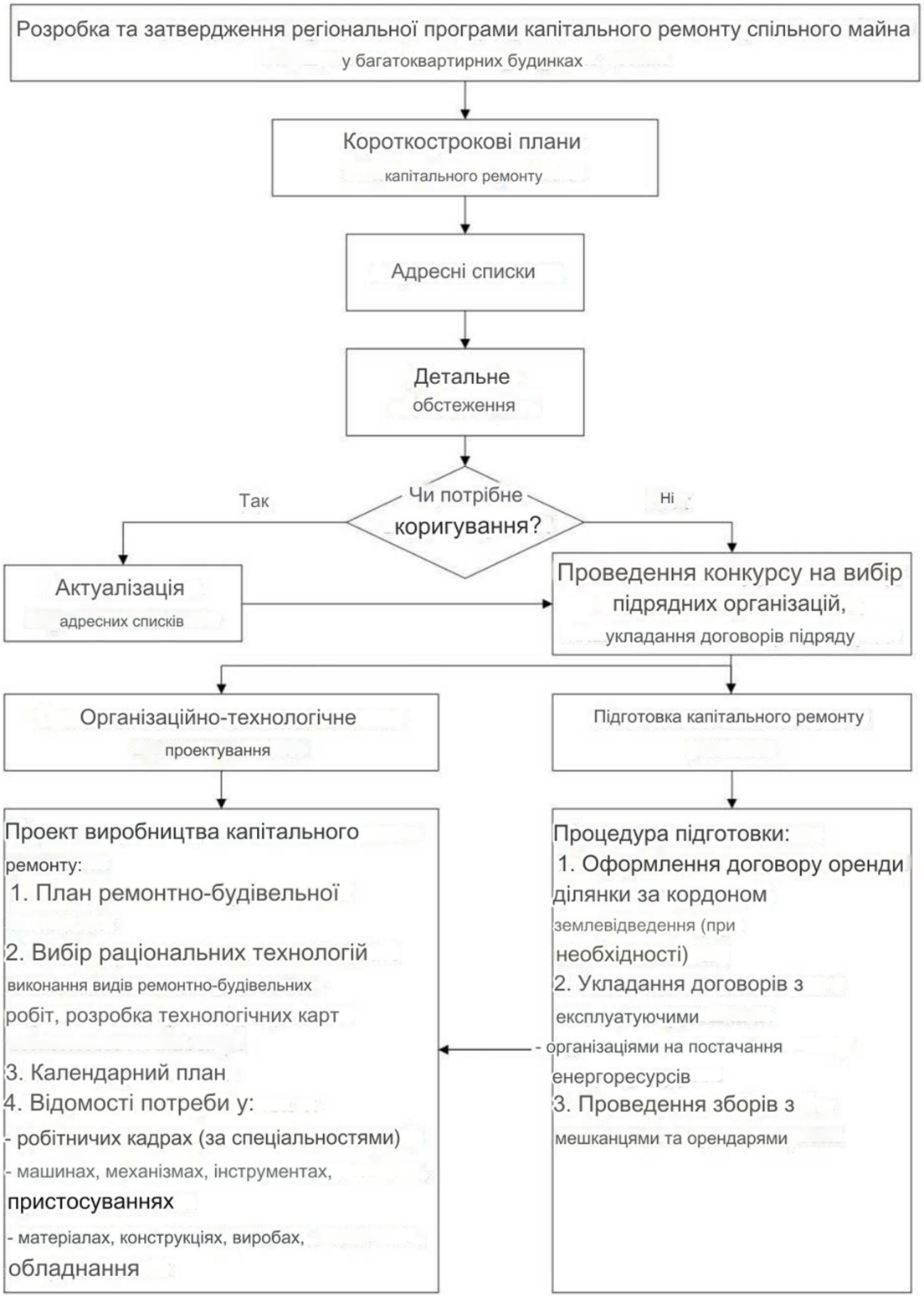


Рисунок 2.1 – Діаграма організаційно-технологічної підготовки для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Організаційно-технологічна підготовка капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках охоплює етапи передпроектної підготовки та проектування організаційно-технологічної частини робіт. Підготовчі роботи для виконання капітального ремонту на регіональному рівні включають кілька основних етапів:

- Аналіз даних про технічний стан житлового фонду;
- Розробка регіональних програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках;
- Затвердження цих програм;
- Складання короткострокових планів капітального ремонту;
- Проведення детального обстеження технічного стану будівель, що включені в ці плани;
- Коригування планів ремонту на основі результатів обстеження;
- Формування адресних списків для ремонту;
- Проведення конкурсу для вибору підрядних організацій для виконання робіт.

Усі вищезазначені етапи регулюються Житловим кодексом України.

2.2 Номенклатура робіт з капітального ремонту у складі регіональних програм

Регіональна програма капітального ремонту – це документ, що містить перелік заходів, необхідних для планування та організації капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках. Вона визначає терміни виконання, обсяг і види ремонтних робіт для кожного міста України.

Програма розробляється та затверджується відповідно до статті 168 Житл
ового кодексу України і включає:

- Список багатоквартирних будинків, за винятком тих, що визнані аварійними, підлягають знесенню чи реконструкції;

- Повний перелік робіт та послуг для капітального ремонту спільного майна;

- Плановий період для виконання робіт;

- Критерії, за якими визначається черговість проведення капітального ремонту;

- Інші відомості, які мають бути включені відповідно до нормативних актів України.

Програма підлягає актуалізації не рідше ніж один раз на рік, згідно з частиною 5 статті 168 Житлового кодексу України.

Для ефективного виконання програми та уточнення термінів, видів робіт, а також визначення державної та муніципальної підтримки, органи державної влади повинні затверджувати короткострокові плани реалізації програми на три роки, з розподілом робіт по роках.

Ключова роль регіонального оператора полягає у забезпеченні своєчасного фінансування та належного виконання програми капітального ремонту.

За статистикою, до регіональних програм капітального ремонту включено 744,3 тис. багатоквартирних будинків загальною площею 2,24 млрд. кв. м, в яких проживає 80,055 тис. осіб.

Загальна кількість конструкційних елементів та внутрішньобудинкових інженерних систем, які належать багатоквартирним будинкам, що включені до регіональних програм капітального ремонту в Україні, становить 2 100 500 одиниць. Серед них: інженерні системи для електропостачання, теплопостачання, газопостачання, водопостачання та водовідведення — 1 101 014 одиниць; ліфти та ліфтові шахти — 150 962 одиниць.

Докладний опис регіональних програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках з аналізом видів ремонтних робіт надано в додатку 1.

Аналіз включених робіт показав, що окрім стандартних завдань, передбачених Житловим кодексом України, більшість регіональних програм включає додаткові роботи. Серед них: утеплення фасадів, встановлення загальнобудинкових приладів обліку, розробка проектної документації, проведення державної експертизи проектів, будівельний контроль та інші. Кількісне співвідношення таких додаткових робіт подано на рисунку 2.2.

Згідно з результатами аналізу, у 28 з 85 регіональних програм передбачено розробку проектної документації, в 14 — державну експертизу проектів, а в 18 — будівельний контроль. Найбільш часто додатковими роботами є встановлення загальнобудинкових приладів обліку (28 з 85) та утеплення фасадів (25 з 85). У 14 регіонах також включено перевлаштування дахів без вентиляції у вентильовані, а також влаштування виходів на покрівлю. В деяких регіонах до робіт входять також ремонти балконів, вимощення та вбудовано-прибудованих приміщень сходових кліток.

Згідно з вимогами Житлового кодексу для покращення ефективності виконання робіт та контролю за їх якістю необхідно розробити технологічні карти для процесів, що повторюються, під час проведення капітального ремонту, що сприятиме вдосконаленню організаційно-технологічної підготовки.

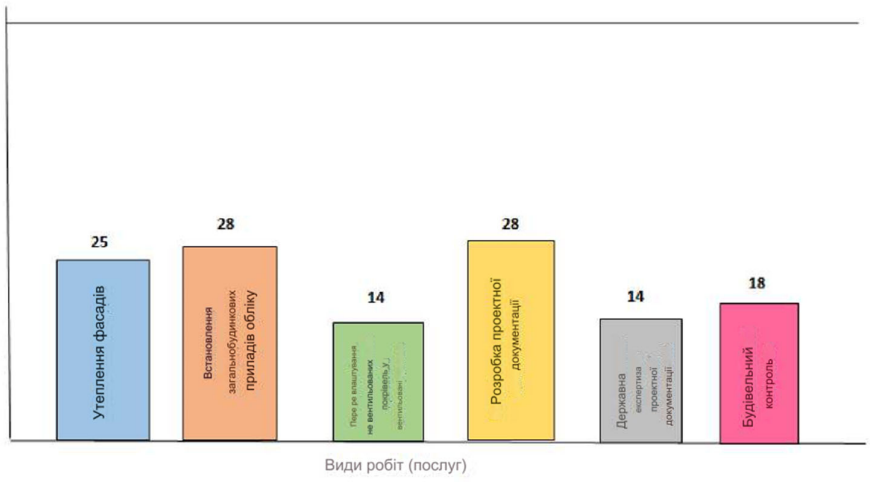


Рисунок 2.2 – Типи робіт (послуг), що додаються до регіональних програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

2.3 Верифікація видів робіт під час проведення капітального та поточного ремонтів

У таблиці 2.1 представлені види робіт, що відносяться до капітального ремонту згідно з останніми змінами Житлового кодексу України, а також види робіт, що входять до поточного ремонту відповідно до «Правил і норм технічної експлуатації житлового фонду».

З таблиці 2.1 можна зробити висновок, що більшість робіт, які згідно з Житловим кодексом України належать до капітального ремонту та фінансуються за рахунок внесків громадян та бюджетного співфінансування, за «Правилами та нормами технічної експлуатації житлового фонду» класифікуються як поточний ремонт і повинні покриватися платою за технічне обслуговування.

Таблиця 2.1 – Порівняння аналогічних видів робіт, що виконуються при поточному та капітальному ремонті СМ ББ

Види робіт, які виконуються при капітальному ремонті СМ ББ відповідно до ЖК України	Види робіт, які виконуються при капітальному ремонті СМ ББ відповідно до ЖК України
Ремонт внутрішньобудинкових інженерних систем електро-, тепло-, газо-, водопостачання, водовідведення	Встановлення, заміна та відновлення працездатності окремих елементів та частин елементів внутрішніх систем центрального опалення, включаючи будинкові казани; Встановлення, заміна та відновлення працездатності окремих елементів та частин елементів внутрішніх систем водопроводів та каналізації, гарячого водопостачання, включаючи насосні установки; Встановлення, заміна та відновлення працездатності електропостачання будівлі, за винятком внутрішньоквартирних пристроїв та приладів

Продовження таблиці 2.1

Види робіт, які виконуються при капітальному ремонті СМ ББ відповідно до ЖК України	Види робіт, які виконуються при капітальному ремонті СМ ББ відповідно до ЖК України
Ремонт чи заміна ліфтового обладнання, визнаного непридатний для експлуатації, ремонт ліфтових шахт	Заміна та відновлення елементів та частин елементів спеціальних технічних пристроїв, які виконуються спеціалізованими підприємствами за договором підряду з власником (уповноваженим ним органом) або з організацією, що обслуговує житловий фонд, за регламентами, встановленими заводами-виробниками
Ремонт даху	Посилення елементів дерев'яної кроквяної системи, антисептування та антиперування, усунення несправностей сталевих, азбоцементних та інших покрівель, заміна водостічних труб, ремонт гідрСМзоляції, утеплення та вентиляції
Ремонт підвальних приміщень, що належать до спільного майна у багатоквартирному будинку	
Ремонт фасаду	Герметизація стиків, закладення та відновлення архітектурних елементів, ремонт та фарбування фасадів
Ремонт фундаменту	Усунення місцевих деформацій, посилення, відновлення пошкоджених ділянок фундаментів, вентиляційних продухів, вимощення та входів у підвали

У ВСН-58-88(р) [11] міститься детальніший перелік робіт, що відносяться до поточного ремонту, і він збігається з тим, що зазначено в «Правилах та нормах технічної експлуатації житлового фонду».

Таким чином, деякі види робіт, які проводяться під час капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках (СМ ББ) згідно з Житловим кодексом України, згідно з чинними нормативами Мінбуду України, класифікуються як поточний ремонт.

2.4 Нормативно-технічне забезпечення проведення робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Одним із ключових елементів ефективної реалізації регіональних програм капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках є розробка нормативної бази, яка регулює всі етапи ремонтно-будівельного виробництва. Наявність чітко пов'язаних між собою нормативно-технічних та методичних документів, що визначають порядок підготовки та передачі об'єктів у капітальний ремонт, створює основу для упорядкування взаємодії між замовниками, підрядниками та власниками (або орендарями) приміщень, що ремонтуються, що в свою чергу позитивно впливає на виконання робіт.

Для забезпечення належної якості робіт необхідно мати системи нормативів, які визначають правила проектування, виробництва, контролю якості та приймання робіт з капітального ремонту, що передбачені Житловим кодексом України.

З огляду на специфіку організаційно-технологічного проектування при виконанні робіт з капітального ремонту СМ ББ та істотні відмінності від нового будівництва і реконструкції, необхідно мати нормативні документи, які враховують ці особливості в рамках загальних будівельних стандартів або ж розробити окрему нормативну базу для організаційно-технологічного проектування та виконання робіт з капітального ремонту.

Згідно з розвитком «Технічного регламенту з безпеки будівель і споруд», було розроблено понад 50 нормативних актів, що регулюють проектування, будівництво, експлуатацію та ремонт житлових будівель. Аналіз цих документів показав, що лише шість з них можуть бути застосовані для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, сім вимагають змін і доповнень, а понад 40 документів виявилися непридатними для цієї мети.

Дослідження нормативно-методичної бази капітального ремонту показало, що серед діючих документів є два важливі відомчі акти: «Правила та норми технічної експлуатації житлового фонду» (затверджені Держбудом України в 2003 році) та Відомчі будівельні норми ВСН 58-88 (р), що регламентують організацію та проведення ремонту, реконструкції та технічного обслуговування будівель, об'єктів комунального та соціально-культурного призначення, які, незважаючи на давність, досі не скасовані.

Аналіз чинної нормативно-технічної бази виявив ряд документів, які можуть бути використані з метою проектування капітального ремонту, технологій та способів виконання ремонтно-будівельних робіт окремих елементів та інженерних систем під час проведення капітального ремонту, а також організації робіт.

Для того, щоб повноцінно забезпечити нормативно-технічними документами весь комплекс робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, необхідно додатково розробити ряд документів, які регламентують:

- Організацію капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках;

- Процес будівельного контролю під час капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках;

- Охорону праці та техніку безпеки при виконанні капітального ремонту спільного майна;

- Правила приймання в експлуатацію багатоквартирних будинків після капітального ремонту.

Відсутність чітких нормативів, що встановлюють правила для виробництва та приймання ремонтно-будівельних робіт, ускладнює можливість проведення будівельного контролю, що, в свою чергу, часто призводить до низької якості виконаних робіт.

