

Вінницький національний технічний університет

(повна назва університету)

Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії

(повна назва факультету)

Кафедра будівництва, міського господарства та архітектури

(повна назва кафедри)

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування

Виконав: студент 2-го курсу, групи 2Б-24м
за спеціальністю 192 – «Будівництво та
цивільна інженерія»

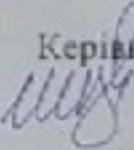
 К. А. Аветісян

(підпис, ініціали та прізвище)

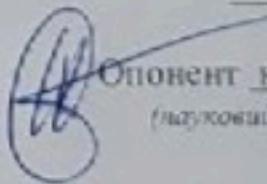
Керівник к.т.н., доц. В. В. Швець

(науковий ступінь, вчене звання,

ініціали та прізвище)


«10» 12 2025 р.

(підпис)

 Оponent к.т.н. доц. Слободян Н. М.

(науковий ступінь, вчене звання, кафедра)

(підпис, ініціали та прізвище)

«10» 12 2025 р.

Допущено до захисту

Завідувач кафедри БМГА

к.т.н., доц. В. В. Швець

(ініціали та прізвище)

«12» грудня 2025 р.

Факультет: будівництва, цивільної та екологічної інженерії

Кафедра: будівництва, міського господарства та архітектури

Рівень вищої освіти: II-й (магістерський)

Освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр

Галузь знань: 19 – Архітектура та будівництво

(шифр і назва)

Спеціальність: 192 – Будівництво та цивільна інженерія

(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма: Промислове та цивільне будівництво

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри БМГА
Швець В.В.
"25" Вересня 2025 року

ЗАВДАННЯ

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРАНТА

Аветісяна Карена Арменовича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування»

керівник роботи: Швець В. В., к.т.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від "24" вересня 2025 року №313.

2. Строк подання здобувачем роботи: 01.12.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: Фрагмент ситуаційного плану, карта місцевості, нормативна література

4. Зміст текстової частини: Вступ (актуальність та новизна наукових досліджень, об'єкт, предмет, мета і задачі, практична значимість, методи досліджень, апробація)

РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ПРОБЛЕМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД
Реконструкція промислових будівель та споруд. Перспективи реконструкції виробничих будівель Висновок за розділом 1.

РОЗДІЛ 2 ОПИС ПРОЕКТІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ. Етапи, що включаються до проектів реконструкції будівель Висновок за розділом 2.

РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ ПІД ЧАС РЕНОВАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ)
Методичні принципи реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасного громадського простору. Методи формування сучасного громадського простору під час реконструкції промислових комплексів. Концептуальні засади реновації промислової забудови із формуванням сучасного громадського простору Висновок за розділом 3.

РОЗДІЛ 4 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА. Архітектурно-будівельні рішення. Вихідні дані та обґрунтування цільності реконструкції. Об'ємно-планувальні рішення хостелу. Архітектурно-конструктивні рішення багатofункціонального громадського центру. Архітектурно-художнє рішення багатofункціонального громадського центру. Евакуація людей з приміщень хостелу. Технологічні рішення. Область застосування. Загальні положення. Використовувані матеріали. Технології і організація виконання робіт. Об'єми робіт. Вимоги до якості робіт. Калькуляція працевитрат та заробітної плати. Технологічний розрахунок та графік виконання робіт Висновок за розділом 4 розбирай цифри та зроби суцільним текстом

5. Економічна частина. Висновки

6. Перелік ілюстративного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
7. Науково-дослідний розділ – 5 арк. (плакати, що ілюструють результати науково-дослідної роботи)

2. Архітектурно-будівельні рішення – 6 арк. (ситуаційна об'єкту дослідження, фасади, плани поверхів другого поверху, план покрівлі, розріз І-І, плани фундаментів, плани покриття, плани перекриття)
 3. Розділ Технологічні рішення – 1 арк. (Схема організації робочого місця, в'язку КІ-М, укладання інструменту, напуск полотнища матеріалу, розкладка полотнища покрівельних матеріалів, календарний графік виконання робіт, графік руху робітників, ТЕП, техніка безпеки, умовні позначення.)

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Вступ, науковий розділ 1-3	Швець В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Розділ 4. Технічна частина, Архітектурно-будівельні рішення	Швець В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Розділ 4. Технічна частина, Технологічні рішення	Швець В. В. к.т.н., доцент кафедри БМГА	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
Розділ 5. Економічна частина	Лявко О. Г. к.т.н., доцент кафедри БМГА	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

7. Дата видачі завдання 12.10.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітки
1	Складання вступу до МКР	13.10-17.10.25	<i>[Signature]</i>
2	Науково-дослідна частина	15.09-17.10.25	<i>[Signature]</i>
3	Архітектурно-будівельні рішення технічного об'єкту	20.10-29.10.25	<i>[Signature]</i>
4	Організаційно-технологічні рішення	30.10-07.11.25	<i>[Signature]</i>
5	Економічна частина	08.11-15.11.25	<i>[Signature]</i>
6	Оформлення МКР	17.11-20.11.25	<i>[Signature]</i>
7	Подання МКР на кафедру для перевірки	21.11-23.11.25	<i>[Signature]</i>
8	Попередній захист	24.11-25.11.25	<i>[Signature]</i>
9	Опонування	05.12-08.12.25	<i>[Signature]</i>

Здобувач *[Signature]* (підпис) Аветісян І (підпис)
 Керівник роботи *[Signature]* (підпис) Швець І (підпис)

АНОТАЦІЯ

УДК 725.4:69.059.25:711.4:72:001.895

Аветісян К. А., Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування. Магістерська кваліфікаційна робота за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія. Вінниця: ВНТУ, 2025. 76 с.

На укр. мові. Бібліогр.: 27 назв; рис.:29; табл. 9.

У роботі досліджено принципи, методи та етапи реконструкції промислових будівель і комплексів з формуванням сучасного громадського простору. Показано специфіку реконструкційних заходів, їх відмінність від капітального ремонту та економічну доцільність модернізації існуючих споруд (витрати на реконструкцію становлять близько 30 %, тоді як нове будівництво потребує 70 %). Визначено типові конструктивні дефекти, способи їх усунення та методологічні принципи відновлення промислових територій. Розкрито послідовність проектування: від технічного обстеження, техніко-економічного обґрунтування і BIM-моделювання до монтажних робіт, введення в експлуатацію та авторського нагляду. Розглянуто підходи до формування громадського простору, адаптації індустріальної спадщини та підвищення соціально-просторової цінності міських територій.

Практичне значення полягає у можливості застосування результатів дослідження під час реконструкції промислових зон українських міст, оптимізації будівельних процесів та реалізації інвестиційних проєктів.

Ключові слова: реконструкція промислових будівель; технічне обстеження; конструктивні дефекти; BIM-моделювання; техніко-економічне обґрунтування; громадський простір; редевелопмент; енергоефективність; інженерні системи; міська реновація.

ANNOTATION

Avetisyan K. A., Innovative approaches to the reconstruction of industrial buildings and their development prospects in the conditions of modern urban planning. Master's qualification work in the specialty 192 - "Construction and civil engineering. Vinnytsia: VNTU, 2025. 76 p.

In Ukrainian. Bibliography: 27 titles; Fig.: 29; Table 9.

The paper examines the principles, methods and stages of reconstruction of industrial buildings and complexes with the formation of a modern public space. The specifics of reconstruction measures, their difference from major repairs and the economic feasibility of modernizing existing structures (reconstruction costs are about 30%, while new construction requires 70%). Typical structural defects, methods of their elimination and methodological principles of the restoration of industrial areas are identified. The design sequence is revealed: from technical inspection, feasibility study and BIM modeling to installation work, commissioning and author's supervision. Approaches to the formation of public space, adaptation of industrial heritage and increasing the socio-spatial value of urban areas are considered.

The practical significance lies in the possibility of applying the results of the study during the reconstruction of industrial zones of Ukrainian cities, optimization of construction processes and implementation of investment projects.

Keywords: reconstruction of industrial buildings; technical inspection; structural defects; BIM modeling; feasibility study; public space; redevelopment; energy efficiency; engineering systems; urban renovation.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ПРОБЛЕМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД	7
1.1 Реконструкція промислових будівель та споруд	7
1.2 Перспективи реконструкції виробничих будівель	18
Висновок за розділом 1	20
РОЗДІЛ 2 ОПИС ПРОЕКТІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ	23
2.1 Етапи, що включаються до проектів реконструкції будівель	23
Висновок за розділом 2	36
РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ ПІД ЧАС РЕНОВАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ)	38
3.1 Методичні принципи реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасного громадського простору	38
3.2 Методи формування сучасного громадського простору під час реконструкції промислових комплексів	42
3.3 Концептуальні засади реновації промислової забудови із формуванням сучасного громадського простору	46
Висновок за розділом 3	49
РОЗДІЛ 4 ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА	50
4.1 Архітектурно-будівельні рішення	50
4.1.1 Вихідні дані та обґрунтування доцільності реконструкції	50
4.1.2 Об'ємно-планувальні рішення хостелу	53
4.1.3 Архітектурно-конструктивні рішення багатофункціонального громадського центру	54
4.1.4 Архітектурно-художнє рішення багатофункціонального громадського центру	57

	3
4.1.5 Евакуація людей з приміщень хостелу	59
4.2 Технологічні рішення	60
4.2.1 Область застосування	60
4.2.2 Загальні положення	61
4.2.3 Використовувані матеріали	61
4.2.4 Технологія і організація виконання робіт. Об'єми робіт	62
4.2.5 Вимоги до якості робіт	64
4.2.6 Калькуляція працевитрат та заробітної плати	65
4.2.7 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт	65
Висновок за розділом 4	66
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	68
Висновок за розділом 5	70
ВИСНОВКИ	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	73
ДОДАТКИ	77
ДОДАТОК А – Протокол перевірки магістерської кваліфікаційної роботи	78
ДОДАТОК Б – Калькуляція трудовитрат на влаштування двошарового покрівельного покриття традиційних (не інверсійних) плоских дахів	80
ДОДАТОК В – Кошториси економічної частини	81
ДОДАТОК Г – Відомість графічної частини	91

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Безперервний процес збереження, оновлення та адаптації існуючої забудови до економічних, політичних та соціокультурних змін сучасності є невід’ємною умовою сталого розвитку міста. Реконструкція, зокрема промислових територій, належить до найскладніших проблем сучасного міського планування, що зумовлено постійною еволюцією суспільства та формуванням нових вимог до міського простору.

Сучасна державна містобудівна політика орієнтована на підвищення ефективності використання міських територій, особливо занедбаних промислових ділянок, які є перспективними для реалізації інвестиційних проєктів. Проблематика реконструкції промислових комплексів є багатовекторною, що потребує системного наукового підходу та формування методик, здатних забезпечити раціональне поєднання технічних, архітектурних, містобудівних та соціальних вимог.

Під час проектування заходів відродження промислових комплексів в умовах щільної міської забудови необхідно враховувати чинні містобудівні, архітектурні, санітарно-гігієнічні, протипожежні та конструктивні вимоги щодо збереження несучої здатності будівель і безпечної експлуатації. Методи реконструкції визначаються характеристиками міського середовища, історико-культурним контекстом, композиційною структурою, санітарно-гігієнічними параметрами та здатністю території адаптуватися до нових функцій зі створенням сучасного громадського простору. Це вимагає додаткових досліджень і комплексного підходу.

Отже, дана робота носить комплексний характер і спрямована на розробку підходів до ефективного залучення занедбаних промислових територій у функціонально активний простір міста.

Мета дослідження. Визначити методи реконструкції промислових комплексів зі створенням сучасного громадського простору.

Завдання дослідження.

1. Проаналізувати поняттєво-термінологічний апарат дослідження.
2. Вивчити сучасний стан проблеми реконструкції промислових територій.
3. Визначити ключові фактори, що впливають на вибір методів реконструкції зі створенням громадського простору.
4. Сформувати основні принципи та методи реконструкції промислових комплексів.
5. Розробити пропозицію реконструкції промислового комплексу із формуванням сучасного громадського простору.

Об'єкт дослідження. Промислові комплекси.

Предмет дослідження. Поняття, принципи і методи реконструкції промислових комплексів зі створенням міського громадського простору.

Методи дослідження. У роботі застосовано загальнонаукові методи – синтез, порівняння, узагальнення, спостереження, типологічний та функціональний аналіз, а також спеціальні методи дослідження. Основою є комплексний підхід, який дозволяє сформувати цілісне уявлення про процес реконструкції промислових комплексів.

Новизна одержаних результатів.

- Виявлено та охарактеризовано особливості реконструкції промислових комплексів із формуванням громадського простору.
- Визначено ключові методи реконструкції промислових комплексів та умови їх застосування.

Практичне значення одержаних результатів. Теоретичне значення полягає у можливості прослідкувати особливості реконструкції промислових об'єктів, що створює основу для подальших наукових досліджень. Результати можуть бути використані при проектуванні громадських просторів на території колишніх виробничих зон у будь-яких українських містах.

Публікації:

За результатами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано 1 теза конференцій.

1. Аветісян К. А., Швець В. В. Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції Енергоефективність в галузях економіки України-2025, Вінниця, 19-21 листопада 2025 р. Електрон. текст. дані. 2025. Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2025/paper/viewFile/26476/2180>

РОЗДІЛ 1

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ПРОБЛЕМИ РЕКОНСТРУКЦІЇ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД

1.1 Реконструкція промислових будівель та споруд

У процесі тривалої експлуатації будівлі (далі – об’єкти) природно зазнають як фізичного, так і морального зносу. Фізичний знос пов’язаний із поступовою втратою міцності, надійності та експлуатаційних властивостей конструкцій під дією навантажень, кліматичних факторів і старіння матеріалів. Натомість моральний знос виникає у випадках, коли функціонально-планувальні та технічні характеристики споруди вже не відповідають сучасним нормативним вимогам, технологічним процесам або рівню комфорту та безпеки.

Необхідність реконструкції промислових будівель визначається тоді, коли їхній фактичний технічний стан, функціональне призначення чи рівень техногенної та пожежної безпеки не забезпечують подальшої ефективної експлуатації. Причинами можуть бути зношеність конструкцій, зміна виробничого профілю підприємства, потреба у модернізації технологічних ліній, адаптація будівлі до нових умов використання або вимоги державних норм щодо енергоефективності, сейсмостійкості та протипожежного захисту [1].

Практика сучасного архітектурно-будівельного проектування свідчить, що повний демонтаж промислових об’єктів та зведення нових споруд у більшості випадків є економічно невиправданим. Винятком можуть бути ситуації, коли:

- вартість земельної ділянки під об’єктом є надзвичайно високою;
- будівля має критичні дефекти, що унеможливають відновлення;
- зміни в генеральному плані передбачають іншу функцію території.

Окремий, більш регламентований порядок проведення робіт встановлено для будівель, що мають статус пам’яток архітектури, містобудування чи історичної спадщини. Такі об’єкти потребують суворого дотримання вимог

реставраційної технології, погоджень із відповідними органами охорони культурної спадщини та застосування спеціалізованих матеріалів і технік.

За результатами техніко-економічних розрахунків, співвідношення витрат на комплексну реконструкцію будівлі та будівництво нової споруди аналогічного призначення становить орієнтовно 30 % до 70 % відповідно. Це підтверджує доцільність реконструкції у більшості випадків, особливо коли йдеться про капітальні будівлі з достатнім залишковим ресурсом несучих конструкцій.

Реконструкція є багатоетапним, трудомістким і високотехнологічним процесом, що передбачає проведення [2]:

- детальної технічної діагностики стану конструкцій,
- обстеження інженерних систем,
- розроблення проектно-кошторисної документації,
- виконання посилення або заміни окремих конструктивних елементів,
- оновлення фасадів, перекриттів, покрівлі,
- модернізації інженерних мереж.

Особливо складними є роботи з реконструкції будівель історичної забудови, пам'яток архітектури, а також об'єктів, що зазнали значних пошкоджень унаслідок аварій, воєнних дій чи пожеж. У таких випадках вимагається застосування спеціалізованих технологій, високого рівня кваліфікації фахівців, ретельний науково-проектний супровід і підвищений контроль якості виконання.

Ремонтно-реконструкційні роботи є відповідальною діяльністю, що потребує не лише професійного підходу та спеціалізованих навичок, а й використання сучасних матеріалів, високоточного технологічного обладнання та механізмів, що забезпечують надійність і довговічність відновленої конструкції (див. рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд будівлі до проведення ремонтно-реконструкційних робіт та після їх виконання

Реконструкція промислових будівель зумовлюється передусім дією двох ключових чинників – морального та фізичного зношування конструкцій і інженерних систем (див. рис. 1.2). У процесі експлуатації споруди поступово втрачають свої функціональні та експлуатаційні характеристики, що виражається у невідповідності сучасним нормативним вимогам, змінах технологічних процесів, зниженні енергоефективності, а також у виникненні конструктивних дефектів і пошкоджень. Сукупність цих факторів унеможливує подальше ефективне використання будівлі без проведення комплексу відновлювальних та модернізаційних заходів.

