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

Кваліфікаційна робота

рівень вищої освіти Магістр
(рівень вищої освіти)

На тему: Аналіз організаційно-технологічних рішень проєкту реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1923 – пцб- д
Болтков Ігор Сергійович .
(прізвище та ініціали)

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

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

Керівник проф., д.т.н. Радкевич А.В.
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

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

Запоріжжя, 2024 року

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри_____
(підпис)
«_____»_____20____року

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

Болтков Ігор Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема роботи (проекту) Аналіз організаційно-технологічних рішень проекту реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії
керівник роботи Радкевич Анатолій Валентинович, д.т.н., проф.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом ЗНУ від «30» 09 2024року № 1486-с

2 Строк подання студентом роботи 01.12.24

3 Вихідні дані до роботи нормативно-технічна документація, науково-дослідницькі джерела

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз теоретичних і практичних основ реконструкції житлової забудови. 2. Дослідження вихідних даних проекту реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії. 3. Методи виконання та механізації основних видів будівельно-монтажних робіт при реконструкції житлового будинку. 4. Визначення тривалості будівництва 5. Потреба в основних будівельних машинах і механізмах.

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

6 Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1	Радкевич А.В.		
Розділ 2	Радкевич А.В.		
Розділ 3	Радкевич А.В.		
Розділ 4	Радкевич А.В.		
Розділ 5	Радкевич А.В.		

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз теоретичних і практичних основ реконструкції житлової забудови.	з 01.09 по 15.09.2024	
2	Дослідження вихідних даних проєкту реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії.	з 16.10 по 30.10.2024	
3	Методи виконання та механізації основних видів будівельно-монтажних робіт при реконструкції житлового будинку.	з 01.11 по 15.11.2024	
4	Визначення тривалості будівництва	з 15.11 по 20.11.2024	
5	Потреба в основних будівельних машинах і механізмах	з 21.11 по 30.11.2024	

Студент _____ І.С. Болтков
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту) _____ А.В. Радкевич
(підпис) (ініціали та прізвище)

Нормоконтроль пройдено

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

АНОТАЦІЯ

Болтков І.С. Аналіз організаційно-технологічних рішень проєкту реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії.

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

Військова агресія призвела до значних руйнувань житлового фонду в багатьох регіонах. Реконструкція таких будівель є важливим завданням для забезпечення комфортного та безпечного проживання громадян. Основна мета проєкту реконструкції – відновлення житлових будинків до початкового стану або покращення їх характеристик відповідно до сучасних стандартів будівництва.

Реконструкція житлових будинків, що постраждали внаслідок військової агресії, вимагає комплексного підходу, який включає ретельне обстеження, планування, організацію і виконання будівельних робіт. Використання сучасних технологій та матеріалів забезпечить довговічність та комфортність реконструйованих будівель, що сприятиме відновленню нормального життя мешканців та покращенню умов проживання.

Ключові слова: *організація будівництва, реконструкція, технологія, будівництво, житлові будинки*.

ANNOTATION

Boltkov I.S. Analysis of Organizational and Technological Solutions in Reconstruction Project of a Residential Building that Suffered Military Aggression.

Qualifying final work for the receipt of degree of higher education of master's degree after speciality 192 is Building and civil engineering, scientific leader A.V. Radkevish, Engineering educational-scientific institute of the Zaporizhzhya national university, 2024.

Military aggression has led to significant destruction of the housing stock in many regions. Reconstruction of such buildings is an important task to ensure comfortable and safe living of citizens. The main goal of the reconstruction project is to restore residential buildings to their original condition or improve their characteristics in accordance with modern construction standards.

Reconstruction of residential buildings damaged as a result of military aggression requires an integrated approach, which includes a thorough inspection, planning, organization and execution of construction work. The use of modern technologies and materials will ensure the durability and comfort of the reconstructed buildings, which will help restore the normal life of residents and improve living conditions.

Keywords: *organization of construction, reconstruction, technology, construction, residential buildings.*

ЗМІСТ

		стр
	ВСТУП	8
1	**АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ ОСНОВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ**……	12
1.1	Аналіз зруйнованого або пошкодженого житлового фонду України внаслідок війни…..……	12
1.2	Сутність реконструкції житлової забудови та проведено аналіз зарубіжного досвіду..……..…….	18
1.3	Фактори, що впливають на вибір варіанту реконструкції житлової забудови та показники оцінки ефективності ….....	22
1.4	Визначено основних напрямків підвищення ефективності реконструкції житлової забудови ……..…….	27
2	**ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ПРОЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ, ЯКИЙ ПОСТРАЖДАВ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ**……..…….…….	39
2.1	Характеристика району ……	39
2.2	Характеристика об’єкта …….	41
2.3	Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси……..…….	44
3	**МЕТОДИ ВИКОНАННЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ВИДІВ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ**……..	49
3.1	Загальні положення…….	49

3.2 Демонтажні роботи……. 50
3.3 Бетонні роботи……. 56
3.4 Кам’яні роботи…… 57
3.5 Монтажні роботи……. 59
3.6 Внутрішні оздоблювальні роботи…….. 62
3.7 Улаштування інженерних мереж…….. 64
3.8 Реставрація фасадів……. 66

4 **ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА**……..….. 70
5 **ПОТРЕБА В ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИНАХ І МЕХАНІЗМАХ**…….. 73

ВИСНОВКИ ……..……. 76

Список використаних джерел …….. 78

ВСТУП

Внаслідок військової агресії багато житлових будинків зазнали значних пошкоджень, що спричинило необхідність їх реконструкції. Головна мета таких проєктів – відновлення житлових умов для громадян, забезпечення безпеки та підвищення рівня енергоефективності будівель. У цьому документі описано організаційно-технологічні рішення для реалізації проєкту реконструкції пошкодженого житлового будинку.

Реконструкція житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії, є складним та багатоступеневим процесом. Успішне виконання цього проєкту вимагає ретельного планування, якісного виконання будівельних робіт та постійного контролю за їхнім виконанням. Використання сучасних технологій та матеріалів дозволить забезпечити комфортні та безпечні умови проживання для мешканців, а також підвищити енергоефективність будівлі.

Обстеження стану будівлі є першим і найважливішим етапом реконструкції. Важливо визначити ступінь пошкодження конструкцій та інженерних систем. Це включає візуальне обстеження, геодезичні вимірювання, лабораторні дослідження зразків матеріалів та інструментальну діагностику.

- Візуальне обстеження дозволяє виявити видимі пошкодження, такі як тріщини, деформації та обвали конструкцій. Цей етап допомагає визначити загальний стан будівлі та окреслити області, що потребують детальнішого аналізу.
- Геодезичні вимірювання використовуються для оцінки деформацій та відхилень конструкцій. Вони допомагають виявити можливі проблеми з фундаментом та іншими несучими елементами будівлі.
- Лабораторні дослідження зразків матеріалів дозволяють оцінити міцність та інші характеристики матеріалів, з яких побудована будівля. Це особливо важливо для визначення ступеня зношеності та пошкодження матеріалів.

- Інструментальна діагностика включає використання спеціального обладнання для виявлення внутрішніх дефектів конструкцій, таких як порожнечі, тріщини та інші пошкодження, які не можна побачити візуально.

На основі результатів обстеження складається технічний висновок, який містить інформацію про стан будівлі та рекомендації щодо її подальшого використання. У висновку вказуються ступінь пошкодження конструкцій, необхідність їх підсилення або заміни, а також можливі варіанти реконструкції.

Архітектурні рішення мають на меті відновлення естетичного вигляду будівлі та забезпечення її функціональності. Це включає планування приміщень, фасадні рішення та загальний дизайн будівлі.

- Планування приміщень має враховувати сучасні вимоги до житла, включаючи зручність та ергономічність. Важливо також передбачити можливість адаптації приміщень для різних потреб мешканців.
- Фасадні рішення повинні не лише відновити естетичний вигляд будівлі, але й забезпечити її енергоефективність. Використання сучасних матеріалів для утеплення та оздоблення фасадів дозволяє значно знизити енергоспоживання будівлі.

Конструктивні рішення включають підсилення або заміну пошкоджених елементів конструкцій, таких як фундамент, стіни, перекриття та покрівля. Це важливий етап, який забезпечує надійність та безпеку будівлі.

- Підсилення конструкцій може включати використання нових матеріалів та технологій, таких як композитні матеріали, що дозволяють значно підвищити міцність конструкцій.
- Заміна пошкоджених елементів є необхідною у випадках, коли підсилення не може забезпечити достатню надійність. Це може включати демонтаж старих та монтаж нових елементів конструкцій.

Для реконструкції об'єктів капітального будівництва – зміна параметрів об'єкта капітального будівництва, його частин (висота, кількість поверхів, площа, об'єм), у тому числі надбудови, реконструкція, розширення об'єкта

капітального будівництва, а також заміна та (або) відновлення несучих будівельних конструкцій об'єкта капітального будівництва, за винятком заміни окремих елементів таких споруд на аналогічні або інші поліпшувальні показники таких конструкцій, елементів і (або) відновлення цих елементів;

Виходячи з вище сказаного реконструкція житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії, є складним та багатоступеневим процесом, що вимагає комплексного підходу. Теоретичні аспекти реконструкції охоплюють різні напрями, включаючи оцінку стану будівлі, архітектурне та конструктивне планування, відновлення та модернізацію інженерних систем, врахування соціальних та економічних аспектів, дотримання правових вимог та використання екологічно чистих матеріалів і технологій. Успішна реалізація проєкту реконструкції дозволить забезпечити комфортні та безпечні умови проживання для мешканців, відновити інфраструктуру та покращити якість життя в постраждалих районах.

Мета: Вивчення методологічних засад підвищення ефективності комплексної реконструкції житлової забудови та пропозиція щодо їх реалізації в умовах військового часу.

Основні завдання:

- розкриття сутності поняття «реконструкції житлової забудови»;
- аналіз досвіду реконструкції житлової забудови, проблем сучасного стану житлового фонду реконструкції;
- аналіз існуючих методів фінансування проєктів відбудови;
- вивчити методологічні засади оцінювання ефективності комплексної реконструкції;
- розробити практичні рекомендації щодо підвищення ефективності комплексної реконструкції житлової забудови.

Об’єктом дослідження є процеси реконструкції житлового будівництва.

Предметом дослідження є методи реконструкції житлового будівництва

Методологія дослідження: реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії, включає низку підходів та методів, що

дозволяють всебічно оцінити стан будівлі, визначити необхідні заходи для її відновлення та розробити оптимальні рішення для реконструкції. Розгляд ключових етапів методології дослідження, зокрема попереднє обстеження, збір даних, аналіз та розробка рекомендацій.

Методологія дослідження реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії, є комплексним процесом, що включає попереднє обстеження, збір та аналіз даних, розробку рекомендацій та контроль якості виконання робіт. Використання системного підходу та сучасних методів дослідження дозволяє забезпечити ефективність та надійність реконструкції, що є запорукою відновлення житлового фонду та покращення умов проживання мешканців.

Наукова новизна полягає у розробці нових підходів, методів та технологій, що дозволяють ефективно відновлювати пошкоджені будівлі. Це дослідження охоплює інноваційні рішення в галузі будівництва, архітектури, інженерії та соціальної підтримки, спрямовані на забезпечення безпеки, комфорту та енергоефективності реконструйованих будівель.

Розробка нових методів оцінки стану будівлі, інноваційні архітектурні та конструктивні рішення, впровадження соціальної підтримки та участі громади, а також економічні, правові та екологічні інновації. Використання цих новаторських підходів дозволяє підвищити ефективність та надійність реконструкції, забезпечити комфортні та безпечні умови проживання для мешканців, а також сприяти сталому розвитку постраждалих районів.

Практичне значення дослідження реконструкції житлового будинку, який постраждав внаслідок військової агресії, полягає у розробці та впровадженні ефективних методів, технологій та підходів, які можуть бути використані на практиці для відновлення пошкоджених будівель. Це дослідження надає конкретні рішення для будівельних компаній, державних органів та громад, що дозволяє не лише відновити пошкоджені житлові будинки, але й підвищити їхню стійкість, безпеку та комфорт для мешканців.

1. АНАЛІЗ ТЕОРЕТИЧНИХ І ПРАКТИЧНИХ ОСНОВ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ

1.1 Аналіз зруйнованого або пошкодженого житлового фонду України внаслідок війни

В Україні за час повномасштабної війни ворог зруйнував або пошкодив понад 250 тисяч житлових будівель, до 4 тисяч шкіл, понад тисячу лікарень та багатьох інших об’єктів. Сума прямих збитків, нанесених інфраструктурі України в ході війни, станом на січень 2024 року сягнула майже $155 млрд. Зокрема, врахували і збитки, завдані Україні через підрив країною-агресором Каховської ГЕС 6 червня 2023 року.

За даними, на першому місці за сумою збитків залишається житловий фонд.

"Внаслідок бойових дій та регулярних обстрілів щодня збільшується кількість пошкоджених та зруйнованих житлових будинків: станом на січень 2024 року таких понад 250 тисяч будівель. З них — 222 тисяч приватних будинків, понад 27 тисяч — багатоквартирних та 526 гуртожитків. Прямі збитки від руйнувань цих об’єктів оцінюються у $58,9 млрд", – йдеться у звіті.

Зазначено, що, порівняно із звітом на кінець 2023 року ця сума збільшилася на $4.8 млрд.

Серед регіонів, де зафіксовано найбільше зруйнованих житлових будівель, — Донецька, Київська, Луганська, Харківська, Чернігівська та Херсонська області", – уточнили експерти.

Завдані інфраструктурі збитки на початок 2024 року сягають $36.8 млрд, втрати промисловості та підприємства — вже на рівні $13.1 млрд.

За останніми даними зруйновано або пошкоджено 78 малих, середніх та великих приватних підприємств, а також 348 держпідприємств.

"Через бойові дії продовжує зростати сума прямих збитків від зруйнованої інфраструктури енергетичної галузі — до $9 млрд, агропромислового комплексу — $8.7 млрд. Крім того, станом на початок цього року зросли збитки сфер ЖКГ — $4.5 млрд та охорони здоров'я — ще на $1.4 млрд до $3.1 млрд", – зазначили в інституті.

З початку повномасштабного вторгнення росії в Україні було пошкоджено, зруйновано або захоплено**:**

- щонайменше 160 тис одиниць сільгосптехніки,
- 16 тис одиниць комунального транспорту,
- 3.8 тис закладів освіти,
- 1,8 тис закладів культури,
- 580 адмінбудівель державного та місцевого управління,
- 426 лікарень,
- 348 релігійних установ,
- 50 ЦНАПів,
- 48 соціальних центрів,
- 31 інтернат,
- 31 торговий центр та інших об'єктів.
- Минулого року Мінкульт заявив, що через війну в Україні постраждали 1711 об'єктів культурної інфраструктури. Найбільше збитків - у Донецькій, Харківській, Херсонській, Київській, Миколаївській, Луганській та Запорізькій областях.
- Прем'єр України Денис Шмигаль повідомив, що через російські злочини довкіллю завдано збитків на 2,2 трлн грн. Від початку вторгнення зафіксували майже 3,6 тисяч російських злочинів проти довкілля.