Таблиця 2.2 – Систематизація нормативно-технічних документів, що застосовуються для капітального ремонту СМ ББ

Найменування нормативного документа	Область застосування	Обґрунтування внесення доповнень та змін
У галузі проектування та розробки проектних рішень		
ДБН В.2.2-15:2019 Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні	Проектування капітального ремонту багатоквартирних житлових будівель висотою до 75 м, у тому числі гуртожитків	Необхідне коригування термінології, приведення в відповідно до розділів, що регламентують технічні рішення та технології виконання робіт
ДБН В.2.2-17:2006 Будинки і споруди. Доступність будинків і споруд для маломобільних груп населення 35-01 2001	Проектні рішення громадських, житлових та виробничих будівель, які мають забезпечувати для маломобільних груп населення рівні умови життєдіяльності з іншими категоріями населення	Загальні положення поширюються на капітальний ремонт (П.4.1). Необхідна розробка заходів забезпечення доступності житлових будівель для маломобільних груп населення при капітальному ремонті
ДБН В.1.1-31:2013 Захист територій, будинків і споруд від шуму	Проектування, будівництво та експлуатація будівель різного призначення	Описано порядок забезпечення захисту від шуму у процесі експлуатації. Необхідно відобразити особливості при виконання ремонтно- будівельних робіт в експлуатаційній стадії
ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об`єктів будівництва. Загальні вимоги	Встановлюють загальні вимоги протипожежного захисту приміщень, будівель та інших будівельних споруд на всіх етапах їх створення та експлуатації	Під час проведення ремонтних робіт не допускається застосування конструкцій та матеріалів, які не відповідають вимогам чинних норм. Необхідні доповнення щодо створення пожежобезпечних умов під час проведення капітального ремонту СМ ББ
У сфері конструктивних елементів будівель		
ДБН В.2.6-220:2017 "Покриття будівель і споруд"	Проектування нових, реконструкція та капітальний ремонт покрівель	Область застосування поширюється на капітальний ремонт Необхідно доповнити у частині вибору конструктивно- технологічних рішень з урахуванням специфіки технологій капітального ремонту

Продовження таблиці 2.2

ДБН В.2.6-33:2018 "Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплСМзоляцією. Вимоги до проектування"	Проектування, експлуатація та ремонт багатошарових зовнішніх стін з лицьовим шаром із цегляної кладки для кліматичних умов України	Необхідно розширити та деталізувати правила виконання робіт з капітального ремонту
ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1	Проектування ремонту та посилення бетонних та залізобетонних конструкцій будівель та споруд різного призначення, що експлуатуються в кліматичних умовах України	Не потрібні
ДБН В.2.6-162:2010 Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення. Зі Зміною № 1	Методи посилення кам'яних та армокам'яних конструкцій (зведених із застосуванням керамічної та силікатної цегли, керамічних, силікатних, бетонних, природних каменів та блоків) будівель та споруд різного призначення, експлуатуються в кліматичних умовах України	Необхідно регламентувати правила, що враховують особливості відновлення та посилення кам'яних конструкцій на основі результатів їх обстеження технічного стану, у період проведення капітального ремонту
ДСТУ Б В.2.6-204:2015 Розрахунок і конструювання армоцементних конструкцій будівель та споруд	Проектування армоцементних конструкцій, що виготовляються з дрібнозернистого бетону, армовані часті . тонкими сітками, а також у поєднанні зі стрижневою або дротяною арматурою	Відсутні правила ремонту та відновлення під час проведення робіт з капітального ремонту

Продовження таблиці 2.2

ДСТУ-Н Б В.2.6-201:2014 Настанова з проектування азбестоцементних конструкцій	Проектування азбестоцементних конструкцій	Відсутні правила ремонту та відновлення під час проведення робіт з капітального ремонту
У галузі інженерних систем та обладнання		
ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування	Проектування систем внутрішнього тепло- та холодопостачання, опалення, вентиляції та кондиціювання повітря в приміщеннях будівель та споруд, знову споруджуваних, реконструйованих, модернізованих або капітально ремонтованих будівель, а також при відновлювальний ремонт	Не потрібні
ДБН В.2.5-39:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Зовнішні мережі та споруди. Теплові мережі. Зі Зміною № 1	Проектування теплової ізоляції зовнішньої поверхні обладнання, трубопроводів, газоходів та повітроводів, розташованих у будівлях, спорудах та на відкритому повітрі	Не поширюється на роботи з капітального ремонту
ДБН В.2.5-20:2018 Газопостачання. З урахуванням Зміни № 1	Проектування нових, реконструйованих та мереж , що підлягають капітальному ремонту газорозподілу, газоспоживання та об'єктів зріджених вуглеводневих газів, призначених для забезпечення споживачів природним газом	Не потрібні

Продовження таблиці 2.2

СНиП 3.05.06-85 Електротехнічні пристрої	Виробництво робіт при будівництві нових, а також при реконструкції та капітальному ремонті діючих підприємств з монтажу та налагодження електротехнічних пристроїв, а також внутрішнього та зовнішнього електричного освітлення, заземлюючих пристроїв.	Необхідне доопрацювання з описом технології виконання робіт при капітальному ремонті
СНиП 3.05.07-85 Системи автоматизації. Зі зміною № 1	Виробництво та приймання робіт з монтажу та налагодження систем автоматизації, виконують функції контролю, регулювання та автоматизованого управління технологічними процесами та інженерним обладнанням при будівництві та технічне переозброєння діючих підприємств, будівель та споруд усіх галузей промисловості, агропромислового комплексу та житлово комунального господарства	Ряд положень може бути використаний при розробці нормативного документа для капітального ремонту
У галузі технології та організації робіт з капітального ремонту будівель		
ДБН А.3.1-5-2009. Організація будівельного виробництва	Проектування, будівництво, реконструкція, капітальний ремонт, знесення об'єктів (в частині організації будівництва)	Необхідна декомпозиція окремих розділів із виділенням особливостей капітального ремонту або виділення їх в окремий документ

Продовження таблиці 2.2

Посібник з розробки проектів організації будівництва і проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96 Організація будівельного виробництва). Частина1. Технологічна та виконавча документація	Розробка проектів організації капітального ремонту житлових будівель та проектів виробництва ремонтно-будівельних робіт з капітального ремонту житлових будівель	Інструкція встановлює вимоги до складу, змісту, порядку розробки, погодження та затвердження проектів організації капітального ремонту та проектів виконання робіт. Необхідна актуалізація в відповідно до змінами в нормативно-правової бази та удосконаленням ремонтно-будівельних робіт
ДБН А.3.1-3-10 Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об`єктів. Основні положення. Зі зміною № 1	Житлові будинки, закінчені капітальним ремонтом відповідно до затвердженої проектно-кошторисної документації	Необхідна актуалізація в відповідно до змінами в нормативно-правової бази та удосконаленням ремонтно-будівельних робіт
ВСН 58-88(р) Положення про організацію та проведення реконструкції, ремонту та технічного обслуговування будівель об`єктів комунального і соціально-культурного призначення		Необхідна актуалізація в відповідно до змінами в нормативно-правової бази та удосконаленням ремонтно-будівельних робіт

Необхідність регулювання організаційно-технологічної підготовки та проектування капітального ремонту, а також розробки складу розрахунково-пояснювальної записки і графічної частини проекту організації капітального ремонту (ПО КР), визначення порядку його погодження вимагає створення збірника правил, що враховує специфіку організації капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

Особливості виконання робіт без відселення мешканців під час капітального ремонту зумовлюють потребу у нормативному документі з охорони праці та техніки безпеки, який повинен включати розділи, що визначають порядок забезпечення безпеки для власників та орендарів приміщень під час всього процесу капітального ремонту в багатоквартирних будинках.

У галузі регулювання ремонтних робіт конструктивних елементів, що належать до спільного майна в багатоквартирних будинках, відсутні загальні та стандартизовані норми для таких робіт, як:

- зміцнення основ та фундаментів під час капітального ремонту в багатоквартирних будинках;
- ремонт, посилення та заміна міжповерхових перекриттів при капітальному ремонті спільного майна;
- ремонт фасадів під час капітального ремонту спільного майна;
- утеплення зовнішніх конструкцій, що здійснюється під час капітального ремонту;
- підвищення енергоефективності будівель при капітальному ремонті.

Існує потреба в розробці окремого нормативного документа, який би регламентував утеплення зовнішніх конструкцій при капітальному ремонті, оскільки цей вид робіт має численні технологічні етапи.

Крім того, для підвищення енергоефективності будівель при капітальному ремонті необхідно розробити окремі нормативи, що забезпечать узгодженість з вимогами Державного закону "Про енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності", який визначає клас енергоефективності для будинків, що пройшли капітальний ремонт, відповідно до актуальних змін в

законодавстві.

Відсутність нормативів, що регулюють тривалість капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках (як для окремих видів робіт, так і для будівель різних типів та технічного стану), ускладнює визначення реальних термінів виконання робіт і забезпечує їх коректну передачу власникам приміщень під час укладання контрактів.

2.5 Організація та технологічне проектування, а також документація, яка визначає порядок виконання робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Для забезпечення ефективного, економічно оптимізованого та безпечного виконання робіт, зокрема з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, розробляється організаційно-технологічна документація. Ця документація включає в себе організаційно-технологічні рішення, розрахунки, заходи та вимоги до виконання відповідних видів робіт.

Згідно з нормативними вимогами, проект організації будівництва (ПОБ) є розділом проектної документації, який визначає загальну тривалість робіт, терміни виконання окремих етапів будівництва, розподіл капітальних вкладень і обсягів будівельно-монтажних робіт. Крім того, він описує ресурси, необхідні для виконання робіт, методи їх виконання, структуру управління будівництвом та інші дані відповідно до чинного законодавства. ПВР є одним із основних документів, що визначає організаційно-технологічні рішення для забезпечення оптимальної технологічності, безпеки робіт та економічної ефективності вкладень. Цей документ також містить рекомендації щодо облаштування будівельного майданчика, моделювання процесу будівництва, прогнозування ризиків та визначення оптимальних термінів виконання робіт.

Вибір організаційно-технологічних рішень повинен здійснюватися на основі варіантного опрацювання з використанням критеріїв оцінки ефективності. У випадку двостадійного архітектурно-будівельного проектування на першій стадії розробляється проектна документація, що складається з технічної та кошторисної документації. Кожен документ в складі проекту має самостійне найменування та позначення, а їх склад необхідний для оцінки відповідності вимогам технічних регламентів і документів у сфері стандартизації, а також для подальшої розробки робочої документації.

Згідно з нормами проектування, капітальний ремонт багатоквартирних будівель здійснюється, як правило, в одну стадію – на етапі розробки робочого проекту. Однак у випадках, коли змінюються об'ємно-планувальні параметри приміщень або необхідна експертиза, проектування може здійснюватися в дві стадії.

До складу робочої документації для капітального ремонту будівель повинні входити такі елементи: робочі креслення, відомості про обсяги будівельно-монтажних робіт, зведені дані про потребу в будівельних матеріалах та виробах, специфікації для обладнання, опитувальні листи, а також габаритні креслення.

При цьому склад робочої документації для капітального ремонту багатоквартирних будинків може бути уточнений замовником-забудовником (інвестором) або проектною організацією, будівельною компанією в контракті на проектування.

Таким чином, для проведення робіт з капітального ремонту не є обов'язковим розроблення проекту організації будівництва (ПОБ) та науково-дослідницьких робіт (НДР).

Огляд номенклатури організаційно-технологічної документації в будівництві, регламентованої нормативами, показав, що до її складу входять такі документи: проекти виконання робіт (ПВР); проекти організації робіт (ПОР); технологічні схеми та інструкції з виконання робіт; схеми контролю якості; потокові графіки, циклограми; технологічні регламенти; картки трудових

процесів; мережеві моделі і графіки; ресурсні графіки (графіки руху, поставок) та інші документи. Всі вони мають містити рішення щодо організації будівельного виробництва і технології виконання робіт, а також повинні бути оформлені, узгоджені, затверджені і зареєстровані відповідно до чинних правил в організаціях, що займаються їх розробкою та погодженням.

Таблиця 2.3 – Порівняння складу проекту виконання робіт у повному та неповному обсязі у будівництві

У повному обсязі	У неповному обсязі
Титульний лист	Титульний лист
Аркуш ознайомлення відповідального персоналу з положеннями ПВР	Лист ознайомлення відповідального персоналу з положеннями ПВР
Календарний план чи графік виконання робіт з об'єкту	Календарний план або графік виконання робіт по об'єкту
Будівельний генеральний план оформлений згідно з ГОСТ Р 21.1101 і включає вказівку типу та конструкції огорожі будівельного майданчика; схему розміщення побутових приміщень будівельників та мобільних (інвентарних) будівель з експлікацією; схеми організації дорожнього руху із зазначенням типів та конструкцій внутрішньомайданних доріг; трасування інженерних мереж постачання, каналізації, пожежогасіння та освітлення; схему розміщення складських площ та приміщень; схеми прив'язування	Будівельний генеральний план оформлений згідно з ГОСТ Р 21.1101 і включає: вказівку типу та конструкції огорожі будівельного майданчика; схему розміщення побутових приміщень будівельників та мобільних (інвентарних) будівель з експлікацією; схеми організації дорожнього руху із зазначенням типів та конструкцій внутрішньомайданних доріг; трасування інженерних мереж постачання, каналізації,
Графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання;	
Графік руху трудових ресурсів по об'єкту	
Графік руху основних будівельних машин по об'єкту	
Технологічні карти на виконання видів робіт	Технологічні карти виконання окремих видів робіт (за погодженням

Продовження таблиці 2.3

Схеми монтажу та демонтажу кранового обладнання, вантажних та вантажопасажирських витягів, у тому числі рішення конструкцій, основ та кріплень	
Список титульних та нетитульних тимчасових будівель та споруд на території будівельного майданчика	
Пояснювальну записку, що містить: рішення з виробництва геодезичних робіт, рішення щодо прокладання тимчасових мереж водо-, тепло-, енергопостачання та освітлення будівельного майданчика та робочих місць; обґрунтування та заходи щодо застосування мобільних форм організації робіт, режими праці та відпочинку; рішення щодо виконання робіт, включаючи роботи в особливих природно-кліматичних умовах (наприклад, у зимовий час); потреба у енергоресурсах; потребу та прив'язку містечок будівельників та мобільних (інвентарних) будівель; калькуляцію трудовитрат; заходи щодо забезпечення безпеки матеріалів, виробів, конструкцій та обладнання на будівельний майданчик; вимоги щодо безпечної експлуатації підйомних	Пояснювальну записку, містить: основні рішення, природоохоронні заходи; заходи щодо забезпечення пожежної безпеки; заходи з охорони праці та безпеки у будівництві

Попри те, що ПВР розробляються лише для об'єктів, де необхідне отримання дозволу на будівництво або реконструкцію, організаційно-технологічна документація може бути створена на вимогу забудовника (технічного замовника). Це пояснюється тим, що ПВР розробляється не тільки для будівництва будівлі або споруди в цілому, а й для виконання окремих будівельно-монтажних і спеціальних робіт. Проект виконання робіт може бути

розроблений як у повному, так і в частковому обсязі, що дозволяє застосовувати його для робіт з капітального ремонту СМ ББ.

У загальному контексті слід підкреслити відсутність чітких рекомендацій, які охоплюють усі аспекти організаційно-технологічного проектування капітального ремонту СМ ББ. Єдиним нормативним документом, що регулює розробку організаційно-технологічної документації в цій сфері, є «Інструкція з розробки проектів організації та виконання робіт з капітального ремонту житлових будівель». Цей документ визначає вимоги щодо складу, змісту, порядку розробки, погодження і затвердження проектів організації та виконання робіт з капітального ремонту житлових будівель.

Проекти організації капітального ремонту розробляються з метою підвищення ефективності та якості ремонту, забезпечення раціональної організації ремонтно-будівельних робіт, своєчасного виконання робіт з мінімальними витратами трудових та інших ресурсів, а також здачі об'єктів після ремонту в експлуатацію у визначені терміни. Вони є основою для вирішення питань організаційно-технічної підготовки ремонту, а також для розподілу витрат на ремонт і будівельні роботи за календарними періодами.

Проекти виконання робіт розробляються для оптимізації організації ремонтно-будівельного виробництва, використовуючи найбільш ефективні методи виконання робіт, що дозволяє знизити їх вартість, трудомісткість, скоротити тривалість робіт і поліпшити якість. Це також включає забезпечення безпечних умов праці та охорону навколишнього середовища. Відповідно до вимог Інструкції, здійснення капітального ремонту без затверджених проектів організації та виконання робіт було заборонено до внесення змін до вищих нормативно-правових актів України.