Подібно до нового будівництва, процес реконструкції розпочинається з розроблення проєктної документації, яка включає результати технічного обстеження, аналізу залишкового ресурсу несучих конструкцій, оцінювання стану інженерних мереж і визначення оптимальних шляхів відновлення або модернізації. Підготовлена проєктна документація підлягає обов'язковому погодженню з відповідними житлово-комунальними, містобудівними, експлуатаційними та іншими компетентними органами [1]. Це забезпечує відповідність запланованих робіт чинним державним будівельним нормам, правилам безпеки, протипожежним вимогам та вимогам охорони праці.

Таким чином, реконструкція є не лише технічно складним, а й нормативно регламентованим процесом, що потребує комплексного підходу,

чіткої координації проєктних і виконавчих робіт та суворого дотримання законодавчих вимог на всіх етапах – від обстеження будівлі до введення її в експлуатацію після завершення реконструкції.



Рисунок 1.2 – Будівля, що підлягає реконструкції внаслідок морального та фізичного зношування

У практиці будівництва доволі поширеною є помилкова практика ототожнення понять «реконструкція» та «капітальний ремонт». Однак детальний аналіз нормативних документів та практичного досвіду проєктування і виконання робіт свідчить про суттєву різницю між цими видами діяльності [2,4].

Капітальний ремонт здійснюється у випадках, коли необхідно відновити технічні, експлуатаційні та функціональні характеристики будівлі до параметрів, визначених первинною проєктною документацією. Він передбачає заміну, підсилення або ремонт окремих конструктивних елементів, інженерних систем чи оздоблення, не змінюючи при цьому базових техніко-економічних показників об'єкта. Зокрема, під час капітального ремонту не змінюються:

- кількість поверхів;
- будівельний об'єм;
- загальна та корисна площа;
- конфігурація та параметри забудови.

Такі роботи спрямовані виключно на відновлення ресурсу будівлі, забезпечення безпеки її експлуатації та усунення дефектів, що виникають у процесі довготривалого користування (див. рис. 1.3).

На відміну від цього, реконструкція має ширший і значно складніший характер. Вона передбачає втручання у конструктивно-планувальну структуру об'єкта з можливістю зміни його основних техніко-економічних показників. У межах реконструкції допускається [5]:

- збільшення або зменшення кількості поверхів;
- зміна площ та геометричних параметрів будівлі;
- добудова або надбудова окремих блоків чи секцій;
- перепланування приміщень із частковою чи повною зміною їх функцій;
- модернізація несучих конструкцій, фасадів та інженерних мереж;
- оновлення архітектурно-планувальних рішень відповідно до сучасних нормативів, енергоефективних та безпекових вимог.

Таким чином, реконструкція спрямована не лише на відновлення, а й на підвищення функціональності та ефективності будівлі, адаптацію її до нових умов експлуатації, а також забезпечення відповідності сучасним стандартам комфорту, технологічності та безпеки.



Рисунок 1.3 – Процес виконання капітального ремонту будівлі

Підвищення функціональних характеристик будівлі у більшості практичних випадків передбачає не лише модернізацію інженерних систем, а й внесення суттєвих конструктивних і об'ємно-планувальних змін, що забезпечують зростання експлуатаційної ефективності та адаптацію споруди до сучасних вимог. Зазвичай такі заходи супроводжуються використанням сучасних, інноваційних або альтернативних будівельних матеріалів, здатних покращити теплоізоляційні, акустичні, енергоефективні та міцнісні характеристики об'єкта (див. рис. 1.4).

До комплексу об'ємно-планувальних рішень, спрямованих на покращення якісних показників будівлі, належать [3]:

- зміна поверховості будівлі, що може включати влаштування мансардних поверхів, технічних надбудов або повноцінних додаткових рівнів, які розширюють корисну площу та функціональні можливості об'єкта;
- добудова до існуючих споруд нових приміщень – виробничих, складських, адміністративних чи технічних – для забезпечення нових технологічних процесів або розширення діяльності підприємства;
- демонтаж, перенесення або заміна внутрішніх стін і перегородок, що дозволяє трансформувати планувальну структуру будівлі відповідно до сучасних вимог ергономіки, безпеки та технологічної організації виробництва; при реконструкції промислових будівель це особливо актуально у зв'язку із зміною виробничих потоків;
- проєктування нових вбудованих приміщень або об'ємно-планувальних комплексів, зокрема тих, що можуть виходити за межі існуючого периметра споруди та формувати нові архітектурно-просторові рішення.

Такі заходи забезпечують комплексне підвищення функціональних, технічних та експлуатаційних властивостей будівлі, дозволяючи адаптувати її до сучасних умов використання, оптимізувати виробничі процеси та підвищити конкурентоспроможність об'єкта.



Рисунок 1.4 – Покращення якісних характеристик будівлі шляхом внесення конструктивних змін

Однією з ключових передумов реконструкції будівлі є необхідність модернізації або суттєвої трансформації інженерних систем і обладнання. Такі заходи, як правило, потребують розроблення нової проєктної документації, а у багатьох випадках – обумовлюють внесення конструктивних або матеріальних змін до елементів будівлі. До найбільш характерних прикладів належать влаштування ліфтових шахт, систем сміттєвидалення, підсилення або оновлення вентиляційних каналів, а також виконання рішень, спрямованих на забезпечення протипожежних вимог сучасних норм.

Особливо важливою складовою реконструкції є модернізація систем теплопостачання, що може включати [3,5]:

- інтеграцію теплопередавальних елементів у конструкції стін, що сприяє підвищенню енергоефективності об'єкта;
- влаштування систем "тепла підлога", які забезпечують рівномірний розподіл тепла та комфорт мікроклімату;
- впровадження повітряно-вентиляційних систем опалення, комбінованих рішень або інших сучасних технологій, спрямованих на оптимізацію теплового режиму.

З погляду сучасних вимог до реконструкції промислових будівель особливого значення набуває екологізація як експлуатаційних процесів, так і будівельно-монтажних робіт. Це передбачає обґрунтований вибір технологій та матеріалів, а також дотримання екологічних нормативів, що охоплюють:

- регулювання та мінімізацію побутових і технічних відходів;
- контроль за атмосферними викидами забруднювальних речовин;
- правильну організацію відведення побутових і технологічних стічних вод;
- ефективну систему скидання поверхневих (дощових та талих) вод.

Для будівель, зведених у попередні періоди, виконання сучасних екологічних вимог часто стає впливовим чинником, який зумовлює необхідність реконструкції окремих функціональних процесів, інженерних систем та конструктивних рішень [6]. Упровадження нових вимог може призвести до змін об'ємно-планувальних параметрів будівлі та відповідних конструктивних перетворень, приклади яких наведено на рис. 1.5.

У процесі будівництва екологічні вимоги розглядаються аналогічно до загальних правил, що регулюють будь-яку виробничу діяльність. Відомо, що будівельно-монтажні роботи можуть супроводжуватися низкою потенційно небезпечних впливів, зокрема:

- утворенням мінерального пилу;
- викидами металевого пилу, технологічних добавок, продуктів горіння під час зварювальних і вогневих робіт;
- випаровуванням синтетичних і натуральних розчинників, компонентів лакофарбових матеріалів;
- відведенням забруднених стічних вод різного походження: господарсько-побутових, технологічних, поверхневих, виробничих, поливомийних.

На етапі розроблення проєктної документації та проєкту виконання робіт (ППР) необхідно здійснювати прогноз впливу будівництва на стан навколишнього природного середовища відповідно до чинних нормативних та

методичних документів. Це, своєю чергою, передбачає формування відповідної нормативної, довідкової та методичної бази, що має бути врахована під час підготовки фахівців у галузі будівництва.



Рисунок 1.5 – Приклади змін об'єкта за об'ємно-планувальними параметрами та конструктивними рішеннями

Реконструкція промислових будівель і споруд істотно відрізняється від нового будівництва, оскільки характеризується специфічними вимогами до проектування, розроблення технологічних процесів, організації будівельно-монтажних робіт та формування їхньої кошторисної вартості [7].

Основні особливості реконструкції промислових об'єктів полягають у такому:

- конструктивні та об'ємно-планувальні рішення в більшості випадків мають різнотипний (нетиповий) характер;
- перед початком основних робіт часто виникає потреба у демонтажі частини будівель чи їх окремих конструктивних елементів;
- будівельний майданчик нерідко функціонує в обмежених просторових умовах, що ускладнює виконання робіт;
- тривалість реконструкційних робіт на різних ділянках може суттєво відрізнятися через складність технологічних процесів;

- значна частина робіт може виконуватися без зупинення поточної виробничої діяльності підприємства чи установи;
- усі будівельно-монтажні операції мають враховувати специфіку існуючих конструкцій, особливості їхнього стану, а також вимоги до застосовуваних матеріалів і технологій.

Залежно від масштабів проведення робіт реконструкція промислових будівель може здійснюватися у двох основних формах:

1. Корінна реконструкція – комплексна перебудова споруди, що включає демонтаж і новий монтаж значної частини конструкцій. Виконується на основі єдиного проєкту та кошторисної документації. Застосовується у випадках, коли проведення капітального ремонту не дозволяє досягнути необхідного технічного результату.

2. Мала реконструкція – передбачає перебудову або добудову окремих функціональних чи конструктивних частин будівлі. Виконується за індивідуальними технічними проєктами з відповідними кошторисами, що розробляються для конкретного завдання.

Переваги проведення реконструкції промислових будівель для різних масштабів робіт наведено на рис. 1.6.

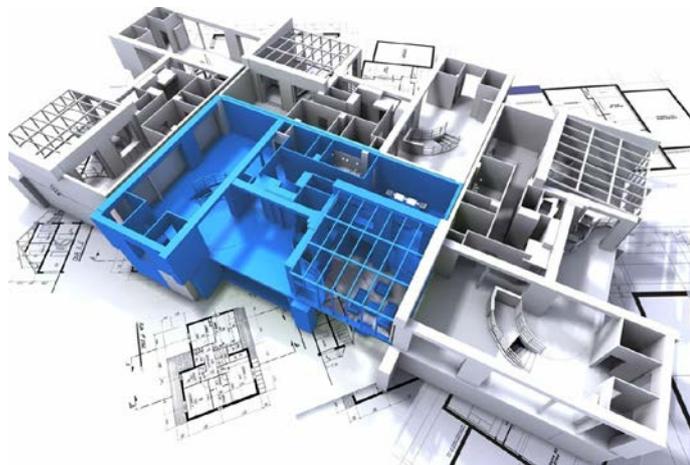


Рисунок 1.6 – Переваги реконструкції промислових будівель з урахуванням масштабів проведення робіт

Реконструкція промислових будівель зорієнтована на мінімізацію фізичного зношування об'єкта та забезпечення його подальшої надійної експлуатації. Специфіка таких робіт визначається комплексом матеріально-конструктивних чинників, які виявляються під час цільового обстеження технічного стану споруди. До основних із них належать [1,5,7]:

- геометрична трансформація первісних проектних форм і параметрів будівлі;
- просідання та зниження несучої здатності основи споруди, а також дестабілізація фундаментів;
- погіршення фізичних, хімічних та міцнісних характеристик конструкційних матеріалів до рівня критичних значень;
- критичний прогин прогонових конструкцій покриттів і перекриттів, утворення та розкриття тріщин, формування пластичних шарнірів у металевих елементах;
- порушення проектної міцності та герметичності стиків конструкцій зовнішніх стін і несучого каркасу будівлі.

Реалізація комплексних заходів реконструкції дає змогу відновити експлуатаційні параметри об'єкта, підвищити його надійність та суттєво продовжити функціональний термін служби.

Узагальнена класифікація типових конструктивних дефектів промислових будівель і методів їх реконструкції подана в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Типові конструктивні дефекти промислових будівель та відповідні методи їх реконструкції

№	Характер виявленого дефекту	Причинно-наслідкові фактори	Основні заходи реконструкції
1	2	3	4
1	Геометрична трансформація параметрів споруди	Осідання ґрунтів, перевантаження, несиметричні зусилля	Підсилення каркасу; встановлення компенсаційних швів; вирівнювання несучих елементів

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4
2	Просідання та зниження несучої здатності основи, фундаментів	Нерівномірна осадка, зміна ґрунтових умов, помилки проєктування	Ін'єкційне зміцнення основи; посилення фундаментів; улаштування пальових елементів
3	Погіршення фізико-механічних характеристик матеріалів	Волога, агресивне середовище, корозія, старіння	Антикорозійна обробка; заміна ушкоджених елементів; застосування полімерних сумішей
4	Критичний прогин перекриттів, утворення тріщин	Перевантаження, втома матеріалу, помилки конструкції	Підсилення балок та плит; монтаж додаткових опор; локальні ремонтні роботи
5	Порушення міцності та герметичності стиків	Деформації каркасу, помилки монтажу, усадка бетону	Ремонтування стиків; застосування епоксидних і полімерних герметиків; каркасні підсилення
6	Втрата стійкості металевих елементів, формування пластичних шарнірів	Перевантаження, корозія, температурні впливи	Посилення сталевих профілів, заміна окремих елементів, накладення підсилюючих накладок

1.2 Перспективи реконструкції виробничих будівель

Реконструкція виробничих будівель є важливою умовою забезпечення довговічної, безпечної та ефективної експлуатації об'єктів промислового призначення. Основними передумовами необхідності реконструкції є як фізичне, так і моральне зношування споруд. Під впливом атмосферних факторів поступово руйнуються фасадні та огорожувальні конструкції, що приводить до погіршення теплоізоляційних характеристик та втрати первісних захисних властивостей. Паралельно відбувається моральне старіння технологій та обладнання, які перестають відповідати сучасним вимогам [8]. У таких випадках реконструкція будівлі стає єдиною можливістю впровадження нового технологічного обладнання, оскільки його монтаж часто вимагає посилення фундаментів, збільшення перерізів прорізів або внесення інших конструктивних змін.

Особливої актуальності питання реконструкції набувають для таких промислових об'єктів, що експлуатуються понад 40 років без належного технічного обслуговування. Унаслідок цього фасади, перекриття, інженерні системи та каркасні елементи будівель зазнають значних конструктивних

деформацій. Разом із зовнішніми проявами фізичного зношування виникають потреби у модернізації технологічних процесів, розширенні виробничої бази або перепрофілюванні підприємства.

Своєчасно виконана реконструкція дозволяє підприємству підвищити виробничі потужності, покращити організацію виробничої діяльності, збільшити прибутковість та конкурентоспроможність, а також сприяє зниженню собівартості продукції [5,9]. При цьому реконструкція не обмежується заміною обладнання або частковим ремонтом: йдеться про необхідність конструктивних перетворень споруди, підвищення несучої здатності елементів, збільшення прольотів чи висоти перекриттів, що дозволяє адаптувати будівлю до нових технологічних навантажень.

Виконання реконструкційних робіт суттєво ускладнюється обмеженістю існуючих виробничих майданчиків, наявністю технологічного обладнання, інженерних мереж, а також підвищеною пожежною і вибухонебезпечністю об'єкта. У зв'язку з цим застосовуються спеціалізовані малогабаритні механізми, здатні працювати в обмежених умовах: екскаватори малої вантажності, навантажувачі з навісним обладнанням, підйомні механізми, установки для відбору проб залізобетонних конструкцій тощо. Водночас важливою вимогою реконструкції є максимальне використання вже існуючих конструкцій, які зберегли необхідні міцнісні та деформативні характеристики, а також мінімізація додаткових навантажень на фундаменти й основний каркас. Саме тому широко застосовуються легкі будівельні матеріали, сучасні утеплювачі та металеві конструкції покриттів.

Реконструкція промислових об'єктів охоплює широке коло питань, що виходять за межі суто будівельних процесів. До них належать удосконалення організації праці, створення безпечних умов виробництва, оптимізація технологічних потоків, усунення невідповідностей та диспропорцій у технологічних ланках, впровадження маловідходних та безвідходних технологій. Також ця діяльність спрямована на скорочення кількості робочих місць, підвищення фондівіддачі, зменшення матеріаломісткості, зниження шуму,

пилового та газового забруднення, а також забезпечення пожежної та вибухової безпеки.

Особливо складною є реконструкція підприємств із безперервним виробничим циклом, оскільки технологія безпосередньо впливає на хід виконання робіт. У таких умовах непродуктивні витрати часу зростають у 1,5–2 рази порівняно з новим будівництвом, продуктивність праці зменшується на 20–30 %, а вимушені простої збільшуються. Це потребує ретельного проектування будівельного виробництва, включаючи оптимізацію графіків виконання робіт, організацію матеріально-технічного забезпечення, узгодження робіт із режимом роботи підприємства. Зупинка частини виробничих ліній допускається лише тоді, коли будівельні процеси забезпечені усіма необхідними механізмами та ресурсами.

Виконання робіт у діючих цехах здійснюється під постійним контролем інженерно-технічного персоналу підприємства та наглядових органів, оскільки одночасно необхідно гарантувати безпеку персоналу, збереження несучої здатності конструкцій, безпечну координацію підрозділів будівельної організації та технологічного виробництва. Таким чином, реконструкція промислових будівель є комплексним багатофакторним процесом, що потребує високого рівня технічної підготовки, сучасного інженерного підходу, ресурсної забезпеченості та чіткої організації робіт.