Під час пресконференції в Укрінформі на тему "Відновлення: оцінка збитків, завданих РФ, на кейсах Бучі" виступив директор ДП "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій", доктор технічних наук, професор Геннадій Фаренюк, за його словами, визначення матеріальної шкоди, яку завдала російська агресія громадянам України, треба починати з технічних

обстежень. І дуже важливо, щоб методики, які застосовуються, давали обґрунтований та зрозумілий експертам результат. При цьому не завжди можна покладатися на методи й інструменти досліджень, до яких вдавалися при обстеженні зруйнованих або пошкоджених будівель у мирний час.

Фахівці постійно займалися питаннями будівель, пошкоджених унаслідок техногенних аварій чи стихійних лих. Інститут також десятиліттями обстежував пошкоджені будівлі. Але зараз їх кількість зросла в тисячі чи й у десятки тисяч разів. І одна справа, коли йдеться про пошкодження через вибух паливного котла, й зовсім інша — при прямому влучанні ракети. За статистикою, майже 160 тисяч будівель та споруд в Україні пошкоджені через війну. Майже 20 тисяч із них — багатоповерхівки. Це складні інженерні споруди. І потрібен ефективний підхід, який допоможе з’ясувати ступінь їх пошкодження. Найголовніше — об’єктивно визначити: вважати будівлю повністю зруйнованою чи частково пошкодженою, яка підлягає відновленню”, - наголосив Фаренюк.

За час війни фахівці Інституту будівельних конструкцій обстежили приблизно 400 багатоповерхових об’єктів. Один із важливих елементів обстеження — визначення, чи можуть люди повертатися до тих частин будинків, які не зазнали прямих пошкоджень, чи безпечно надалі використовувати ці об’єкти. Керівник науково-дослідної установи визнав, що часто експерти не хочуть брати на себе відповідальність і не завжди обґрунтовано ухвалюють рішення про знесення споруд та будівництво на їх місці нових



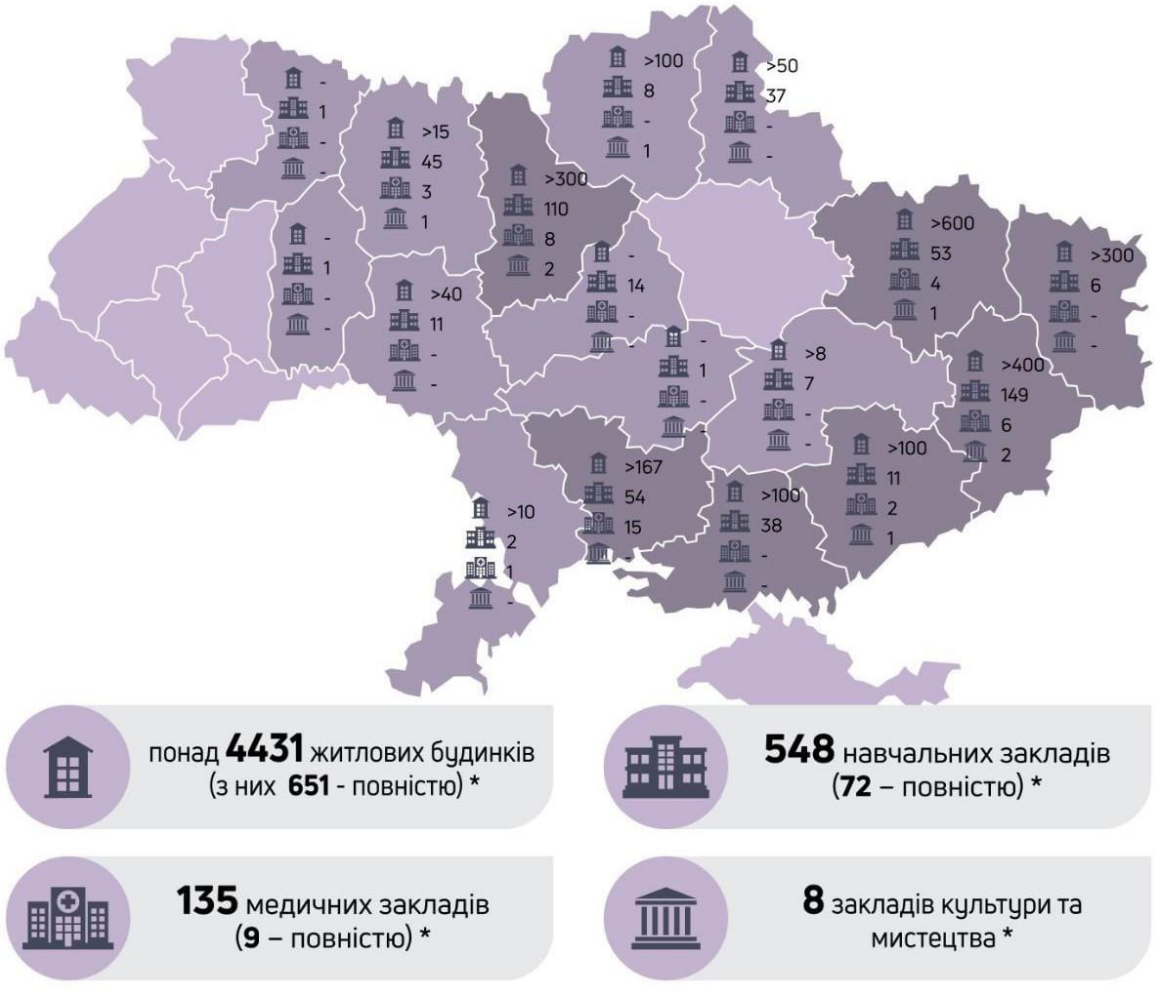
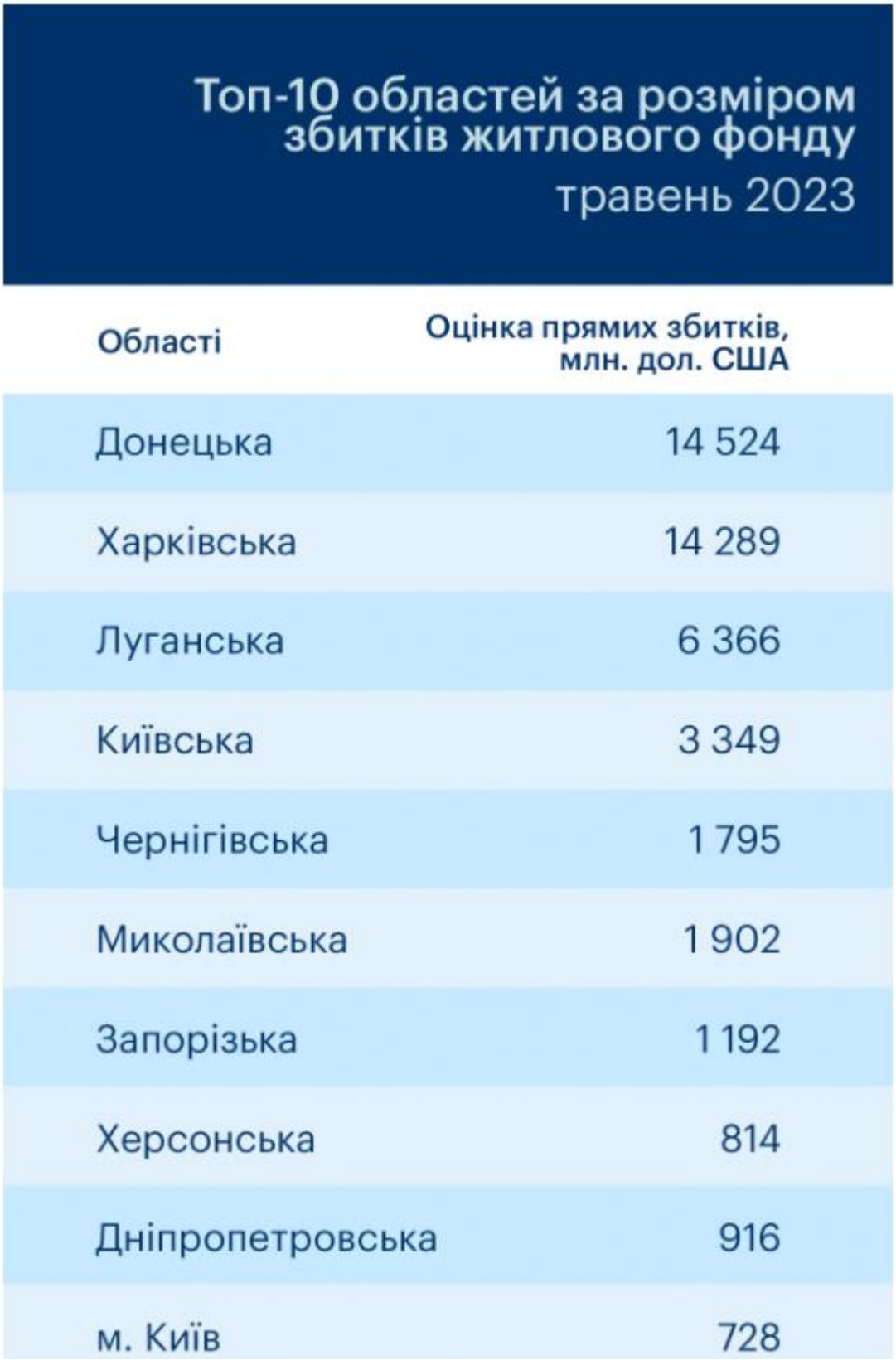


Рисунок 1.1 – Наслідки війни в Україні



Області	Оцінка прямих збитків, млн. дол. США
Донецька	14 524
Харківська	14 289
Луганська	6 366
Київська	3 349
Чернігівська	1 795
Миколаївська	1 902
Запорізька	1 192
Херсонська	814
Дніпропетровська	916
м. Київ	728

Рисунок 1.2 – Області, які більш за все зазнали руйнувань житлового фонду



Рисунок 1.3 – Розподіл областей за кількістю зруйнованого або пошкодженого житла

1.2 Сутність реконструкції житлової забудови та проведено аналіз зарубіжного досвіду

Реконструкція житлової забудови є важливим аспектом міського планування та розвитку. Це процес, який включає оновлення, покращення або повну перебудову існуючих житлових будівель та кварталів з метою підвищення їх функціональності, енергоефективності та відповідності сучасним вимогам. Така діяльність не тільки покращує умови проживання, але й сприяє соціально-економічному розвитку міста, підвищує його привабливість та конкурентоспроможність.

Реконструкція житлового будинку - це комплекс будівельних робіт, який передбачає демонтаж або монтаж конструкцій з метою розширення площі або перепланування житла з урахуванням індивідуальних потреб власників. Такі роботи можуть припускати знесення господарських будівель, літньої кухні, повна зміна зовнішнього вигляду будинку, добудову мансард, монтаж додаткових віконних, дверних прорізів та приховування непотрібних, добудову нових кімнат та споруд. Додатково можуть монтуватися нові системи та комунікації, трубопровід, електропроводка, газопостачання, вентиляція.

Реконструкція (згідно ДБН А.2.2-3:2014) — перебудова прийнятого в експлуатацію існуючого об'єкта, що передбачає зміну його геометричних розмірів та/або функціонального призначення, внаслідок чого відбувається зміна основних техніко-економічних показників (кількість продукції, потужність тощо), забезпечується удосконалення виробництва, підвищення його техніко-економічного рівня та якості продукції, що виготовляється, поліпшення умов експлуатації та якості послуг.

Реконструкція передбачає повне або часткове збереження елементів несучих конструкцій та призупинення на час виконання робіт експлуатації об'єкта в цілому або його частин (за умови їх автономності).

Основні аспекти реконструкції житлової забудови

1. Аналіз існуючого стану. Перед початком реконструкції необхідно провести детальний аналіз поточного стану забудови. Це включає оцінку фізичного стану будівель, технічних комунікацій, соціально-економічних характеристик населення та інфраструктури.

2. Планування та проектування. Розробка проекту реконструкції є ключовим етапом. Вона включає визначення основних цілей, завдань та методів реконструкції, а також розробку детального плану дій. Важливим аспектом є залучення громадськості до процесу планування для врахування потреб та побажань мешканців.

3. Фінансування. Питання фінансування є одним з найбільш важливих у процесі реконструкції. Фінансування може здійснюватися за рахунок державних, муніципальних, приватних коштів або шляхом державно-приватного партнерства.

4. Виконання будівельних робіт. На цьому етапі здійснюється безпосереднє виконання будівельних робіт відповідно до затвердженого проекту. Важливо забезпечити високий рівень контролю якості робіт та дотримання термінів виконання.

5. Оцінка результатів та експлуатація. Після завершення будівельних робіт проводиться оцінка досягнутих результатів, введення об'єктів в експлуатацію та моніторинг їх функціонування. Важливо забезпечити належний рівень обслуговування та підтримки житлових будівель у належному стані.

Види реконструкції

Існує кілька основних видів реконструкції житлової забудови:

1. Капітальний ремонт. Це оновлення окремих конструктивних елементів будівель, таких як дах, фасад, інженерні системи тощо. Метою капітального ремонту є покращення технічного стану будівель та продовження їх експлуатаційного ресурсу.

2. Модернізація. Цей вид реконструкції передбачає впровадження нових технологій та матеріалів, які підвищують енергоефективність, комфорт та безпеку житлових будівель. Модернізація також може включати покращення інфраструктури та благоустрою прилеглої території.

3. Реставрація. Реставрація спрямована на збереження історичної та архітектурної спадщини. Вона передбачає відновлення первісного вигляду будівель, збереження їх унікальних архітектурних елементів та використання автентичних матеріалів.

4. Реконструкція з надбудовою. Цей вид реконструкції включає добудову нових поверхів або розширення існуючих будівель. Він дозволяє збільшити житлову площу та підвищити економічну ефективність використання забудови.

5. Повна перебудова. Це найбільш радикальний вид реконструкції, який передбачає знесення старих будівель та зведення на їх місці нових. Повна перебудова може бути необхідною у випадках, коли існуючі будівлі знаходяться в аварійному стані або не відповідають сучасним вимогам та стандартам.

Аналіз зарубіжного досвіду реконструкції житлової забудови дозволяє виявити ефективні підходи та методи, які можуть бути використані в Україні. Розглянемо приклади з декількох країн.

У Німеччині реконструкція житлової забудови є пріоритетним напрямом державної політики. Основна увага приділяється підвищенню енергоефективності будівель. Одним з найуспішніших проектів є програма "Енергійна реконструкція", яка фінансується за рахунок державних коштів та приватних інвестицій. В рамках цієї програми здійснюється утеплення фасадів, заміна вікон, модернізація систем опалення та вентиляції. Завдяки цим заходам вдається значно знизити споживання енергії та зменшити викиди парникових газів.

Швеція також активно займається реконструкцією житлової забудови з акцентом на сталий розвиток та енергоефективність. Одним з найбільш відомих

проектів є реконструкція району Мільйонної програми у місті Мальме. Цей проект передбачає модернізацію житлових будівель, впровадження відновлюваних джерел енергії, покращення транспортної інфраструктури та благоустрій території. В результаті проведених заходів вдалося підвищити якість життя мешканців, знизити рівень безробіття та покращити екологічну ситуацію в місті.