2.6 Організація будівельного майданчика при виконанні капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будівлях

Неврегульована і, як результат, безсистемна організація будівельних майданчиків під час капітального ремонту створює довгострокові незручності для мешканців багатоквартирних будинків, а також загрожує безпеці як працівників підрядних організацій, так і власників чи орендарів приміщень у відремонтованих будівлях. Містобудівний кодекс України передбачає можливість передачі земельних ділянок підрядникам в оренду на період виконання робіт, якщо ці ділянки знаходяться за межами основного землевідведення. Це є доцільним для організації будівельних майданчиків при капітальному ремонті без необхідності відселення мешканців, оскільки розміщення елементів майданчика на земельній ділянці, що належить капітально відремонтованому будинку, може призвести до додаткових незручностей для користувачів будівлі.

Стисненість майданчиків означає обмеження в ефективному використанні механізмів, матеріалів, виробів, конструкцій, а також у раціональній організації простору через наявність окремих або комбінованих перешкод. Ці аспекти детально вивчені в попередніх дослідженнях [13, 14].

Неможливість забезпечити тривале встановлення стаціонарних огорож становить загрозу для безпеки не тільки мешканців відремонтованих будівель, орендарів та експлуатуючих організацій, але й для тих, хто перебуває в зонах проведення будівельних робіт (наприклад, при ремонті фасадів чи балконів). Тому оптимальним варіантом є винесення більшості елементів організації ремонтно-будівельного майданчика (склади, адміністративні та побутові приміщення, стоянки для техніки, виробничі майстерні тощо) за межі основного майданчика. Ці елементи розміщуються на заздалегідь підготовлених територіях, наданих підрядним організаціям в оренду на період проведення ремонтних робіт.



Рисунок 2.3 – Фіксація на фото організації ремонтних майданчиків для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках без розробки проекту для організації ремонтно-будівельних робіт

2.7 Регламентація організації та проведення робіт з капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках

Згідно з положеннями статті 181 Житлового кодексу України та статті 445 Цивільного кодексу України, власники приміщень зобов'язані укладати договір з регіональним оператором щодо формування фонду капітального ремонту та організації виконання капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках відповідно до встановленої процедури (рисунок 2.4).

Процес починається після того, як регіональний оператор отримує протокол загальних зборів власників приміщень, який визначає спосіб

формування фонду капітального ремонту на рахунку регіонального оператора або на спеціальному рахунку, відкритому на його ім'я.

Результатом цього процесу є рішення органу місцевого самоврядування щодо формування зазначеного фонду на відповідному рахунку.

Регіональний оператор здійснює обстеження технічного стану будинку, визначає перелік необхідних робіт, їх обсяги та вартість. Для цього складається дефектна відомість, а також розробляється проектна документація, яку може розробляти сам регіональний оператор або він має право залучити сторонні організації через конкурс. У результаті укладається договір з підрядною організацією, що включає технічне завдання та план-графік виконання робіт.

Контроль за виконанням плану-графіка здійснює відповідальний виконавець регіонального оператора, який отримує від підрядної організації попередні та фінальні версії проектної документації та перевіряє їх на відповідність технічному завданню.

У разі виявлення недоліків відповідальний виконавець надсилає підряднику зауваження і контролює їх виправлення. Якщо претензій немає, він організовує підписання акта виконаних робіт та здійснює оплату згідно з умовами договору.

На рисунку 2.5 показано етапи обстеження технічного стану багатоквартирного будинку та розробки проектно-кошторисної документації для проведення капітального ремонту спільного майна.

Далі регіональний оператор надсилає власникам приміщень пропозицію щодо проведення капітального ремонту спільного майна багатоквартирного будинку, вказуючи термін початку проведення капітального ремонту, необхідний перелік робіт та послуг, їх вартість, порядок та джерела фінансування.

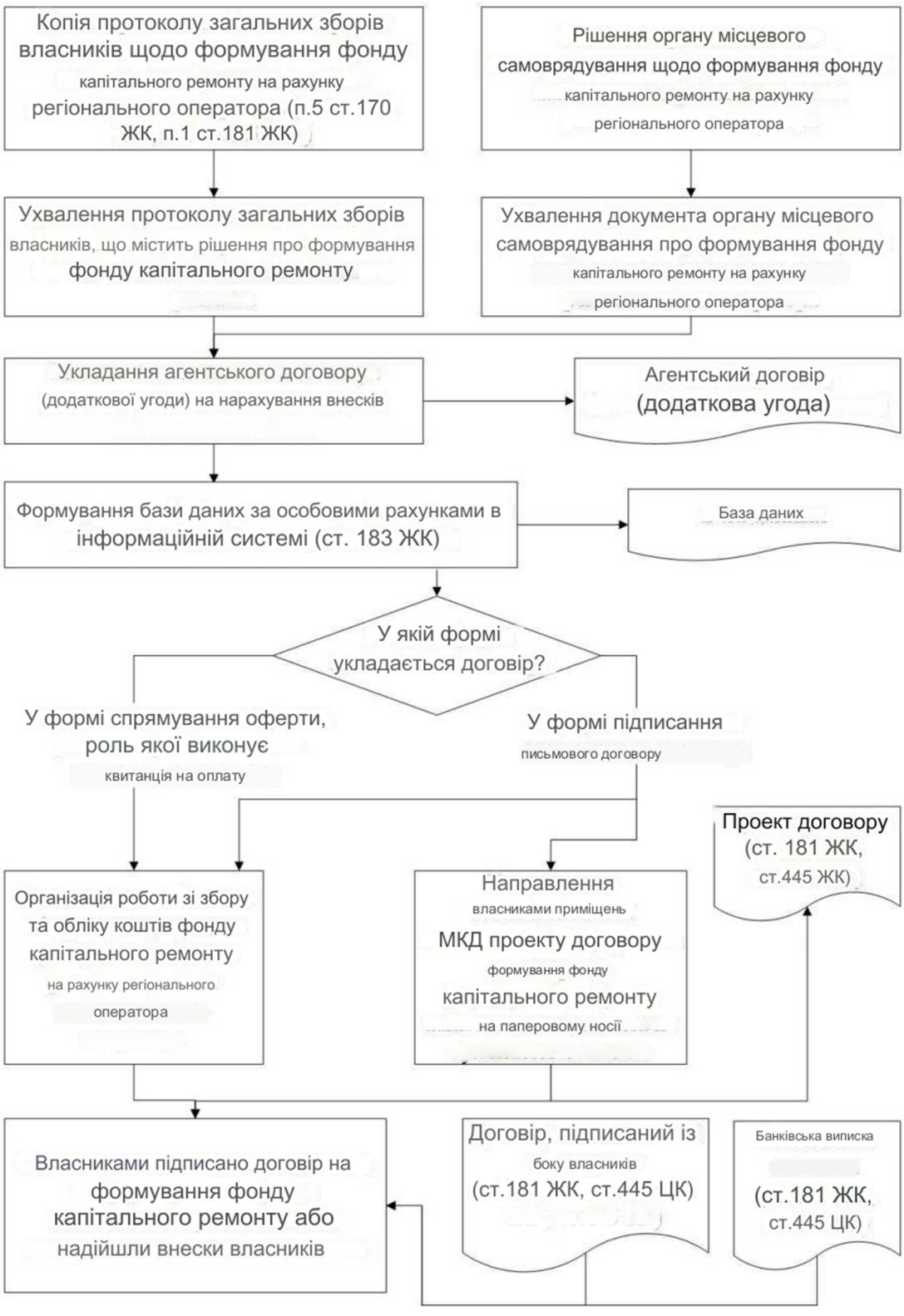


Рисунок 2.4 – Схема процесу укладання угод для формування фонду капітального ремонту.

Для проведення капітального ремонту спільного майна багатоквартирного будинку регіональний оператор, виконуючи функції технічного замовника, залучає підрядні організації на підставі конкурсу, а надалі укладається договір підряду.

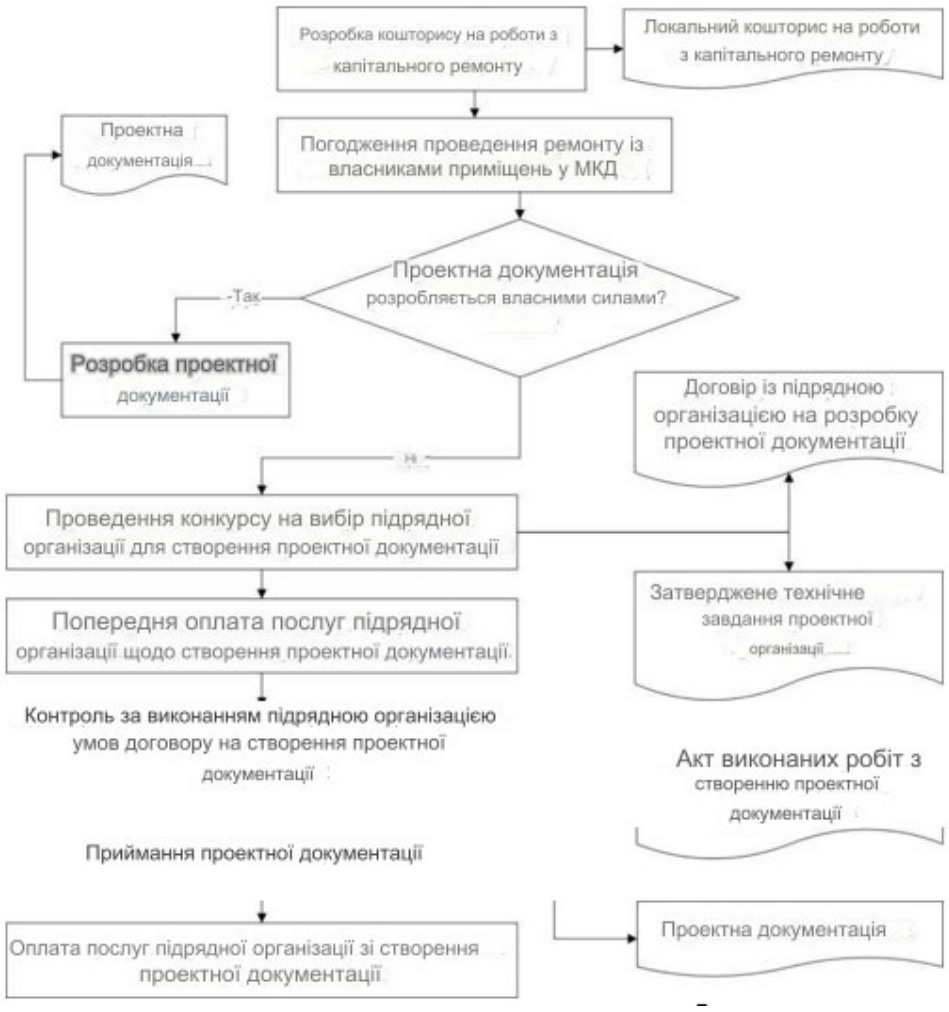


Рисунок 2.5 – Схема організації процесів оцінки технічного стану та підготовки проектно-кошторисної документації для реалізації капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

На рисунку 2.6 зображено загальну схему виконання робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках регіональним оператором.

Згідно зі статтею 53 Містобудівного Кодексу України [17], регіональний оператор відповідає за проведення будівельного контролю під час капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків.

Особа, яка відповідає за будівельний контроль, розробляє план контрольних заходів, а також організовує співпрацю між представниками власників приміщень та підрядною організацією для ефективного виконання робіт.

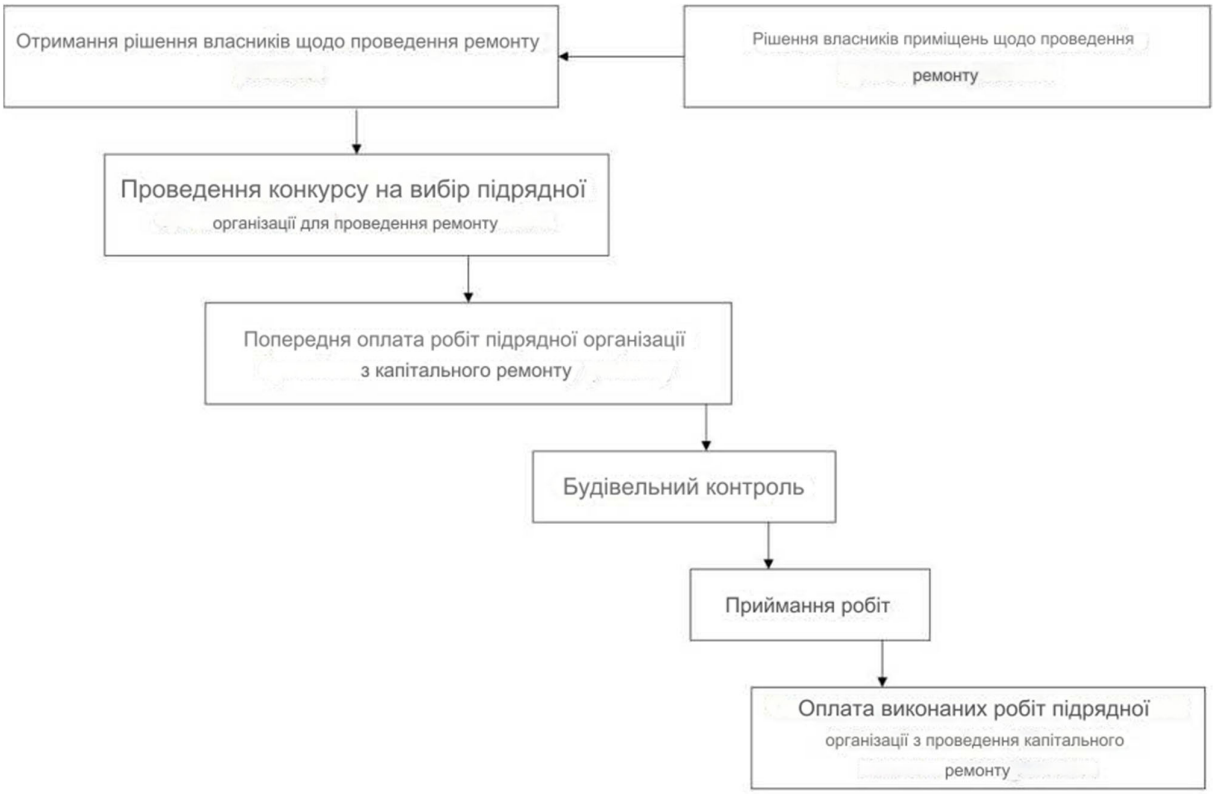


Рисунок 2.6 – Схема організації робіт з капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків, виконуваних регіональним оператором.

Разом із власниками приміщень багатоквартирних будинків відповідальна особа проводить огляд прихованих робіт та здійснює проміжне приймання виконаних робіт на етапах, визначених у плані-графіку виконання робіт. Крім того, проводиться вхідний контроль матеріалів, перевірка умов їх зберігання, а також контроль за дотриманням технологічних процесів, що виконуються підрядною організацією, відповідно до вимог проектної документації.

У разі виявлення порушень під час будівельного контролю відповідальна особа оформлює вимоги щодо їх усунення та контролює їх виконання підрядною організацією.

Заключним етапом є перерахування коштів регіональним оператором, який є замовником, підрядній організації за виконані роботи з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках відповідно до умов і обсягу, визначених договором підряду.

2.8 Визначення підрядної організації для виконання робіт з капітального ремонту загального майна в багатоквартирних будинках

Процедура залучення підрядних організацій для виконання робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках регулюється відповідно до Положення, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 1 липня 2016 року № 615. Це Положення визначає порядок попереднього відбору підрядників, формування реєстру кваліфікованих організацій і подальше проведення тендерів або закупівель для укладення договорів на виконання робіт з капітального ремонту.