Висновок за розділом 1

Реконструкція виступає комплексним, багатоетапним і технологічно складним процесом, що спрямований не лише на відновлення експлуатаційних параметрів споруди, а й на адаптацію її до сучасних вимог виробництва, безпеки, енергоефективності та комфорту. Вона відрізняється від капітального ремонту ширшим спектром втручань — від місцевого посилення конструкцій до зміни об'ємно-планувальних рішень, надбудов, добудов та модернізації інженерних систем.

У практиці промислового будівництва реконструкція обумовлена як фізичним, так і моральним зношуванням. Фізичний знос пов'язаний зі старінням матеріалів, виникненням конструктивних дефектів, деформаціями та пошкодженнями елементів каркасу, фундаментів і перекриттів. Моральне зношування проявляється у невідповідності застарілих технологічних рішень сучасним нормам, змінам у профілі виробництва та вимогам енергоефективності. Відтак реконструкція стає необхідною умовою відновлення функціональності, безпеки та подальшої продуктивної експлуатації об'єкта.

Однією з ключових переваг реконструкції є її економічна доцільність, оскільки витрати на модернізацію промислової споруди, як правило, становлять лише третину вартості нового будівництва. Водночас реконструкція дозволяє максимально використати існуючі конструкції, зберегти виробничі площі та уникнути необхідності відведення нових територій.

Перспективність реконструкції промислових будівель обумовлюється її здатністю забезпечити:

- підвищення надійності та довговічності конструкцій, відновлення несучої здатності й ремонт дефектів;
- модернізацію технологічних процесів та обладнання, що безпосередньо впливає на зростання продуктивності та конкурентоспроможності підприємства;
- покращення умов праці, безпеки та екологічності, зменшення рівня шкідливих впливів;
- зниження експлуатаційних витрат та енергоємності, завдяки впровадженню інноваційних матеріалів і систем;
- оптимізацію просторово-планувальних рішень, що сприяє раціональному використанню площі і організації виробничих потоків.

Важливо зазначити, що реконструкція вимагає суворого дотримання нормативних вимог, погодження проєктних рішень, використання спеціалізованих технологій і кваліфікованого персоналу. Особливо складною є реконструкція об'єктів, що функціонують без зупинки виробництва, а також

будівель, які зазнали суттєвих конструктивних деформацій або морального старіння технологій.

Отже, реконструкція промислових будівель є актуальним, необхідним і перспективним напрямом розвитку будівельної галузі, що дозволяє значно продовжити життєвий цикл споруд, адаптувати їх до сучасних виробничих вимог та забезпечити безпечні й ефективні умови експлуатації, мінімізуючи витрати та підвищуючи економічну ефективність підприємств.

РОЗДІЛ 2

ОПИС ПРОЕКТІВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

2.1 Етапи, що включаються до проєктів реконструкції будівель

Проведення реконструкції промислових і цивільних будівель є комплексним багатофакторним процесом, що потребує високої кваліфікації учасників, ретельного планування та послідовного виконання технічних заходів. На практиці такі роботи часто реалізуються на об'єктах складної конфігурації, що поєднують різні функціональні частини, технологічні блоки та конструктивні рішення (див. рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Приклад реконструкції складної промислової будівлі

Проєкти реконструкції будівель традиційно включають низку взаємопов'язаних етапів. Первинний етап охоплює аналіз вихідного стану об'єкта, який передбачає технічне обстеження конструкцій, оцінку їх фізичного зношування, визначення деформативних змін, прогинів, тріщин, корозійних процесів та стану фундаментів. Обстеження проводиться безпосередньо на діючому об'єкті та є базовим джерелом інформації для розроблення проєктних рішень (див. рис. 2.2). Одночасно виконується аналіз відповідності будівлі

чинним нормативам, санітарно-технічним, пожежним та експлуатаційним вимогам.



Рисунок 2.2 – Проведення обстеження об'єкта нерухомості

Другий етап реконструкції полягає у формуванні техніко-економічного обґрунтування (ТЕО). У документі визначаються можливі варіанти реконструкції, порівнюються економічні витрати, прогнозується ефективність функціонування об'єкта після виконання робіт, здійснюється попередній розрахунок тривалості будівельно-монтажного циклу та оцінюється необхідність часткового або повного демонтажу конструкцій [7,10].

На третьому етапі здійснюється розроблення проектної документації, яка включає архітектурно-будівельні рішення, конструктивні схеми посилення елементів каркасу, рекомендації щодо заміни матеріалів, розрахунки несучої здатності, заходи з ліквідації аварійних ділянок та модернізації інженерних систем (електропостачання, опалення, вентиляції, водопостачання, каналізації тощо).

Особливу увагу приділяють заходам з підвищення енергоефективності, пожежної безпеки та екологічної відповідності об'єкта.

Наступний, четвертий етап передбачає розроблення проекту організації будівництва (ПОБ) та проекту виконання робіт (ППР). Вони визначають технологічну послідовність робіт, потребу у механізмах, матеріалах, енергоресурсах, розміщення будівельних площадок, тимчасові схеми

переміщення вантажів, а також заходи із безпеки праці та мінімізації впливу будівництва на діюче виробництво.

П'ятий етап включає проведення будівельно-монтажних робіт відповідно до затвердженого ППР, які виконуються з урахуванням технологічних особливостей об'єкта: демонтаж непридатних конструкцій, посилення несучих елементів, монтаж нових інженерних систем, добудова і модернізація окремих частин споруди.

Завершальним етапом є введення об'єкта в експлуатацію, яке включає випробування конструкцій та інженерних систем, підтвердження відповідності проектним рішенням, підготовку виконавчої документації та проходження технічної інспекції [4].

Професійна реалізація описаних етапів можлива лише за участі висококваліфікованих фахівців, робота яких відіграє ключову роль у забезпеченні надійності, довговічності та безпеки реконструйованих об'єктів [8].

На початковому етапі реконструкції важливим завданням є всебічна оцінка технічного стану об'єкта, включно з аналізом пошкоджень, деформацій та можливих руйнувань конструктивних елементів. Результати обстеження дозволяють визначити, чи є конструкція придатною до експлуатації та чи можливо здійснити її відновлення з відповідним рівнем надійності та безпеки.

Для отримання об'єктивної оцінки проводиться експертний технічний і економічний аналіз, що охоплює вивчення стану фундаментів, несучих елементів каркаса, перекриттів, стін, колон, покриттів, інженерних мереж та огорожувальних конструкцій. Обстеження також включає визначення наявності тріщин, прогинів, корозійних уражень, нерівномірних осідань, втрати міцності матеріалів тощо (див. рис. 2.3).

Ключовим критерієм прийняття рішення щодо реконструкції є доцільність відновлення, яка визначається ступенем пошкодження конструктивних елементів будівлі та порівнянням вартості ремонтно-відновлювальних робіт із витратами на спорудження нових конструкцій. У випадках, коли коефіцієнт економічної доцільності (співвідношення вартості

реконструкції до вартості нового будівництва) не перевищує певної критичної межі, реконструкція розглядається як пріоритетне та економічно обґрунтоване рішення.



Рисунок 2.3 – Оцінка технічного стану споруд та обстеження їх конструктивних елементів

Зокрема, для промислових будівель із частковими пошкодженнями огорожувальних і каркасних елементів, але з допустимим запасом несучої здатності, реконструкція є доцільною, оскільки дозволяє зберегти значну частину існуючих конструкцій та уникнути повного демонтування об'єкта [6]. Натомість у випадках глибоких структурних руйнувань, що вимагають суттєвого відновлення фундаментів або каркасної системи, економічно виправданим варіантом може бути нове будівництво.

Таким чином, оцінка технічного стану та економічної доцільності є фундаментальною передумовою для розроблення проєктних рішень та визначення масштабів реконструкційних заходів.

На початковому етапі реалізації проєкту реконструкції виконуються основні попередні організаційно-технічні заходи на будівельному майданчику. Їх метою є створення безпечних, технологічно доцільних та нормативно обґрунтованих умов для виконання основного комплексу робіт. Ефективність

цього етапу значною мірою визначає подальшу продуктивність реконструкційного процесу та рівень техногенної безпеки об'єкта (див. рис. 2.4).

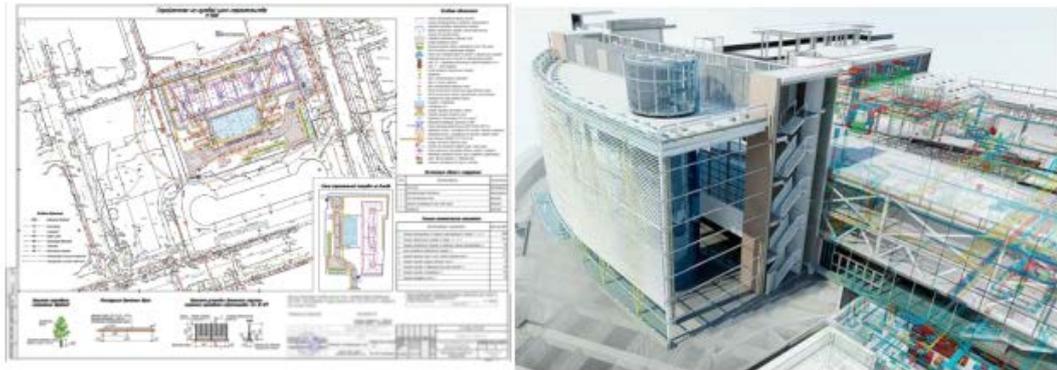


Рисунок 2.4 – Проектування та виконання протиаварійних робіт

Зокрема, до попередніх робіт належать [2,3,5,7]:

- Організація транспортної інфраструктури будмайданчика, що включає облаштування під'їзних шляхів для спеціалізованої техніки, монтажних механізмів та вантажного транспорту, а також проходів для персоналу.
- Встановлення охоронних огорож за межами будівельного майданчика, які забезпечують чітке зонування території та запобігають несанкціонованому доступу сторонніх осіб.
- Облаштування будівельного майданчика, включно із визначенням зон складування матеріалів і конструкцій, організацією робочого та аварійного освітлення, встановленням санітарно-побутових приміщень, контейнерів для відходів та місць для зберігання інструментів.
- Забезпечення охорони території, у тому числі призначенням відповідальних чергових та встановленням контрольно-пропускних постів.
- Оснащення ділянки первинними засобами пожежогасіння, що відповідають вимогам пожежної безпеки та розміщуються згідно з нормативними відстанями.
- Монтаж риштувань та робочих помостів, необхідних для виконання робіт на висоті та забезпечення безпеки працівників.

- Тимчасове закріплення аварійних конструкцій, що гарантує стійкість основних несучих елементів та запобігає раптовому обваленню.
- Визначення та маркування небезпечних зон, встановлення попереджувальних знаків і огорож, що перешкоджають доступу до аварійних ділянок.
- Очищення території від пошкоджених конструкцій, видалення уламків та сміття після проведення їх обмірів та фіксації результатів обстеження.
- Призначення відповідальних осіб, які здійснюють контроль дотримання вимог охорони праці, електробезпеки та пожежної безпеки, а також організовують взаємодію між підрозділами.
- Встановлення інформаційного стенду (паспорта об'єкта) із зазначенням основних даних щодо замовника, генпідрядника, строків робіт, відповідальних осіб та дозвільної документації.
- Виконання першочергових протиаварійних заходів у відповідності до затвердженої проєктної та технологічної документації, що забезпечують безпечний початок реконструкційних процесів.

Під час проведення експертизи оцінюється відповідність проєктних рішень нормативним вимогам щодо міцності, стійкості, надійності та довговічності будівель і споруд [10]. Окрім цього, здійснюється комплексна перевірка відповідності чинним вимогам інклюзивності, санітарно-епідеміологічного благополуччя, охорони праці, екологічної безпеки, протипожежного та протитехногенного захисту, а також показників енергоефективності та енергозбереження конструкцій.

За запитом замовника може додатково проводитися експертиза кошторисної документації з метою оцінювання достовірності розрахунків вартості реконструкції, правильності застосованих ресурсних показників, обґрунтованості калькуляцій та відповідності їх нормативно-кошторисній базі.

На рисунку 2.5 наведено основні види будівельних експертиз, що застосовуються при реалізації реконструкційних проєктів.



Рисунок 2.5 – Основні види будівельних експертиз

Для мінімізації ризику виявлення недоліків у проєктній документації під час проведення експертизи доцільно залучати висококваліфікованих фахівців на етапі розроблення проєктів реконструкції будівель і споруд [7-9]. Це підвищує якість інженерних рішень, сприяє оптимальному вибору конструктивних та технологічних рішень, а також забезпечує відповідність проєкту чинним нормативам і вимогам, що наведено на рис. 2.6.



Рисунок 2.6 – Розробка проєктів реконструкції будівель та споруд досвідченими фахівцями

Під час розробки проєкту реконструкції будівлі застосовуються принципи BIM-моделювання та перевірені інженерні рішення, що забезпечують ефективність виконання будівельно-монтажних робіт. У процесі опрацювання цифрової моделі визначаються оптимальні технології відновлення та спосіб їх

реалізації з урахуванням як технічної можливості, так і економічної доцільності (рис. 2.7).

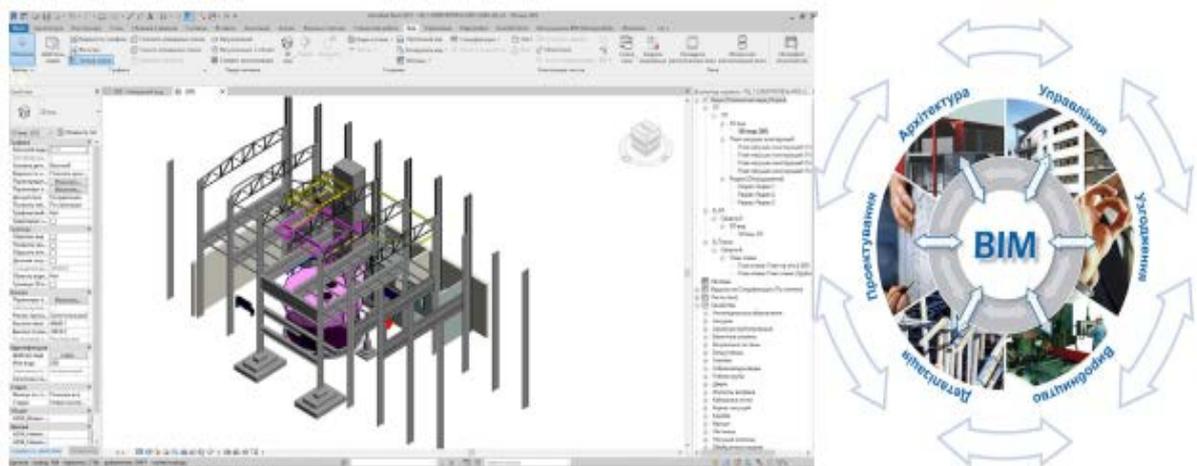


Рисунок 2.7 – Розробка та удосконалення моделі об'єкта в автоматизованому BIM-комплексі

Отримана BIM-модель використовується на будівельному майданчику як робочий інструмент управління реконструкційними процесами [11]. Вона дозволяє коригувати робочі креслення, уточнювати послідовність монтажних операцій, оптимізувати логістичні рішення та контролювати відповідність виконання проєкту (рис. 2.8).



Рисунок 2.8 – Застосування моделі на об'єкті

Для зміцнення несучих елементів будівлі можуть додатково застосовуватися зварні металоконструкції, залізобетонні елементи або конструкції з оцинкованої сталі (ЛСТК, несучі профнастили).

Для підвищення несучої здатності фундаменту використовуються такі технології [10-12]:

- ін'єктування будівельних конструкцій;
- вдавлювання паль;
- розширення підшви або улаштування фундаментної плити;
- установка буронабивних або буроін'єкційних паль;
- улаштування ґрунтобетонних паль за технологією струминної цементації ґрунтів.

При посиленні, заміні або улаштуванні додаткових міжповерхових перекриттів застосовуються перекриття зниженої висоти або композитні конструкції зі сталі та залізобетону, що дозволяє збільшити висоту поверхів. За необхідності організовується підйом будівлі за допомогою гідравлічних домкратів. Підйом може виконуватись як для всієї будівлі, так і для окремих її частин чи поверхів залежно від вимог реконструкції.

Для оптимізації вартості вогнезахисних заходів застосовується диференційований підхід до визначення вогнестійкості будівельних конструкцій [11]. У випадку реконструкції в історичних або центральних районах міста можливе збільшення площі будівлі шляхом облаштування підземних поверхів під існуючими спорудами або надбудови мансард із експлуатованими терасами.

Кошторисна документація у випадку реконструкції відрізняється від кошторису нового будівництва тим, що у процесі робіт можуть виникати непередбачувані завдання, оцінити які на початковому етапі складно. Досвід фахівців дозволяє максимально точно визначити обсяг робіт і необхідне фінансування відповідно до технічної програми реконструкції.

Професійно сформований кошторис забезпечує контроль витрат та можливість їх поетапного коригування через порівняння фактичних і запланованих обсягів робіт (рис. 2.9).



Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B7, 5 (M100), крупність заповнювача більше 40 мм	м3	7	4702,97 32920,79	4702,97 32920,79
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B20 (M250), крупність заповнювача більше 40 мм	м3	142,6075	6524,97 930509,66	6524,97 930509,66
Суміші бетонні готові важкі, клас бетону B10 (M150), крупність заповнювача більше 20 до 40 мм	м3	26,52	5516,97 146310,04	5516,97 146310,04

Рисунок 2.9 – Фінансування відповідно до програми реконструкції

Реконструкція будівель передбачає закупівлю значних обсягів будівельних матеріалів і конструкцій, а також організацію оренди техніки й обладнання, що необхідні для виконання конкретних технологічних процесів. Рациональне планування етапів та обсягів робіт дозволяє керівнику проекту своєчасно здійснювати замовлення матеріалів і механізмів, оптимізуючи витрати на логістику та забезпечуючи безперервність будівельного процесу [9].

Виконання окремих технологічно складних операцій потребує спеціального обладнання, яке підприємство може не мати у власному користуванні. У таких випадках застосовується оренда техніки (рис. 2.10), що дозволяє мінімізувати капітальні витрати.



Рисунок 2.10 – Оренда техніки та обладнання

Співпраця з ексклюзивними постачальниками конструкцій та налагоджені довгострокові відносини з українськими виробниками дають змогу суттєво знизити вартість реконструкції та забезпечити високу якість матеріалів. Закупівля сертифікованих конструкцій, утеплювачів, металопрокату, бетонних елементів та інженерних систем здійснюється відповідно до затвердженого фінансового плану (рис. 2.11).



Рисунок 2.11 – Закупівля необхідних матеріалів та конструкцій

Всі роботи на будівельному майданчику виконуються висококваліфікованими фахівцями, а у випадках підвищеної складності – сертифікованими спеціалістами [7-9]. Пріоритетом є суворе дотримання будівельних норм, правил охорони праці та вимог техногенної безпеки. Завдяки наявності власного будівельного департаменту забезпечується високий рівень організації та виконання робіт, що мінімізує технічні, економічні та виробничі ризики під час реалізації реконструкційних проєктів (рис. 2.12).



Рисунок 2.12 – Виконання робіт з реконструкції будівель та споруд

Обов'язковою складовою реконструкції та капітального ремонту є здійснення авторського та технічного нагляду. Для цього залучаються головний інженер проекту, головний архітектор проекту та кваліфіковані інженери технічного контролю [11]. Авторський нагляд забезпечує відповідність виконуваних робіт проектним рішенням та нормативним вимогам, а технічний нагляд контролює якість, обсяг і технологічну правильність робіт, що дозволяє знизити ризики та запобігти проектно-виробничим відхиленням (рис. 2.13).



Рисунок 2.13 – Проведення авторського нагляду та технічного нагляду

За необхідності спеціалісти виконують розрахунок вартості відновлювальних робіт, документальне підтвердження збитків та підготовку офіційних експертних матеріалів для страхових компаній або судових установ. Висока кваліфікація експертів дозволяє проводити складні будівельно-технічні, товарознавчі та економічні дослідження на різних типах об'єктів.

Вартість розробки проекту реконструкції формується індивідуально і залежить від технічного стану конструкцій і інженерних мереж, обсягу будівельно-монтажних робіт, вартості матеріалів, логістики, машин та механізмів, а також витрат на управління проектом [5,6]. Оптимізація бюджету досягається за рахунок застосування сучасних технологій і матеріалів, що істотно скорочує тривалість робіт та підвищує їх якість (рис. 2.14).



Рисунок 2.14 – Приклад реконструкції виробничої будівлі

За потреби реконструкція може охоплювати окремі функціональні частини будівлі, наприклад, фасад або покрівлю. У таких випадках проектний відділ розробляє технічні рішення з урахуванням вимог замовника. Значного ефекту можна досягти шляхом застосування енергозберігаючих огорожувальних конструкцій із сандвіч-панелей або у вигляді вентильованих фасадів. Це дозволяє не лише відновити технічні характеристики конструкцій, але й знижує експлуатаційні витрати, зокрема потребу в енергоспоживанні (рис. 2.15).



Рисунок 2.15 – Огороджувальні конструкції із сандвіч - панелей або вентильованих фасадів

Висновок за розділом 2

Аналіз змісту розділу 2 дозволяє узагальнити, що реконструкція будівель є чітко структурованим, поетапним процесом, у якому кожен етап відіграє критичну роль для досягнення надійного, безпечного та економічно обґрунтованого результату. Послідовність робіт – від первинного технічного обстеження й техніко-економічного обґрунтування до розроблення проєктної документації, організації будівництва, виконання будівельно-монтажних робіт і введення об'єкта в експлуатацію – формує логічну систему управління реконструкційним проєктом. Вихідною ланкою цієї системи є всебічна оцінка технічного стану конструкцій та інженерних мереж, що дає змогу визначити доцільність реконструкції порівняно з новим будівництвом і обґрунтувати масштаби втручання.

Важливим результатом розгляду є встановлення, що ефективність реконструкції безпосередньо залежить від якісного проєктування та організації робіт: розроблення ПОБ і ППР, планування транспортної логістики, зонування будівельного майданчика, виконання протиаварійних заходів, забезпечення охорони праці, пожежної та техногенної безпеки. Значну роль відіграють будівельні експертизи, які перевіряють відповідність проєктних рішень вимогам міцності, стійкості, довговічності, інклюзивності, енергоефективності та екологічної безпеки. Залучення кваліфікованих фахівців, застосування BIM-моделювання та сучасних інженерних рішень дозволяє оптимізувати конструктивні й технологічні рішення, підвищити керованість будівельного процесу та знизити ризики помилок.

Окремо підкреслюється значення раціонального управління ресурсами – фінансовими, матеріальними, технічними та трудовими. Індивідуальне формування кошторису з урахуванням непередбачуваних робіт, планування закупівель матеріалів і конструкцій, використання орендованої техніки, співпраця з надійними постачальниками сприяють оптимізації бюджету та скороченню термінів реалізації проєкту. Застосування сучасних конструктивних

рішень (посилення фундаментів, каркасу, перекриттів, використання ЛСТК, композитних систем, енергоефективних огорожувальних конструкцій) дає змогу одночасно підвищити несучу здатність, експлуатаційні характеристики та енергоефективність будівлі.

Таким чином, розділ 2 демонструє, що успішна реконструкція будівель базується на поєднанні:

- ґрунтової технічної та економічної діагностики;
- продуманої поетапної організації робіт;
- сучасних проектних, цифрових і технологічних рішень;
- професійного кадрового забезпечення, авторського й технічного

нагляду.

Комплексне дотримання цих принципів забезпечує не лише відновлення експлуатаційної придатності об'єкта, але й якісне оновлення його функціональних, конструктивних та енергоефективних характеристик, що визначає стратегічну ефективність реконструкційних проектів.

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ГРОМАДСЬКИХ ПРОСТОРІВ ПІД ЧАС РЕНОВАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ)

3.1 Методичні принципи реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасного громадського простору

Адаптація та трансформація постіндустріальних територій нині розглядається як нагальна необхідність, зумовлена екологічними, економічними, просторовими та соціальними чинниками. З екологічної точки зору реконструкція сприяє зниженню рівня промислових забруднень та екологічних ризиків. З економічної – забезпечує раціональне використання наявної інфраструктури, вигідне розташування територій і зменшення витрат, пов'язаних із новим будівництвом. Просторовий аспект полягає у повторному залученні цінних міських земель, що особливо актуально при обмежених ресурсах території. Соціальні чинники проявляються у трансформації депресивних районів, які часто сприймаються як небезпечні, на повноцінні міські простори.

В українській практиці реконструкції промислових об'єктів спостерігається зростання інтересу як з боку муніципалітетів, так і з боку приватних інвесторів. Проте не кожна постіндустріальна територія придатна до повноцінного перетворення, що формує потребу у визначенні провідних принципів і методів реконструкції з урахуванням особливостей забудови, екологічних факторів та містобудівних передумов.

Реконструкція постіндустріального простору є складним, міждисциплінарним і багатоетапним процесом, що потребує комплексного підходу та значного часу для реалізації [5]. Загальна стратегія реконструкції включає:

1. Визначення умов землекористування та правових обмежень.

2. Оцінку сучасного стану території, що охоплює екологічні дослідження, аналіз негативного впливу на довкілля, а також вивчення архітектурно-містобудівних умов. Ці дані є основою для визначення доцільних функціональних рішень.

3. Рекультивацію території — очищення від забруднювальних речовин і підготовку площі до подальшої експлуатації.

4. Редевелопмент, тобто впровадження нових соціальних, економічних та просторових функцій в зоні реконструкції.

Концепція реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасних громадських просторів передбачає системний підхід та деталізований план дій для відродження деградованих територій. Важливою складовою є залучення місцевої громади, а одним із ключових очікуваних результатів — створення нових робочих місць, що позитивно впливає на соціально-економічну ситуацію міста.

Внаслідок активізації громадського простору відбувається розширення можливостей для проведення дозвілля населення, розвиток комунікації, підвищення привабливості району та його інтеграція у міську структуру. Реконструйовані території перетворюються на локальні центри розвитку, формуючи позитивний імідж як самого району, так і міста загалом.

При виборі методів та напрямів реконструкції важливо враховувати пам'яткоохоронний статус об'єктів. Якщо будівлі мають статус архітектурної або містобудівної спадщини, усі конструктивні перетворення мають здійснюватися з урахуванням відповідних обмежень [11]. У таких випадках пріоритетом стає максимальне збереження первісного архітектурно-планувального вигляду. Натомість типові промислові будівлі є більш гнучкими щодо реконструкції, оскільки допускають зміни внутрішнього та зовнішнього простору без втрати функціональності.

Оскільки реконструкція передбачає створення громадських просторів, важливо визначити сутність цього поняття. Громадський простір – це доступна для населення територія, що сприяє соціальній взаємодії, комунікації та розвитку

міської культури. Такі простори формують міську ідентичність, сприяють активній взаємодії між мешканцями та підвищують загальну якість міського середовища.

Сучасні громадські простори повинні відображати різноманітність міського життя і створювати сприятливі умови для сталого розвитку [12]. До ключових принципів їх формування належать:

- Різноманітність функцій і видів діяльності.
- Активні фасади, що забезпечують привабливість і безпеку.
- Соціальна взаємодія через площі, вулиці, парки, пішохідні й велосипедні маршрути.
- Людський масштаб, що сприяє комфортному сприйняттю середовища.
- Раціональне освітлення, орієнтоване на безпеку та комфорт.
- Стимулювання місцевої економіки через розвиток малого бізнесу.
- Підтримка локальної ідентичності.
- Формування зелених зон, які покращують екологічні умови.
- Соціальна участь, що передбачає залучення мешканців до планування.

Таким чином, визначення принципів реконструкції промислових комплексів залежить від історико-архітектурної цінності об'єкта, його конструктивної схеми, технічних особливостей та планованого функціонального призначення.

У роботі виділено такі ключові принципи реконструкції [13]:

1. Принцип пріоритетності, що передбачає вибір оптимального функціонального рішення з урахуванням соціально-економічних, екологічних та містобудівних факторів.
2. Принцип комплексності, що забезпечує поєднання рішень на різних рівнях перетворення території.
3. Принцип гуманізації, який орієнтує реконструкційні процеси на потреби людини та формування комфортного середовища.

Об'ємно-планувальні принципи реконструкції включають:

1. Принцип максимального збереження, що передбачає утримання структури та образу будівлі; характерний для об'єктів із пам'яткоохоронним статусом або складними конструктивними обмеженнями.

2. Принцип мінімального втручання, що допускає часткову трансформацію конструкцій та просторової організації при збереженні основних характеристик.

3. Принцип вільної перебудови, який передбачає можливість повної зміни конструктивно-планувальної схеми за відсутності фахових та нормативних обмежень (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Методичні принципи реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасного громадського простору

Таким чином, враховуючи визначені принципи реконструкції як окремих промислових будівель, так і промислових комплексів у цілому, можна стверджувати, що попри складність такого процесу, необхідним є чітке формування алгоритму дій. Він має базуватися на комплексному підході, який

забезпечить адаптацію об'єктів індустріальної спадщини до сучасних функціональних, містобудівних та соціальних вимог.

3.2 Методи формування сучасного громадського простору під час реконструкції промислових комплексів

Методи адаптації занедбаних промислових територій сьогодні здебільшого орієнтовані на модернізацію та перебудову окремих будівель. На жаль, комплексна реконструкція промислових зон у межах українських міст поки що застосовується обмежено. Поточні результати реконструкційної діяльності не можна вважати повністю задовільними, проте слід наголосити, що адаптивне використання промислової спадщини як ресурс міського розвитку є відносно новим підходом для України.

Коли йдеться про комплексну реконструкцію, недостатньо виконати ремонт чи перепланування окремих об'єктів – необхідно сформулювати алгоритм заходів, спрямований на реабілітацію деградованих територій та повернення їх до активного функціонування в міському просторі. Відновлені території мають бути привабливими для туристів, а також сприяти партисипації мешканців, що забезпечує розвиток громадянського суспільства.

Реконструкція промислових комплексів, розташованих у центральних зонах або на периферії центру, здатна формувати новий просторовий порядок міста, підвищувати його привабливість та сприяти сталому розвитку. Використання таких територій дозволяє зменшити тиск на незабудовані землі, активізувати інвестиційні процеси та змінювати міську структуру.

Отже, зміст реконструкційних заходів повинен охоплювати всі елементи міського середовища, які мають значний інвестиційний потенціал. У межах нашого дослідження увага зосереджена як на збереженні цінних виробничих будівель, так і на підтриманні планувальної структури територій, що у комплексі сприяє сталому розвитку міста (рис. 3.2).

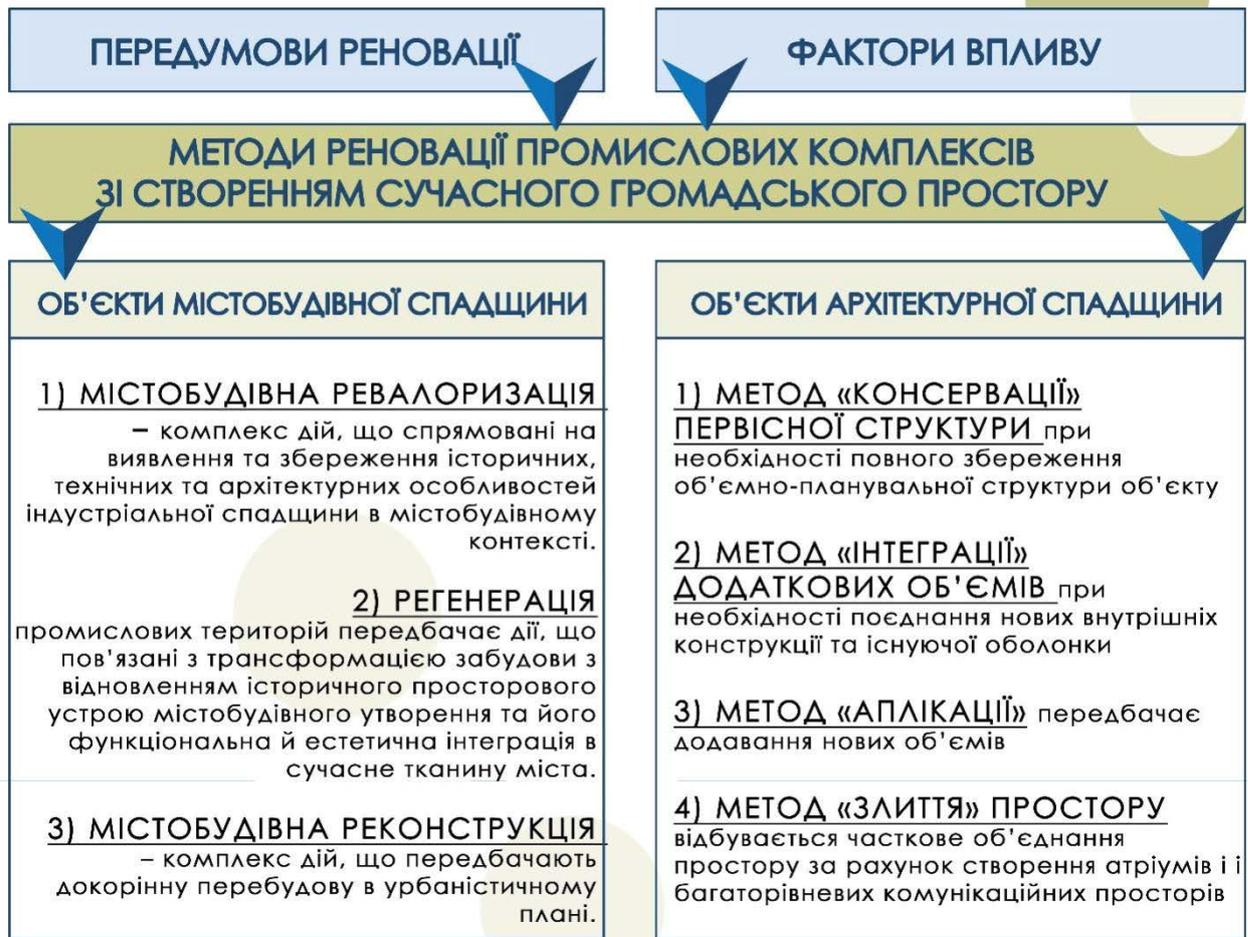


Рисунок 3.2 – Методичні підходи до реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасного громадського простору

Адаптація промислових містобудівних утворень може здійснюватися шляхом ревалоризації, регенерації або містобудівної реконструкції.