У Японії реконструкція житлової забудови має свої особливості, пов'язані з високою сейсмічною активністю. Основна увага приділяється забезпеченню сейсмічної стійкості будівель. В рамках програм реконструкції здійснюється зміцнення конструкцій, використання нових матеріалів та технологій, які забезпечують високу стійкість до землетрусів. Крім того, у Японії активно використовуються технології "розумного будинку", що дозволяють підвищити комфорт та безпеку проживання.

У США реконструкція житлової забудови є важливою частиною міського розвитку. Одним з найвідоміших проектів є реконструкція району Бруклін у Нью-Йорку. Цей проект передбачав оновлення старих індустріальних будівель та їх перетворення на сучасні житлові комплекси, офіси та комерційні приміщення. Важливу роль у цьому проекті відігравали громадські організації та приватні інвестори, що дозволило створити комфортне та привабливе середовище для життя та роботи.

У Китаї реконструкція житлової забудови здійснюється у рамках масштабних програм урбанізації. Основна увага приділяється покращенню умов проживання у старих житлових кварталах та створенню нових сучасних житлових комплексів. Одним з прикладів є проект реконструкції району Січжоу у Пекіні, який передбачав знесення старих будівель та зведення на їх місці нових багатоповерхівок з високим рівнем комфорту та безпеки. В рамках цього проекту також було здійснено модернізацію інфраструктури, створення нових громадських просторів та благоустрій території.

Реконструкція житлової забудови є важливим аспектом міського розвитку, який сприяє покращенню умов проживання, підвищенню

енергоефективності та створенню комфортного середовища для життя. Аналіз зарубіжного досвіду показує, що успішна реконструкція можлива за умови комплексного підходу, включення інноваційних технологій, залучення громадськості та забезпечення належного фінансування. Впровадження кращих практик та досвіду інших країн може допомогти Україні успішно реалізувати власні проекти реконструкції житлової забудови та забезпечити сталий розвиток міських територій.

1.3 Фактори, що впливають на вибір варіанту реконструкції житлової забудови та показники оцінки ефективності

Реконструкція житлової забудови є важливим процесом у розвитку міської інфраструктури, який потребує комплексного підходу та врахування багатьох факторів. Вибір оптимального варіанту реконструкції та оцінка його ефективності мають вирішальне значення для досягнення позитивних результатів. У цій статті розглянемо ключові фактори, що впливають на вибір варіанту реконструкції житлової забудови, а також основні показники, за якими оцінюється ефективність цих заходів.

Фактори, що впливають на вибір варіанту реконструкції:

1. Фізичний стан будівель

Оцінка фізичного стану будівель є першим і найважливішим кроком у процесі вибору варіанту реконструкції. Цей фактор включає:

- Стан несучих конструкцій: Оцінка стану фундаментів, стін, перекриттів та інших несучих елементів будівлі.
- Стан інженерних систем: Аналіз стану систем водопостачання, каналізації, електропостачання, опалення, вентиляції та кондиціонування.
- Зовнішній вигляд та оздоблення: Оцінка стану фасадів, покрівлі, вікон, дверей та інших елементів зовнішнього та внутрішнього оздоблення.

2. Соціально-економічні фактори

Соціально-економічні фактори значно впливають на вибір варіанту реконструкції житлової забудови. До них належать:

- Демографічні характеристики населення: Вікова структура, кількість жителів, рівень зайнятості та доходи населення.
- Соціальна структура: Наявність соціально незахищених верств населення, рівень злочинності, соціальна активність громадян.
- Економічні показники: Рівень доходів населення, рівень зайнятості, розвиток малого та середнього бізнесу в районі.

3. Екологічні фактори

Екологічні фактори також мають важливе значення при виборі варіанту реконструкції. Вони включають:

- Стан навколишнього середовища: Рівень забруднення повітря, води, ґрунтів, наявність зелених зон та парків.
- Енергоефективність будівель: Використання енергоефективних технологій та матеріалів для зниження споживання енергії та зменшення викидів парникових газів.
- Відновлювані джерела енергії: Можливість використання сонячної, вітрової, геотермальної енергії для забезпечення енергопотреб будівель.

4. Технічні та технологічні фактори

Вибір варіанту реконструкції також залежить від технічних та технологічних можливостей:

- Наявність сучасних технологій: Використання нових будівельних матеріалів, технічних рішень та інноваційних технологій для підвищення ефективності реконструкції.
- Інфраструктурні можливості: Наявність та стан транспортної, інженерної та соціальної інфраструктури, можливість їх модернізації та розширення.
- Будівельні норми та стандарти: Відповідність проектів реконструкції чинним будівельним нормам, стандартам та вимогам.

5. Фінансові фактори

Фінансові аспекти є одним з ключових факторів, що впливають на вибір варіанту реконструкції:

- Вартість проекту: Загальна вартість будівельних робіт, матеріалів, обладнання, проектних та підрядних робіт.
- Джерела фінансування: Можливість залучення державних, муніципальних, приватних коштів або використання державно-приватного партнерства.
- Рентабельність інвестицій: Оцінка економічної доцільності проекту, окупність інвестицій, потенційний прибуток та інші економічні показники.

6. Нормативно-правові фактори

Нормативно-правові фактори також впливають на вибір варіанту реконструкції:

- Законодавчі акти: Відповідність проекту чинному законодавству, будівельним нормам, правилам та стандартам.
- Місцеві регуляторні документи: Врахування місцевих регуляторних актів, планів територіального розвитку, зонінгу та інших нормативних документів.
- Дозвільна документація: Наявність необхідних дозволів, погоджень та ліцензій для проведення будівельних робіт.

7. Громадська думка та участь мешканців

Залучення громадськості до процесу вибору варіанту реконструкції є важливим фактором:

- Опитування та консультації: Проведення опитувань, консультацій та громадських слухань для врахування думки мешканців щодо планів реконструкції.
- Участь громадськості: Залучення громадських організацій, активістів та мешканців до процесу планування та реалізації проектів.

- Прозорість процесу: Забезпечення прозорості та відкритості процесу прийняття рішень, інформування громадськості про хід та результати робіт.

Показники оцінки ефективності реконструкції

Оцінка ефективності реконструкції житлової забудови є важливим етапом, який дозволяє визначити, наскільки успішно реалізовано проект та які його результати. Основні показники оцінки ефективності можна розділити на кілька категорій: технічні, економічні, соціальні, екологічні та управлінські.

Технічні показники

1. Фізичний стан будівель: Оцінка поліпшення стану конструктивних елементів будівель, підвищення їх надійності та довговічності.
2. Енергоефективність: Визначення ступеня зниження споживання енергії та води, впровадження енергоефективних технологій та матеріалів.
3. Інженерні системи: Оцінка модернізації та оновлення систем водопостачання, каналізації, опалення, вентиляції, електропостачання.

Економічні показники

1. Вартість проекту: Оцінка загальної вартості реконструкції, відповідність кошторису та бюджету проекту.
2. Рентабельність інвестицій: Визначення окупності проекту, порівняння витрат та отриманих результатів, потенційний прибуток.
3. Економічний ефект для району: Оцінка впливу реконструкції на економічний розвиток району, збільшення податкових надходжень, створення нових робочих місць.

Приклади оцінки ефективності реконструкції.

У Німеччині одним з успішних прикладів оцінки ефективності реконструкції є програма "Енергійна реконструкція". В рамках цієї програми здійснюється комплексний підхід до реконструкції житлових будівель з метою підвищення їх енергоефективності. Основними показниками оцінки ефективності є:

- Зниження споживання енергії: У середньому, після реконструкції споживання енергії знижується на 30-40%.
- Покращення умов проживання: Реконструйовані будівлі забезпечують комфортні умови проживання завдяки модернізації систем опалення, вентиляції та утеплення.
- Економічна ефективність: Інвестиції в енергоефективні заходи окупаються в середньому за 10-15 років за рахунок зниження витрат на енергоносії.

У Швеції прикладом успішної оцінки ефективності реконструкції є проект оновлення району Мільйонної програми у місті Мальме. Основні показники оцінки ефективності включають:

- Соціальні показники: Підвищення рівня задоволеності мешканців, зниження рівня злочинності, збільшення соціальної активності.
- Екологічні показники: Зниження викидів парникових газів, використання відновлюваних джерел енергії, покращення благоустрою території.
- Економічна ефективність: Створення нових робочих місць, підвищення вартості нерухомості, збільшення податкових надходжень.

Японія

В Японії прикладом успішної реконструкції з оцінкою ефективності є проекти з підвищення сейсмічної стійкості житлових будівель. Основні показники включають:

- Сейсмічна стійкість: Підвищення стійкості будівель до землетрусів, зниження ризику руйнування та втрат.
- Економічна ефективність: Зниження витрат на відновлення після землетрусів, підвищення вартості нерухомості.
- Соціальні показники: Підвищення рівня безпеки та комфорту проживання, зниження соціальної напруженості.

У США одним з відомих проектів реконструкції є оновлення району Бруклін у Нью-Йорку. Основні показники оцінки ефективності включають:

- Створення нових робочих місць, залучення приватних інвестицій, підвищення вартості нерухомості.
- Покращення умов проживання, підвищення рівня задоволеності мешканців, зниження рівня злочинності.
- Використання енергоефективних технологій, покращення благоустрою території, створення нових громадських просторів.

Реконструкція житлової забудови є складним та багатофакторним процесом, який потребує врахування багатьох аспектів. Вибір оптимального варіанту реконструкції залежить від фізичного стану будівель, соціально-економічних, екологічних, технічних, фінансових, нормативно-правових факторів, а також від громадської думки та участі мешканців. Оцінка ефективності реконструкції здійснюється за допомогою технічних, економічних, соціальних, екологічних та управлінських показників, які дозволяють визначити успішність реалізації проекту та його вплив на розвиток міської інфраструктури.

Вивчення зарубіжного досвіду та впровадження кращих практик у сфері реконструкції житлової забудови дозволяє підвищити ефективність проектів та забезпечити сталий розвиток міських територій. Успішна реконструкція сприяє покращенню умов проживання, підвищенню енергоефективності, створенню комфортного та безпечного середовища для життя та роботи, що є ключовим завданням сучасного міського планування.

1.4 Визначено основних напрямків підвищення ефективності реконструкції житлової забудови

Повномасштабним вторгненням російські військові не лише б’ють в будівлі та людей, а й намагаються позбавити українців власного бачення майбутнього. Як відновлювати країну після перемоги? Якими стануть

українські міста та села? Ми знаємо приклади поновлення зруйнованих війною міст, однак як це може відбуватися в Україні?

Уже нині треба розуміти, як можна відбудовувати державу, обмірковано обрати найкращий вектор дій і створити конкретний план завчасно, щоби після перемоги якомога швидше втілювати його в життя.



Рисунок 1.4 - З досвіду Другої світової

У роки Другої світової війни було зруйновано понад десять тисяч міст і сіл, багато з них потім відновили: мешканці відбудовували свої понищені будинки, Німеччина виплачувала репарації, європейські країни отримали економічну допомогу від США (відому як «План Маршалла»).

Так, у Польщі вдалося відбудувати Варшаву, зокрема історичний центр, хоч це й забрало десятки років (місто було зруйноване на 80 %). Так само довго відбудовували Вроцлав, здійснивши кілька поступових свідомих етапів: поверхневе відновлення, розчищення територій, реставрацію, зведення житлових масивів, планову реконструкцію, спорудження нових будівель.

Якщо поляки прагнули відтворити довоєнний вигляд своїх міст, то Роттердам у Нідерландах трансформували інноваційно: розбудували комфортну інфраструктуру, зокрема головну гавань міста, яка є важливим стратегічним портом. Такий підхід зробив Роттердам провідним фінансовим центром Західної Європи.

Під час відбудови столиці Великої Британії, Лондона, особливу увагу зосереджували на зелених зонах і будівництві багатоповерхівок, щоби забезпечити житлом людей, які його втратили через війну.

Німецький Дрезден — одне з найбільш зруйнованих міст унаслідок Другої світової війни — відбудовували сорок років практично з нуля. Як і поляки, німці прагнули відтворити довоєнний вигляд свого міста — і нині воно вважається одним з найкрасивіших у Німеччині.

Загалом у повоєнній відбудові всіх країн брали участь не лише архітектори та будівельники: щосили допомагали самі громадяни (згадайте українців тепер — щойно військові вигнали окупантів з Київщини, люди почали прибирати міста й села). Поширеною у Європі була практика відбудови за картинами та особистими фотографіями; проводили архітектурні конкурси, де талановиті фахівці могли проявити себе. Спільна праця сприяла відновленню ідентичності населених пунктів.



Рисунок 1.5 - Фото: Ірпінська міська рада

Шляхи відновлення країн у повоєнний період були різними, пріоритети визначалися потребами та особливостями конкретних міст. Нині, формуючи план відбудови України, важливо враховувати економічні, геополітичні, соціальні, культурні особливості держави та вимоги сучасної урбаністики. Недостатньо відновити пошкоджене — маємо нагоду переосмислити свій простір. Проаналізувавши напрацювання інших країн, поради урбаністів та архітекторів, нові підходи до проєктування міст і воєнний досвід, ми зможемо побудувати наші простори безпечними, функціональними, інклюзивними та привабливими, якщо оберемо вдалу стратегію та грамотно освоїмо інвестиції.

Президент України Володимир Зеленський виділив такі пріоритети у повоєнному відновленні країни: цифровізація, безпека та оборонний потенціал у синергії з доведеними до кінця судовою, антикорупційною й іншими реформами.

— Все це має працювати на конкретне бачення того, якою буде Україна через рік після війни, через 5, 10, 20 років. Що саме буде важливим для наших людей, для глобального бізнесу, яка кількість робочих місць і в яких галузях буде доступною для українців.

Відбудова України здійснюватиметься кількома силами — і внутрішніми ресурсами, і з допомогою інших країн, і з коштів спеціальних фондів. Наразі загальна схема тільки складається, однак вже є поступ на окремих напрямках.

Відбудова потребує спеціалістів, коштів, часу, сил у майбутньому, але вона має і нагальний складник — це забезпечення гуманітарною допомогою, тимчасовим житлом людей з найбільш постраждалих регіонів, матеріальна підтримка, створення нових робочих місць уже тепер. Одна з ініціатив, яка частково розв’язує це питання, — відносно прості для втілення архітектурні проєкти, зокрема модульні будинки українських і закордонних виробників. Таке житло монтується за кілька годин та легко транспортується, тож люди, які втратили домівки, зможуть там швидко поселитися. Кількасот модульних будинків уже звели у Львові; Київщина отримала 18 будинків від колишнього губернатора штату Нью-Йорк.



Рисунок 1.6 - Фото: Катерина Москалюк.

Після перемоги важливе переосмислення розбудови, адже нові проєкти мають враховувати досвід, який зараз переживає Україна. Саме тому, як зазначає міністр інфраструктури Олександр Кубраков, нові будинки створюватимуться з бомбосховищами та укріпленими підземними паркінгами. Ба більше: архітектор Олександр Столовий, проаналізувавши пошкодження конкретних будинків і міст, пропонує проєктувальникам передбачати у квартирі приміщення за двома стінами, евакуаційні сходи проєктувати без виходу назовні, замінити мурування стін встановленням залізобетонних конструкцій, вікна склити міцнішим склом, обмежити висотність забудови дев’ятьма поверхами та будувати щільніше (щоби знати сусідів, швидко евакуюватися та зменшити зону ураження, якщо прилітає у двір), звузити проспекти (щоби ними не могли їздити танки) та звільнити річки з колекторів, бо вони — природні фортифікації.