У попередньому відборі можуть брати участь юридичні особи та індивідуальні підприємці, які бажають потрапити до Реєстру кваліфікованих підрядних організацій, що ведеться відповідними органами влади України. Після попереднього відбору формуються списки організацій, які мають право брати участь у електронних аукціонах.

Для участі в попередньому відборі підрядники повинні відповідати низці вимог, серед яких основними є:

- Наявність членства в саморегулівних організаціях у галузі архітектурно-будівельного проектування або у саморегульованій організації, що займається

будівництвом, реконструкцією і капітальним ремонтом об'єктів, а також наданням послуг з будівельного контролю;

- Володіння атестатом акредитації, виданим державним органом, відповідальним за національну систему акредитації;

- Відсутність заборгованості, судових позовів, процесів ліквідації або зупинки діяльності, а також доказів недобросовісної поведінки чи конфліктів інтересів.

Паралельно з основними вимогами, визначаються кваліфікаційні та кількісні вимоги до працівників, що знаходяться в штаті учасників попереднього відбору, згідно з пунктом 2 частини 6 статті 55.5 Містобудівного кодексу України. Окрім того, учасники повинні мати досвід виконання робіт і надання послуг, що відповідають предмету відбору, не менше ніж за трьома контрактами, які стосуються будівництва, реконструкції, капітального ремонту будівель, що є об'єктами капітального будівництва, а також ремонту (заміни, модернізації) ліфтів чи розробки проектної документації, включаючи договори, укладені відповідно до Положення, яке регулює процес попереднього відбору підрядних організацій.

Водночас, згідно з вимогами цього Положення, неможливо точно визначити, які трудові та матеріальні ресурси має підрядна організація, а також чи відповідають вони вимогам щодо якісного та своєчасного виконання робіт з капітального ремонту.

РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ДО КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОГО МАЙНА У БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКАХ

3.1. Склад та структура заходів для покращення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках

У процесі створення технічної системи (в даному випадку — відтворення технічної системи багатоквартирного житлового будинку) бере участь низка організацій різних форм власності та організаційно-правових структур. Для забезпечення високої якості продукції та надійності системи необхідно організувати чітку та оперативну взаємодію між ними. Це вимагає створення комплексної багаторівневої системи керівних, нормативно-технічних, правових та методичних документів для забезпечення належного функціонування системи.

Для ефективної організаційно-технологічної підготовки виробництва необхідно мати розвинену нормативно-методичну базу, яка дозволяє:

- порівнювати та вибирати оптимальні технологічні процеси на основі критеріїв, визначених нормативними документами;

- визначати потребу в ресурсах згідно з чинними нормативно-методичними документами;

- розраховувати нормативи параметрів організації виробничих процесів;

- розробляти календарні плани виконання робіт (як для окремих видів робіт, так і для всього комплексу) з урахуванням нормативно встановлених термінів.

Згідно з основними завданнями організаційно-технологічної підготовки були розроблені заходи для її удосконалення. До них належать:

- створення комплекту технологічних карт для виконання робіт з капітального ремонту конструктивних елементів ББ, формування бази даних, а також бази даних обладнання, інструментів і пристосувань для ремонтно-будівельних робіт із зазначенням технічних та економічних характеристик, норм для ручного та механізованого інструменту для бригад при проведенні ремонтно-будівельних робіт;

- розробка інструментів для вибору найбільш ефективних технологій виконання робіт з капітального ремонту;

- створення нормативно-методичних документів для розрахунку потреби в трудових та матеріально-технічних ресурсах;

- розробка нормативно-методичних підходів для визначення організаційних і технологічних параметрів виробничих процесів при капітальному ремонті СМ ББ;

- розробка методичних підходів до створення календарних планів виконання робіт з капітального ремонту СМ ББ з урахуванням специфіки робіт в експлуатованих будинках та термінів їх виконання.

Алгоритм створення організаційно-технологічного механізму вдосконалення підготовки до капітального ремонту СМ ББ ґрунтується на аналізі компонентів поточної системи, виявленні недоліків у організаційних і методичних аспектах цієї системи, а також на розробці комплексу організаційно-технологічних і правових заходів, що базуються на нормативних документах, які є обов'язковими та рекомендованими для застосування (рисунок 3.1).

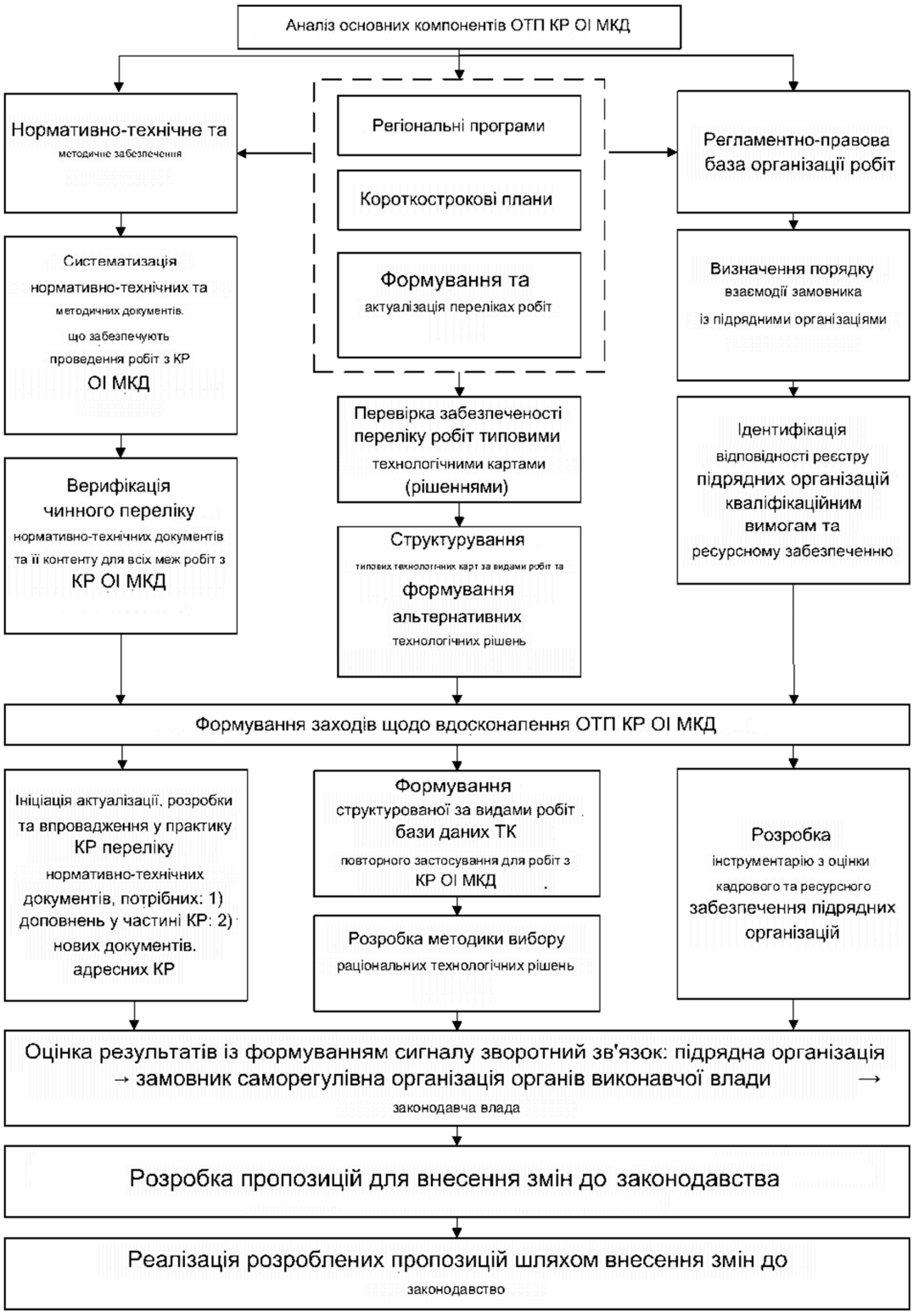


Рисунок 3.1 – Схема розробки організаційно-технологічного механізму для удосконалення підготовки до капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків.

3.2 Пропозиції щодо покращення нормативно-технічної основи капітального ремонту загального майна в багатоквартирних будинках

Відсутність інтегрованих нормативно-методичних документів, що регламентують порядок підготовки та передачі в капітальний ремонт експлуатованих багатоквартирних будинків (ББ), призводить до проблем у взаємодії між замовниками, підрядниками та власниками (орендарями) приміщень у відремонтованих будівлях, що негативно впливає на хід робіт.

Нестача нормативів, які визначають тривалість капітального ремонту спільного майна ББ (як для окремих видів робіт, так і для різних типів та технічного стану будівель), ускладнює укладання контрактів і визначення реальних термінів ремонтних робіт, що має важливе значення для інформування власників приміщень.

Один з найсуттєвіших негативних аспектів відсутності нормативної бази для капітального ремонту спільного майна ББ — це відсутність чітких правил виконання та приймання ремонтно-будівельних робіт, що унеможливлює ефективний будівельний контроль і часто веде до поганої якості виконаних робіт.

Також бракує обґрунтованих рекомендацій щодо організаційно-технологічного проектування капітального ремонту, що призводить до складних умов для мешканців, а також підвищує ризики для безпеки як для працівників підрядних організацій, так і для власників (орендарів) приміщень у ремонтуваних будинках.

Незважаючи на розробку «Технічного регламенту щодо безпеки будівель та споруд» і затвердження 46 правил у сфері проектування, будівництва та ремонту житлових будівель, аналіз показав, що лише 6 з них підходять для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, 7 потребують змін та доповнень, а 33 є непридатними для цього. Крім того,

необхідно розробити ще 11 нових документів, щоб забезпечити повноцінну нормативну базу для капітального ремонту спільного майна ББ.

В результаті проведеного аналізу було запропоновано класифікацію існуючих та необхідних для розробки нормативно-технічних документів, яку систематизовано в таблиці 3.1 з використанням наступних категорій:

- Група А: Нормативний документ, який можна без змін використовувати для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

- Група Б: Нормативний документ, що потребує доопрацювання з урахуванням особливостей капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

- Група В: Нормативний документ, розробка та затвердження якого є необхідною для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

- Група Г: Нормативний документ, який потребує приведення у відповідність до змін у законодавстві або його скасування.

Таким чином, для створення нормативно-технічної бази капітального ремонту в багатоквартирних будинках пропонується сформувати комплект з 24 правил, що регулюють організаційно-технологічну підготовку, проектування, технології та організацію капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках.

3.3 Основні компоненти структури та складу проекту організації капітального ремонту

В умовах відсутності нормативної бази для організаційно-технологічного проектування капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках доцільно розробити методичні рекомендації для створення необхідних документів, спираючись на існуючу нормативно-методичну основу

організаційно-технологічного проектування об'єктів капітального будівництва, при цьому враховуючи умови, коли мешканці не повинні бути відселені.

Склад проекту організації будівництва (ПОБ) регламентується Постановою Кабінету Міністрів України від 16.02.2008 № 87 (із змінами, внесеними 01.10.2020) «Про склад розділів проектної документації та вимоги до їх змісту». Пропозиції щодо розробки структури та складу проекту організації капітального ремонту (ПО КР) подано в таблиці 3.2.

Загальну блок-схему організаційно-технологічного проектування капітального ремонту загального майна в багатоквартирних будинках наведено на рисунку 3.2.

Проект організації капітального ремонту СМ ББ повинен узгоджуватися у тому порядку, у якому передбачено узгодження проекту організації будівництва (ПОБ) і доводитися до відома власників.

Таблиця 3.2 – Структура та склад проектів організації будівництва та капітального ремонту

Проект організації будівництва	Проект організації капітального ремонту
Пояснювальна записка	
Характеристика району за місцем розташування об'єкта капітального будівництва та умов будівництва	Не потрібно
Оцінка розвиненості транспортної інфраструктури	Не потрібно
Відомості про можливість використання місцевої робочої сили під час здійснення будівництва	Не потрібно
Перелік заходів щодо залучення для здійснення будівництва кваліфікованих спеціалістів	Не потрібно

Продовження таблиці 3.2

Проект організації будівництва	Проект організації капітального ремонту
Пояснювальна записка	
Характеристика земельної ділянки, наданої для будівництва, обґрунтування необхідності використання для будівництва земельних ділянок поза земельною ділянкою, що надається для будівництва об'єкта капітального будівництва	Обґрунтування необхідності використання для організації капітального ремонту земельних ділянок за межами домоволодінь капітально-ремонтованих ББ
Опис особливостей проведення робіт в умовах чинного підприємства, у місцях розташування підземних комунікацій, ліній електропередачі та зв'язку - для об'єктів виробничого призначення	Заходи щодо забезпечення безпечних умов для мешканців (власників нежитлових приміщень, орендарів) у капітально ремонтованих ББ
Заснування прийнятої організаційно-технологічної схеми, визначальною послідовність зведення будівель та споруд, інженерних та транспортних комунікацій, що забезпечує дотримання встановлених у календарному плані будівництва термінів завершення будівництва (його етапів)	Календарні плани виконання ремонтно-будівельних робіт
Опис особливостей проведення робіт в умовах обмеженої міської забудови, у місцях розташування підземних комунікацій, ліній електропередачі та зв'язку - для об'єктів невиробничого призначення	Обґрунтування рішень плану організації ремонтного майданчика (ПО РП)
Обґрунтування прийнятої організаційно-технологічної схеми, що визначає послідовність зведення будівель та споруд, інженерних та транспортних комунікацій, що забезпечує дотримання встановлених у календарному плані будівництва термінів завершення	Не потрібно

Продовження таблиці 3.2

Проект організації будівництва	Проект організації капітального ремонту
Пояснювальна записка	
Перелік видів будівельних та монтажних робіт, відповідальних конструкцій, ділянок мереж інженерно-технічного забезпечення, що підлягають огляду зі складанням відповідних актів приймання перед провадженням наступних робіт та улаштуванням наступних конструкцій	Перелік видів ремонтно будівельних робіт, відповідальних конструкцій, ділянок мереж інженерно-технічного забезпечення, що підлягають огляду зі складанням відповідних актів приймання перед провадженням наступних робіт та улаштуванням наступних конструкцій
Технологічна послідовність робіт під час зведення об'єктів капітального будівництва або їх окремих елементів	Вибір раціональних технічних рішень шляхом оцінки технологічності
Обґрунтування потреби будівництва в кадрах, основних будівельних машинах, механізмах, транспортних засобах, а також в електричній енергії, парі, воді, тимчасових будівлях та спорудах	Обґрунтування потреби в кадрах, основних механізмах, транспортних засобах, в електричній енергії, парі, воді, тимчасових будівлях та спорудах
Обґрунтування розмірів та оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій, обладнання, укрупнених модулів та стендів для їх складання. Рішення щодо переміщення великовагового негабаритного обладнання, укрупнених модулів та будівельних	Розрахунок площ відкритих та закритих складів для зберігання матеріалів, конструкцій, обладнання
Пропозиції щодо забезпечення контролю якості будівельних та монтажних робіт, а також що поставляються на майданчик та обладнання, що монтується , конструкцій та матеріалів	Пропозиції щодо забезпечення контролю якості будівельних та монтажних робіт, а також що поставляються на майданчик та обладнання, що монтується , конструкцій та матеріалів
Перелік вимог, які мають бути враховані у робочій документації, що розробляється на підставі проектної документації, у зв'язку з прийнятими методами зведення будівельних конструкцій та монтажу обладнання	Не потрібно