- Містобудівна ревалоризація – це комплекс дій, спрямованих на виявлення та збереження архітектурних, історичних і технічних характеристик індустріальної спадщини з урахуванням містобудівного контексту [14].
- Регенерація промислових територій передбачає трансформацію забудови з відновленням історичного просторового формоутворення та інтеграцією території у сучасну містобудівну структуру.
- Містобудівна реконструкція – це докорінне перетворення промислової території в урбаністичному плані.

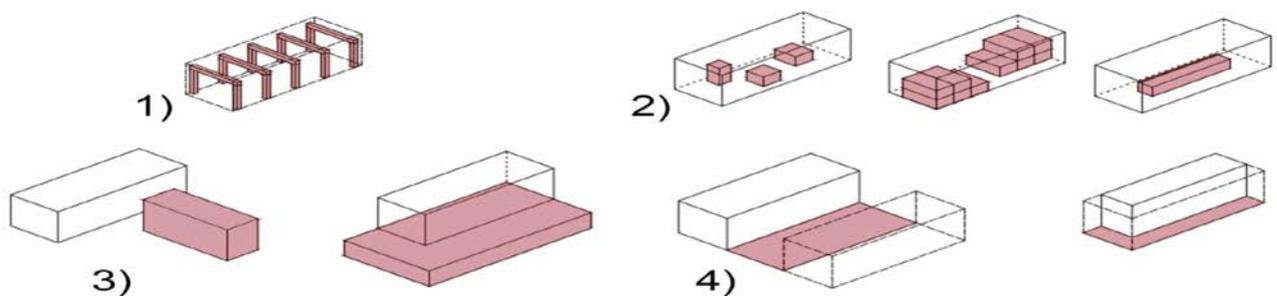
З точки зору архітектурного перетворення промислових будівель існує кілька методів, що дозволяють адаптувати об'єкт до сучасної містобудівної структури. Залежно від просторових умов навколишньої забудови та композиційної системи міста, вибір методу дає можливість вписати реконструйовану будівлю в актуальний урбаністичний контекст. На основі аналізу світової практики реконструкції промислових об'єктів можна виділити такі методи (рис. 3.3) [6]:

1. Метод “консервації” первісної структури — застосовується при необхідності збереження об'ємно-планувальної схеми у разі високої історико-культурної цінності будівлі або відповідності існуючих характеристик вимогам просторового формування.

2. Метод “інтеграції” внутрішніх об'ємів — передбачає поєднання нових конструктивних елементів із існуючою оболонкою за рахунок внутрішніх планувальних трансформацій без збільшення зовнішніх об'ємів.

3. Метод “аплікації” об'ємів — передбачає додавання нових будівельних мас, формування нової композиції та зміну габаритів будівлі, що доцільно при невідповідності існуючої форми новим функціональним запитам.

4. Метод “злиття” простору — передбачає поєднання внутрішнього та зовнішнього простору шляхом організації атриумів, багаторівневих комунікаційних зон та відкритих громадських просторів [8].



1 – прийом «консервації»; 2 – прийом «інтеграції»; 3 – прийом «аплікації»; 4 – прийом «злиття»

Рисунок 3.3 – Основні прийоми об'ємно-планувальної перебудови та трансформації будівель

Відповідно до концепції сталого міського розвитку виникає потреба адаптації промислових будівель до сучасних суспільних функцій, ритму життя та вимог середовища. Пошук гармонійного поєднання нової архітектури з традиційною міською тканиною залишається дискусійним. З урахуванням масштабності втручання виділяють три методи формування нової архітектурної мови (рис. 3.4) [6]:

1. Метод “ретроспективної архітектури” — застосування традиційних форм або їх мінімальної сучасної інтерпретації.
2. Метод “гармонійної архітектури” — часткова інтеграція історичних елементів із сучасними засобами формотворення.
3. Метод “інноваційної архітектури” — використання принципово нових архітектурних рішень без відсилання до традиційних форм.

Таким чином, завдяки різним методам реконструкції промислових територій та об'єктів здійснюється їх відродження, інтеграція в містобудівну структуру та формування якісного середовища сучасного міста.



Рисунок 3.4 – Застосування методів формування архітектурних об'єктів у середовищі історичної промислової забудови

3.3 Концептуальні засади реновації промислової забудови із формуванням сучасного громадського простору

Реконструкція промислових комплексів є широким поняттям, яке в просторовому вимірі пов'язане з ущільненням міської забудови та переосмисленням існуючих будівель. Гармонійний розвиток промислових територій у міському середовищі сприяє ефективному використанню їхнього економічного, соціального, культурного та просторового потенціалу. У таких випадках важливо враховувати синергію між будівлями, громадськими просторами та діяльністю, що відбувається на території. Питання організації громадських просторів є особливо важливим у контексті реконструкції деградованих територій, адже саме вони є ключовими точками взаємодії мешканців, підвищуючи якість міського середовища та утворюючи нові зони соціальних комунікацій.

Розроблення концепції реконструкції промислових комплексів передбачає низку пріоритетів, серед яких: перетворення деградованих промислових зон шляхом формування нової просторової структури, формування сучасного образу промислових будівель, реалізація нової міської інфраструктури та організація громадських просторів різного типу [9]. Форми адаптації таких територій визначаються масштабом об'єкта, особливостями його попередніх функцій, конструктивними характеристиками будівель та впливом навколишнього середовища. Сам процес реконструкції передбачає поетапне виконання робіт, починаючи з вибору промислової території, визначення її меж і комплексного аналізу існуючої містобудівної ситуації. На цьому етапі враховується транспортно-пішохідна структура, відповідність забудови містобудівним, екологічним та санітарним нормам, природні умови та візуальні характеристики середовища, а також проводиться обстеження технічного стану будівель.

Після опрацювання результатів аналізу формується опорна схема планування промислової території, проводиться її оцінка за визначеними

критеріями, узгодження із генеральним планом міста та визначається метод реконструкції, який найбільш відповідає потребам території. На наступному етапі розробляються варіанти архітектурно-планувальних рішень, що передбачають повну або часткову рефункціоналізацію промислових будівель. На сьогодні основними напрямками адаптації таких будівель є створення багатофункціональних центрів, коворкінгів, офісів, готелів, навчальних закладів, арт- та ІТ-кластерів, культурних, торгових і розважальних просторів. Ці напрями рефункціоналізації узагальнено наведено на рисунку 3.5. Саме промислові будівлі завдяки великому кроку колон та значним об'ємам приміщень дозволяють організувати великі виставкові та зальні простори, що є важливим фактором для проведення масових заходів. Додатковою перевагою є збереження характерного архітектурного образу, що посилює привабливість для відвідувачів.



Рисунок 3.5 – Концептуальні підходи до реновації промислової забудови на вул. Батозькій із формуванням сучасного громадського простору

Реконструкція промислових територій набуває особливого значення у містах, які стикаються з соціальними та економічними проблемами. Покинуті або недостатньо використані промислові комплекси часто займають вигідні місця в міській структурі – поблизу магістралей і транспортних вузлів, що робить їх перспективними для вирішення проблем міського розвитку. У таких будівлях можливе розміщення торгових приміщень, бізнес-центрів, кінотеатрів, ринків, а також готелів і хостелів, що сприяє розвитку туризму, збільшенню робочих місць і інтеграції території в містобудівну структуру.

Стратегічна мета реконструкції полягає у формуванні нового образу промислових територій як у просторі, так і в свідомості мешканців. Вона включає екологічну складову, адже модернізація занедбаних промислових зон сприяє оздоровленню середовища, розширює мережу зелених зон та створює сприятливі умови для міського життя [11]. Особливо актуальним даний напрям є для таких міст як Вінниця, де занепад промислових територій супроводжується соціальними проблемами, включаючи відтік молоді в інші регіони.

Результати реконструкції промислових комплексів розглядаються в трьох ключових площинах: економічній, соціальній та екологічній. Серед головних позитивних ефектів — підвищення ідентичності місця, стимулювання активної участі мешканців, зростання інвестиційної привабливості, формування нових робочих місць і розвиток туристичної інфраструктури. Після аналізу постіндустріальних територій Вінниці можна визначити такі орієнтири: реконструкцію потрібно проводити цілісно, зберігаючи просторову структуру, адаптувати промислові комплекси до різних функцій, не створюючи замкнених монофункціональних зон, використовувати характерні риси промислової архітектури у нових проектах, а також формувати інклюзивне, доступне для всіх громадське середовище.

Отже, концепції реконструкції деградованих промислових територій набувають принципово нової актуальності в контексті сучасного розвитку українських міст. Їх реалізація не лише покращує якість міського простору, а й

розширює економічні можливості громади, сприяє екологічному оздоровленню територій та формуванню нових стратегічних перспектив розвитку.

Висновок за розділом 3

У третьому розділі розглянуто основні принципи та методи реконструкції промислових комплексів із формуванням сучасних громадських просторів. Встановлено, що ключовими принципами є принцип пріоритетності, принцип комплексності та принцип гуманізації простору, які сприяють сталому розвитку міського середовища. Також визначено базові принципи об'ємно-планувальної трансформації існуючої забудови: принцип максимального збереження, принцип мінімального втручання та принцип вільної перебудови залежно від технічного стану об'єктів і їх культурно-архітектурної цінності. Окремо сформульовано принципи створення якісних сучасних громадських просторів.

Проаналізувавши вітчизняний та міжнародний досвід реконструкції промислових комплексів, було визначено основні методи реконструкції на двох рівнях. На містобудівному рівні застосовуються методи ревалоризації, регенерації та містобудівної реконструкції. На об'єктному рівні адаптація об'ємно-планувальних рішень здійснюється із застосуванням методів консервації, інтеграції, аплікації та злиття, що дозволяє гармонійно вписати промислові будівлі у сучасний міський контекст.

Сформовано концепцію реконструкції промислових комплексів із створенням сучасного громадського простору, яка передбачає поетапне впровадження комплексу заходів. На першому етапі виконується комплексний аналіз існуючої містобудівної ситуації досліджуваної території; на другому – розробляється опорна схема планування; на третьому – здійснюється проектування архітектурно-планувальних рішень; четвертий етап передбачає практичне впровадження запропонованих рішень. Результатом реалізації концепції є гармонійне поєднання містобудівних та архітектурних складових промислових комплексів із формуванням якісного громадського простору.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Архітектурно-будівельні рішення

4.1.1 Вихідні дані та обґрунтування доцільності реконструкції

Проектована ділянка розташована у Замостянському районі м. Вінниця, у межах кварталу, обмеженого вулицями Батозька, Є. Пікуса, П. Запорожця та проспектом Коцюбинського (див. рис. 4.1). На території розміщено три будівлі, що раніше належали Вінницькому агрегатному заводу.



місце розташування об'єкту проектування

Умовні позначення

- пам'ятка архітектури та містобудування
- пам'ятка історії
- ландшафтна пам'ятка (або зона охоронюваного ландшафту)
- пам'ятка монументального мистецтва
- нововиявлений об'єкт архітектурної спадщини

Рисунок 4.1 – Історичний ареал «Замостя» (фрагмент історико-архітектурного плану м. Вінниці)

Вінницький агрегатний завод ім. Горького заснований 21 липня 1880 року підприємцем Конельським як невелика ремонтна майстерня «Конкуренція», спеціалізована на ремонті гужового транспорту та чавунному литті. У 1903 році власник продає майстерню вінницькому фабриканту Борису Львовичу. У 1913 році виробництво суттєво розширюється та перетворюється на механічний завод «Молот», на базі якого розпочинається виготовлення обладнання для цукрових і винокурних підприємств. Після націоналізації 1919 року підприємство зберігає назву та профіль діяльності. У 1932 році завод «Молот» був об'єднаний із машинно-тракторною майстернею та отримав назву «Вінницький автотракторний ремонтний завод імені Горького» [14]. Підприємство почало забезпечувати сільськогосподарською технікою не лише Вінницьку область, а й інші регіони України.

Під час Другої світової війни завод зазнав майже повного руйнування. Відновлення виробничих і адміністративних корпусів тривало до 1948 року, після чого підприємство відновило повноцінну діяльність і отримало сучасну назву – Вінницький агрегатний завод.

У 1974 році працівники заводу урочисто заклали капсулу часу у стіну заводоуправління. Звернення, що в ній міститься, було адресоване працівникам 2024 року, і відповідно, дату відкриття визначено 17 липня 2024 року [30]. У 2005 році підприємство урочисто відзначило 125-річчя, однак незабаром частина території була передана під комерційну забудову. Уже в 2007 році на території заводу відкрито ТРЦ «Квартал», а вздовж вулиці Батозька сформувався Залізничний ринок.

Попри скарги мешканців міста на шкідливість виробництва та часткове перенесення потужностей до Кропивницького, підприємство продовжує функціонувати. Сьогодні завод виготовляє шестерні насоси, гідромотори, гідроциліндри та рукави високого тиску [14].

Розглянута в даному проекті частина виробничої території фактично перебуває у стані занепаду. Забудова є фрагментованою, територія має низьку просторову організованість, відсутні практична й естетична цінність.

Сучасні виклики містобудівного розвитку Вінниці передбачають перехід від пострадянської до європейської моделі просторової організації. Це визначено стратегічним напрямом розвитку міста та відображено у Концепції інтегрованого розвитку Вінниці до 2030 року [14]. Додатковим чинником є реалізація проєкту «Вінницька Миля», що включає комплексну реконструкцію проспекту Коцюбинського – ключової транспортної та громадської артерії міста. Саме тому реконструкція території виробничого комплексу колишнього агрегатного заводу є актуальним і стратегічно важливим завданням.

Архітектурна цінність території полягає у збереженні цегляної промислової забудови із характерними фасадними рішеннями, великими площами природного освітлення та вираженою стилістикою виробничого середовища. Вхідні групи представлені як гаражними воротами, так і дверними пройомами. Більшість будівель має значне фізичне зношування та потребує невідкладної реставрації.

Основна концепція реконструкції передбачає формування впорядкованого, культурно, соціально та економічно активного простору, який дозволить мешканцям і гостям міста працювати, проживати, відпочивати та організовувати соціально-ділову взаємодію.

На ділянці розташовані виробничий корпус, виробничий корпус з адміністративно-побутовими приміщеннями та котельня. У перспективі передбачається зміна їх функціонального призначення: торговий центр, громадський центр та хостел відповідно. У межах цієї роботи розроблено проєкт реконструкції будівлі котельні із функціональною трансформацією у хостел.

Будівля, що підлягає реконструкції, має ознаки значного фізичного зносу (рис. 4.2). Територія навколо занедбана, благоустрій відсутній. Проєкт реконструкції передбачає комплекс ремонтно-будівельних робіт, зокрема [15]:

- перепланування внутрішнього простору;
- зміну функціонального призначення та архітектурної стилістики будівлі;
- демонтаж зношених перегородок;

- монтаж нових та підсилення існуючих несучих конструкцій;
- виконання сантехнічних робіт (водопостачання, каналізація, опалення);
- електротехнічні роботи;
- опоряджувальні роботи;
- благоустрій прилеглої території.



Рисунок 4.2 – Фотофіксація комплексу промислових будівель, розташованих на вул. Батозькій

Основна ідея реконструкції полягає у створенні сучасного культурно-освітнього простору, який забезпечуватиме потреби населення та гостей Вінниці в тимчасовому проживанні та супутніх побутових послугах.

4.1.2 Об'ємно-планувальні рішення хостелу

Громадська будівля хостелу складається з двох функціональних блоків: приміщення ресторану та житлової групи. Ресторан розташовано у двоповерховій частині будівлі, тоді як житлова група займає чотириповерхову частину [15].

Головний фасад орієнтовано на схід. Планувальна форма будівлі – прямокутна. У композиції фасаду поєднано великі площі суцільного застелення, масштабні віконні прорізи та глухі фрагменти стін з цегляної кладки. Архітектурна виразність базується на чіткій геометрії горизонтальних і вертикальних членувань, що формує сучасну індустриальну естетику.

Внутрішня структура будівлі дозволяє сформувати ефективне і раціональне планування з комфортним функціональним зонуванням приміщень.

Будівля, що підлягає реконструкції, має габаритні розміри 40,53×25,9 м. За умовну позначку ±0,000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху. Загальна кількість поверхів – чотири. Висота першого поверху становить 5,600 м, висота другого–четвертого поверхів – 3,000 м. Загальна висота будівлі становить 17,6 м [16].

Прийомно-вестибюльна група та приміщення ресторану розміщені з боку головного фасаду. З протилежного боку будівлі сконцентровано виробничу зону ресторану – технологічні приміщення та службовий вихід. Для обслуговування виробничої зони забезпечено під'їзд службового транспорту [17].