Рисунок 1.7 – Майбутні новації житлових будинків

Українські проєктувальники й архітектори вже беруться до справи: команда студії дизайну та інтер'єру loft buro запропонувала 3 варіанти відбудови постраждалої від ракетного удару Миколаївської ОДА, Київська обласна військова адміністрація та гуманітарний штаб представили проєкт відбудови зруйнованого житла Київської області, над концепцією розвитку та реконструкції Чернігова працює Yakusha architectural studio, а дизайнер Сергій Родіонов запропонував проєкт відбудови Маріуполя Re: Mariupol:

— Маріуполь буде жити з турботою про людей: це буде комфортне місто на березі моря з купою можливостей для творчості та самореалізації.

На пресконференції президента України 23 квітня звучало запитання щодо країн, які долучаться до відбудови. Володимир Зеленський відповів, що вже почалися перемовини щодо відновлення України з лідерами різних держав. За його словами, такі кроки передбачають не лише фінансову підтримку, а й безпосередній патронат країн-союзників, тобто певні країни отримають можливість відбудувати той чи інший регіон України (наприклад, Велика

Британія вже зголосилася очолити відбудову Київської, а Швеція — Миколаївської областей; Італія, Японія, Данія також погодилися відбудовувати постраждалі території України). Президент зауважив, що кожна країна, отримавши можливість відновити той чи інший регіон, відчуватиме, що вона зробила великий внесок у відновлення та перемогу України. А значить — у перемогу у війні за свободу в цілому на європейському континенті:

Лідери країн Європейського союзу зобов'язалися підтримати Україну у відновленні після війни — для цього була зафіксована ідея створення Трастового фонду солідарності в Україні, який розпочав працювати в травні. Президент Європейської Ради Шарль Мішель погоджується з Володимиром Зеленським, що відбудовувати Україну з допомогою ЄС потрібно починати ще до завершення війни.

Трастовий фонд можна використати не лише для відбудови, він знадобиться Україні для здійснення соціальних виплат. Я відчуваю значну підтримку цієї ідеї у світовій спільноті.

Але потрібно також врахувати те, що реконструкція житлової забудови є важливим аспектом міського розвитку, який сприяє покращенню умов проживання, підвищенню енергоефективності будівель та модернізації міської інфраструктури. В умовах швидкого розвитку міст, старіння житлового фонду та змінюються вимог до житлових приміщень, ефективність реконструкції стає критично важливою для забезпечення високої якості життя мешканців. Для досягнення цих цілей необхідно визначити та реалізувати основні напрямки підвищення ефективності реконструкції житлової забудови.

Основні напрямки підвищення ефективності реконструкції

1. Підвищення енергоефективності

Одним з основних напрямків підвищення ефективності реконструкції є впровадження заходів для підвищення енергоефективності будівель. Це включає:

- Утеплення фасадів і дахів. Зменшення теплових втрат через стіни та дах може суттєво знизити витрати на опалення та кондиціонування.

Використання сучасних утеплювачів, таких як пінополістирол, мінеральна вата або інші матеріали з високими теплоізоляційними властивостями, дозволяє досягти значних результатів.

- Заміна вікон та дверей. Встановлення енергоефективних вікон та дверей з подвійними чи потрійними склопакетами, а також з утепленими рамами, допомагає зменшити теплові втрати та підвищити комфорт проживання.
- Модернізація систем опалення, вентиляції та кондиціонування. Встановлення сучасних, енергоефективних котлів, теплообмінників, систем вентиляції з рекуперацією тепла та кондиціонування дозволяє знизити споживання енергії та підвищити ефективність цих систем.
- Впровадження відновлюваних джерел енергії. Використання сонячних панелей, вітрових турбін, теплових насосів та інших відновлюваних джерел енергії дозволяє знизити залежність від традиційних енергоносіїв та зменшити викиди парникових газів.

2. Поліпшення якості житлового середовища

Покращення якості житлового середовища є ще одним важливим напрямком. Це включає:

- Оновлення внутрішнього оздоблення. Модернізація інтер’єрів, заміна старих матеріалів на нові, високоякісні, а також покращення планування квартир для забезпечення комфортного проживання.
- Ремонт та модернізація загальних приміщень. Оновлення коридорів, ліфтів, сходових кліток та інших загальних приміщень підвищує комфорт та безпеку мешканців.
- Благоустрій прилеглої території. Створення нових зелених зон, парків, дитячих майданчиків та зон відпочинку покращує якість життя та забезпечує соціальні та рекреаційні потреби мешканців.
- Покращення доступності для маломобільних груп населення. Встановлення пандусів, ліфтів та інших засобів для забезпечення доступності для людей з обмеженими можливостями.

3. Впровадження інноваційних технологій

Використання сучасних інноваційних технологій є ключовим напрямком для підвищення ефективності реконструкції:

- Смарт-технології для управління будівлею. Впровадження систем автоматизації для управління освітленням, опаленням, кондиціонуванням та безпекою дозволяє підвищити комфорт і зменшити енергетичні витрати.
- Інтернет речей (IoT). Використання IoT для моніторингу та управління різними аспектами житлової забудови, такими як споживання енергії, стан інженерних систем, та забезпечення автоматизованих рішень для підтримки житлового середовища.
- 3D-друк будівельних компонентів. Технологія 3D-друку дозволяє швидко виготовляти будівельні компоненти та конструкції з нових матеріалів, що може суттєво знизити витрати та час виконання робіт.

4. Вдосконалення управлінських процесів

Ефективне управління проектами реконструкції є критичним для досягнення успіху:

- Покращення планування проекту. Розробка детальних планів та графіків виконання робіт, визначення ключових етапів, ресурсів та строків виконання робіт.
- Впровадження сучасних методів управління проектами. Використання методів Agile, Lean або інших сучасних підходів для управління проектами, що дозволяє підвищити ефективність та зменшити витрати.
- Забезпечення контролю якості. Регулярний моніторинг та контроль якості виконання робіт, дотримання технічних норм і стандартів, а також вирішення проблем на ранніх етапах.

5. Фінансування та економічна ефективність

Забезпечення ефективного фінансування та економічної доцільності проектів реконструкції є важливим аспектом:

- Пошук та залучення джерел фінансування. Включає державні гранти, муніципальне фінансування, приватні інвестиції, кредити та інші джерела для покриття витрат на реконструкцію.
- Аналіз економічної ефективності. Оцінка витрат і вигод проекту, розрахунок окупності інвестицій, прогнозування довгострокових економічних переваг.
- Залучення інвесторів та партнерів. Розвиток державно-приватного партнерства та залучення приватних інвесторів для фінансування та реалізації проектів.

6. Врахування соціальних аспектів

Врахування соціальних аспектів є необхідним для забезпечення успішності реконструкції:

- Залучення громадськості. Проведення консультацій з мешканцями, опитувань та громадських слухань для врахування їх потреб та побажань.
- Покращення соціальної інфраструктури. Реконструкція та модернізація соціальних об’єктів, таких як школи, дитячі садки, медичні заклади, що покращує умови життя та доступ до соціальних послуг.
- Створення комфортного житлового середовища. Включення соціальних та культурних об’єктів у проекти реконструкції для забезпечення високої якості життя та соціальної інтеграції.

7. Впровадження екологічних практик

Збереження навколишнього середовища є важливим аспектом ефективної реконструкції:

- Зменшення відходів та повторне використання матеріалів. Використання відновлюваних та перероблених матеріалів, зменшення кількості відходів на будівельному майданчику.
- Екологічний дизайн. Впровадження принципів зеленого будівництва, таких як ефективне використання природних ресурсів, зменшення енергетичних витрат, покращення якості повітря та води.

- Впровадження стандартів зеленого будівництва. Відповідність міжнародним стандартам, таким як LEED, BREEAM або аналогічним системам сертифікації екологічної ефективності будівель.

Приклади успішних реалізацій

Німеччина: Програма енергоефективності

Німеччина є прикладом успішної реалізації програм підвищення енергоефективності у реконструкції житлових будівель. Програма "Енергійна реконструкція" спрямована на модернізацію старих будівель для зниження їх енергетичних витрат. Основні результати включають:

- Зниження споживання енергії. Завдяки утепленню фасадів, заміні вікон та модернізації систем опалення споживання енергії може зменшитися на 30-40%.
- Підвищення комфорту. Реконструйовані будівлі забезпечують комфортні умови проживання, завдяки сучасним системам вентиляції та опалення.
- Економічна вигода. Інвестиції в енергоефективність окупаються за 10-15 років завдяки зниженню витрат на енергоносії.

Швеція: Оновлення Мільйонної програми

У Швеції реалізовано проект з оновлення житлових районів, що належать до Мільйонної програми. Основні досягнення включають:

- Покращення житлових умов. Реконструкція включала оновлення інтер’єрів, модернізацію інженерних систем та благоустрій територій.
- Соціальні переваги. Проект призвів до підвищення рівня задоволеності мешканців, зниження злочинності та поліпшення соціальної інфраструктури.
- Екологічний ефект. Впровадження екологічних технологій сприяло зменшенню викидів парникових газів та покращенню якості повітря.

США: Оновлення Брукліна

У США в районі Бруклін у Нью-Йорку реалізовано проект з реконструкції житлових будівель, що включав:

- Економічний розвиток. Проект призвів до створення нових робочих місць, залучення інвестицій та підвищення вартості нерухомості.
- Соціальні поліпшення. Реконструкція забезпечила покращення умов проживання, створення нових громадських просторів та покращення доступу до соціальних послуг.
- Екологічні рішення. Впровадження енергоефективних технологій та екологічного дизайну дозволило зменшити екологічний слід проекту.

Підвищення ефективності реконструкції житлової забудови є комплексним завданням, яке потребує інтеграції різних аспектів, таких як енергоефективність, якість житлового середовища, інноваційні технології, управлінські процеси, фінансування, соціальні та екологічні фактори. Реалізація основних напрямків підвищення ефективності дозволяє досягти значних поліпшень у житловому фонді, зменшити витрати, підвищити комфорт проживання та забезпечити сталий розвиток міських територій.

Приклади успішних реалізацій в різних країнах показують, що системний підхід до реконструкції, включення інноваційних технологій та врахування соціальних та екологічних аспектів є ключовими для досягнення високої ефективності проектів. Тому важливо постійно вдосконалювати методи реконструкції та впроваджувати кращі практики для покращення якості життя в міських агломераціях.

2. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ ПРОЄКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ, ЯКИЙ ПОСТРАЖДАВ ВНАСЛІДОК ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ

2.1 Характеристика району

Майданчик розташування будівлі пр. Соборному/вул. Сталеварів №151/11 (об’єкт) являє собою майданчик в межах території багатоповерхової житлової забудови центральної частини м. Запоріжжя. Розташований в межах історичного ареалу «Соціалістичне Запоріжжя», знаходиться у Вознесенівському районі міста, в кварталі, обмеженому з південного заходу-вул. Правди, з північного заходу-вул. Сталеварів, з північного сходу-просп. Соборний, з південного сходу-просп. Маяковського.

Ландшафт антропогенний, пагористий. Абсолютні відмітки денної поверхні майданчика об’єкта змінюються від 65,50м до 64,00м (система висот Балтійська).

У геоструктурному відношенні територія розташування майданчика об'єкта знаходиться в межах Українського щита, а за геоморфологічною схемою (геоморфологічним районуванням) - в західній частині Гуляйпольської акумулятивної розчленованої лесової рівнини, яка виділяється в межах Запорізької рівнини Азово-Причорноморської височини.

За геоморфологічними умовами територія, в межах якої розташовується майданчик об’єкта, являє собою частину надзаплавної лівобережної тераси р. Дніпро.

Природний рельєф території розташування майданчика об'єкта перетворений в результаті діяльності людини при житловій забудові і інженерному освоєні території. На майданчику об'єкта розташований житловий

будинок, підземні і наземні інженерні мережі та комунікації, мощення, зелені зони.

В гідрогеологічному відношенні територія розташування майданчика об’єкта знаходиться в межах гідрогеологічної провінції Українського кристалічного масиву (щита) і являє собою частину Придніпровського гідрогеологічного району Українського басейну тріщинних вод.

По території і майданчику об'єкта можливо відзначити такі особливості інженерно-геологічних умов:

Наявність техногенних ґрунтів Техногенні ґрунти майданчика об'єкта потужністю до 1,0…1,5м характеризуються невитриманістю складу, потужності і значень фізико-механічних характеристик у плані і по глибині.

Просадні властивості ґрунтів

Сучасні ґрунти ґрунтово-рослинного шару та насипні ґрунти, а також лесові середньо-верхньочетвертинні супіщано-суглинисті ґрунти території розташування майданчика об'єкта і самого майданчика мають просадні властивості при їх замочуванні. Нижня межа просідаючих ґрунтів обмежується рівнем встановлення підземних вод. Потужність просідаючої товщі ґрунтів на майданчику об'єкта може скласти до 11…13м, сумарна просадка ґрунтів від власної ваги при їх замочуванні – до 20…25см.

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів майданчика об’єкта може становити 0,62м (суглинки)…0,91м (антропогенні утворення).

Тип інженерно-геологічних умов майданчика об'єкта за просадністю, за старою класифікацією – II.

Категорія складності інженерно-геологічних умов майданчика об’єкта, віднесена до III (складної)**.**

2.2. Характеристика об’єкта

Житловий будинок №151 по пр. Соборному /вул. Сталеварів №151/11 знаходиться у Вознесенівському районі і займає цілий квартал вздовж проспекту Соборного від вул. Сталеварів до пр. Маяковського в м. Запоріжжя. Розташований на червоній лінії забудови на ділянці з незначним схилом рельєфу. Об’єкт значною мірою зберіг свій зовнішній вигляд і планувальну структуру та відповідає критерію автентичності. Завдяки своїм архітектурним формам та пропорціям гармонійно вписується в оточуюче містобудівне середовище.

Житловий будинок зведено за проєктом, розробленим у 1953 році Харківським відділенням ДПІ «Міськбудпроект». Будівництво цього житлового будинку у 1953…1954рр. здійснювалося для співробітників заводу «Запоріжсталь». Окремі креслення проєкту були збережені в архіві ПАТ «Запоріжсталь» і передані для проектування відновлювальних робіт.

Згідно державного реєстру пам’яток місцевого значення, житловий будинок № 151 по пр. Соборному формує ансамбль площі Маяковського 1953…1954 рр. та є пам`яткою містобудування (наказ Мінкультури від 27.11.2014 № 1053 4458/2-Зп).

Будівля має складну у плані форму 12,0х72,9м;14,9х201,44м, різноповерхова. П'ятиповерховий (частково триповерховий із цокольним поверхом) п’ятнадцятипід’їзний житловий будинок з підвалом та горищем, на 160 квартир, з торгівельними та офісними приміщеннями в підвальному поверсі та на першому поверсі (сучасні дані).

Частину підвалу будинку займають приміщення сховища цивільного захисту. Функціональне призначення інших приміщень першого і вище розташованих поверхів - житлові квартири.

За період експлуатації приміщення підвального, першого поверху та окремих квартир неодноразово перепланувалися, згідно інвентарної справи БТІ (технічного паспорту).