Продовження таблиці 3.2

Проект організації будівництва	Проект організації капітального ремонту
Пояснювальна записка	
Обґрунтування потреби у житлі та соціально-побутовому обслуговуванні персоналу, який бере участь у будівництві	Не потрібно
Перелік заходів та проектних рішень щодо визначення технічних засобів та методів роботи, що забезпечують виконання нормативних вимог охорони праці	Охорона праці та техніка безпеки під час проведення капітального ремонту СМББ
Опис проектних рішень та заходів щодо охорони навколишнього середовища в період будівництва	Заходи щодо охорони навколишнього середовища в період проведення капітального ремонту СМББ
Обґрунтування прийнятої тривалості будівництва об'єкта капітального будівництва та його окремих етапів	Не потрібно
Перелік заходів щодо організації моніторингу за станом будівель та споруд, розташованих у безпосередньої близькості від об'єкту, що будується , земляні,будівельні, монтажні та інші роботи на якому можуть вплинути на технічний стан та надійність таких будівель та споруд;	Не потрібно
Графічна частина	
Календарний план будівництва, включаючи підготовчий період (терміни та послідовність будівництва основних та допоміжних будівель та споруд, виділення етапів будівництва)	Календарний план ремонту СМ ББ
Будівельний генеральний план підготовчого періоду будівництва (при необхідності) та основного періоду будівництва з визначенням місць розташування постійних та тимчасових будівель та споруд, місць розміщення майданчиків та складів тимчасового складування конструкцій, виробів, матеріалів та обладнання, місць встановлення стаціонарних кранів та шляхів переміщення кранів великої вантажопідйомності, інженерних мереж та джерел забезпечення будівельного майданчика водою	План організації ремонтно будівельного майданчика з визначення місць розташування тимчасових будівель та споруд, місць озміщення майданчиків та складів тимчасового складування конструкцій, виробів, матеріалів, обладнання, місць установки машин та механізмів,тимчасових огорож

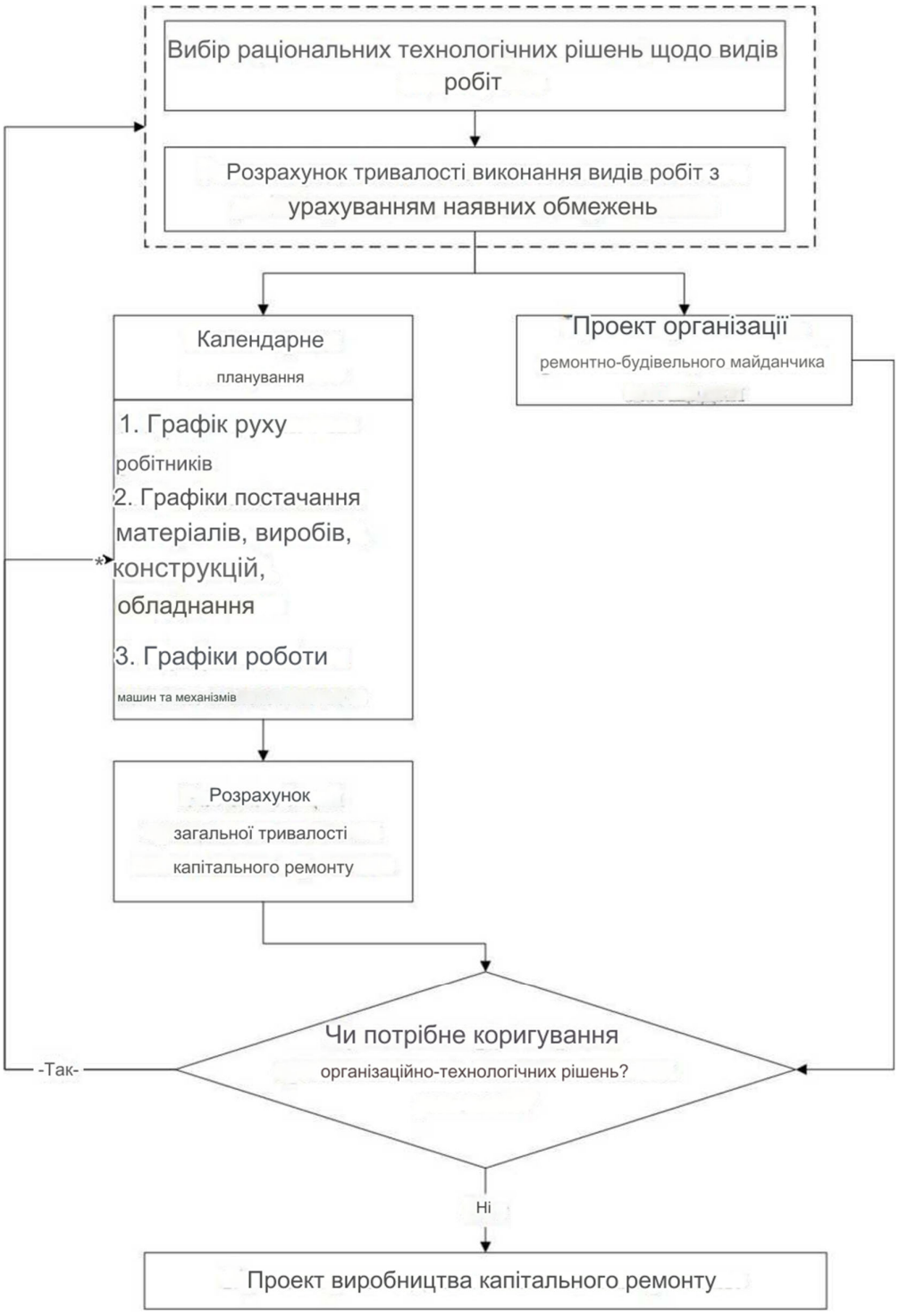


Рисунок 3.2 – Схема організаційно-технологічного процесу проектування капітального ремонту загального майна в багатоквартирних будівлях.

3.3.1 Рішення з організації та технології при розробці плану організації ремонтно-будівельного майданчика

Усі рішення, включаючи плани організації ремонтно-будівельного майданчика (ПО РСП), повинні відповідати вимогам безпеки та бути націленими на зниження матеріальних і фінансових витрат, а також скорочення часу, необхідного для проведення капітального ремонту. Для досягнення цих цілей під час робіт без відселення мешканців можуть бути застосовані наступні методи.

Згідно з Містобудівним кодексом України, підрядники мають можливість орендувати земельні ділянки, що знаходяться поза межами основного землевідведення, для виконання робіт на об'єкті. Цю норму доцільно використовувати при організації майданчиків капітального ремонту житлових будівель без відселення мешканців, оскільки розміщення тимчасових об'єктів інфраструктури безпосередньо на території, що ремонтується, може створити незручності для проживаючих. Підрядники можуть використовувати для цього дитячі майданчики, рекреаційні зони, паркувальні місця тощо.

Практика показує, що підрядникам часто не вистачає території на об'єктах для нормальної організації робіт, що негативно впливає на ефективність ремонтно-будівельних процесів. Таким чином, головною особливістю розробки ПО РСП є необхідність врахування обмеженості майданчиків.

Обмеженість майданчиків визначається як складність у використанні засобів механізації, матеріалів і конструкцій, а також труднощі в раціональній організації простору через наявність перешкод. Це питання детально розглянуті в попередніх дослідженнях. Для правильного розміщення тимчасових будівель і споруд в межах майданчика капітального ремонту важливо визначити рівень обмеженості цього простору.

Коефіцієнт, що характеризує ступінь обмеженості майданчика (К с), визначають за формулою:

$$K_c = \frac{(S_c - S_з)}{S_{порп}} \quad (3.1)$$

де S_C - загальна площа будівлі з прилеглими територіями (площа домоволодіння в межах землевідведення) ;

$S_З$ - площа, зайнята капітально ремонтованим будинком (пляма забудови);

$S_{порп}$ - площа, необхідна підряднику для організації ремонтного майданчика [15].

Якщо значення коефіцієнта Кс перевищує 2,5, фактор стиснення можна не враховувати, при значенні Кс від 1 до 2,5 слід вважати умови виконання робіт стиснутими, а коли Кс менше 1 — умови є особливо стиснутими.

Неможливість встановлення постійних огорож на тривалий час створює загрозу безпеці не тільки для мешканців капітально ремонтуваних будівель, орендарів та експлуатаційних організацій, а й для осіб, що перебувають у зоні проведення ремонтно-будівельних робіт, наприклад, при ремонті фасадів або балконів. Тому найефективнішим рішенням є винесення більшості елементів ПЗ РСП (відкритих та закритих складів, адміністративно-побутових і підсобних приміщень, майданчиків для стоянки машин і механізмів, виробничих майстерень тощо) за межі основного майданчика капітального ремонту. Ці об'єкти можуть бути розташовані на окремих підготовлених територіях, орендованих підрядниками на час виконання робіт.

Іншим варіантом є використання внутрішніх нежитлових приміщень в об'єктах, що ремонтуються, для тимчасових адміністративних та складських потреб.

Зниження матеріальних і фінансових витрат може бути досягнуто шляхом проведення капітального ремонту комплексно, тобто ремонту всіх багатоквартирних будинків, що входять до короткострокових планів ремонту в межах певної міської зони (квартал, мікрорайон). У цьому випадку витрати на реалізацію рішень ПЗ РСП розподіляються між кількома будинками, що ремонтуються.

3.3.2 Календарне планування капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках

Розробка календарних планів капітального ремонту (КП КР) є важливою складовою організаційно-технологічного проектування, що включає визначення технологічної послідовності виконання робіт, просторового розподілу потоків, ступеня їх взаємодії та ефективного ресурсного забезпечення відповідно до часових параметрів, визначених замовником і термінами контракту з підрядником.

У разі відсутності спеціальних нормативно-технічних документів, що регулюють тривалість капітального ремонту СМ ББ, для складання календарних планів можна використовувати корпоративні стандарти, розроблені Національним об'єднанням будівельників, зокрема СТО НОСТРУ «Організація будівельного виробництва. Капітальний ремонт багатоквартирних будинків без відселення мешканців. Правила виконання робіт. Правила приймання та методи контролю» [9]. Цей стандарт включає такі норми:

- для ремонту або заміни внутрішніх систем водопостачання тривалість робіт в окремій квартирі не перевищує 17 годин (дві робочі зміни);

- для ремонту або заміни каналізаційних систем час виконання робіт в одній квартирі не більше 7 годин (одна робоча зміна);

- для ремонту покрівлі ділянка повинна бути покрита новим матеріалом до кінця робочої зміни, а стік води з покрівлі має бути забезпечений на випадок дощу.

Хоча ці стандарти носять рекомендаційний характер, замовники часто вимагають їх включення до договорів підряду.

Іншою важливою особливістю календарних планів є сезонність деяких видів робіт, що потребує їх завершення до визначеного часу. Наприклад, ремонти систем опалення та теплопостачання мають бути завершені до початку

опалювального сезону, а до настання холодних температур повинні бути закінчені роботи, пов'язані з ремонтом скління, утепленням тощо.

Особливість капітального ремонту житлових будинків полягає в тому, що обсяги робіт одного і того ж типу можуть варіюватися в залежності від технічного стану конструкцій і елементів будівлі, навіть якщо вона побудована за типовим проектом. Це обумовлено різними умовами експлуатації, які впливають на стан будівельних систем і ускладнюють організацію поточної роботи.

Процес капітального ремонту житлових будівель без відселення мешканців містить низку чинників, які можуть негативно вплинути на хід виконання ремонтно-будівельних робіт. Одним з головних таких чинників є обмежений доступ до внутрішніх приміщень, що належать власникам або орендарям.

При розробці науково-методичних рекомендацій для календарного планування капітального ремонту важливо приділяти увагу методам коригування планів, які складаються під час організаційно-технологічної підготовки ремонтних робіт. Ці коригування є неминучими через специфіку такого виду будівельного виробництва. При цьому необхідно, щоб загальний строк виконання робіт не збільшувався.

Ще одним важливим аспектом, який слід враховувати під час розробки календарного плану капітального ремонту багатоквартирних будинків без відселення мешканців, є неможливість проведення робіт у дво- та тризмінному режимі.

Кінцевим етапом планування є підготовка відомості про постачання матеріально-технічних ресурсів, потребу в засобах механізації та їх складування на майданчику. Це включає врахування можливості оренди земельних ділянок поза межами землевідведення. Також визначається площа адміністративно-побутових приміщень, що залежать від максимальної кількості працюючих осіб, відповідно до оптимізованого графіка виконання робіт та чисельності захваток, які одночасно виконуються.

3.4 Науково-методичні підходи до удосконалення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках

3.4.1 Підхід до вибору оптимальних технологічних рішень при виконанні робіт з капітального ремонту спільного майна у багатоквартирних будинках

Вибір оптимальних технологічних рішень для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках є важливим завданням для підрядних організацій, які працюють в умовах жорстких обмежень щодо строків виконання робіт та ресурсного забезпечення, пов'язаного з фінансуванням замовником. Під час конкурсного відбору підрядників встановлюються строки, визначені в державному контракті, порушення яких тягне за собою штрафи та інші санкції. Конкурс зазвичай проводиться для робіт, що фінансуються з бюджетних коштів, оскільки значна частина капітальних ремонтів здійснюється за участю державного фінансування, включаючи пільгові категорії власників житла в багатоквартирних будинках. Крім того, конкурсний відбір може проводитися і при відсутності бюджетного фінансування, коли роботи фінансуються за рахунок приватних коштів чи інших джерел.

Іншим фактором, що підкреслює необхідність створення методичних підходів до вибору найкращих технологічних рішень, є відсутність обов'язкової розробки проектної документації для капітального ремонту в більшості випадків, відповідно до чинного містобудівного законодавства. У таких умовах підрядники самостійно обирають варіанти виконання робіт, керуючись тільки двома основними параметрами: вартістю робіт і встановленими термінами виконання, визначеними контрактом із замовником. Без науково обґрунтованих методик для оцінки та вибору оптимальних рішень підрядники часто обирають

дешевші матеріали, не враховуючи при цьому трудомісткість та ефективність обраного методу ремонту.

У умовах великого різноманіття будівельних матеріалів, орієнтація лише на їх вартість часто призводить до порушення термінів виконання робіт з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках. Це відбувається через те, що не враховуються реальні витрати на виконання окремих видів робіт. Така ситуація характерна не тільки для окремих етапів робіт, а й для загальних термінів їх завершення, оскільки, як було зазначено, проведення ремонтно-будівельних робіт у житлових будинках без відселення мешканців значно обмежує можливість скорочення строків за рахунок простого збільшення числа працівників. Особливо важливе значення це має для робіт, які мають бути завершені до визначених термінів, таких як до початку опалювального сезону або до настання холодної погоди.

У разі визначеної тривалості робіт з капітального ремонту та фіксованої вартості за умовами контракту, важливо застосовувати інструменти, які дозволяють підрядникам вибрати найбільш оптимальні технологічні рішення для кожного виду робіт. Одним із таких інструментів є адаптований метод вибору з множини недомінованих варіантів. Цей метод базується на оцінці ефективності варіантів та визначенні їхнього значення, як правило, через результати експертних опитувань.

В процесі аналізу кожної пари варіантів обчислюється безліч згоди, яка визначається через індекси показників, де кожен варіант не поступається попередньому. Після цього обчислюється безліч незгоди, що містить індекси тих показників, які відрізняються у бік переваги попереднього варіанту.

Наступним етапом є складання матриць згоди та незгоди, де перша містить інформацію про вагомість показників, а друга – про різниці в значеннях цих показників. Після визначення домінуючих матриць згоди та незгоди, формується агрегована матриця домінування, яка отримується шляхом множення відповідних елементів обох матриць.

Далі проводиться виключення менш ефективних варіантів. Матриця задає часткове впорядкування варіантів. Якщо в стовпцях цієї матриці присутні одиниці, це означає, що один варіант переважає над іншим як за критерієм згоди, так і за критерієм незгоди. Тому для видалення варіантів, що домінують над іншими, потрібно усунути ті варіанти, де в агрегованій матриці домінування є хоча б одна одиниця у відповідних стовпцях. Таким чином, визначаються недоміновані варіанти.

На рисунку 3.3 показана блок-схема процесу вибору оптимального технологічного рішення шляхом порівняння ефективності різних варіантів і вибору підмножини недомінованих варіантів технічних та організаційно-технологічних рішень під час капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках. Схема була розроблена на основі теоретичних підходів, розглянутих у попередніх дослідженнях [3].