Номерний фонд хостелу складається з 48 номерів, кожен розрахований на 6 ліжко-місць. Номери розташовані вздовж зовнішніх стін, що дозволяє вивільнити значні площі в центральній частині будівлі під лаунж-зони та приміщення для дозвілля.

Вертикальні комунікації між поверхами забезпечуються сходовою клітиною та ліфтом. Оскільки ресторан розміщено на двох рівнях, між торговельною залою першого поверху та літньою терасою передбачено внутрішню сходову клітину.

Проектом передбачено два окремі парадні входи — для ресторану та для хостелу. У середині обидві функціональні групи об'єднані коридором та мають спільні санітарні вузли для чоловіків, жінок та маломобільних груп населення.

4.1.3 Архітектурно-конструктивні рішення багатофункціонального громадського центру

У конструктивній системі будівлі застосовано два типи фундаментів: збірні залізобетонні під колони завтовшки 300 мм та бутові стрічкові під зовнішніми та внутрішніми несучими стінами завтовшки 400 мм. У процесі тривалої експлуатації фундаменти зазнали впливу зовнішніх чинників, що зумовлює необхідність їхнього підсилення. Підсилення виконується шляхом

улаштування залізобетонної обойми: з внутрішнього боку фундамент очищується, після чого у шаховому порядку свердлять отвори $\varnothing 16$ мм з кроком 25 см по ширині та 1 м по висоті. Отвори заповнюються сумішшю «КТ Трон-8», до вертикальних стрижнів кріпиться арматурна сітка зі стрижнів $\varnothing 10$ мм з розміром чарунки 15 мм, після чого встановлюють опалубку та виконують бетонування. Такий самий процес підсилення виконується з зовнішнього боку фундаменту. З метою захисту фундаментів від вологи, яка потрапляє у ґрунт зі стоком атмосферних опадів, по периметру будівлі передбачено вимощення завширшки 1000 мм.

Каркас будівлі сформовано залізобетонними колонами перерізом 400×400 мм із бетону класу В30. Ригелі опираються на виступаючі консолі колон. Перекриття будівлі сприймають навантаження від власної ваги, ваги огорожувальних конструкцій, сходових кліток, інженерного обладнання та людей. Конструктивно перекирття виконані із збірних залізобетонних плит з локальними монолітними ділянками у місцях прилучення до сходових маршів. Використано два типи плит: багатопустотні шириною 1200 мм із бетону класу С15/20 та ребристі плити шириною 1500 мм із бетону класу С25/30 [18].

Дах будівлі – плоский. На плитах перекирття розміщено шари гідро- та пароізоляції, теплоізоляцію, цементно-піщану стяжку та два шари наплавного бітумно-полімерного матеріалу. Основа покрівлі складається зі щебеню дрібної фракції та склорубероїду. Місця стиків між рулонними матеріалами додатково герметизуються гарячою бітумною мастикою. На вертикальних конструкціях покрівлі встановлюються металеві добірні елементи, які запобігають проникненню вологи під покрівельний шар [19]. Водовідведення організовано внутрішнім і зовнішнім способом, а ухили покрівлі формуються за рахунок зміни товщини шару теплоізоляційного матеріалу.

Підлоги будівлі влаштовані як по ґрунту, так і по перекирттях. Тип покриття залежить від функціонального призначення приміщень: у приміщеннях вхідної групи, санвузлах та технологічних приміщеннях ресторану застосовано керамічну плитку; у залах ресторану, лаунж-зонах та приміщеннях приймально-

вестибюльної групи – крупноформатну плитку під граніт; у житлових приміщеннях та зонах дозвілля – лінолеум підвищеної зносостійкості [20].

Зовнішні стіни будівлі виконані з керамічної цегли товщиною 380 мм. Для поліпшення їхніх теплотехнічних характеристик передбачено застосування зовнішнього утеплення. Оскільки будівля має виразні риси індустріальної архітектури, для збереження її автентичного вигляду утеплювальний шар захищається лицьовою керамічною цеглою. Лише окремі фрагменти фасаду планується поштукатурити та пофарбувати [21].

Вимоги до термічного опору огорожувальних конструкцій повинні відповідати нормативним значенням для I температурної зони України, до якої належить м. Вінниця. Нормативний опір теплопередачі для зовнішніх стін становить $R_n = 4 \text{ м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$ [22]. Фактичний опір теплопередачі стін визначається розрахунковим шляхом залежно від матеріалів, товщини шарів та їх теплопровідності.

Фактичний опір тепловтрат визначається:

$$R_f = 1/\alpha_v + \sum R_1 + 1/\alpha_3, \quad (4.4)$$

де α_v – коефіцієнт теплосприйняття внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, $\alpha_v = 8,7 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)/Вт}$;

α_3 – коефіцієнт тепловіддачі зовнішньої конструкції, $\alpha_3 = 23 \text{ ((м}^2 \cdot \text{К)/Вт)}$;

R_1 – термічний опір огорожувальної конструкції.

Розглянемо теплотехнічний розрахунок конструкції, представленої на рисунку 4.3.

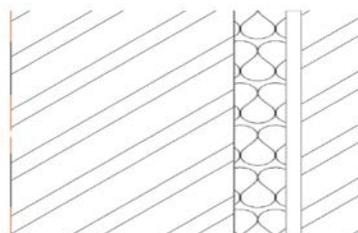


Рисунок 4.3 – Конструктивна схема стіни

1) внутрішнє облицювання: розчин цементно-піщаний, де $\rho=1600$ (кг/м³), $\lambda=0,7$ (Вт/мК), $\delta= 0,02$ м;

2) стіни: цегла глиняна звичайна, де $\rho=1800$ (кг/м³), $\lambda=0,7$ (Вт/мК), $\delta=0,38$ м; 3) утеплювач мінеральна вата, де $\rho= 75$ (кг/м³), $\lambda=0,044$ (Вт/мК), $\delta=0,15$ м;

4) повітряний прошарок де $\lambda=0,021$ (Вт/мК), $\delta=0,02$ м

4) зовнішнє облицювання: лицьова цегла, де $\lambda=0,32$ (Вт/мК), $\delta=0,12$ м.

Фактичний опір тепловтрат:

$$R_f = 1/8,7 + 0,029 + 0,47 + 0,10/0,044 + 0,95 + 0,375 + 1/23 = 4,26 \text{ (Вт/(м}^2 \cdot \text{К))}$$

$$R_f = 4,26 \text{ (Вт/(м}^2 \cdot \text{К))} > R_n = 4,0 \text{ (Вт/(м}^2 \cdot \text{К))}$$

Отже, опір теплопередачі даної стінової конструкції забезпечено.

4.1.4 Архітектурно-художнє рішення багатофункціонального громадського центру

Внутрішні стіни та перегородки виконують функцію розмежування внутрішнього простору будівлі на окремі приміщення й зони, тому до них висуваються вимоги щодо належних експлуатаційних і шумозахисних характеристик. Більшість існуючих перегородок у процесі реконструкції підлягає демонтажу через зміну планувального рішення. Нові перегородки запроєктовано з керамічної цегли товщиною 120 мм та піноблоків товщиною 100 мм. У приміщеннях із підвищеною вологістю (санітарно-технічні вузли) передбачено зведення полегшених цегляних перегородок товщиною 120 мм, а вентиляційні канали виконуються із цегляної кладки товщиною 380 мм.

Віконні блоки запроєктовано з подвійним склінням у рамах із ПВХ. Їх параметри відповідають вимогам архітектурної стилістики будівлі та забезпечують необхідний рівень природного освітлення приміщень. Конструкція рами з відкидним і відкривним механізмом дає можливість ефективного провітрювання. Товщина віконних блоків становить 140 мм, що гарантує відповідність нормативним вимогам щодо тепло- та звукоізоляції. Всі вікна виконуються на замовлення за індивідуальними розмірами [18].

Довхідні двері запроєктовано двостулкові, із профілю ПВХ зі сталевим каркасом і частковим застосуванням. Внутрішні двері передбачено одностулкові: глухі – у спальних приміщеннях, а для адміністративної та дозвілєвої груп – одностулкові зі суцільним склінням. У виробничій зоні ресторану передбачено встановлення подвійних розсувних дверей. Усі дверні блоки виготовляються індивідуально на замовлення відповідно до проєктних рішень.

Архітектурне середовище в межах проєктованої ділянки має неоднорідний характер, оскільки район сформувався переважно стихійно, поєднуючи сучасні та історичні споруди громадського призначення. Неподалік розташовані реконструйовані будівлі, виконані у класичній архітектурній стилістиці, що зумовлює необхідність формування гармонійної архітектурної концепції та забезпечення узгодженості загального образу нової будівлі з існуючим оточенням.

Екстер'єр будівлі зорієнтований на існуючі рекреаційні та громадські об'єкти, що пройшли реконструкцію, тому фасади виконані з використанням лицувальної цегли. Цоколі оздоблено фасадною плиткою сіро-коричневого відтінку. Над літньою терасою влаштоване покриття з бітумного матеріалу сірого кольору. Огородження тераси виконано з ударостійкого скла в металевих хромованих рамах, що забезпечує сучасну естетику та прозорість простору. Віконні та балконні блоки запроєктовано з металопластикових профілів коричневого кольору, відповідно до загальної стилістики фасадів. Детальна інформація щодо опоряджувальних матеріалів наведена у таблиці опорядження (аркуш граф частини).

У процесі проєктування інтер'єрних рішень особлива увага приділялась узгодженості внутрішнього та зовнішнього образу будівлі [21]. Внутрішнє оздоблення обрано з урахуванням функціонального призначення приміщень, експлуатаційних характеристик матеріалів та відповідності загальній концепції. Оскільки стіни формують візуальне сприйняття простору та мають значний вплив на естетику інтер'єру, передбачено їх оштукатурювання та шпаклювання по всій поверхні з подальшим фарбуванням.

У приміщеннях вхідної групи, санвузлах та технологічних приміщеннях ресторану передбачено підшивні стелі з гіпсокартону по металевому каркасу, пофарбовані водоемульсійною фарбою білого кольору. Підлоги виконуються з керамічної плитки. Стіни вологих приміщень додатково облицьовуються керамічною плиткою, в інших – пофарбовуються водоемульсійною фарбою.

У житлових, адміністративних та приміщеннях дозвільного призначення запроектовано підвісні стелі типу «Армстронг» з інтегрованими світильниками. Підлоги виконуються з лінолеуму підвищеної зносостійкості. Стіни оштукатурюються та фарбуються водоемульсійною фарбою.

У залах ресторану, лаунж-зонах та приміщеннях приймально-вестибюльної групи стелі також виконуються з гіпсокартону по металевому каркасу, пофарбованого білою водоемульсійною фарбою. Підлога облицьовується керамогранітом, що забезпечує довговічність та високу стійкість до механічних навантажень. Стіни за аналогією до інших груп приміщень оштукатурюються та фарбуються.

4.1.5 Евакуація людей з приміщень хостелу

У зв'язку із функціональним призначенням будівлі та необхідністю забезпечення безпечної евакуації у разі пожежі передбачено відповідні конструктивні та організаційно-технічні заходи. Розробка рішень з евакуації виконувалася з урахуванням реальної планувальної структури будівлі хостелу з рестораном та відповідно до нормативних вимог ДБН В.1.1-7:2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» і ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будівлі та споруди».

Евакуація з першого поверху організована через три незалежні виходи назовні: з боку вестибюля, із зали ресторану та через службовий вихід. Така кількість виходів відповідає вимогам щодо розосередження евакуаційних шляхів та забезпечує можливість безпечного виходу людей різних функціональних груп будівлі [20].

На верхніх поверхах (житлова зона хостелу) евакуація здійснюється в загальний коридор, сполучений зі сходовою кліткою, яка має прямий вихід назовні. Додатково передбачено вихід через протипожежні двері на зовнішні незадимлювані сходи шириною 1,0 м, встановлені на бічних фасадах будівлі. Застосування зовнішніх незадимлюваних сходів повністю відповідає вимогам безпечної евакуації при можливому задимленні внутрішніх шляхів, визначеним у [20].

Загальна кількість евакуаційних виходів становить [20]:

— на першому поверсі — 4 виходи;

— на кожному з наступних поверхів — по 2 виходи.

Максимальна відстань від найбільш віддаленого робочого місця на першому поверсі до найближчого евакуаційного виходу становить 10 м, що відповідає допустимим значенням згідно з [20]. На житлових поверхах відстань від найбільш віддалених номерів до дверей сходової клітки становить 15 м, що також не перевищує нормативних значень.

Система пожежної сигналізації передбачає встановлення світло- і звукових датчиків у кожному номері хостелу та у приміщеннях громадського призначення. Їх робота забезпечує своєчасне оповіщення про небезпеку і оперативну евакуацію людей. Обладнання відповідає вимогам ДСТУ EN 54.

4.2 Технологічні рішення

4.2.1 Область застосування

Технологічна карта розроблена для влаштування двошарового покрівельного покриття на традиційних (не інверсійних) плоских дахах із несучою основою з монолітного залізобетону із застосуванням рулонних бітумних та бітумно-полімерних матеріалів.

Дана технологічна карта призначена для використання на етапах підготовки проєктно-технічної документації при новому влаштуванні та реконструкції плоских покрівель будівель.

4.2.2 Загальні положення

Основою для влаштування гідроізоляційного килима можуть слугувати такі види поверхонь [23]:

- збірні залізобетонні плити перекриття, при цьому міжплитні шви повинні бути заповнені цементно-піщаним розчином марки не нижче М15;
- вирівнювальні монолітні стяжки з цементно-піщаного розчину або асфальтобетону;
- двошарові збірні стяжки, виконані з азбестоцементних листів або цементно-стружкових плит товщиною не менше 8 мм;
- монолітна теплоізоляція з легких бетонів або інших теплоізоляційних матеріалів на основі цементного в'язучого із застосуванням ефективних заповнювачів (перліт, вермикуліт тощо);
- мінераловатні теплоізоляційні плити;
- теплоізоляційні плити з піноскла.

4.2.3 Використовувані матеріали

Для влаштування покрівельного покриття використовують такі матеріали:

1. наплавлені рулонні бітумні та бітумно-полімерні покрівельні матеріали;
2. мастики;
3. праймери;
4. герметики;
5. мінераловатні теплоізоляційні плити;
6. кріпильні елементи та допоміжні матеріали;
7. газ пропан-бутан.

Під час приймання будівельних матеріалів для робіт з улаштування покрівлі необхідно виконати ряд обов'язкових дій:

- перевірити цілісність упаковки та наявність маркувальних етикеток, що дозволяють ідентифікувати матеріал;

- переконатися у відсутності видимих дефектів, пошкоджень чи ознак розгерметизації упаковки;
- перевірити комплектність поставки відповідно до супровідних документів;
- у разі потреби запросити у виробника паспорт якості на отриману партію.

Пакувальні листи матеріалів рекомендується зберігати до завершення робіт, оскільки на них містяться відомості про характеристики продукції – її найменування, фізико-хімічні властивості, виробника, дату виготовлення та номер партії.

Зберігання покрівельних матеріалів повинно здійснюватися в належних умовах. Рулони необхідно розміщувати у вертикальному положенні, розсортованими за марками, в один ряд по висоті, на піддонах або без них, за умови дотримання відстані не менше 1 м до опалювальних приладів. Допускається зберігання піддонів із рулонними матеріалами у два ряди по висоті, але за умови рівномірного розподілу навантаження від верхніх піддонів на нижні за допомогою дерев'яних щитів або піддонів.

Забороняється допускати потрапляння прямого сонячного випромінювання на матеріали. Вони мають зберігатися під накриттям або у закритих приміщеннях. Допускається короткострокове їх зберігання на відкритих майданчиках тривалістю до 14 діб.

За погодженням із заводом-виробником можуть застосовуватись альтернативні умови зберігання рулонних матеріалів, за умови забезпечення надійного захисту від вологи та сонячних променів [24].

4.2.4 Технологія і організація виконання робіт. Об'єми робіт

Роботи з улаштування двошарового бітумно-полімерного покрівельного килима виконуються поетапно і складаються з підготовчих операцій, основних робіт та робіт з формування примикань. На підготовчому етапі проводиться перевірка попередньо виконаних шарів покрівельної конструкції, що

підтверджується актами приймання-передачі та прихованих робіт. Далі здійснюється наглядова оцінка основи під покрівлю, включаючи перевірку її міцності, рівності, вологості та правильності ухилів. У випадках, коли ухили не відповідають проектним, вирівнювання здійснюється шляхом коригування стяжки. Наявні дефекти – тріщини, вибоїни, нерівності – усуваються цементно-піщаним розчином. Вологість основи перевіряється наклеюванням поліетиленової плівки, під якою наступного дня виявляється конденсат у разі підвищеної вологості. Також перевіряється правильність виконання температурно-усадочних швів, які перекривають смугами рулонного матеріалу.