Конструктивна схема будівлі – безкаркасна, змішана, запроектована за 2-3- прогоновими схемою з поздовжніми та поперечними несучими стінами та внутрішніми рядами залізобетонних (1-й поверх) та цегляних стовпів (типовий поверх). Конструктивні проти осадові заходи – по фундаментам всієї будівлі передбачені усадкові шви в зовнішніх бутобетонних стінах підвалу по периметру будівлі закладено монолітний з/б пояс, вище-стіни будівлі розрізано температурними швами на окремі деформаційні шви.

По головному фасаду по осі Б першого поверху передбачений монолітний залізобетонний пояс на всю ширину стіни висотою 320мм.

По периметру будинку влаштоване асфальтове вимощення із нахилом.

Під усім житловим будинком (за винятком №2-№4 та №15-го під'їзду) є підвал. Розведення внутрішніх водонесучих комунікацій виконано по підвалу, у під'їзді №2-№4 та №15-му - у напівпрохідних лотках нижче за позначку підлоги першого поверху.

Просторова жорсткість будівлі забезпечується остовом з несучих поздовжніх та поперечних цегляних стін, стовпів та балочними перекриттями.

За відносну відмітку +0,000 прийнята відмітка верху підлоги першого поверху і відповідає абсолютна позначка 66,85м.

Існуюче проектне рішення конструкцій будівлі об’єкта:

Фундаменти - стрічкові (1,3х0,5м) та стовпчасті (1,5х3,4м), бутобетонні.

Фундаменти запроєктовані з бетону М75 та буту М200.

Стіни та стовпи підвалу - кладка гранітного каміння на розчині (бутова кладка), армована кладка із керамічної цегли.

Зовнішні стіни (надземна частина) - кладка з силікатної та керамічної цегли товщиною 510мм.

Внутрішні стіни - кладка з силікатної цегли товщиною 380мм, 250мм.

Стовпи надземної частини будівлі - залізобетонні (1-й поверх), армована кладка з силікатної та керамічної цегли на розчині.

Перекриття над підвалом - збірне залізобетонне по залізобетонним балкам;

Перекриття над 1-м поверхом - збірні коритоподібні та плоскі залізобетонні плити по залізобетонним балкам;

Міжповерхове та горищне перекриття – різношарове дерев’яне (дошки, лаги, щити накату, дранка) по таврових залізобетонних прогонах та балках; Утеплювач - шлак топковий товщиною близько 120мм.

Балкони - збірні залізобетонні плити;

Монолітний пояс – залізобетонний по осі Б в рівні перекриттів над 1-м поверхом, 5-м поверхами.

Перемички - переважно рядові цегляні з арматури та збірні залізобетонні для підвального поверху.

Перегородки - цегляні, дерев'яні, завтовшки 120мм.

Сходи - по сталевим косоурам, сходові майданчики та східці збірні залізобетонні.

Дах - горищний, скатний складної форми по дерев'яних несучих елементах покрівлі: балки, крокви із бруса, дерев’яна обрешітка; Покрівля - шиферна по дерев’яному настилу;

Вимощення – асфальтобетонне по периметру будівлі та частково тротуарна плитка.

Відведення атмосферних опадів з даху зовнішнє організоване.

Житловий будинок обладнано центральним опаленням, газом, системами водопостачання та каналізації, електроосвітленням.

Технічний стан несучих конструкцій надземної частини будівлі, після влучання та вибуху боєприпасу 06 жовтня 2022 року, який привів до руйнування (обвалення) конструкцій ділянки під’їздів №5 та №6 в осях 54-60 разом зі сходовою клітиною під’їзду №6 та утворенню значних пошкоджень в під’їзді №7 переважно відповідає категорії 4 (аварійний).

Для подальшої експлуатації будівлі і продовження її терміну служби необхідно виконати реставрацію (реконструкцію).

Будівля належить до 3 класу капітальності з нормативним терміном експлуатації 100 років

2.3 Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси

Реставрація об’єкту здійснюється в три черги, які включають:

1 черга

- Архітектурні рішення. Обстеження та обмірювальні креслення;
- Архітектурно-будівельні рішення (відновленням несучих конструкцій);
- Архітектурно-будівельні рішення;
- Архітектурні рішення. Реставрація існуючої частини Архітектурні рішення.

Відновлення зруйнованої частини;

- Водопровід і каналізація внутрішні;
- Опалення і вентиляція;
- Електротехнічні рішення;
- Газопостачання внутрішнє;

2 черга

- Архітектурно-будівельні рішення (опорядження нежитлових та житлових приміщень);

3 черга

- Конструкції бетонні (залізобетонні), вироби.
- Благоустрій території (розділ генеральний план)
- Зовнішні мережі каналізації.

Об’ємно-просторова композиція житлового будинку що розглядається, розроблялася як складова частина єдиного архітектурного ансамблю.

Об’єкт відповідає критерію автентичності, значною мірою зберіг свій зовнішній вигляд та планувальну структуру. Завдяки своїм архітектурним формам та пропорціям гармонійно вписується в оточуюче містобудівне середовище, що відзначається гармонійним поєднанням конструктивної строгості та лаконічності з пишністю ампіру в ліпнині на барельєфах.

Проектом пропонуються рішення по відновленню зруйнованої частини будинку і реставрації фасадів.

Втрачені архітектурні декоративні деталі будуть відтворені на основі архівних матеріалів, їх реалізація передбачена із застосуванням бетонних елементів заводського виготовлення, тобто всі архітектурні елементи запроектовані в тих же матеріалах, які були застосовані при будівництві

Всі фасади житлового будинку підлягають ремонту та реставрації, а саме:

- бетонні архітектурні елементи та деталі підлягають очищенню та відновленню;

- фасадна керамічна плитка очищується від забруднень і нашарувань, втрачені фрагменти керамічної плитки заміщаються новими, аналогічними за формою і матеріалом;

- цегляна кладка (обличкувальне мурування) фасадів будинку по вул. Сталеварів та дворових фасадів підлягає водно-струменевому очищенню, шпаклюванню каверн, сколів та швів мурування з подальшим гідрофобним захистом.

Існуюча будівля житлового будинку п’яти та чотирьох-поверхова з підвальним, що експлуатується, і цокольним поверхом.

Для забезпечення подальшої безпеки будівлі необхідно виконати реставрацію (реконструкцію) як будівельних конструкцій, так і інженерних комунікацій.

Виконання будівельно-монтажних робіт буде проводиться в будівлі, що експлуатується (під’їзд №1,2,3,4, №8-№15)) та не експлуатується (під’їзд №5,№6,№7).

Проектом передбачені наступні види ремонтних робіт:

1. Капремонт вимощення по периметру будівлі з влаштуванням ухилу та лотків водовідведення (див. розділ ГП);

2. Ремонт ганку під'їзда №5, відновлення ганку під'їзда №6.

3. Відновлення дерев’яних конструкцій даху в зруйнованої та пошкодженої частині будівлі (під’їзд №5-№7);

4. Капремонт покрівлі будівлі, укладання нового покрівельного покриття 100% (під’їзд №1-№15);

5. Організація скидання опадів з покрівлі по системі організованого водовідводу з жолобів і водостічних труб будівлі; влаштування нового огородження та снігозатримувачів;

6. Підсилення існуючих несучих конструкцій підвального поверху та міжповерхових: бетонні, цегляні стіни, з/б бетонні, цегляні стовпи в осях 54-70 (під’їзд №5, №6, №7);

7. Відновлення з/б несучих конструкцій 1-го поверху - з/б стовпи по осі 57,58.

8. Мурування нової цегляної кладки зовнішніх та внутрішніх стін, стовпів в осях 55-59.

9. Улаштування нового збірного з/б перекриття над підвальним поверхом в осях 55-59 (під’їзд №6, частково під’їзд №5);

10. Улаштування нового монолітного з/б перекриття і покриття в осях 54-63 (під’їзд №6, частково під’їзд №5);

11. Улаштування конструкцій сходової клітини під’їзду №6.

12. Влаштування нових перегородок нежитлових приміщень та приміщень квартир (під’їзд №5, №6, №7);

13. Відновлення штукатурного і оздоблювального шарів стін і перегородок, стель приміщень квартир (під’їзд №1- №15). При ремонті санвузлів, ванних кімнат виконати облицювання стін і підлоги з керамічної плитки;

14. Підсилення перемичок у дверних та віконних прорізів (під’їзд №5, №6, №7);

15. Відновлення оздоблювального шару стін, сходових майданчиків і сходів під'їздів №4, №5, №6, №7);

16. Ремонт з/б балконних плит;

17. Влаштування нових з/б балконних плит;

18. Заміна вікон під'їздів №4, №5, №6, №7 на металопластикові;

19. Влаштування металопластикових вікон під'їзду №6. Застосовані оздоблювальні матеріали в інтер'єрах приміщень відповідають їх функціонально-технологічним призначенням. Всі оздоблювальні матеріали, що застосовуються під час ремонту, повинні мати сертифікати і бути дозволені до застосування на території України.

Конструктивні рішення

Робочим проектом "Реставрація житлового будинку по пр.Соборному/вул.Сталеварів №151/11 з відновленням несучих конструкцій після потрапляння боєприпасів в м. Запоріжжя" передбачається:

1 черга Покрівля (під'їзд №1-№15)

- заміна покриття покрівлі з азбестоцементних листів на металочерепицю типу «Monterrey»;

- заміну існуючої обрешітки з дерев'яних брусків;

- улаштування контробрешітки;

- улаштування гідробар'єру із супердифузійної мембрани;

- заміна та відновлення вентиляційних шахт;

- пристрій вузлів примикання до цегляних ділянок стін, вентшахт і слухових вікон;

- заміну заповнення слухових вікон і установка металопластикових віконних блоків з вентиляційними гратками;

- заміна водозливної системи;

- відновлення огорожі;

- просочити всі дерев'яні несучі елементи даху антипіренами і антисептиками;

- відновлення в осях 49-70 конструкцій дерев'яного каркасу даху з покриттям із металочерепиці по дерев'яній обрешітки.в осях 49-70.

Стіни зовнішні, внутрішні, стовпи.

- посилення та відновлення внутрішніх цегляних стін, по осі 53/Б-Г, по осі Е/63-70, стовпів по осі шляхом улаштування армованої сорочки, бондажу;

- посилення та відновлення з/б стовпів по осі 54,55,59 шляхом улаштування армованої сорочки, бондажу;

- улаштування нових з/б колон по осі 57,58;

- мурування нової кладки з по осі Б/54-59 з армованої керамічної цегли; - мурування нової кладки з по осі И/55-59 з армованої силікатної цегли;

- мурування нової кладки з по осі 56/Г-И;55/Г-Д;58/б-И та ділянка 2-го поверху в осях Б-Г/ по осі 53 з армованої силікатної цегли;

- мурування нової кладки стовпів будівлі по осі 57/Г-Д з армованої силікатної цегли.

Перекриття

- влаштування нового збірного залізобетонного перекриття над підвальним поверхом осях 55-59;

- влаштування міжповерхового монолітного залізобетонного поясу-балки в осях 54-59/Б, 56-59/И;

- влаштування міжповерхового нового монолітного залізобетонного перекриття по металевим балкам в осях 54-63 (металеві конструкції індивідуального виготовлення зі сталі С245 по ГОСТ 27772);

- виконати антикорозійний захист - всі металеві вироби пофарбувати в 2 шари емалі ПФ-115 по грунтовці ГФ-021;

- улаштування залізобетонних плит балконів. Прорізі віконні та дверні - посилення існуючих віконних і дверних прорізів (під'їзд №5, №6);

- скління вікон (заміна, відновлення); 2 черга Опорядження приміщень - сходові клітини під'їзду №4, №5, №6, №7;

- комерційні нежитлові приміщення №175, №175а (під'їзд №5,№6); - житлові приміщення квартир (під'їзд №1-№15).

3. МЕТОДИ ВИКОНАННЯ ТА МЕХАНІЗАЦІЇ ОСНОВНИХ ВИДІВ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

3.1. Загальні положення

Виконання будівництва провести в два періоди: підготовчий і основний.

В основний період виконуються всі демонтажні, монтажні та спеціальні роботи дотримання технологічної послідовності виконання будівельних робіт є необхідною умовою успішного закінчення БМР.

Роботи основного періоду розділені на наступні етапи, які виконуються послідовно і частково паралельно.

Для І черги:

І етап – демонтажні роботи. Демонтаж частини конструкцій 5,6 го під'їздів.

ІІ етап – загально будівельні роботи. Будівництво 5,6-го 6го під'їздів для ІІ черги:

І етап – загально будівельні роботи. Ремонт пошкоджених квартир та сходових клітин .

Для ІІІ черги:

І етап – будівельні роботи з реставрації фасадів будівлі.

ІІ етап – ремонт зовнішніх інженерних мереж каналізації.

ІІІ етап – благоустрій території.

При розробці кошторисної документації, розрахунку витрат праці на демонтажні роботи та роботи пов'язані з встановленням нового обладнання повинні застосовуватися коефіцієнти згідно «вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи» при розробці кошторисної документації, розрахунку витрат праці застосовується

коефіцієнт на стисліть згідно додатку Б, п.8 «вказівки щодо застосування ресурсних елементних кошторисних норм на ремонтно-будівельні роботи» - виконання ремонтно-будівельних робіт в обмежених умовах забудованої частини населених пунктів - к=1,1.). Коефіцієнт, не розповсюджується на внутрішні роботи.

Замовник або керівник будівництва призначає одного або кількох координаторів з питань охорони праці на стадії розроблення проєктної документації на будівництво та координаторів з питань охорони праці на стадії будівництва. Керівник будівництва до початку виконання будівельних робіт на об'єкті зобов'язаний скласти план з охорони праці будівельного майданчика.

Детальні питання безпеки праці розробляються в технологічних картах. Всі рішення щодо виконання робіт, які передбачають безпечність і повністю виключають елемент ризику при виконанні робочої операції, відображаються в складових частинах технологічної карти. Особливу увагу щодо недопущення перебування в небезпечній зоні сторонніх осіб, порядку відключення від різних інженерних мереж. Забороняється робота у межах охоронних зон повітряних і кабельних ліній, трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів і пристроїв без письмової згоди і присутності представника енергопідприємства, у віданні якого перебувають ці електроустановки.

Правильна організація будівельного майданчика і створення безпечних умов праці є першочерговим етапом здійснення робіт на будь-якому будівельному об'єкті і однією з передумов зниження виробничого травматизму і професійних захворювань працюючих.

3.2. Демонтажні роботи

Перед початком демонтажних робіт оформлюють наряд-допуск на їх виконання із зазначенням заходів, що забезпечують безпечні і нешкідливі

умови праці монтажників. Члени бригади повинні пройти цільовий інструктаж із безпечних методів виконання робіт, маршруту руху на робоче місце, в санітарно-побутові приміщення, ознайомитися з технологічною картою та з заходами, передбаченими в ПВР.

Держава чітко визначає нормативи та стандарти безпечної роботи, яких слід дотримуватися відповідним суб’єктам господарювання. Вимоги з організації та безпечного виконання робіт, детально описані в НПАОП 45.2-7.02-12 «система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. ДБН А.3.2-2-2009» та НПАОП 45.2-7.03-17 «Мінімальні вимоги з охорони праці на тимчасових або мобільних будівельних майданчиках», затверджених наказом Мінсоцполітики України від 23.06.2017 р. №1050.