3.4.2 Підхід до розробки раціональної організаційно-технологічної послідовності для виконання робіт підрядними організаціями на об'єктах капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Завдання раціонального планування робіт з капітального ремонту підрядною організацією, яка одночасно виконує роботи на кількох об'єктах, з урахуванням встановлених термінів і ресурсних обмежень, полягає в побудові вихідної організаційно-технологічної моделі плану ремонту з подальшою оптимізацією. Основна увага приділяється взаємному узгодженню всіх робіт, які виконуються спеціалізованими групами.

Узгодження ремонтно-будівельних процесів здійснюється в контексті організаційної та технологічної послідовності, їх суміщення, напрямків розвитку, методів організації робіт, тривалості виконання та строків початку і завершення. Різні варіанти виконання робіт визначаються можливістю змінити

порядок їх виконання, оскільки капітальний ремонт в експлуатованих будівлях має особливості, пов'язані зі стаціонарним розташуванням конструкцій та інженерних систем.

Основним принципом при виборі послідовності робіт є забезпечення достатнього обсягу роботи для безперервної діяльності всіх спеціалізованих бригад і максимальне поєднання різних видів робіт, щоб скоротити загальний час ремонту без відселення мешканців.

Взаємозв'язки між суміжними процесами полягають у їх узгодженому виконанні різними бригадами або групами. Ремонтно-будівельні роботи в будівлі, що експлуатується, можуть виконуватися як паралельно, так і послідовно. Однак найбільш ефективним є комбінований метод, де одночасне і послідовне виконання процесів є крайніми варіантами. При поступовому збільшенні періоду, протягом якого процеси виконуються одночасно, ми отримуємо їх паралельне виконання, а при зменшенні цього періоду — послідовне.

Послідовне виконання двох суміжних процесів, коли початок наступної роботи можливий після повного закінчення попередньої, не є доцільним при організації виконання робіт з капітального ремонту СМ ББ і може лише продиктований відсутністю достатнього фронту робіт або виконанням попередньої та подальшої роботи одними і тими ж виконавцями.

Для зв'язку двох суміжних процесів, що виконуються послідовно, має виконуватися така умова:

$$t_{i+1}^{н} = t_i^{н} + T_i, \text{ или } \tau_{i,(i+1)} = T_i \qquad (3.2)$$

де $t_{iн}, t_{i+1}$ - відповідно моменти часу початку і -го і (і +1)-го процесів;

T_i - тривалість і -го процесу;

$\tau_{i,(i+1)}$ - величина організаційної перерви між початками і -го та (і +1) -го процесів.

При комбінованому виконанні робіт узгодження суміжних процесів здійснюється двома способами, залежно від характеру організації фронту робіт.

Перший спосіб застосовується, коли між ремонтними процесами конструктивних елементів або інженерних систем існує технологічний зв'язок, а фронт робіт утворюється в умовах необхідності послідовного ремонту окремих елементів чи їх частин. Наприклад, роботи з ремонту фасаду повинні передувати покрівельним роботам, щоб уникнути пошкодження покрівельного покриття під час переміщення техніки для фасадних робіт. У цьому випадку розміри захваток можуть варіюватися від розмірів робочої зони для однієї групи виконавців до повного фронту робіт на всьому об'єкті.

Другий спосіб ув'язування застосовується, коли робоча зона виникає після виконання попередніх процесів, результат яких не є безпосереднім фронтом робіт. Така зона формується, коли певний будівельний обсяг зв'язаний з умовами поступової готовності об'єкта під час ремонту. У цьому випадку розміри захваток обмежуються вимогами до готовності конкретних ділянок будівлі, що визначаються організаційними рішеннями.

Робоча зона, або фронт робіт, в обох випадках позначає ту частину капітально ремонтуваного об'єкта, що визначає можливості для розміщення та ефективної роботи команд протягом встановленого часу з урахуванням кількості виконавців.

Розглянемо приклад ув'язування двох організаційно зв'язаних процесів, де вихідними даними будуть два суміжні прості процеси з номерами і та (і+1), які виконуються комбіновано.

Позначимо через Qi і Qi+1 трудомісткість або обсяги робіт для кожного з процесів, а через ri і ri+1 — кількість виконавців (інтенсивність використання трудових або машинних ресурсів) для кожного з цих процесів. Завдання полягає в визначенні величини організаційної перерви між початками цих процесів, тобто часу, протягом якого для і-го процесу формується фронт робіт для (і+1)-го процесу. Цей час позначається через $\tau i,(i+1)$, після чого процес (і+1) може виконуватися за наявності заданої кількості виконавців ri та ri+1, а також за умов

заданої трудомісткості обох процесів Qi і Qi+1 безперервно, з достатнім та необхідним фронтом робіт у будь-який момент.

Введемо величину $q'i,(i+1)$, що характеризує фронт робіт (розмір ділянки), виражений через трудомісткість або обсяг робіт і-го процесу, необхідний для одного виконавця (ланки, бригади, машини) при виконанні (i+1)-го процесу. Цю величину назвемо організаційно-технологічним модулем. Наприклад, $q'i,(i+1)$= 10 чол1 = д/чол2 означає, що для забезпечення фронту робіт для одного виконавця (або ланки) 2-го процесу, по першому процесу потрібно виконати обсяг робіт, що має трудомісткість 10 чол.-Дн.

При цьому ri — кількість виконавців по і-му процесу в межах загальної кількості виконавців, що працюють над підготовкою фронту робіт для всіх виконавців (i+1)-го процесу. Оскільки робоча зона та фронт робіт для виконавців (i+1)-го процесу формуються за допомогою завершеної продукції з організаційно пов'язаного (суміжного) і-го процесу, під розміром «фронту» ми розуміємо обсяг робіт з виробництва цієї продукції і-м процесом, розміщеної в робочій зоні, достатньої для розміщення матеріалів, обладнання, пристроїв та безперешкодної роботи робітників одного потоку (i+1)-го процесу. Фронт робіт у такій зоні повинен бути не меншим за обсяг робіт на одну зміну.

Отже, протягом часу $\tau i,(i+1)$ для і-го процесу буде виконано обсяг робіт з трудомісткістю $ri\tau i,(i+1)$, а для (i+1)-го процесу — нульовий обсяг. Протягом періоду Δt для і-го процесу буде виконано обсяг робіт з трудомісткістю riΔt, а для (i+1)-го процесу — ri+1Δt. Через час Δt фронт робіт з і-го процесу, виражений через трудомісткість і-го процесу та (i+1)-го процесу, становитиме...

$$r_i\tau_{i,(i+1)} + r_i\Delta t - r_{i+1}\Delta t\frac{Q_i}{Q_{i+1}}, \qquad (3.3)$$

де $r_{i+1}\Delta t\frac{Q_i}{Q_{i+1}}$ - величина, виражена через трудомісткість i -го процесу, на яку за час Δt фронт робіт з i -му процесу зменшився за рахунок того, що (i +1)-й процес почав виконуватися.

Таким чином, для всіх Δt при $0 \le \Delta t \le T_i - \tau_{i,(i+1)}$ має бути виконано нерівність

$$r_i \tau_{i,(i+1)} + r_i \Delta t - r_{i+1} \Delta t \frac{Q_i}{Q_{i+1}} \ge q_{i,(i+1)} r_{i+1} \qquad (3.4)$$

Преобразуючи нерівність маємо

$$r_i \tau_{i,(i+1)} \ge q_{i,(i+1)} \frac{r_{i+1}}{r_i} - \Delta t \left(1 - \frac{r_{i+1} Q_i}{r_i Q_{i+1}}\right) \qquad (3.5)$$

Досліджуючи його, отримаємо: якщо $\left(1 - \frac{r_{i+1} Q_i}{r_i Q_{i+1}}\right) > 0$

або, що те саме, $\frac{Q_{i+1}}{r_{i+1}} > \frac{Q_i}{r_i}$,

нерівність (3.10) виконуватиметься за умови:

$$\tau_{i,(i+1)} = \frac{q'_{i,(i+1)} r_{i+1}}{r_i}$$, т.е. при $\Delta t = 0$

якщо $\left(1 - \frac{r_{i+1} Q_i}{r_i Q_{i+1}}\right) < 0.$, то $\frac{Q_{i+1}}{r_{i+1}} < \frac{Q_i}{r_i}$

нерівність (3.10) починає виконуватися при умові:

$$\tau_{i,(i+1)} = \frac{q_{i,(i+1)} Q_{i+1}}{Q_i} + \frac{Q_i}{r_i} - \frac{Q_{i+1}}{r_{i+1}}$$, тобто при $\Delta t = T_i - \tau_{i,(i+1)}$.

Т$\frac{Q_i}{r_i} = T_i$ $\frac{Q_{i+1}}{r_{i+1}} = T_{i+1}$ умова ув'язування двох процесів для випадку, коли фронт роботи не простоює, можна записати рівняннями зв'язку, які визначають величину мінімальної організаційної перерви (готовність захватки) між двома суміжними процесами:

$$\tau_{i,(i+1)} = \frac{q'_{i,(i+1)} r_{i+1}}{r_i}, \text{ когда } T_i < T_{i+1}, \qquad (3.6)$$

$$\tau_{i,(i+1)} = \frac{q'_{i,(i+1)} Q_{i+1}}{Q_i} + T_i - T_{i+1} \text{ когда } T_i > T_{i+1} \qquad (3.7)$$

Умова ув'язування процесів другим способом записується наступним рівнянням зв'язку:

$$\tau_{i,(i+1)} = max\left(\sum_{v=1}^{n} \frac{Q_i^v}{r_i} - \sum_{v=1}^{n-1} \frac{Q_{i+1}^v}{r_{i+1}}\right) = max(\sum_{v=1}^{n} T_i^v - \sum_{v=1}^{n-1} T_{i+1}^v) \quad (3.8)$$

При всіх $1 \le n \le l$ $1 \le n \le l$,

де - кількість ділянок *Zv,* ν=1,2,3,...*l.*

При цій умові (*i* +1)-й процес може виконуватися безперервно на фронті *i* -го процесу, а простий ділянок буде мінімальним.

У цьому випадку параметри (тривалість, трудомісткість, інтенсивність споживання ресурсів) пов'язані з такими співвідношеннями:

$$T_i = \sum_{v=1}^{l} T_i^v \quad (3.9)$$

$$Q_i = \sum_{v=1}^{l} Q_i^v \quad (3.10)$$

$$T_i^v = \frac{Q_i^v}{r_i} \quad (3.11)$$

Інтенсивність споживання ресурсів є основним організаційно - технологічним параметром виконання робіт з капітального ремонту ББ, що визначає розвиток ремонтно-будівельних процесів у часі та тривалість капітального ремонту в цілому.

3.4.3 Методика оцінки організаційно-технологічного потенціалу підрядника для виконання капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках

Здатність підрядної організації виконати роботи з капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках у встановлені терміни визначається на основі таких умов:

1) Кількість робітників, забезпечених необхідним обладнанням для виконання основних робіт, має залишатися сталою протягом усієї тривалості робіт і відповідати наявним трудовим ресурсам підрядної організації.

2) Потреба в робітниках для виконання допоміжних ремонтно-будівельних процесів не повинна перевищувати встановлену величину.

3) Термін виконання робіт на об’єкті не має перевищувати встановлені директивні терміни.

Процес організаційно-технологічних розрахунків для обґрунтування здатності підрядної організації виконати заплановані роботи наступний. Для розрахунку спроможності підрядної організації використовуються такі вихідні дані: кількість об'єктів, на яких проводяться роботи з капітального ремонту спільного майна (Ni, де і — 1, 2, 3…,n), та процеси (Mj, де j — 1, 2, 3…,m), що виконуються силами підрядника або його субпідрядників, продуктивність яких повністю залучена до виконання робіт у рамках генпідряду. Враховуються також складні процеси, тривалість яких впливає на загальний час капітального ремонту кожного об'єкта.

Для кожного об'єкта визначаються директивні терміни завершення робіт з капітального ремонту (tдирі). Плановані терміни завершення робіт встановлюються як для окремих об'єктів, так і для всіх об'єктів, включених у загальний комплекс. При визначенні термінів для останніх враховуються умови та вимоги щодо організаційної та технологічної взаємодії всередині комплексу.

Відповідно до умови 1):

$$\phi_в(t) = f_в(t) = const, \qquad (3.12)$$

$\phi_в(t)$ - функція, що виражає потребу у трудових ресурсах на виконання провідного процесу, що має найбільшу питому вагу як за обсягом (трудомісткістю) робіт, так і за тривалістю його виконання;

$f_в(t)$ - функція, що виражає (задане) наявність трудових ресурсів на виконання провідного процесу.

Відповідно до умови 2):

$$[f_i(t) - \phi_i(t)] \rightarrow min, \qquad (3.13)$$

де $f_i(t)$ – функція, що виражає наявність трудових ресурсів для будь-якого іншого виду робіт; $\phi_i(t)$ – функція, що виражає потребу трудових ресурсів для виконання будь-якого іншого виду робіт.

Умова 3) запишеться:

$$t^i \le t^l_{дир}$$

де t^i - термін закінчення капітального ремонту ББ за моделлю плану;

$t_{дир^i}$ - Директивний термін закінчення робіт із капітального ремонту ББ.

Значення функцій (1), (2) визначаються в такий спосіб.

Виробнича потужність підрядної організації у плановому періоді, зазвичай, постійна і переважно визначається трудовими ресурсами (чисельністю робочих основних професій), оснащеними засобами механізації і виконують певні види робіт, тобто.

$$f_в(t) = R^c_в = const; \quad (3.14)$$

$$f_i(t) = R^c_i = const, \quad (3.15)$$

$R^c_в, R^c_i$ - загальна наявність трудових ресурсів (число робітників) відповідної спеціальності у підрядній організації.

З умов функції (1) та планованого обсягу робіт приймаємо, що

$$\phi_в(t) = \frac{1}{T_П}\sum_{i=1}^{n} Q^i_в = R_в = const, \quad (3.16)$$

де $T_П$ - загальний необхідний виконання робіт фонд робочого дня у плановану періоді (дні, тижні, місяці тощо. буд.); $Q_{в^i}$ - обсяг робіт з провідного процесу на об'єкті, виражений через трудомісткість; $R_в$ - число одиниць трудового ресурсу (робітничих ланок), необхідні виконання даної роботи сумарно всім об'єктів чи інтенсивність споживання трудових ресурсів.

При розрахунку $\phi i(t)$ враховуються наступні умови: період часу поділяється на елементарні інтервали (місяць, тиждень, день, зміна), протягом яких інтенсивність споживання ресурсів ri окремими видами робіт на кожному об'єкті вважається сталою; тривалість кожного процесу Ti приймається кратною

цим інтервалам (наприклад, дням або змінам), тобто вона виражена цілим числом. У такому випадку $\phi i(t)$=$Ri(t)$, і графік потреби в ресурсах (інтенсивності) для кожного виду робіт, окрім основного, має вигляд кусково-постійної (ступінчастої) функції. Зміни інтенсивності споживання ресурсів відбуваються тільки в моменти, що збігаються з кінцями елементарних часових інтервалів.

Таким чином, умови (1), (2), (3) формують остаточну цільову функцію.

$$[R_i^c - R_i(t)] \to min \qquad (3.17)$$

при обмеженнях:

$$R_в^c = R_в$$
$$t_i \le t_{дир}^i\}$$

У разі, коли ці умови задовольняються, проектований план може бути прийнятий.