Організація робочого місця відповідає проектній схемі. На підготовчому етапі виконуються роботи з оштукатурення поверхонь, що виступають над дахом, а також улаштовуються похилі бортики висотою 100 мм під кутом 45° у місцях примикань до парапетів і вентшахт. Наявні забруднення – цементне молочко, іржа, жирові відкладення – усуваються шляхом абразивної обробки або заміною дефектної ділянки розчином. Основа очищається від сміття та пилу, після чого усі цементно-піщані та бетонні поверхні обробляються холодними грунтовками (праймерами) для забезпечення адгезії. Поверхня мінераловатних утеплювачів обробляється гарячою мастикою. При цьому не допускається одночасне проведення робіт з нанесення грунтовки та наплавлення рулонного матеріалу. Перед укладанням гідроізоляційного килима складається та підписується акт на приховані роботи. Також встановлюються монтажні елементи – внутрішні водоприймальні воронки, компенсатори швів, закладні сталеві стакани, анкерні болти та дерев'яні бруски [24].

Основні роботи включають влаштування шарів посилення, укладання нижнього та верхнього шарів покрівельного матеріалу. Перед укладанням нижнього шару виконується розмітка площини даху, що забезпечує правильність розташування рулонів. Укладання починають із понижених ділянок – зон водостоків і карнизів. Напрямок укладання залежить від ухилу даху. Нахльости рулонів становлять 150 мм по торцевій стороні і 80 мм по бічній. Для підвищення герметичності підрізають нижній кут рулону. Після завершення горизонтального

укладання нижній шар заводять на вертикальні поверхні, що запобігає проникненню води у місцях примикань.

Верхній шар покрівельного килима також укладають від понижених ділянок. Стики суміжних полотнищ зміщують для забезпечення герметичності – на 300 мм у поперечному напрямку та на 500 мм у поздовжньому. При наплавленні контролюють витікання бітумно-полімерного в'язучого під кромкою на ширину до 15 мм – це підтверджує достатній прогрів та герметичність. Не допускається утворення складок і хвилястості. Якщо роботи перериваються більш ніж на 14 діб, покрівлю накривають захисним матеріалом (шифером або геотекстилем).

Формування примикань виконується до парапетів, водоприймальних воронок, трубопроводів та анкерів. Над водоприймальними воронками наклеюють додатковий підсилюючий шар. Шари покрівлі заводяться на чашу воронки та притискаються фланцем. Примикання до парапетів висотою понад 500 мм виконують без заводки матеріалу на їх горизонтальну поверхню, тоді як парапети меншої висоти виконують із заводкою та подальшим встановленням металевого відливу або фартуха. В обох випадках забезпечується мінімальний ухил поверхні у бік водостоку не менше 5%.

4.2.5 Вимоги до якості робіт

Контроль якості виконання підготовчих і основних робіт здійснюється під керівництвом майстра або бригадира, який відповідає за систематичний технічний нагляд на будівельному майданчику. Для документування процесу ведеться «Журнал виконання робіт», у якому щоденно зазначають дату виконання операцій, умови виконання технологічних процесів на окремих захватках покрівлі, а також результати контролю якості. У ході підготовки та виконання покрівельних робіт перевіряються геометричні параметри та цілісність застосовуваних матеріалів, відповідність конструктивних елементів основи проекту, правильність виконання технології примикань до виступаючих конструкцій та дотримання необхідної кількості шарів покрівельного килима.

Виявлені дефекти або відхилення від проектних вимог повинні бути усунуті до переходу до наступних етапів, щоб уникнути погіршення герметичності чи експлуатаційних властивостей покрівлі [25].

Після завершення монтажу здійснюється приймання покрівлі з оглядом її поверхні, ретельною перевіркою вузлів примикань, влаштування деформаційних елементів, а також зон розміщення водозливних воронок та інших конструктивних вузлів. Роботи, які не можуть бути перевірені після виконання наступних шарів (тобто приховані роботи), підтверджуються актами. До таких робіт належать операції підготовки основи, нанесення ґрунтовки, влаштування шарів посилення, укладання нижнього та верхнього шарів покрівельного килима, нанесення захисного шару, монтаж фартухів, покриття парапетів та інших оцинкованих елементів.

Остаточне приймання покрівлі передбачає перевірку повного пакета технічної документації, включаючи паспорти на матеріали, результати лабораторних випробувань, журнали виконання робіт та виробничі креслення. Також підтверджується наявність актів проміжного приймання, які засвідчують технологічну послідовність та дотримання вимог проекту. Такий підхід забезпечує гарантовану якість покрівельного покриття та його експлуатаційну надійність протягом усього строку служби.

4.2.6 Калькуляція працевитрат та заробітної плати

Калькуляція працевитрат та заробітної плати розрахована за новими розцінками 2025 року, з урахуванням розряду робіт та відповідних коефіцієнтів на даний вид робіт [25]. Калькуляція трудовитрат розміщена в додатку Б.

4.2.7 Технологічний розрахунок та графік виконання робіт

Технологічні розрахунки виконуються на основі калькуляції працевитрат та заробітної плати і використовуються для формування графіка виконання робіт та графіка руху робітників на покрівельній ділянці. Вони визначають організацію трудових процесів та забезпечують можливість прогнозувати тривалість

кожного виду робіт із урахуванням чисельності робітників і кількості змін. У даному проекті технологічний розрахунок та графік виконання робіт виконано у відповідності до технологічної послідовності і наведено в графічній частині.

Сукупність операцій з очищення основи від сміття, нанесення праймера та влаштування примикань покрівлі до водоприймальної воронки і парапету об'єднано в один технологічний пункт, оскільки всі ці роботи виконуються одним потоком при незмінному складі обладнання, механізмів, бригади та одиниці вимірювання. Це дає можливість оптимізувати процес будівництва та уникнути дублювання технологічних операцій [26].

Загальні працевитрати на весь об'єкт становлять 89,51 люд.-зміни. Виходячи з отриманих значень, визначено тривалість виконання окремих операцій з урахуванням кількості робітників та обраного режиму роботи. Середня кількість робочих змін на об'єкті прийнята рівною одній зміні на добу, кількість робітників, що залучаються до монтажу покрівлі, становить чотири особи. Одержані тривалості робіт округлювалися до цілого числа в меншу сторону, що відповідає вимогам календарно-технологічного планування.

Загальна тривалість виконання робіт по об'єкту згідно з технологічним розрахунком складає 21 календарний день, що дозволяє забезпечити безперервність виконання процесів та дотримання технологічної послідовності при монтажі покрівельного покриття.

Висновок за розділом 4

У даному розділі магістерської кваліфікаційної роботи, на основі детального містобудівного аналізу території, було розроблено проектні рішення, спрямовані на формування сучасного громадського простору із забезпеченням комфортного середовища для населення. Прийняті містобудівні та архітектурні рішення не суперечать чинним нормативам і не впливають негативно на екологічний стан навколишнього середовища, а навпаки — сприяють його

покращенню, раціональному використанню території та відновленню деградованого промислового об'єкта.

Проект реконструкції виробничої території передбачає комплекс заходів, зокрема реконструкцію існуючих промислових будівель: виробничого корпусу з адміністративно-побутовими приміщеннями, який трансформується у торговий центр; переобладнання іншого корпусу у громадський центр; перепрофілювання котельні під хостел. Всі конструктивні рішення виконані зі збереженням архітектурно-планувальної структури будівель та несучих конструкцій. Окрім функціональної адаптації передбачено благоустрій території, ремонт інженерної інфраструктури, реконструкцію під'їзних шляхів із влаштуванням асфальтобетонного покриття, а також будівництво автостоянок для тимчасового зберігання транспорту відвідувачів.

На базі будівлі котельні запропоновано будівництво хостелу на 40 номерів загальною місткістю 240 ліжко-місць. У проектованій споруді передбачено приміщення дозвіллево-розважального та побутового призначення, а також ресторан, що забезпечує комплексне функціональне використання об'єкта. Габарити будівлі становлять $40,53 \times 25,9$ м, загальна площа – 2911 м², будівельний об'єм – 10 965 м³. Просторова організація внутрішніх приміщень дозволяє сформувати раціональне та комфортне зонування.

В технологічній частині виконано будівельно-технологічна карта. Технологічна карта розроблена для влаштування двошарового покрівельного покриття плоскої покрівлі, загальні трудовитрати складають 89,51 люд.-зм, тривалість виконання – 21 день.

Таким чином, запропоновані реконструктивні та технологічні рішення є послідовними, обґрунтованими і технічно раціональними, забезпечують ефективне функціональне використання будівель та території, відповідають вимогам сучасного комфортного громадського простору та сприяють розвитку міської інфраструктури.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

В даному розділі визначаємо вартість реконструкції промислового комплексу. Для розрахунку вартості реконструкції дотримувалися вимог [27] і використовували програму «АВК».

Для визначення кошторисної вартості складаємо інвесторську кошторисну документацію, що наведена у додатку В:

- локальний кошторис на загально будівельні роботи (таблиця 5.1),
- на внутрішні санітарно-технічні роботи (таблиця 5.2),
- внутрішні електромонтажні (таблиця 5.3),
- на монтаж технологічного устаткування (таблиця 5.4),
- на придбання технологічного устаткування (таблиця 5.5),
- об'єктний кошторис(таблиця 5.6),
- зведений кошторисні розрахунки (ЗКР) (таблиці 5.7).

Локальні кошториси (таблиця 5.1 – 5.5) підраховуємо за укрупненими кошторисними нормами на основі об'єму будівлі – 10965 м³.

Заробітна плата 7 –го розряду робіт -114, 4 грн/люд-год для розрахунку заробітної плати робочих, що виконують загально виробничі витрати. Кошторисний прибуток приймаємо 3,82 грн/люд-год, адміністративні витрати 1,52 грн/люд-год, ризик усіх учасників інвестиційного процесу – 3% від суми глав 1-12 ЗКР, витрати, які враховують інфляційні процеси, приймаємо 3,6 % від суми глав 1-12 ЗКР.

Для розрахунку кошторисного прибутку в ЗКР необхідно визначити загальну кошторисну трудомісткість по будівельному об'єкту, яка складається з таких трудовитрат:

- нормативно-розрахункова кошторисна трудомісткість в прямих витратах – Т ПВ (визначається за локальними кошторисами) – 58,876 тис. люд-год,

- розрахункова кошторисна трудомісткість в загальновиробничих витратах (ЗВВ) (визначається за локальними кошторисами) – 6,429 люд-год;
- розрахункова кошторисна трудомісткість в засобах на зведення та розбирання титульних тимчасових будівель та споруд:

$$T_{\text{тимч}} = 0,015 * T_{\text{пв}} = 0,883 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.1)$$

- де 0,015 – усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт на зведення та розбирання тимчасових будівель.

- розрахункова кошторисна трудомісткість в додаткових затратах при виконанні БМР в зимовий період

$$T_{\text{зим}} = 0,166 * T_{\text{пв}} = 9,773 \text{ тис. люд-год}, \quad (5.2)$$

де 0,166- усереднений показник розрахункової трудомісткості робіт в зимовий період .Всього $T = 75,961$ тис. люд-год,

Кошторисний прибуток $\Pi = 3,82 * 75,961 = 290,17$ тис. грн.

Для розрахунку строку окупності виконуємо прогнозні розрахунки. Для розрахунку терміну окупності розглядаємо прибуток від здачі площ 2911 м² в оренду.

Річний прибуток: $\Pi = 625 \text{ грн} * 12 \text{ міс.} * 2911 = 21832,5$ тис. грн.

Строк окупності: $T = 64492,07 / 21832,5 = 2,95$ роки.

Техніко-економічні показники проекту наведені в таблиці 5.8.

Таблиця 5.8 – Техніко-економічні показники проекту

Назва показника	Одиниця виміру	Розрахунок	
		Розрахунок	Показник
Площа забудови,	м ²	S заб	875
Будівельний об'єм,	м ³	V	10965
Загальна площа	м ²		330
Кошторисна вартість		Зв.коштр.	
а) будівництва	тис.грн.	Об'єктн.	
б) об'єкта	тис.грн.	кошт.	
в) БМР (СБМР)	тис.грн.	Лок.кошт	64492,07
Кошторисна вартість загальнобудівельних робіт на 1 м ² будівлі	грн.	СБМР / S	19387
Витрати праці	тис. люд-год	T	65,30
Середньо змінний виробіток на одного робітника	тис.грн./ люд-год	СБМР / T	1224
Витрати праці на 1 м ³ будівлі	люд-год	T / V	6
Прибуток буд. організації	тис. грн.		290,17
Рівень рентабельність	%		4,87
Строк окупності	роки		2,95

Висновок за розділом 5

В даному розділі складена кошторисна документація для визначення кошторисної вартості реконструкції промислового комплексу. Складені локальні кошториси, об'єктний кошторис, зведений кошторисний розрахунок, прораховані техніко-економічні показники.

Кошторисна вартість будівництва за зведеним кошторисним розрахунком становить 64492,07 тис. грн. На основі підрахованого прибутку – 21832,5 тис. грн. визначений строк окупності – 2,95 років.

ВИСНОВКИ

У дослідженні встановлено, що реконструкція промислових комплексів є технічно обґрунтованим, економічно вигідним та соціально значущим процесом, який дозволяє адаптувати об'єкти індустріальної спадщини до сучасних функцій. Економічні розрахунки показують, що витрати на реконструкцію становлять орієнтовно 30 %, у той час як будівництво нової будівлі потребує близько 70 % загальних витрат, що підтверджує доцільність використання вже існуючих конструкцій.

Під час реконструкції діючих виробництв непродуктивні втрати часу зростають у 1,5–2 рази, а продуктивність праці зменшується на 20–30 %, що потребує чіткого планування технологічних і організаційних рішень.

У роботі показано, що більшість промислових будівель експлуатуються понад 40 років, що спричиняє фізичне зношування елементів та необхідність посилення несучих конструкцій, колон, плит і фундаментів.

На етапі ретельної технічної діагностики виявляють типові дефекти: прогини, утворення тріщин, втрату несучої здатності, корозію та порушення герметичності конструкцій. Залежно від характеру ушкоджень застосовують комплекс відновлювальних методів, включно з ін'єкційним зміцненням основи, установкою буронабивних і ґрунтобетонних паль, посиленням сталевих профілів та заміною дефектних елементів.

У роботі також обґрунтовано використання інноваційних цифрових технологій. BIM-моделювання дозволяє мінімізувати похибки проєктування, скоригувати послідовність монтажних операцій, оптимізувати логістичні рішення та підвищити ефективність робіт. Цифрова модель застосовується вже на будівельному майданчику як інструмент управління процесами реконструкції.

Організаційно-технологічна схема включає попередні роботи: облаштування під'їзних шляхів, монтаж риштувань, огороження території, установку інформаційного стенду (паспорта об'єкта), визначення небезпечних зон та оснащення майданчика первинними засобами пожежогасіння. Окремі операції виконуються із залученням малогабаритної техніки, що особливо важливо в умовах обмежених просторових рішень на діючих промислових підприємствах.

Важливо, що більшість конструктивних змін реалізується без повної зупинки виробництва, що дозволяє підприємствам не втрачати частку ринку та мінімізувати фінансові ризики. Застосування композитних перекриттів зниженої висоти дозволяє збільшити робочу висоту поверхів без масштабних демонтажних операцій, а реконструкція фасадів і покрівель за допомогою енергоефективних систем зменшує втрати тепла та експлуатаційні витрати підприємств.

Таким чином, реконструкція промислових комплексів є комплексним процесом, що дозволяє значно продовжити життєвий цикл будівель, підвищити їх несучу здатність, адаптувати до нових технологічних вимог та сформувати сучасні громадські простори. Водночас застосування BIM-моделювання, технологічно обґрунтовані методи посилення конструкцій, а також економічні показники підтверджують високу ефективність такого підходу в порівнянні з новим будівництвом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аветісян К. А., Швець В. В. Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування // Матеріали Міжнар. наук.-техн. конф. «Енергоефективність в галузях економіки України – 2025». Вінниця, 19–21 листопада 2025 р. Електрон. текст. дані. 2025. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/egeu/egeu2025/paper/viewFile/26476/21804>
2. Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища : монографія / [Ю. І. Гайко, Є. Ю. Гнатченко, О. В. Завальний, Е. А. Шишкін; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Е. А. Шишкіна]. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 353 с.
3. Субін-Кожевнікова А. С., Хороша О. І., Голосенко А. С. Основні принципи та прийоми реновації промислової забудови на прикладі м. Вінниці // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. 2021. Том 31, №2. С. 67–72. URL: <https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/733/686> (дата звернення: 30.11.2022)
4. King's Cross ABOUT THE DEVELOPMENT. URL: <https://www.kingscross.co.uk/about-the-development> (дата звернення: 10.11.2022)
5. Paris Rive Gauche. URL: <http://www.parisrivegauche.com/Le-projet-urbain> (дата звернення: 10.11.2022)
6. Spacer po Soho Factory. URL: <https://www.dziendobrywarszawo.pl/spacer-po-soho-factory/> (дата звернення: 10.11.2022)
7. Корпус заводу Арсенал перебудували під бізнес-центр: фото до і після. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2022/02/15/korpus-zavodu-arsenal->

perebuduvaly-pid-biznes-czentr-foto-do-i-pislya (дата звернення: 10.11.2022)

8. UNIT.City. Архітектура для інновацій. URL: <https://pragmatika.media/unit-city-arhitektura-dlja-innovacij/> (дата звернення: 10.11.2022)

9. Петришин Г. П. Історичні архітектурно-містобудівні комплекси : навчальний посібник. Львів : Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2006. 212 с.