Роботи з демонтажу пошкоджених (зруйнованих) об'єктів виконуються відповідно до порядку виконання робіт з демонтажу об'єктів, пошкоджених (зруйнованих) внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів, затвердженого постановою кабінету Міністрів України від 19 квітня 2022 р. N 474 (Офіційний вісник України, 2022 р., n 37, ст. 1982), з урахуванням таких особливостей:

- перед початком робіт з демонтажу (за відсутності загрози аварійного обвалення об'єкта або його окремих конструктивних елементів) підрядником (виконавцем) робіт з демонтажу повинне бути забезпечено видалення (відокремлення) складових, що можуть містити небезпечні відходи (небезпечні складові відходи від руйнувань, зокрема азбестовмісні відходи);

- під час виконання робіт з демонтажу слід вжити заходів щодо мінімізації небезпечних для здоров'я людей та навколишнього природного середовища впливів, зокрема пов'язаних з можливими викидами азбестового пилу;

- під час виконання робіт з демонтажу за можливості слід забезпечити сортування відходів від руйнувань для їх подальшого оброблення (перероблення) та утилізації.

На даний час для будівлі вже застосовано чи буде застосовано 2 метода розбирання:

• механізований спосіб – у складі невідкладних робіт з ліквідації наслідків збройної агресії російської федерації, пов'язаних із пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд залучалася спеціальна техніка для розбору основного завалу та демонтажу конструкцій;

• метод по елементного розбирання – у складі невідкладних робіт з ліквідації наслідків та для подальшого відновлення будівлі потрібно буде виконати часткове розбирання елементів, втративших свою конструктивну міцність, частково пошкоджених, то що.

Виконувати дані роботи мають право лише спеціалізовані організації, які отримали в установленому порядку дозвіл на виконання робіт підвищеної небезпеки.

Для виконання робіт залучаються спеціалізовані організації, які мають ліцензію на право провадження відповідних видів робіт. До розбирання конструкцій дозволяється приступати тільки за наявності затвердженого проєкту виконання робіт, а також за технологічними картами, розробленими у складі ПВР. На початок робіт укласти договір здійснення технічного нагляду над проведенням робіт.

При організації демонтажних робіт слід передбачати комплексний потік, що охоплює: інженерну підготовку території, демонтаж покрівлі з азбестоцементного шиферу та кроквяної системи, демонтаж перекриттів, демонтаж віконних заповнень та інженерних мереж, розбирання несучих стін та перегородок, утилізація будівельного сміття, здавання виконаних робіт замовнику. Розбирання частини будівлі та окремих конструктивних елементів відноситься до категорії найбільш складних та трудомістких робіт.

Після виконання підготовчих робіт до демонтажних робіт необхідно проводити візуальне обстеження конструкцій споруди, що зноситься, виявляючи та фіксуючи зміни, які можуть відбутися з моменту останнього обстеження та з урахуванням отриманих даних проводиться виконання проєкту

виконання робіт на демонтаж. За результатами обстежень складається акт, на підставі якого здійснюється вирішення таких питань:

вибір методу проведення розбирання;

встановлення послідовності виконання робіт;

встановлення небезпечних зон та застосування при необхідності захисних огорож;

тимчасове закріплення окремих конструкцій будівлі, що розбирається, з метою запобігання їх випадковому обвалу;

заходи з пилоподавлення;

перераховуються всі конструкції будівлі та елементів будівлі, що загрожують обвалом, з виділенням найбільш небезпечних;

вказується конструктивний зв'язок загрозливих конструкцій із суміжними елементами будівлі, що розбирається, і з прилеглими будинками;

перераховуються можливі причини, які можуть спричинити обвалення;

заходи безпеки під час роботи на висоті;

До початку розбирання будівель слід виконати підготовчі заходи, які пов’язані з розмінуванням, евакуацією працівників підприємств, відселенням громадян, які проживають у житлових будинках, з відключенням від мереж водо-, тепло-, газо- та електропостачання, каналізації, технологічних мереж, і заходи щодо їх збереження. Слід провести заходи для запобігання впливу на працівників таких небезпечних і шкідливих виробничих факторів:

• обвалення елементів конструкцій будівель і споруд, падіння незакріплених конструкцій, обладнання;

• машини, що рухаються, та предмети, які вони пересувають;

• гострі крайки, кути, штирі;

• підвищений вміст у повітрі робочої зони пилу, шкідливих речовин;

• підвищений рівень шуму, вібрації на робочому місці;

• напруженість праці та інші.

Демонтаж несучих конструкцій повинен проводитися лише за наявності затвердженого проєкту виконання робіт, за наявності технологічної карти демонтажу несучих конструкцій.

З моменту початку робіт до їх завершення підрядник повинен вести журнал виконання робіт, в якому відображається хід та якість робіт, а також всі факти та обставини, що мають значення у виробничих відносинах замовника та підрядника (дата початку та закінчення робіт, дата надання матеріалів, послуг, повідомлення про прийняття робіт, затримки, пов'язані з виходом з ладу будівельної техніки, думка замовника з приватних питань, а також все те, що може вплинути на остаточний термін здачі робіт).

Будівельні роботи ведуться відповідно до норм і правил, зазначених у переліку нормативних документів. Будівельні машини та обладнання повинні мати технічний паспорт, сертифікат на відповідність нормам і стандартам. Усі роботи з демонтажу виконувати під керівництвом майстра чи виконроба. Небезпечні зони повинні бути огороджені сигнальними огорожами і на них повинні бути вивішені знаки попередження. Підрядники повинні мати ліцензію виробництва відповідних видів робіт. В основному періоді виконання робіт здійснюється безпосередньо розбирання частково зруйнованої частини будівлі частини під’їздів №№2, 3, прибирання, вивіз сміття, засипання котлованів та планування території.

Розбирати частину будівлі (демонтаж конструкції) потрібно послідовно зверху вниз із застосуванням пневмо та електроінструменту, а також спеціальної техніки: спеціальним екскаватором із довжиною стріли 25м, обладнаного гідроножницями, гідромолотами та грейферними захватами різних типів, поворотного навантажувача.

Конструкції, що під загрозою обвалення, слід укріпити або видалити до початку розбирання об’єкта. Роботи з демонтажу, підсилення або вилучення конструкцій, а також в особливо відповідальних випадках (під час піднімання конструкцій із застосуванням складного такелажу, методом повороту, під час насування конструкцій, піднімання їх більше ніж одним механізмом тощо)

проводять під безпосереднім керуванням виконавця робіт або майстра, в денний час.

Починати демонтаж слід з вручну розбирання тих елементів будівлі, які можуть бути повторно використані. Обсяг таких робіт визначається замовником під час укладання договору підряду. До таких конструкцій можна віднести: кам'яні зовнішні сходи, кам'яні облицювальні плити цоколя та стін; склопакети, алюмінієві палітурки вікон, деревоалюмінієві коробки, дверні блоки; кам'яні та інші оздоблювальні плити облицювання стін, підлог, драбин та інших внутрішніх елементів; чавунні, ковані огорожі; різні металеві елементи, у тому числі батареї та труби центрального опалення, сантехприлади. Місця складування розібраних елементів вторинного використання повинні бути організовані поза небезпечною зоною демонтажу.

Основними заходами проти можливого самообвалення конструкцій є своєчасне прибирання сміття з кожного поверху безпосередньо після його розбирання. Перевантаження перекриттів неприпустиме. Обвалення верхніх міжповерхових перекриттів на нижні перекриття заборонено. Одночасне розбирання двох або більше перекриттів не допустиме.

Начальник дільниці, виконроб, а також машиністи повинні мати засоби радіозв'язку. Роботи з демонтажу машиніст екскаватора проводить у парі з помічником, що веде спостереження за загальною обстановкою на об'єкті, загрозами обвалення конструкцій та можливого падіння на екскаватор елементів будівельних конструкцій.

Уламки залізобетону підчищаються автонавантажувачем Bobcat S300 та завантажуються в автомобілі-самоскиди «КАМАЗ». Складування відходів та будівельного сміття здійснюється на спеціальному майданчику. Екскаватор Volvo 290 B застосовується для завантаження великих уламків. Для проїзду екскаватора-руйнівника дорога повинна становити від 3,5 до 6 м, у місцях розвантаження 6 м, радіуси повороту не менше 9 м.

Виконати заходи щодо видалення незначних пошкоджень плит. Перелік заходів визначити за місцем після їхнього розкриття.

Переміщення і навантаження будівельного сміття при виробництві демонтажних робіт здійснюється за допомогою навантажувача bobcat s300.

Демонтаж несучих конструкцій повинен проводитися тільки при наявності затвердженого проєкту виконання робіт, при наявності технологічної карти демонтажу несучих конструкцій.

Конкретизація методів виконання робіт здійснюється при розробці проєкту виконання робіт (ПВР).

3.3 Бетонні роботи

Всі роботи виконувати з дотриманням ДСТУ Б В.2.6-200:2014, ДБН В.2.6-98:2009.

Монолітні залізобетоннимі -плити покриття, що відновлюються після встановлення обладнання. Безпосередньо до виробництва бетонних робіт приступити після оформлення акту прихованих робіт (після перевірки влаштування арматурних каркасів, опалубки, закладних деталей і т.д.).

Ущільнювати бетонну суміш глибинними та площадочними вібраторами.

Бетонні роботи виконувати після завершення опалубних і арматурних робіт за допомогою бетононасоса. Опалубка повинна мати необхідну стійкість, міцність, забезпечувати правильність форм і розмірів конструкцій. Поверхня опалубки, прилегла до бетону, повинна забезпечувати належну якість поверхні бетону.

Приготування бетонної суміші виконувати на спеціалізованих підприємствах, доставку на будмайданчик виконувати автобетоновозами-змішувачами типу СБ-92-1А.

Арматуру та інвентарну опалубку доставляти на об‘єкт в автомобілях-самоскидах. До місця укладки подавати їх монтажними кранами.

Міцність бетону визначається за даними спеціалізованої лабораторії, що має ліцензію на даний вид робіт.

Укладання бетонної суміші в конструкцію (опалубку) виконувати горизонтальними шарами однакової товщини без розривів. Товщина шару, що укладається визначається виходячи з довжини робочої частини застосованого вібратора: товщина шару повинна бути на 10-15 см менше довжини робочої частини вібратора.

Укладання всіх шарів бетонної суміші по всій ширині фундаменту проводити в одному напрямку. При цьому, ущільнення шару, що укладається виконувати шляхом занурення вібронаконечника вібратора в шар, що ущільняється, з частковим заглибленням на 10-15 см в раніше покладений шар бетонної суміші.

Перекриття попереднього шару бетонної суміші наступним має бути здійснене до початку схоплювання цементу в попередньому шарі. Час перекриття шару встановлюється лабораторією в залежності від температури повітря, особливостей застосовуваного цементу та інших чинників, але не більше 2 годин.

Зняття несучої опалубки з/б конструкцій після бетонування допускається тільки після досягнення бетоном не менше 70% проєктної міцності.

Всі етапи робіт по влаштуванню монолітних бетонних і з/б конструкцій повинні супроводжуватися відповідними записами в журналі бетонних робіт, в загальному журналі робіт. По ходу робіт повинні складатися акти прихованих робіт, оформлятися інша виробнича документація і виконавча документація.

3.4. Кам’яні роботи

Кладка стін з силікатної цегли, кладка вентканалів із керамічної цегли. При кладці стін передбачено наступне:

-кладку стін вести з армуванням сіткою 4 вр-1 через 4 ряди кладки по висоті;

-шви в цегляній кладці повинні бути ретельно заповнені розчином, а на зовнішній поверхні стін - розшиті в процесі кладки.

До початку робіт по цегляній кладці і монтажу збірного залізобетону повинні бути виконані наступні заходи загальмайданчикового і організаційного призначення:

-закінчено роботи по підсиленню фундаментів будівлі. -встановлено і випробуваний кран кС-55727-1

-проведено роботи по забезпеченню об'єкта електроенергією для побутових технологічних потреб.

-встановлено інвентарні огородження монтажної зони, зони складування виробів і матеріалів з попереджувальними табличками згідно ПВР.

-зроблені написи або прикріплені бирки із зазначенням номера, вантажопідйомності, власної маси і дати випробування на знімних вантажозахватних пристосувань, засобах підмощування і тарі.

- забезпечені захисними касками та запобіжними поясами муляри, електрозварники і інші виконавці робіт, суміщених зі зведенням будівлі.

-встановлені і оснащені відповідним обладнанням інвентарні побутові приміщення. подачу цегли і розчину при кладці стін проводити за допомогою крана КС-55727-1.

Зведення стін виконувати з риштувань. висота кожного робочого ярусу кладки визначається з таким розрахунком, щоб рівень кладки після кожного перемощування засобів підмощування був не менше ніж на два ряди кладки вище від рівня нового робочого настилу.

Товщина горизонтальних швів кладки повинна бути в межах 10-15 мм, вертикальних від 8 до 15 мм. середня товщина швів в межах поверху прийнята для горизонтальних швів - 12мм, для вертикальних -10 мм. Вертикальність кордонів і кутів стін з цегли, горизонтальність її рядів необхідно перевіряти не

менше 2-х разів на кожному ярусі кладки (через 0,5 - 0,6 м) з усуненням виявлених відхилень в процесі зведення ярусу.

Для транспортування вантажопідіймальними кранами штучних матеріалів застосовувати інвентарні піддони, контейнери. за конструкціями, що перебувають у процесі природного відтанення і твердіння, необхідно запровадити постійний нагляд.

Після закінчення кладки поверху проводити перевірку нівеліром горизонтальності і відміток верху кладки.

3.5. Монтажні роботи

Конкретизація методів виконання монтажних робіт здійснюється при розробці проєкту виконання робіт (ПВР).

Перед виконанням будівельно-монтажних робіт повинні бути виконані підготовчі роботи.

При виконанні будівельно-монтажних (надалі БМР) робіт необхідне суворе дотримання "Проєкту виконання робіт" та правил техніки безпеки згідно ДБН А.3.2-2-2009.

Роботи по монтажу вести виключно при наявності проєкту виконання робіт (ПВР), розробленого організацією, що виконує монтаж обладнання.

Роботи з монтажу конструкцій виконувати відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.6-199:2014, ДСТУ Б В.2.6-200:2014.

Подачу матеріалів і конструкцій проводити за допомогою крана КС-55727-1,

Елементи будівельних конструкцій до подачі їх зі складу на місце встановлення в проєктне положення повинні бути:

- розсортовані по марках і черговості їх монтажу;

- очищені від іржі, бруду і пилу;

- оглянуті і виявлені ушкодження, включаючи ушкодження пофарбованої поверхні, усунуті;

- підготовлені до монтажу - максимально укрупнені, на елементи конструкцій нанесені необхідні риски, знаки, встановлені засоби підмащування: сходи, підмости, страхувальні канати і т.п.;

- у необхідних випадках підлягати загальній чи контрольній збірці;

- позначені в обов'язковому порядку місця стропування і центри ваги на елементах, що мають значну довжину (понад 15 м), обсяг (понад 6 м) чи масу (понад 80% вантажопідйомності крана на відповідному вильоті стріли).

Подача елементів будівельних конструкцій на укрупнювальне складання і на установку в проєктне положення повинна виконуватися комплектно в черговості, що відповідає послідовності виконання монтажних робіт.