Якщо ці умови не задовольняються, можливі такі випадки:

а) $R_в < R_в^c; R_i^c - R_i(t) < \Delta R;$

$t_i \le t_{дирі}$, де ΔR - задана величина, є можливість включення до плану підрядних робіт додаткових об'єктів чи обсягів робіт з капітального ремонту ББ;

б) $R_в = R_в^c; R_i^c - R_i(t) > \Delta R; t_i \le t_{дир}^i;$

в) $R_в > R_в^c$:

$R_i^c - R_i(t) > \Delta R; t_i \le t_{дир}^i.$

У цих випадках неможливо виконати обсяг робіт підрядною організацією в задані терміни, оскільки неприпустимо для об'єкта або ряду об'єктів, для яких $t^{\,l} > t\ Дір$ порушувалися терміни виконання і відповідно, як наслідок, короткострокові плани і регіональні програми капітального ремонту СМ ББ. На цій основі розробляються пропозиції щодо подальших дій щодо формування підрядних організацій для виконання заданих обсягів робіт.

РОЗДІЛ 4 РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ПІДХОДІВ І РОЗРОБОК В ПРАКТИЦІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ОБ'ЄКТУ КАПІТАЛЬНОГО РЕМОНТУ СПІЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

4.1 Застосування методики вибору оптимального технологічного рішення

У процесі підготовки до організаційно-технологічного проектування капітального ремонту СМ ББ, розташованого за адресою: м. Дніпро, вул. Мирна, буд. 11 (рисунок 4.1) використано розроблену методику вибору раціональних варіантів технологічних рішень з ремонту рулонного покрівельного покриття за параметрами технологічності.

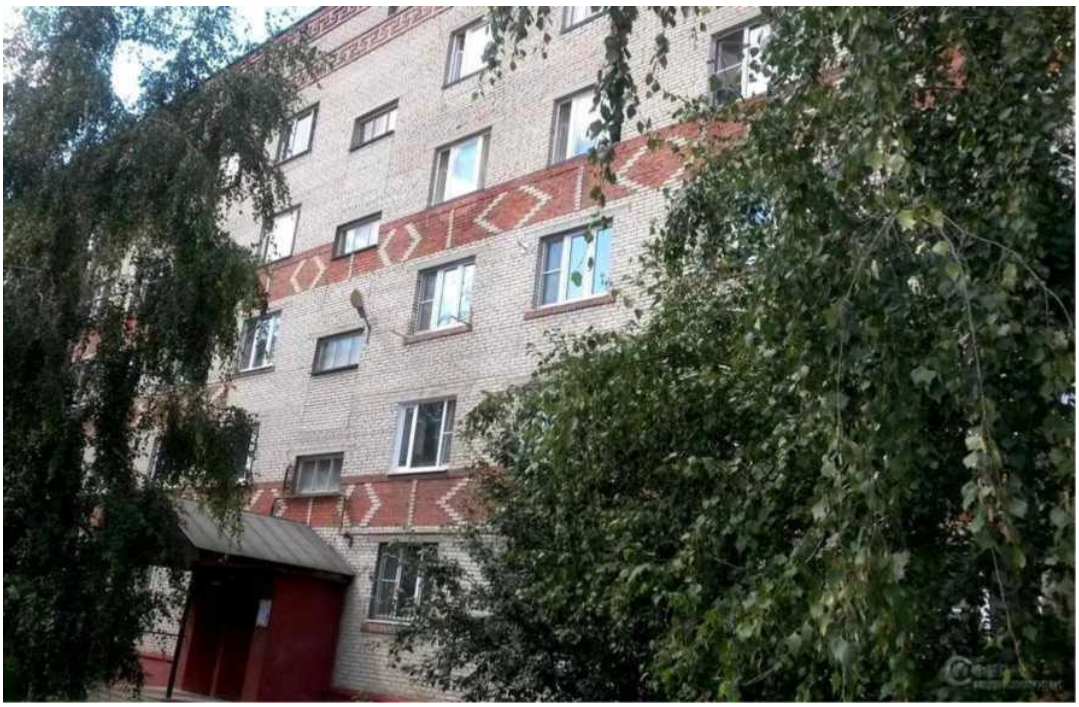


Рисунок 4.1 – Загальний вигляд п'ятиповерхового 56-тиквартирного житлового будинку за адресою: м. Дніпро, вул. Мирна, 11

Цей багатоквартирний будинок є частиною регіональної програми капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків Дніпропетровської області. Згідно з програмою, в травні 2019 року в будинку був здійснений капітальний ремонт покрівлі з повною заміною рулонного покриття. Внутрішні інженерні комунікації були оновлені під час поточного ремонту в 2002 році і на даний момент знаходяться в задовільному стані.

Метод формування фонду капітального ремонту обраний власниками і реалізується через рахунок регіонального оператора.

Основні характеристики об'єкта капітального ремонту:

- кількість поверхів: 5;
- кількість секцій: 2;
- кількість квартир: 56;
- матеріал стін: силікатна цегла;
- рік будівництва: 1976;
- фізичний знос: 31%;
- загальна площа: 3567,5 м²;
- площа покрівлі: 1135,2 м²;
- площа домоволодіння: 1300 м².

На території домоволодіння розташовані дитячий і спортивний майданчики.

Для вибору найбільш ефективного методу виконання робіт був проведений аналіз різних варіантів покрівельних покриттів. Методичні рекомендації щодо вибору оптимальних технологічних рішень були використані для порівняння варіантів покриттів. В якості вихідних даних були обрані найбільш поширені матеріали, що застосовуються в практиці капітального ремонту: філізол (Ф), ізопласт (І), уніфлекс (У) та рубітекс (Р), що відповідають встановленим нормативним вимогам фізико-механічних характеристик.

Показники, близькі за питомою трудомісткістю (через подібні технологічні операції з улаштування покрівельного килима) і використовуваним

засобам механізації, які вартісний діапазон відбиває переважні особливості окремих показниках, які, зазвичай, перевищують мінімально необхідний нормативний рівень.

Основні вихідні дані взято з кошторисних норм України.

Відповідно до розроблених методичних рекомендацій проводимо розрахунки в кілька етапів.

Етап 1. Визначення *нормалізованої матриці рішень.*

Вихідна інформація як матриці прийняття рішень представлена таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Порівняльні показники ефективності різних технологій капітального ремонту рулонних покрівель

	Показники ефективності на 100 м2				Примітки	
	X_1	X_2	X_3	X_4		
Варіанти	Вартість покрівельного матеріалу, грн.	Інші матеріальні ресурси, грн.	Витрати праці робочих, чол.- год.	Експлуатація машин і механізмів, грн.	Діапазон цін покрівельного матеріалу, грн. (1 м 2)	Довжина рулон а, м
В1 (Р)	9 600,00	2390,00	121,00	1740,00	60-100	8 м
В2 (У)	8 850,00	2320,00	119,00	1670,00	64-90	10 м
В3 (Ф)	8 800,00	2320,00	119,00	1670,00	82-89	10 м
В4 (І)	12 000,00	2390,00	121,00	1740,00	75-123	8 м

$$\mathbf{P} = \begin{vmatrix} 19200{,}00 & 4780{,}00 & 121{,}00 & 3480{,}00 \\ 17700{,}00 & 4640{,}00 & 119{,}00 & 3340{,}00 \\ 17600{,}00 & 4640{,}00 & 119{,}00 & 3340{,}00 \\ 24000{,}00 & 4780{,}00 & 121{,}00 & 3480{,}00 \end{vmatrix}$$

$$\forall ij;\ \text{i}=\overline{l,m};\ i=\overline{l,n}.$$

за виразом матриця перетворюється на матрицю рішень

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}},\ (\text{i}=\overline{l,m};\ i=\overline{l,n}) \qquad (4.1)$$

$$\overline{\boldsymbol{P}} = \begin{vmatrix} 0{,}484921159 & 0{,}507374967 & 0{,}504149162 & 0{,}510156453 \\ 0{,}447036694 & 0{,}492514612 & 0{,}495816118 & 0{,}489632917 \\ 0{,}444511063 & 0{,}492514612 & 0{,}495816118 & 0{,}489632917 \\ 0{,}606151449 & 0{,}507374967 & 0{,}504149162 & 0{,}510156453 \end{vmatrix}$$

$$\forall ij;\ i=\overline{l,m}; i = \overline{l,n}.$$

Етап 2. Визначення матриці розв'язків.

Використовуючи коефіцієнти вагомості показників ефективності $q_1, q_2, \ldots q_n$ елементи стовпців матриці Р множать на відповідні значення, тобто. визначають матрицю рішень Р. В результаті експертної оцінки прийнято такі коефіцієнти вагомості показників ефективності $q_1 = 0{,}24$; $q_2 = 0{,}3$; $q_3 = 0{,}26$; $q_4 = 0{,}2$.

$$\widehat{\boldsymbol{P}} = \begin{vmatrix} 0{,}116381078 & 0{,}15221249 & 0{,}131078782 & 0{,}102031291 \\ 0{,}107288806 & 0{,}147754384 & 0{,}128912191 & 0{,}097926583 \\ 0{,}106682655 & 0{,}147754384 & 0{,}128912191 & 0{,}097926583 \\ 0{,}145476348 & 0{,}15221249 & 0{,}131078782 & 0{,}102031291 \end{vmatrix}$$

Етап 3. Визначення безлічі згоди та незгоди.

Для кожної пари варіантів a_k і a_e ($\forall e,k$;$e,k=1,m,k\neq e$) обчислюється безліч згоди:

$$C_{ke} = \{j / x_{kj} \geq x_{ej}\} \qquad (4.2)$$

Ця множина складається з індексів тих показників, за якими до k-й варіант не гірший, ніж варіант е.

Після обчислення множини згоди визначається безліч незгоди:

$$H_{ke} = \{j / x_{kj} < x_{ej}\} \qquad (4.3)$$

яке складається з індексів тих показників, за якими *е-й* варіант перевершує k-й. Отже, $H_{ke}=\{1,2,\ldots,n\}\backslash C_{ke}$.

C12= -	C21= {1,2,3,4};	C31= {1,2,3,4};	C41= {2,3,4};
H12= {1,2,3,4};	H21 -	H31= -	H41= {1};
C13= -	C23= {2,3,4};	C32= {1,2,3,4};	C42= -
H13= {1,2,3,4};	H23= {1};	H32= -	H42= {1,2,3,4};
C14= {1,2,3,4};	C24= {1,2,3,4};	C34= {1,2,3,4};	C43= -
H14= -	H24= -	H34= -	H43= {1,2,3,4};

Етап 4. Визначення матриці згоди.

З цією метою знаходять індекси згоди. Індекс згоди для кількох варіантів a_k і a_e обчислюється так:

$$C_{ke} = \frac{\sum_{j \in C_{ke}} q_i}{\sum_{i=1}^{n} qi} \qquad (4.4)$$

Якщо Σqi=1nj=1 то Cke= $\Sigma qij \in Cke$.

Індекс згоди відбиває важливість (переважність) стосовно a_e. З певних індексів згоди утворюється матриця згоди C, розмірності $m \cdot m$

C12=0	C13=0	C14=1
C21=1	C23=0,76	C24=1
C31=1	C32=1	C34=1
C41=0,76	C42=0	C43=0

На основі отриманих індексів згоди будується матриця

$$C = \begin{vmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0{,}76 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 \\ 0{,}76 & 0 & 0 & - \end{vmatrix}$$

Етап 5. Визначення матриці незгоди.

Якщо матриця згоди визначається з урахуванням величин вагомості ПЭ, то матриця незгоди — з урахуванням значень показників. Індекс незгоди визначається кожної пари варіантів k,e ($\forall\, k,e;k,e=\overline{l,m};k \neq e$) так:

$$d_{ke} = \{\max_{j \in H_{ke}} |f_{kj} - f_{ej}| : \max_{j=\overline{l,n}} |f_{kj} - f_{ej}|\} \quad (4.5)$$

Визначаються індекси матриці незгоди:

$$d_{23} = \frac{\max\{|0{,}107288806 - 0{,}106682655|\}}{\max\{|0{,}107288806 - 0{,}106682655|; |0{,}14775438 - 0{,}14775438|; |0{,}12891219 - 0{,}12891219|; |0{,}09792658 - 0{,}09792658|\}} = 1$$

Аналогічно визначаємо інші індекси незгоди

$$d_{12} = 1$$
$$d_{13} = 1$$
$$d_{14} = 0$$
$$d_{21} = 0$$
$$d_{24} = 0$$
$$d_{31} = 0$$
$$d_{32} = 0$$
$$d_{34} = 0$$
$$d_{41} = 1$$
$$d_{42} = 1$$
$$d_{43} = 1$$

З отриманих індексів незгоди складається матриця незгоди розмірності m×m

$$H = \begin{vmatrix} - & 1 & 1 & 0 \\ 0 & - & 1 & 0 \\ 0 & 0 & - & 0 \\ 1 & 1 & 1 & - \end{vmatrix}$$

У матриці згоди C переважно відбито інформацію про важливості показників, тобто. про величини вагомості; в той же час у матриці незгоди H наводиться інформація про відмінності між значеннями показників.

Етап 6. Визначення домінуючої матриці згоди.

Ця матриця Дс = [l_{ke}] складається з нулів та одиниць.

Значення можуть бути визначені різними способами, наприклад, як середній індекс згоди, тобто:

$$\bar{c} = \left(\sum_{k=1}^{m}\sum_{e\neq k}^{m} c_{ke}\right) : [m(m-1)] \qquad (4.6)$$

Визначається значення індексу згоди $\bar{c}$:

$$\bar{c} = \frac{1+1+0{,}76+1+1+1+1+0{,}76}{12} = 0{,}6267$$

На підставі порівняння індексів згоди зі значенням з будується матриці згоди (якщо значення в матриці <$\bar{c}$=0, якщо >$\bar{c}$=1)

$$Д_c = \begin{vmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 1 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 \\ 1 & 0 & 0 & - \end{vmatrix}$$

Елементи матриці Д відображають факт домінування одного варіанта над іншим.

Етап 7. Визначення домінуючої матриці незгоди .

Ця матриця $Д_н=[g_{ke}],(\forall\ k,e;k,e= \overline{l,m};\ k\neq e)$ будується аналогічно матриці с .

Визначається значення індексу незгоди d :

$$\bar{d} = \frac{1+1+1+1+1+1}{12} = 0{,}5$$

На основі порівняння індексів незгоди зі значенням d будується матриця

$$Д_н = \begin{vmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{vmatrix}$$

Етап 8. Визначення агрегованої матриці домінування.

Ця матриця, позначимо її $Д_а=[v_{ke}],(\forall\ k,e;k,e= \overline{l,m};\ e\neq k)$, формується перемноженням відповідних елементів матриці Д с і Д н, інакше:

$$Д_а=Д_с Д_н=[v_{ke}]=[l_{ke}][g_{ke}],(\forall\ k,e;k,e= \overline{l,m};\ k\neq e)$$

Після перемноження домінуючих матриці згоди та незгоди Д с і Д н отримано матрицю

$$Д_а = \begin{vmatrix} - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{vmatrix}$$

Етап 9. Видалення менш ефективних варіантів.

Матриця створює часткове упорядкування набору варіантів. Якщо $vke = 1$, то ak є кращим варіантом порівняно з ae за критерієм згоди та критерієм незгоди.

Для того, щоб усунути варіанти, які домінують над іншими, необхідно видалити ті варіанти, в яких є хоча б одна одиниця в відповідних стовпцях матриці Д. Оскільки в перших трьох стовпцях є одиниці, це означає, що варіанти 1, 2 та 4 слід вважати домінованими і видалити.

Недомінованим залишився варіант 3 (технологія покрівлі з рулонного матеріалу філізолу), який був обраний як найкращий серед варіантів для порівняння і реалізований під час виконання капітального ремонту на об'єкті (рисунок 4.2).