Положення елементів у просторі при подачі повинні забезпечувати безпеку і найменшу трудомісткість монтажних робіт і виключати необхідність у перевантаженнях, розворотах, кантуваннях і т.п.

Остаточне встановлення кріплення виконувати після досягнення щільного примикання елементів, що стикуються.

Монтаж конструкцій проводити в послідовності, що забезпечує стійкість і незмінність конструкцій на всіх стадіях монтажу.

Монтаж плит перекриття до початку монтажу плит перекриття повинні бути виконані організаційно-підготовчі заходи відповідно до ДБН А. 3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва", а також усі роботи відповідно до будгенплану, розробленого у проекті виконання робіт для кожного конкретного об'єкта.

Крім того, має бути виконане остаточне закріплення всіх нижчележачих конструкцій з оформленням акту про приймання виконаних робіт відповідно до ДБН А. 3.1-5:2016; доставка в зону монтажу необхідних монтажних пристроїв, інвентарю та обладнання; робітники та ітп повинні бути ознайомлені з проектом виконання робіт, технологією та організацією робіт, навчені безпечним методам праці.

Плити перекриття доставляються до зони дії монтажного крана. Запас конструкцій повинен становити повну потребу в них на захваті.

Плити перекриття, що надходять на будівельний майданчик, повинні відповідати проекту (робочим кресленням), чинним ГОСТ, технічним умовам на залізобетонні вироби.

Кожна партія плит перекриття має бути забезпечена паспортом, що видається споживачеві підприємством-виробником під час їх відпустки.

Монтаж плит перекриття ведеться баштовим краном КБ-408.09. Стропування і підйом плит перекриття проводити за допомогою чотирьохгілкового стропа.

Допустимі відхилення при монтажі плит перекриттів: - зсув у плані плит щодо їх проєктного положення на опорних площинах - 13 мм - різниця відміток лицьових поверхонь суміжних плит перекриттів в стику при довжині плити понад 4м - 10 мм. А

дміністрація будівництва має:

- забезпечити такелажника міцними випробуваними вантажозахоплювальними пристроями відповідної вантажопідйомності;

- видати схему стропування плит машиністу крана та такелажнику або вивісити її на місце виконання робіт.

При підйомі плит обов'язкова організація сигналізації:

- Усі сигнали машиністу крана подаються однією особою - такелажником. При переміщенні плита повинна бути піднята не менше ніж на 0,5м вище перешкод, що зустрічаються на шляху. Проносити плиту над людьми, а також перебувати людям у зоні роботи крана забороняється.

До початку робіт майстер або робітник знайомить монтажників із цими вказівками і дає інструктаж з безпечного виконання робіт.

Конкретизація методів виконання робіт здійснюється при розробці проекту виконання робіт (ПВР) та типових технологічних карт.

3.6. Внутрішні оздоблювальні роботи

Перелік оздоблення вказаний в розділі аб. Оздоблювальні роботи дозволяється починати після закінчення загальнобудівельних і монтажних робіт, включаючи випробування мереж водопроводу, каналізації, опалення, електропостачання та зв'язку при діючих постійних системах опалення. При необхідності дозволяється користуватися тепловентиляційними установками і калориферами для підтримки необхідної температури і вологості в приміщеннях. Готовність будівлі до виробництва оздоблювальних робіт перевіряється контрольно-приймальною комісією, яка призначається начальником будівельної організації.

Оздоблювальні роботи повинні проводитися в умовах, що виключають можливість ушкоджень готової обробки і встановленого скла, а також забруднення обробки подальшими роботами.

Зовнішні та внутрішні оздоблювальні роботи можуть проводитися при температурі повітря не нижче +5 º с, за винятком внутрішніх малярних робіт, виконання яких допускається при температурі не нижче +8 º с.

До початку оздоблювальних робіт повинні бути проведені наступні роботи:

- виконана захисна обробка приміщень від атмосферних опадів;
- влаштовані гідроізоляція, теплозвукоізоляція і вирівнююча стяжка;
- ізольовані місця сполучень віконних, дверних блоків;
- виконано монтаж металопластикових вікон, дверей.
- змонтовані заставні вироби, виконані випробування систем теплопостачання та опалення.

Оштукатурювання і облицювання поверхонь в місцях установки закладних деталей санітарно-технічних систем необхідно виконати до початку монтажу цих систем.

Виконання штукатурних робіт із застосуванням хлорованих розчинів всередині будівлі забороняється.

Оштукатурювання поверхні виконується шляхом нанесення штукатурних складів в наступній послідовності:

- при звичайній штукатурці:

а) нанесення кроплення зі звичайних розчинів;

б) нанесення шару грунту зі звичайних розчинів з подальшим його розрівнюванням та затиранням;

- при поліпшеній штукатурці:

а) нанесення кроплення зі звичайних розчинів;

б) нанесення шару грунту зі звичайних розчинів з подальшим його розрівнюванням і вивірянням;

в) оброблення внутрішніх та зовнішніх кутів;

г) нанесення накривочного шару з наступною затіркою.

- при високоякісній штукатурці:

а) нанесення кроплення зі звичайних розчинів;

б) нанесення шару грунту зі звичайних розчинів (в два шари) з подальшим його розрівнюванням і вивірянням;

в) оброблення кутів, лузг, усінків;

г) обробка стельових рустів; д) нанесення накривочного шару з наступною затіркою.

Оздоблювальні роботи, за винятком обробки фасадів, повинні виконуватися при плюсовій температурі навколишнього середовища і оздоблювальних поверхонь не нижче 10 ° с і вологості повітря не більше 60%. Таку температуру в приміщенні необхідно підтримувати цілодобово, але не менше ніж за 2 доби до початку і 12 діб після закінчення робіт, а для шпалерних робіт - до здачі об'єкта в експлуатацію.

Нанесення штукатурних розчинів виконувати із застосуванням форсунок пневматичної дії. Затірку поверхонь робити вручну. До малярних робіт слід приступати після закінчення облицювальних робіт і закладання дефектів

поверхонь. При виробництві малярних робіт використовувати фарбопульти, пневморозпилювачі. Для приготування малярних і штукатурних розчинів застосовувати малярські й штукатурні станції.

3.7. Улаштування інженерних мереж

Водопровід, каналізація, опалення. Роботи по монтажу трубопроводів систем водопроводу та каналізації проводити в наступній послідовності:

• Розмітка місць встановлення кріплень з урахування проєктних ухилів.

• Встановлення кріплень зі свердленням отворів та закладенням отворів розчином.

• Прокладання трубопроводів.

• Кріплення трубопроводів.

• Перевірка трубопроводів.

• Монтаж устаткування.

• Випробовування систем.

У місцях перетину мереж з існуючими підземними інженерними комунікаціями або небезпечного наближення до них грунт розробляється вручну, на інших ділянках - екскаватором з ємністю ковша 0,15м³ і екскаватором з ємність ковша 0,31м³. Вийнятий грунт складається уздовж траншеї чи майданчику для складування грунту для її зворотньої засипки. Надлишки грунту вантажаться в автотранспорт і вивозяться на відстань 15 км.

Підземні кабелі і газопроводи розкривають вручну без застосування ломів і кирок.

Інженерні мережі, які потрапляють в межі котлованів чи траншей, для захисту від пошкодження підлягають заключенню їх в футляр зі швелера №14, звареного "в коробочку", або захисту в інший спосіб, вказаний представником організації, що їх експлуатує.

Для захисту траншеї від стоку поверхневих вод необхідно виконати обвалування з нагірного боку виїмки.

Під час грози всі роботи з прокладання інженерних мереж припиняються.

Місця, небезпечні в протипожежному відношенні, при виробництві вогневих робіт узгоджують з представниками пожежної охорони.

Зворотну засипку траншей виконувати піском і грунтом, використовуючи бульдозер, а також вручну в місцях перетину котлованів з підземними інженерними комунікаціями. У місцях, де допускається природне осідання грунту, над траншеями влаштовують валики з грунту з розрахунком на його поступову усадку. Засипка трубопроводу проводиться на першому етапі вручну привезеним піском на 0,7Д з ущемленням ручними трамбовками, на другому етапі піском на 30см вище трубопроводу з ущільненням ручними трамбовками, потім засипка бульдозером піском з ущільненням пневмотрамбовкамі з подальшим укочуванням причіпним катком 25 тн на пнематичних шинах за 6-8 проходів шарами 30см до досягнення щільності ґрунту не менше 1,65т/м3 , про що скласти акт на приховані роботи

У разі, якщо в місцях виїмки грунту є ділянки, зайняті існуючими зеленими насадженнями, які заважають виконанню робіт, БМР виробляють після обрізки і викорчовування чагарників.

Кількість і тип машин уточуються при розробці ПВР.

Транспортування і зберігання труб вантажно-розвантажувальні роботи повинні проводитися згідно з дсту 12.3.020. Упаковка, транспортування, оформлення документації та зберігання труб повинно проводитися відповідно до вимог гост 10692-80 зі зм. 1-5.

Труби допускається транспортувати будь-яким видом транспорту у відповідності з правилами перевезення вантажів і вимогами навантаження і кріплення вантажів, діючими на даному виді транспорту.

Транспортування труб слід проводити з максимальним використання місткості транспортного засобу. Труби слід оберігати від ударів та механічних навантажень. При перевезенні труби необхідно вкладати на рівну поверхню,

використовуючи для їх закріплення спеціальні профільні прокладки і охороняти їх від гострих металевих кутів і ребер платформи. При цьому транспортування, навантаження та розвантаження труб повинно, як правило, виробляється при температурах не нижче 5°С. Скидання труб з транспортних засобів не дозволяється.

При перевезенні труб автотранспортом довжина звисаючих кінців не повинна перевищувати 1м. Зберігання труб повинно проводитися в штабелях на рівних майданчиках. Нижні і наступні ряди труб доцільно укладати на дерев'яні (пластмасові) профільні прокладки. Випробування трубопроводів випробування поліетиленових трубопроводів повинні проводитися у відповідності з проєктом і з обов'язковим урахуванням основних вимог ДБН В.2.5-75:2013, ДСТУ-Н Б В.2.5-68:2012, а також з урахуванням рекомендацій за методикою проведення гідравлічного і пневматичного випробування трубопроводів водопостачання та каналізації.

При проведенні випробувань самопливних систем слід використовувати типові технологічні процеси та випробувальне обладнання, яке застосовується при гідравлічному випробуванні самопливних трубопроводів систем водовідведення з труб. Випробувальний тиск поліетиленових труб водопроводу дорівнює $1,25P_{роб}$=0,35МПа.

Конкретизація методів виконання робіт здійснюється при розробці проєкту виконання робіт (ПВР) та типових технологічних карт.

3.8. Реставрація фасадів

Для ремонту, оновлення та санації старих, вологих, пошкоджених фасадів будівлі пам’ятника архітектури пропонується така технологія виконання робіт: Фасадні площини:

1. Розчищення площин від штукатурки, наклеєних елементів, та плитки яка втратила адгезію до основи («бухкотить» при простукуванні).

2. Очищення від забруднень

* Забруднення плитки (бруд та пил)- водоструменеве очищення з додаванням розчину карбонату натрію – Na2CO3;

*кіптява та бруд невідомого походження - промивання 3-відсотковим розчином хлоридної кислоти з наступним промиванням 4% розчином гідроксиду натрію NaOH;

* забруднені шви між плитками- очищення швів на глибину 10мм механічним способом.

* цегляна кладка пофарбована - очищення цегляної кладки від старої фарби засобами типу СП-6: (нанести розчин, після розпушування старе покриття видалити шпателем.

Очищену поверхню ретельно протерти ганчір’ям, змоченим бензином або уайт-спіритом та промити з використанням ПАВ)

3. Розчищення площин цоколю від цементного розчину

4. Демонтаж металевих захисних накривок виступаючих елементів (відливи в т.ч.) 5

. Антисептична обробка площин

6. Ремонт змішаної кладки фасаду: доповнення , перекладка

7. Доповнення кладочного шва;

8. Поверхневе укріплення змішаної кладки;

9. Укріплення кромок штукатурного опорядження , яке не демонтується

10. Ремонт (доповнення) штукатурного опорядження площин разом з доповненням керамічною плиткою;

11. Кінцеве фарбування площин, які того потребують;

12. Гідрофобізація виступаючих елементів (горизонтальних поличок)

13. Гідрофобізація лицьової поверхні кам’яного обличкування цоколю

14. Зворотній монтаж металевих захисних накривок декоративні елементи

15. Демонтаж залишків напівзруйнованих декоративних елементів. Міцні елементи, які знімаються, нумеруються з можливістю подальшого монтажу на свої місця

16. Розчищення декоративних елементів, які не втратили свої міцностні характеристики, від фарбових та цементних ремонтних нашарувань

17. Доповнення незначних зколів, догіпсовка та полегшеними мінеральними розчинами (відновлення геометрії сумішшю Ceresit CX 15)

• підготовка ушкодженого елементу до відновлення:

- очищення від пилу, бруду, плям різного походження, промивання водою;

- видалення неміцних ділянок;

- знежирення;

- нанесення адгезійного шару ceresit cd 30.

• виготовлення форми:

- вибір елементу, який слугуватиме у якості моделі для виготовлення форми;

- нанесення на модель формотворного силікону (до 15мм загалом);

- нанесення гіпсового розчину (формування кожуху);

- зняття форми після твердіння;

- припасування форми.

18. Відливка втрачених фрагментів за існуючими аналогами з інших ділянок фасаду на місці (без демонтажу) із суміши Ceresit CX 15 у формі

19. Монтаж відтворених декоративних елементів

20. Структурне укріплення лицьової поверхні декору

21. Фінішне оздоблення декоративних елементів: Реставрація штукатурки:

- чищення від відшарованих фрагментів; - піщано-струменеве очищення; - ґрунтовка фарбою Ceresit CT 17;

- попереднє вирівнювання Ceresit CT 29

- штукатурка Ceresit CT 36

- фарба Ceresit CT 54, колір згідно Паспорту зовнішнього опорядження.

Перелік вимог (виконання необхідне до початку опоряджувальних робіт) В перелік першочергових робіт по усуненню вищенаведених руйнувань та дефектів повинні увійти наступні роботи:

- відтворення первісного вигляду фасадних площин з керамічної плитки «мелія» в кольоровому його вирішенні;

- реставрація змішаної кладки з відновленням лицьової верстви;

- реставрація декоративних елементів;

- реставрація оздоблення із застосування високопаропроникних матеріалів;

- та ін.

Заповнення тріщин виконувати після отримання конструктивного висновку щодо їх динаміки припинення розкриття.

Додаткові дефекти та види робіт можуть бути виявлені в процесі виконання реставраційних робіт.

Всі реставраційні заходи мають виконуватися згідно із етапами технології, розробленої для даного об’єкта на основі результатів науково-технологічного дослідження із застосуванням споріднених матеріалів, які характерні для даної будівлі.

4. ВИЗНАЧЕННЯ ТРИВАЛОСТІ БУДІВНИЦТВА

Загальну тривалість реставрації об'єкта визначено за ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»: підготовчий період приймається з розрахунку і дорівнює 15 ... 20 % від загальної тривалості будівництва об'єкта; згідно з ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п. 4.1.3 стор.2, тривалість будівництва визначена за трудовитратами (таблиця 2).

Таблиця 4.1 – Тривалість виконання БМР за чергами

Черга будівництва	Роки виконання робіт	Загальна кошторисна трудомісткість робіт, тис люд.год.	Максимальна кількість робітників в зміну	Кількість змін на добу	Тривалість робіт, міс.
1 черга	2023-2024	130,85633	60	1	13
2 черга	2024-2025	98,69218	50	1	12
3 черга	2025-2026	94,51743	50	1	11,5

Термін підготовчого періоду складає 7 тижнів та входить до загального терміну виконання робіт.

Трудомісткість - це сума витрат праці в людино-годинах робочого часу на виробництво одиниці продукції в натуральному або вартісному вираженні як по всій номенклатурі випуску, так і по окремих видах робіт і операцій.

Нормативна тривалість будівництва (t) визначена на підставі загальної кошторисної трудомісткості (q), яка згідно кошторисної документації і для 1 черги складає 130,85633 тис людино годин, для 2 черги 98,69218 тис людино годин, для 3 черги 94,51743 тис людино годин з урахуванням виконання всіх будівельних та монтажних робіт комплексною будівельною бригадою (n) у складі 80 чоловік і складає:

$$T_1 = \frac{Q}{n \times N} = \frac{130,85633}{1x60} \approx 2,180939 \text{ тис.год} \approx 13 \text{ місяців}$$

$$T_2 = \frac{Q}{n \times N} = \frac{98,69218}{1x50} \approx 1,973844 \text{ тис.год} \approx 12 \text{ місяців*}$$

$$T_3 = \frac{Q}{n \times N} = \frac{94,51743}{1x50} \approx 1,90349 \text{ тис.год} \approx 11,5 \text{ місяців}$$

де n – кількість змін,

Т1 – тривалість виконання БМР 1 черги

Т2 – тривалість виконання БМР 2 черги

Т3 – тривалість виконання БМР 3 черги

Прийнята середня тривалість робочої зміни – 8 годин.

Загальна тривалість будівництва без урахування вихідних прийнята:

1 черга -13 міс.

2 черга -12 міс.

3 черга -11,5 міс.

Загальна тривалість будівництва- 36,5 місяців

*згідно «додаток до наказу Держжитлокомунгоспу України від 31 грудня 1991 р. N 135. Положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції жилих будівель в містах і селищах України КДП-204/12 Україна 193-91» п. 3.5:

Строки ремонту жилих будівель визначаються за договором між замовником та підрядчиком з урахуванням умов виробництва.

У випадках, якщо ремонт будівлі здійснюється без відселення мешканців, до договору додається поквартирний графік, в якому зазначається тривалість виконання робіт по кожній квартирі. Строк ремонту окремої квартири не повинен перевищувати 3-х місяців. При порушенні визначених строків ремонту

квартир передбачаються штрафні санкції, які обумовлюються діючим законодавством україни та договором

5. ПОТРЕБА В ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИНАХ І МЕХАНІЗМАХ

Потреба в основних будівельних машинах і механізмах визначена в цілому по об'єкту на підставі фізичних обсягів робіт і експлуатаційної продуктивності машин, досягнутої в будівельно-монтажних організаціях. У таблиці наведено приблизний перелік машин, механізмів і обладнання, необхідних для виконання підготовчих, будівельно-монтажних робіт.

Таблиця 6 - відомість потреби в основних машинах і механізмах

Поз	Машини, устаткування, інструмент, інвентар та пристрої	Тип.	Марка	Кількість	Технічна характеристика. Примітки
1.	Кран-автомобільний		КС-55727	1	Qмах=25т
2.	Кран-автомобільний пневмоколесний		КС-5363 БСО		Qмах=25т
3.	Автобетонозмішувач		СБ-92 «Б»	2	V=4 м^3
4.	Асфальтоукладальники універсальні			1	Р=600т/год
5.	Автомобіль бортовий		КАМАЗ 6520	5	Q=3-8т
6.	Автонавантажувач		Д144	2	Q=5т
7.	Автонавантажувач		Bobcat350	1	Qмах=5т
8.	Агрегати зварювальні пересувні з бензиновим двигуном			2	Номінальний зварювальний струм 250-400 А
9.	Агрегат фарбувальний з пневматичним розпилюванням для фарбування фасадів будівель			2	Р= 500м3/год
10.	Апарат для зварювання поліпропіленових труб діаметром від 16 до 75 мм				Р=1,5кВт
11.	Бульдозер			2	Р=59кВт
12.	Генератор		Atlas Corso QAS 30PD	1	Р=30кВа/24 кВт
13.	Екскаватор		ЕО-2621А	1	V=0,25м^3, N=46кВт
14.	Екскаватор гусеничний одноковшовий		ЕО-3122	1	V=0,5 м^3, N=58кВт
15.	Екскаватор		Volvo 290 B	1	
16.	Відбійні пневматичні молотки		ОМСП-5	2	П=1,35м^3/мін,
17.	Автопідйомник на базі ГАЗ-3309		АГП-18	1	Н=18м, N=88 кВт
18.	Апарат для газового зварювання та різання		Ліга-22	3	N=3,5 кВт
19.	Зварювальний трансформатор		ТДМ-500-4	3	J= 500А
20.	Установка для гідравлічних			1	тиск нагнітання: низький

	випробувань трубопроводів				0,1 МПа [1кгс/см2], високий 10 МПа [100 кгс/см2]
21.	Канат страхувальний L=12м		Інв.	4	
22.	Вібратор глибинний		ИП-4503	3	П=1,1м^3/мин
23.	Вібратор поверхневий		ИЭ-4505	3	N=0,625 кВт
24.	Бетононасос		НВТ60-13-132	2	П=60м^3/час
25.	Випрямлячі зварювальні однопостові			2	з номінальним зварювальним струмом 315-500А
26.	Електричні печі для сушіння зварювальних матеріалів з регулюванням температури у межах 80-500 град.С			2	
27.	Кран-трубоукладальник для труб діаметром до 400 мм				Qмах=6,3т
28.	Котки дорожні самохідні вібраційні гладковальцеві			3	М=8-16т
29.	Підіймачі щоглові будівельні			1	Qмах=0,5т
30.	Підіймачі вантажопасажирські			1	Qмах=0,8т
31.	Розчинозмішувачі пересувні			1	місткість 65 л
32.	Розподільники щебеню та гравію			1	
33.	Компресори пересувні з електродвигуном			3	Р= 686кПа (7 ат), П=0,5; 2,2; 5 м3/хв
34.	Котел бітумний пересувний			1	V=400л
35.	Котел електричний бітумний			1	V=1м^3
36.	Машини свердлильні електр.			2	
37.	Лебідка електрична			4	Тягове зусилля від 5,79 до 49,05 кН
38.	Лебідка електрична			1	Qмах=2т
39.	Люлька двомісна самопідйомна			2	Qмах=0,5т
40.	Лом монтажний		ЛМ-24	10	
41.	Лом-цвяходер		ЛГ-25	10	
42.	Насос гідравлічний ручний				
43.	Пістолет монтажний			2	
44.	Верстат трубообрізний			2	
45.	Верстат трубонарізний			2	
46.	Верстати свердлильні			2	
47.	Прес листозгинальний			2	
48.	Прес-ножиці комбіновані			2	
49.	Перфоратор пневматичний			4	
50.	Пилка дискова електрична			4	
51.	Пилка маятникова для різання металопрокату			1	
52.	Пилосос промисловий			2	

53.	Станок для різання керамічної плитки			4	
54.	Трамбівка пневматична для роботі від компресора			2	
55.	Машини листозгинальні спеціальні (вальці)			2	
56.	Фарборозпилювач ручний			4	
57.	Вогнегасник			2	
58.	Контейнери для будівельного сміття		Інв.	5	

Даний перелік машин і механізмів є рекомендованим і уточняються на стадії розробки проєкта виконання робіт, виходячи з наявного парку механізмів підрядних організацій

ВИСНОВКИ

В ході науково-дослідних робіт було проведено обстеження технічного стану будівельних конструкцій, обстеження покрівлі будівлі. Розроблені варіанти реконструкції будівлі, після наслідків руйнувань. Теоретично підтверджено, що потребує посилення будівельних конструкцій існуючої будівлі. Нами проведено:

1. Оцінка ушкоджень: Важливо детально проаналізувати типи ушкоджень будинку, що постраждав від агресії. Це включає в себе структурні пошкодження, порушення в системах водопостачання, електрики, опалення тощо.

2. Організаційні рішення:

- Проектування та планування: Оцінка ефективності проектування та планування реконструкції, включаючи використання новітніх технологій і матеріалів, що відповідають сучасним стандартам безпеки та енергетичної ефективності.
- Управління ресурсами: Аналіз використання ресурсів, в тому числі матеріалів, трудозатрат та фінансування, щоб забезпечити ефективність та економічність реконструкції.

3. Технологічні рішення:

- Вибір матеріалів і техніки: Вибір технологій та матеріалів для відновлення будинку, які б забезпечували не тільки відновлення, але і підвищення стійкості до майбутніх загроз.
- Енергоефективність: Впровадження енергоефективних технологій і рішень, які можуть знизити експлуатаційні витрати і покращити умови проживання.

4. Проблеми та виклики:

- Вирішення питань безпеки: Залучення фахівців для перевірки і забезпечення безпеки конструкцій і систем.

- Затримки та додаткові витрати: Розгляд можливих затримок і непередбачених витрат, які можуть виникнути в процесі реконструкції.

5. Інтеграція з місцевою інфраструктурою: Розгляд взаємодії відновленого будинку з місцевою інфраструктурою та забезпечення його інтеграції в загальний план відновлення міста або району.

Ці висновки мають допомогти в розробці і реалізації ефективного проєкту реконструкції житлового будинку, що постраждав від військової агресії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бліхарський З. Я. Реконструкція та підсилення будівель та споруд: навч. посібник. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2008. 108 с.
2. Бичевий П.П., Міщук К. М. Прогресивні технології будівництва та реконструкції будівель і споруд: метод. вказівки до виконання практ. занять та контр. робіт, проведення самост. роботи для студ. ЗДІА спец. 192 "Будівництво та цивільна інженерія" ден. та заоч. форм навчання : методичні вказівки. Запоріжжя : ЗДІА, 2016. 42с.
3. Гавриляк А.І., Базарник І.Б., Кінаш Р.І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель: навч. посібник для внз. Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львів. політехніка", 2006. 539 с.
4. Данкевич Н. О., Шаровар М. К., Мальований І. В. Технологія будівельного виробництва: метод. вказівки до виконання курсового проекту для студ. ЗДІА напряму 6.06.0101 "Будівництво" ден. та заоч. форм навчання. Запоріжжя : ЗДІА, 2010. 57 с.
5. Данкевич Н.О. Технологія будівельного виробництва: методичні вказівки до виконання практичних та лабораторних занять, контрольної та самостійної роботи для студентів ЗДІА за напрямом 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. Запоріжжя: ЗДІА, 2016. 65 с.
6. ДБН А.3.2-2-2009 Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення. [Чинний від 2012–04–01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 94 с.
7. .ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації– [Чинний від 2009–01–24]. Київ : Держстандарт України, 2009. 70 с.

8. ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Визначення тривалості будівництва об’єктів [Чинний з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 42 с.
9. ДБН А.3.1-5-2016. Державні будівельні норми. Управління, організація і технологія. Організація будівельного виробництва. [Чинний від 2016-01-01]. Київ: Мінрегіонбуд України, 2017. 67 с.
10. ДБН В.1.2-12-2008. Будівництво в умовах ущільненої забудови. Вимоги безпеки. Київ: Мінрегіонбуд України, 2008.. 34 с.
11. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013. Правила визначення вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 88 с.
12. ДСТУ 3008-2015 Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення. [Чинний від 2017-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.31 с.
13. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01] Вид. офіц.. Київ: ДП «Укр НДНЦ», 2016.20 с.
14. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-5:2013. Настанова що до визначення розміру коштів на титульні тимчасові будівлі та споруди і інші витрати у вартості будівництва. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 59 с.
15. ДСТУ – Н Б. Д.1.1-6:2013. Настанова що до розроблення ресурсних елементних кошторисних норм на будівельні роботи. [Чинні з 2014-01-01]. Київ: Мінрегіон України, 2013. 45 с.
16. ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення». [Чинні з 2019-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України.2019. 32 с.
17. Кирнос В.М., Залунин В.Ф., Дадиверина Л.Н. Организация строительства: учебник. Днепропетровск: «Пороги,», 2005. 309 с.
18. Кузнєцов Ю.П. Проектирование железобетонных работ. Киев; Донецк: Вища школа., 1991. 280 с.
19. Організація будівництва : підручник / за редакцією С.А. Ушацького. Київ : Кондор, 2007. 521 с.
20. Павлов І.Д., Полтавець М.О. Організація, планування та системи управління в містобудівництві: навчально-методичний посібник для

здобувачів вищої освіти «Магістра» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія». Запоріжжя, ЗНУ, 2019. 165 с.

21. Павлов І.Д., Пшегорлінська О.А. Технологія, організація та планування будівництва: навчально-методичний посібник для студентів ЗДІА спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання .Запоріз. держ. інж. акад. Запоріжжя: ЗДІА, 2018. 186 с.
22. Посібник з розробки проектів організації будівництва й проектів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-96). Київ : Укрархбудінформ, 1997. 105 с.
23. Пищаленко Ю. А. Технология возведения зданий и сооружений: учебник для вузов. Киев: Вища школа, 1982. 192 с.
24. Радкевич А.В., Павлов І.Д. Багатоцільові моделі організації капітального відновлення об'єктів: монографія. Дніпропетровськ, 2003. 225 с.
25. Притула С. Ф.Технологія будівельних процесів: навч. посібник. Київ: ІЗМН, 1996. 140 с.
26. Современные технологии в строительстве: учебник для студ.высш. учеб.заведен. /под ред. А.И. Менейлюка. Киев: Освіта України, 2010. 549 с.
27. Технологія будівельного виробництва: підручник / В.К. Черненко та ін.; за ред. В.К. Черненка, М.Г. Ярмоленка. Київ: Вища школа, 2002. 430 с.
28. Технология строительного производства / под общей ред. О.О. Литвинова, Ю.И. Белякова. Киев: Висш. шк., 1985. 479с.
29.. Технологія будівельного виробництва: підручник для студ. внз / за ред. Ярмоленко М. Г. 2-ге вид., перероб. і доп. Київ: Вища школа, 2005. 341 с.
30. Терех М.Д. Технологія реконструкції будівель та споруд: мтодичні вказівки до практичних занять, виконання розрахунково-графічних робіт та самостійної роботи для студентів спеціальності 8.092101

„Промислове та цивільне будівництво”. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2006. 67 с.

31. Технологія монтажу будівельних конструкцій: навчальний посібник / В.К. Черненко, О.Ф. Осипов, Г.М. Тонкачеєв та інші; За ред.. В.К. Черненка. Київ :Горобець Г.С.,2010. 372 с.
32.. Черненка В.К., Ярмоленка М.Г. Технологія будівельного виробництва: підручник. Київ : Вища школа, 2002. 430 с.
33. Нові технології в будівництві - надія на майбутнє. URL: http://www.farsipharm.com.ua/
34. Нові технології швидкого та економічного будівництва житла. URL: http://ecotown.com.ua/.
35. Топ-10 геніальних будівельних рішень з благоустою міст. URL: http://dt.ua/ .