Рисунок 4.2 – Фотофіксація процесу укладання покрівельного покриття з рулонного бітумно-полімерного матеріалу «Філізол-супер» під час капітального ремонту багатоквартирного будинку

Якщо виникає необхідність визначити пріоритетність застосування варіантів, задачу вибору оптимального технологічного рішення можна вирішити за допомогою методу перестановок:

$$H = \begin{vmatrix} - & 1 & 1 & 1 \\ 0 & - & 0 & 1 \\ 0 & 0 & - & 1 \\ 0 & 0 & 0 & - \end{vmatrix}$$

Для запобігання зволоженню основи покрівлі, яка підлягає капітальному ремонту, у разі випадання опадів до початку робіт було встановлено тимчасове укриття (рисунок 4.3). Ця операція не бралася до уваги при оцінці технологічності варіантів технічних та організаційно-технологічних рішень, оскільки вона здійснюється при реалізації всіх чотирьох оцінюваних варіантів.



Рисунок 4.3 – Фотофіксація встановлення тимчасового укриття під час капітального ремонту покрівлі багатоквартирного будинку.

4.2 Забезпечення ресурсами для проведення робіт з капітального ремонту рулонного покрівельного покриття на об'єкті

Оцінка потреби в матеріальних ресурсах для проведення робіт з капітального ремонту здійснюється відповідно до затверджених нормативів із заздалегідь визначеним запасом. В умовах реального виробництва цей запас може бути зменшений завдяки застосуванню ефективних методів виконання робіт і організації трудових процесів, що дає змогу знизити витрати на матеріали.

Таблиця 4.2 містить порівняння розрахункових і фактичних витрат основних будівельних матеріалів, що були використані під час капітального ремонту покрівлі житлового будинку, розташованого за адресою: м. Дніпро, вул. Мирна, 11.

Таблиця 4.2 - Розрахункова та фактична потреба в основних матеріалах для капітального ремонту рулонної покрівлі ББ

п/п	Найменування матеріалу, вироби, конструкції та	Од. вим.	Кількості на одиницю виміру	Кількість на об'єкт (1 135, 2 м 2)	Кількість твоя об'єкт (1 135,2 м 2)	Кількості на одиницю виміру	% скорочення норм
			за нормами		фактичне		
1	Філізол-супер	$м^2$	115 на 100 м 2	1305,48	1237,37	109 на 100 м2	5,2%
2	Праймер	кг	800 г на 1 м 2	908,16	869,56	766 г на м 2	4,25%
3	Зріджений газ пропан бутан	кг	22 кг на 100 м2 шару	249,74	215,67	19 кг на 100 м 2 шару	13,64%

Отримані результати експериментальних досліджень можуть бути використані для подальшого узагальнення та статистичних розрахунків з метою коригування нормативних витрат основних матеріалів під час виконання робіт з капітального ремонту рулонних покрівель.

Для влаштування покрівлі з матеріалу «Філізол» зазвичай залучається комплексна бригада. Вона складається, як правило, з трьох або чотирьох покрівельників, які виконують наступні операції:

- Один покрівельник працює з пальником, щоб розплавити наплавлений шар, контролюючи швидкість руху та якість роботи.

- Другий покрівельник підносить рулони покрівельного матеріалу, розкочує їх на 2 метри для уточнення напрямку та нахлесту, після чого знову скочує матеріал у рулон.

- Третій покрівельник займається розкочуванням рулонів «Філізолу» та ущільненням нахлестів.

До складу команди також входять бляхарі, які укладають покриття на парапетах та зливових трубах з оцинкованої сталі, а також підсобні робітники.

Формування складу комплексної бригади та її ланок визначається на основі загальних трудовитрат для робітників у чол.-днях (таблиця 4.3). Для визначення оптимального складу ланок робітників, що входять до бригади, необхідно виконати розрахунок трудовитрат за розрядами робітників (таблиця 4.4).

Тривалість робіт визначається як найменша з розрахункової за нормативами трудовитрат для комплексної бригади з рекомендованими складами ланок та договірними термінами виконання робіт згідно з контрактом на капітальний ремонт спільного майна багатоквартирного будинку.

Згідно з графіком виконання робіт, тривалість ремонту покрівлі становить 24 робочі зміни. Склад комплексної бригади або загальна потреба у робітниках залежать від підсумкової трудомісткості робіт, що наведена в таблиці 4.6, та прийнятої тривалості робіт.

192,55: 24 = 8,02 (чол.). Приймаємо 8 чол.

Склад ланки покрівельників складе:

138,6: 24 = 5,77 (чол.). Приймаємо 5 осіб, у тому числі:

Таблиця 4.3 – Витрати праці влаштування покрівельного покриття об'єкті

Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг робіт	Норма часу, чол.-година	Трудомісткість, чол.-година	Склад виконавців
1. Очищення основи від сміття	100 м 2	1135,2 м 2	0,41	4,65	Покрівельник 3 разр,-1 2 разр.-1
2. Просушування вологих місць (20% загальної площі)	100 м 2	22,7 м 2	8,6	1,95	Покрівельник 4 розр.-1
3. Обробка водостічних воронок	1 шт	4 шт	1,3	5,2	Покрівельник 5 разр.- 1
4. Огрунтування поверхонь праймером	100 м 2	1135,2 м 2	0,65	7,38	Покрівельник 4 розр.-1
5. Покриття даху матеріалом, що наплавляється.	100 м 2 одного шару	2270,4 м 2	4,8	108,98	Покрівельник 4 разр.-1 3 разр. -1
6. Обробка місць примикань до виступаючим конструкціям (20% загальної площі)	100 м 2	22,7 м 2	4,6	10,44	Покрівельник 4 разр.-1 3 разр.-1
7. Обробка місць примикань покрівельною сталлю	1 м	95 м	0,29	27,55	Бляхар 3 разр.-1 2 разр.-1
8. Подання матеріалів	100 т	12 т	2,2	26,4	Такелажник 2 разр.-1 3 разр.-1

Таблиця 4.4 – Розподіл трудовитрат за розрядами робітників

Номери процесів	Загальна трудомісткість	У тому числі за розрядами			
		5-му	4-му	3-му	2-му
Покрівельники					
1	4,65	-	-	2,325	2,325
2	1,95	-	1,95	-	-
3	5,2	5,2	-	-	-
4	7,38	-	7,38	-	-
5	108,98	-	54,49	54.49	-
6	10,44	-	5,22	5,22	-
Разом:	138,6	5,2	69,04	62,035	2,325
Бляхарі					
7	27,55			13.77	13,77
Такелажники					
8	26,4			13,2	13,2
Всього:	192,55				

5 розряду:

24 = 0,22 (чол.); приймаємо 1 чол.

4 розряди:

69,04:24 = 2,88 (чол.); приймаємо 2 особи;

3 розряди:

62,035:24 = 2,58 (чол.); приймаємо 2 особи;

2 розряди:

24 = 0,09 (чол.); виключаємо через незначний обсяг робіт,

які може виконувати за сумісництвом покрівельник вищої кваліфікації.

Склад ланки бляхаря:

3 розряди:

13,77: 24 = 0,5 (чол.);

розряду:

13,77: 24 = 0,5 (чол.);

приймаємо 1 чол. - 3 розряди

Склад ланки такелажників:

розряду:

13,2:24 = 0,55 (чол.); приймаємо 1 особу;

2 розряди:

13,2:24 = 0,55 (чол.); приймаємо 1 особу.

Для виконання робіт була сформована комплексна бригада, що складається з 8 осіб, зокрема з перерахованих вище працівників. Інтенсифікація процесів можлива лише за рахунок збільшення чисельності робітників у відповідних ланках бригади та підвищення їх продуктивності праці, оскільки збільшення кількості робочих змін є неможливим через особливості організації ремонтно-будівельних робіт у житлових будинках, які перебувають в експлуатації.

Створення календарного плану не є необхідним, оскільки в рамках регіональної програми капітального ремонту спільного майна багатоквартирних будинків Дніпропетровської області для цього об'єкта передбачено лише заміну покрівельного покриття. Графік виконання робіт можна було використовувати зі стандартної технологічної карти для укладання відповідного покрівельного покриття, яку потім адаптували до календаря. Це було зроблено при проведенні капітального ремонту ББ у місті Дніпро.

4.3 Впровадження розроблених методичних підходів у процес проектування плану організації ремонтно-будівельного майданчика

Розрахунок потреби у тимчасових адміністративно-побутових будівлях для капітального ремонту наведено в таблиці 4.5. Окрім мобільних інвентарних споруд, призначених для розміщення ІТП та робітників, необхідно передбачити закрите приміщення для виготовлення карнизних зливів і покриттів парапетів, а також спеціально обладнане місце для зберігання газових балонів.

При розробці плану організації ремонтного майданчика були враховані інвентарні споруди, які є в наявності у підрядної організації (рисунок 4.4). Загальна площа адміністративно-побутових та виробничих інвентарних будівель

складає 112,5 м², а площа, необхідна для розміщення тимчасового містечка (включаючи мобільний туалет, контейнер для газових балонів, протипожежні розриви і проходи), становить 176,8 м².

Таблиця 4.5 – Потреба в адміністративно-побутових будинках при проведенні капітального ремонту покрівлі ББ за адресою: м. Дніпро, вул. Мирна, 11

№№	Найменування будівлі	Призначення	Од. вимірювання	Нормативний показник	Загальна потреба
1	2	3	4	5	6
1	Прорабська	Розміщення АУП	м 2	3,0...3,5 на 1 чол.	3,5
2	Душева	Санітарно-гігієнічне обслуговування	Душова сітка	1 на 12 чол.	1
3	Умивальна	Те саме	Кран	1 на 15 чол.	1
4	Туалет				
5	Сушарка	Сушка спецодягу та спецвзуття	м 2	0,2 на 1 чол.	1,8
6	Приміщення для обігріву, відпочинку та прийому їжі	Обігрів, відпочинок, прийом їжі робочими під час регламентних перерв	м 2	1 на 1 чол.	8

Для з'ясування можливості розміщення міста в межах майданчика капітального ремонту необхідно визначити рівень її обмеженості.

Коефіцієнт, що характеризує ступінь обмеженості майданчика ($К_с$), визначають за формулою:

$$К_с = \frac{(S_с - S_з)}{S_{порп}} \qquad (4.8)$$

де $S_с$ - загальна площа будівлі з прилеглими територіями (площа домоволодіння в межах землевідведення) ;

$S_з$ - площа, зайнята капітально ремонтованим будинком (пляма

забудови);

$S_{порп}$ – площа необхідна підряднику для організації ремонтного майданчика [30].

При значенні $К_с > 2,5$ - фактор стисненості можна не враховувати, при $К_с = 1 ... 2,5$ - стиснуті умови виконання робіт, при $К_с < 1$ - особливо стиснуті умови виконання робіт.

У нашому випадку

$S_с = 1300$ м 2 ;

$S_з = 718$ м 2 ;

8 порп = 190 м^2 (176,8 м^2 – площа побутового містечка + 10,2 м^2 – небезпечна зона роботи стійкового витягу).

За результатами проведених розрахунків встановлено, що коефіцієнт стисненості ремонтного майданчика Кс = 3,63, що перевищує значення 2,5. Це означає, що стисненість майданчика теоретично можна було б не враховувати. Проте під час огляду прилеглих територій була виявлена можливість організувати побутове містечко на земельній ділянці, що знаходиться в межах пішохідної доступності. Ця ділянка розташована поза межами домоволодінь, що дозволяє мінімізувати незручності для власників та орендарів приміщень у ремонтованому будинку, а також для мешканців і відвідувачів навколишніх житлових і громадських будівель.

Складське господарство не було передбачено в проекті, оскільки весь обсяг рулонного матеріалу «Філізол-супер» був поданий на дах до початку робіт за допомогою стійкового підйомника. Інші матеріали, такі як газові балони, оцинкована сталь для парапетів, праймери, герметики та інші, подавалися до місця робіт за допомогою підйомника по мірі потреби.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз вітчизняного досвіду в організації капітального ремонту житлового фонду показав, що основним напрямком було застосування комплексного підходу для зниження рівня фізичного та морального зносу будівель, що підлягають ремонту, а також для приведення їх експлуатаційних характеристик у відповідність до чинних нормативних вимог.

2. Виявлені можливості для підвищення ефективності організації робіт при капітальному ремонті, зокрема оренда земельних ділянок поза межами відведених для об'єкта територій та використання внутрішніх приміщень будівлі для розміщення складських та адміністративно-побутових об'єктів, повинні бути враховані при розробці заходів для покращення організаційно-технологічної підготовки в інструктивних і рекомендаційних документах.

3. Розроблений комплекс заходів для покращення організаційно-технологічної підготовки капітального ремонту СМ ББ включає в себе збалансоване вирішення завдань, що сприяють ефективній взаємодії між замовником та підрядниками, що в свою чергу допомагає підвищити ефективність та якість виконання робіт.

4. Склад проекту організації капітального ремонту (ПО КР) СМ ББ запропонований на основі аналізу та часткової адаптації складу проекту організації будівництва (ПОБ), включаючи опис основних розділів пояснювальної записки та графічної частини.

5. Методика вибору оптимальних варіантів технологічних рішень для капітального ремонту спільного майна в багатоквартирних будинках, розроблена на основі практичного застосування організаційно-технологічної підготовки, була використана при капітальному ремонті покрівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тимохов Г.Ф. Модернізація житлових будинків: посібник. Київ, 2000. 191 с.

2. Швець В.Б., Феклін В.І., Гінзбург Л.К. Посилення і реконструкція фундаментів: посібник. Харків: СІ, 2002. - 203 с.

3. Яворский В.Г. Монтаж строительных конструкций при реконструкции зданий. Киев.: Будівельник, 2001. 233 с.

4. Mesarovic M.D. Multilevel concept for systems engineering, Proc.Systems End.Conf., Chicago, 111, 2015.

5. Bernoulli D.Specimen theoriae novas de mesura sortls. Comentarii Academiae Scientarium Imperialis Petropolitanae. 2010. pp. 175-192.

6. Ковальский Р.К. Підсилення основ методом армування в умовах реконструкції. *Будівельні конструкції: зб. наук. пр.* Київ, 2001. Вип.54. С. 98-102.

7. Семко О.В., Петраш Р.В., Зоценко Л.М. Результати впровадження грунтоцементних паль як фундаментів будівель і споруд. *Будівельні конструкції: міжвідомч. науково-техн. зб.* Київ, 2007. Вип.66. С. 89-95.

8. Hamilton G. The challenges of capacity building in PPP in Central Asia: speech on the III Astans Economic Forum, Kazakhstan, 1-2 July, 2019.

9. Andrea Chegut, Piet Eichholtz, Rogier Holtermans Energy efficiency and economic value in affordable housing. Energy Policy. 2016. Vol. 97, P. 39-49.

10. Ройтман А.Г. Технологія монтажу металевих конструкцій. Харків : СИ, 2003. 176 с.

11. Зіневич Л.В. Деякі організаційно-технологічні питання витримування монолітних конструкцій різної масивності із застосуванням ранньої розпалубки. *Технології бетонів.* 2009 №3, с. 67-68.

12. Швець В.Б., Фёклін В.І., Гінзбург Л.К. Посилення і реконструкція фундаментів. Харків : СІ, 2002. 203 с.

13. Giacomo Di Foggia Energy efficiency measures in building for achieving

sustainable development goals. Heliyon. 2018. Vol. 4, Issue 11.

14. Gillingham K., Palmer R. Bridging the energy efficiency gap: Policy insights from economic theory and empirical evidence. Review of Environmental Economics and Policy. 2014. Vol. 8, P. 18-38.

15. Hamilton G. The challenges of capacity building in PPP in Central Asia: speech on the III Astans Economic Forum, Kazakhstan, 1-2 July, 2010

16. Andrea Chegut, Piet Eichholtz, Rogier Holtermans Energy efficiency and economic value in affordable housing. Energy Policy. 2016. Vol. 97, P. 39-49.

17. Яворский В.Г. Монтаж строительных конструкций при реконструкции зданий: уч.пос. Киев : Будівельник, 2001. 233 с.

18. Бакалін Ю. І. Енергозбереження та енергетичний менеджмент: навч. посіб. для студ. ВНЗ . 3-тє вид., доп. та перероб. Харків, 2006. 319 с