10. Посацький Б. С. Простір міста і міська культура (на зламі ХХ–ХХІ ст.): монографія. Львів : Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2007. 208 с.

11. Гавриляк А. І. Технічна експлуатація, реконструкція і модернізація будівель : навчальний посібник. Львів : Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2006. 540 с.

12. Супрунович Ю. О. Об'ємно-просторова організація торговельних комплексів на основі реновації промислових будівель : автореф. дис. ... канд. архітектури. Київ : КНУБА, 2007. 15 с.

13. Поліщук С., Шевченко О. Як створити громадський простір: практичні рекомендації для громад. Київ, 2018. 46 с.

14. Вінницький агрегатний завод «вижили» секонд-хенди та торгові центри. URL: <http://vlasno.info/ekonomika/3/biznes/item/16697-vinnytskyi-ahrehatnyi-zavod-vyzhyly-sekond-khendy-ta-torhovi-tsentry> (дата звернення: 30.11.2022)

15. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 185 с.

16. ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій. [Чинний від 2012-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2012. 64 с.

17. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. [Чинний від 2018-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. 61 с.

18. ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення. На заміну ДБН В.2.2-9-2009. [Чинний від 2019-06-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2019. 49 с.
19. ДБН В.2.2-25:2009 Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Культурно-видовищні та дозвілєві заклади. [Чинний від 2010-09-01]. Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку та будівництва України, 2010. 85 с.
20. ДБН В.2.2-40:2018 Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення. На заміну ДБН В.2.2-17-2006. [Чинний від 2019-04-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2019. 68 с.
21. ДСТУ Б В.2.6-15-99 Конструкції будинків і споруд. Вікна та двері полівінілхлоридні. Загальні технічні умови. [Чинний від 2000-07-01]. Вид. офіц. Київ : Держбуд України, 1999. 39 с.
22. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція будівель. На заміну ДБН В.2.6-31:2016. [Чинний від 2021-09-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2021. 65 с.
23. Дудар І. Н., Прилипко Т. В., Потапова Т. Е. Довідник нормативно-технічних даних для проектів виконання комплексу робіт по зведенню надземної частини будівель та споруд. Вінниця : ВНТУ, 2006. 114 с.
24. ДБН Г.1-5-96 Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. [Чинний від 1996-01-09]. Вид. офіц. Київ: Держкоммістобудування України, 1997. 161 с.
25. ДСТУ Б Д.2.7-1:2012 Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів. Зміна № 2. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2013. 239 с.

26. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на будівельні роботи. Бетонні та залізобетонні конструкції збірні (Збірник 7). [Чинний від 2023-02-22]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2023. 216 с.

27. ДСТУ Б Д.1.1-1:2013 Правила визначення вартості будівництва. [Чинний від 2014-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 97 с.

ДОДАТКИ

ПРОТОКОЛ ПЕРЕВІРКИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Назва роботи: Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування

Тип роботи: Магістерська кваліфікаційна робота

(бакалаврська кваліфікаційна робота / магістерська кваліфікаційна робота)

Підрозділ БМГА, ФБЦЕІ, гр. 2Б-24м

(кафедра, факультет, навчальна група)

Коефіцієнт подібності текстових запозичень, виявлених у роботі системою StrikePlagiarism (КПІ) 4.36 %

Висновок щодо перевірки кваліфікаційної роботи (відмітити потрібне)

- Запозичення, виявлені у роботі, є законними і не містять ознак академічного плагіату, фабрикації, фальсифікації. Роботу прийняти до захисту
- У роботі не виявлено ознак плагіату, фабрикації, фальсифікації, але надмірна кількість текстових запозичень та/або наявність типових розрахунків не дозволяють прийняти рішення про оригінальність та самостійність її виконання. Роботу направити на доопрацювання.
 - У роботі виявлено ознаки академічного плагіату та/або в ній містяться навмисні спотворення тексту, що вказують на спроби приховування недобросовісних запозичень. Робота до захисту не приймається.

Експертна комісія:

Бікс Ю.С., доцент кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)

Особа, відповідальна за перевірку

(підпис)

Блащук Н.В.

(прізвище, ініціали)

З висновком експертної комісії ознайомлений(-на)

Керівник

(підпис)

Швець В.В., завідувач кафедри БМГА

(прізвище, ініціали, посада)

Здобувач

(підпис)

Аветісян К.А.

(прізвище, ініціали)

Додаток Б

Калькуляція трудовитрат на влаштування двошарового покрівельного покриття традиційних (не інверсійних)
плоских дахів

№ п/п	Назва роботи	Обґрунтування за РЕКН	Одиниці вимірювання	V робіт	Норма часу	Трудоміскість
					люд.зм. (маш.зм.)	люд.зм. (маш.зм.)
1	Очищення основи від сміття	PH20-36-1	100 м ²	6,3142	0,65	4,1
2	Ґрунтування основи праймером	E12-21-1	100 м ²	6,3142	0,56	3,5
3	Влаштування нижнього шару покрівельного килиму	E12-2-1	100 м ²	6,3142	1,69	10,66
4	Влаштування верхнього шару покрівельного килиму	E12-2-4	100 м ²	6,3142	2,2	13,9
5	Влаштування примикання покрівельного килиму до водоприймальної воронки	E12-23-1	шт	9	1,0	9,0
6	Влаштування примикання покрівлі до парапету	E12-15-1	100 м/п	1,54	31,4	48,35

Реконструкція промислового комплексу
(назва будови)

Форма № 1

Таблиця 5.1-Локальний кошторис № 02-01-01 на загально
будівельні роботи

Кошторисна вартість – 37887,891 тис. грн.

Основна зарплата – 16867,838 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 30,948 тис.люд.-год.

Складений в цінах 2025 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормат иву	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Загально будівельні роботи	1000 м ³	10965	2798,54	1208,45	30685991	10948662	13250654	2,31	25329
					998,51	505,23			5539847	0,21	2303
		Всього:					30685991	10948662	13250654 5539847	2,31 0,21	25329 2303
					в т. ч. вартість матеріалів			6 486 675			
					всього зарплата			16 488 509			
					Разом ЗВВ по кошторису			7 201 900			
					Нормативна трудомісткість в ЗВВ			3316			
					Нормативна зарплата в ЗВВ			379329			
					Обов'язкові платежі та внески			6 747 135			
					Решта статей ЗВВ			75435			
					Кошторисна вартість			37 887 891			
					Нормативна трудомісткість			30948			
					Кошторисна зарплата			16 867 838			

Реконструкція промислового комплексу
(назва будови)

Форма № 1

Таблиця 5.2-Локальний кошторис № 02-01-02 на внутрішні санітарно-технічні роботи

Кошторисна вартість 7359,627 тис. грн.
Кошторисна заробітна плата –1047,757 тис. грн.
Кошторисна трудомісткість –18731 люд.-год.

Складений в цінах 2025 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл. машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
										Основн ЗП	в т. ч. ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Влаштування опалення	100 м ³	109,65	20958,4	559,14	2298089	159571	61310	23,8	2610
					1455,28	130,3			14287	1,17	128
2	УКН	Влаштування вентиляції	100 м ³	109,65	4260,6	645,02	467175	156536	70726	11,9	1305
					1427,6	126,62			13884	0,57	63
3	УКН	Влаштування водопроводу	100 м ³	109,65	8365,42	761,42	917268	145155	83490	10,26	1125
					1323,8	131,2			14386	0,48	53
4	УКН	Влаштування каналізації,	100 м ³	109,65	7298,76	474,9	800309	157381	52073	58,3	6393
					1435,3	128,9			14134	3,1	340
5	УКН	Влаштування горячого посточання	100 м ³	109,65	9301,25	769,9	1019882	146383	84420	15,1	1656
					1335	102,95			11288	1,04	114

Продовження таблиці 5.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	УКН	Влаштування газопосточання	100 м ³		10835,46	778,25			85335	28,1	3081
				109,65	1145,29	106,45	1188108	125581	11672	0,77	84
		Всього:					6690831	765026	437353		16169
									79652		782
		в тому числі вартість матеріалів							5488452		
		всього зарплата							844678		
		Разом ЗВВ по кошторису							668796		
		Нормативна трудомісткість в ЗВВ							1780		
		Нормативна зарплата в ЗВВ							203079		
		Обов'язкові платежі та внески							419103		
		Решта статей ЗВВ							46615		
		Кошторисна вартість							7359627		
		Нормативна трудомісткість							18731		
		Кошторисна зарплата							1047757		

Реконструкція промислового комплексу
(назва будови)

Форма № 1

Таблиця 5.3-Локальний кошторис № 02-01-03 на внутрішні електромонтажні роботи

Кошторисна вартість – 5845,268 тис. грн.

Основна зарплата – 384,55 тис. грн.

Нормативна трудомісткість – 12,443 тис. люд.-год.

Складений в цінах 2025 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.		
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год		
												ОЗП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	УКН	Влаштування електроосвітлення	100 м ³	109,7	12293,34	549,84	1347965	186780	60290	76,84	8426	
					1703,42	58,55			6420	2,96	325	
2	УКН	Електросил обладн.: а) вартість облад.	100 м ³	109,7	9370		1027421					
3	УКН	б) влаштування облад.	100 м ³	109,7	19281,6	86,69	2114227	59457	9506	16	1754	
					542,24	23,73			2602	2,6	285	
4	УКН	Улаштування пожежної сигналізації	1000 м ³	10,97	95654,3	56,2	1048849	3463	616	40	439	
					315,8	26,6			292	10,7	114	
			Всього:				5538462	249699	70412		10619	
									9314		724	
			в т. ч. вартість матеріалів					5218351				
			всього зарплата					259013				
			Разом ЗВВ по кошторису					306806				
			Нормативна трудомісткість в ЗВВ					1100				
			Нормативна зарплата в ЗВВ					125537				

Продовження таблиці 5.3

		Обов'язкові платежі та внески	153820			
		Решта статей ЗВВ	27449			
		Кошторисна вартість	5845268			
		Нормативна трудомісткість	12443			
		Кошторисна зарплата	384550			

Реконструкція промислового комплексу
(назва будови)

Форма № 1

Таблиця 5.4-Локальний кошторис № 02-01-04 на монтаж
технологічного устаткування

Кошторисна вартість – 1839,815 грн.

Основна зарплата – 161,982 грн.

Нормативна трудомісткість – 3,184 люд.-год.

Складений в цінах 2025 р.

Середній розряд робіт 3.8 розряд

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.		Загальна вартість, грн.			Витрати праці робітників, не зайнятих обслуг. маш.	
					Всього	Експл. машин	Всього	ОЗП	Експл машин	тих, що обслуговують машини, люд-год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	УКН	Монтаж технологічного устаткування	1000 м ³	10,965	158924,92	1283,85	1742612	130676	14077	258,7	2837
					11917,55	429,45			4709	10,4	114
		Всього:					1742612	130676	14077	258,7	2837
									4709	10,4	114
								1597858			
								135385			
								97203			
								233			
								26597			
								64793			
								5813			
								1839815			
								3184			
								161982			

Реконструкція промислового комплексу
(назва будови)

Форма № 1

Таблиця 5.5-Локальний кошторис № 02-01-05 на придбан-
ня технологічного устаткування

Складений в цінах 2025 р.

Кошторисна вартість – 3503,792 грн.

№ п/п	Шифр і номер позиції нормативу	Найменування робіт та витрат,	Одиниця виміру	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	УКН	Технологічне устаткування	1000 м ³	10,965	301703,32	3308177
	Разом					3308177
	Запасні частини 1%					33082
	Разом					3341259
	Витрати на тару, упаковку та реквізити 0,5%					16706
	Разом					3357965
	Транспортні витрати 3 %					100739
	Разом					3458704
	Заготівельно-складські витрати 0,9%					31128
	Разом					3489832
	Комплектація 0,4%					13959
	Всього по кошторису					3503792

Склав _____ Перевірив _____

Таблиця 5.6 Об'єктний кошторис № 02-01

Затверджений
Замовник _____
“ _____ ” _____ 2025р.

Реконструкція промислового комплексу

Базисна кошторисна вартість 106741,03 тис. грн.

Нормативна трудомісткість 13,14 тис. люд.-год

Кошторисна заробітна плата 34343,1 тис. грн.

Складений в цінах 2025 р.

Вимірювач одиничної вартості 1 м² 236921 грн.

№ п / п	Номер кошторисів і розрахунків	Найменування робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис грн.			Кошторисна трудомісткість тис. люд.-год.	Кошторис на ЗП тис. грн.	Показник одиничної вартості грн.
			Будів. роботи	Устаткування	Всього			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Локальний кошторис № 1	Загально-будівельні роботи	103035,33		103035,33	6,18	34023,71	228695
2	Локальний кошторис № 2	Внутрішні санітарно-технічні роботи	1469,69		1469,69	3,74	209,23	3262
3	Локальний кошторис № 3	Електромонтажні роботи	963,74	205,17	1168,92	2,59	77,81	2595
4	Локальний кошторис № 4	Монтаж технологічного обладнання	367,40		367,40	0,64	32,35	815
5	Локальний кошторис № 5	Придбання устаткування		699,69	699,69			1553
		Разом	105836,16	904,86	106741,03	13,14	34343,10	236921

Форма № 5

Затверджено

Таблиця 5.7 Зведений кошторисний розрахунок в сумі 64492,07 тис.грн.

В тому числі зворотні суми 116,96 тис. грн.

„ „ 2025 р.

Зведений кошторисний розрахунок вартості будівництва

Складений в цінах 2025 р.

№ п/п	Номер кошторисів і кошторисних розрахунків	Найменування глав, об'єктів, робіт і витрат	Кошторисна вартість, тис. грн.			
			буд. робіт	устаткування меблів та інвентарю	Інших витрат,	Загальна вартість
1	2	3	4	5	6	7
2		Глава 2				
		Основні об'єкти будівництва				
		Всього по главі 2	51905,18	4531,21		56436,39
6		Глава 7				
		Благоустрій території				
		Всього по главі 7	78,87	51,24	1,8	131,91
		Всього по главах 1-7	51984,05	4582,45	1,80	56568,30
7		Глава 8				
		Тимчасові будівлі та споруди				
		Всього по главі 8	779,76			779,76
		Всього по главах 1-8	52763,81	4582,45	1,80	57348,06
8		Глава 9 Інші роботи і витрати				

Продовження таблиці 5.7

1	2	3	4	5	6	7
		Додаткові витрати при виконанні будівельно-монтажних робіт у зимовий період				
		Всього по главі 9	422,11			422,11
		Всього по главах 1-9	53185,92	4582,45	1,80	57770,17
9		Глава 10				
		Утримання дирекції підприємства будівництва та авторського нагляду				
		Утримання дирекції і технічного надзору			288,85	288,85
		Авторський нагляд			109,76	109,76
		Всього по главі 10			398,61	398,61
10		Глава 11				
		Підготовка експлуатаційних кадрів			288,85	288,85
		Витрати на підготовку експлуатаційних кадрів				
		Всього по главі 11			288,85	288,85
11		Глава 12				
		Проектно вишукувальні роботи			1444,25	1444,25
		Експертиза проектно-вишукувальних робіт			216,64	216,64
		Всього по главі 12			1660,89	1660,89
		Всього по главах 1-12	53185,92	4582,45	2350,16	60118,53
12		Кошторисний прибуток	290,17	-	-	290,17
13		Кошти на покриття ризику усіх учасників будівництва			1803,56	1803,56
14		Засоби на покриття адміністративних витрат будівельно монтажною організацією			115,46	115,46

Продовження таблиці 5.7

1	2	3	4	5	6	7
15		Кошти на покриття додаткових витрат пов'язаних з інфляційними процесами			2164,27	2164,27
		Разом	53476,09	4582,45	6433,44	64491,99
16		Податки, збори, обов'язкові платежі встановлені чинним законодавством і невраховані складовими вартості будівництва в тому числі комунальний податок			0,08	0,08
		Всього по ЗКР	53476,09	4582,45	6433,52	64492,07
		Зворотні суми				116,96

Директор (або головний інженер)
проектної організації

Додаток Г – Відомість графічної частини

Лист	Зміст листа
Лист №1	Актуальність, мета, задачі, предмет дослідження, об'єкт дослідження, наукова новизна
Лист №2	Аналіз основних тенденції та аспектів формування промислових територій м. Вінниці
Лист №3	Методика дослідження реновації промислових комплексів, Передумови та фактори, які впливають на реновацію промислових комплексів
Лист №4	Принципи та методи організації громадських просторів в умовах реновації промислових комплексів, Опис концепції реновації промислової забудови зі створенням сучасного громадського простору
Лист №5	Аналіз групи промислових будівель, концепція реновації групи промислових будівель, обмірний план 1-го поверху, обмірний план 1-3 поверхів, фотофіксація
Лист №6	Генеральний план території, умовні позначення, техніко-економічні показники, експлікація будівель та споруд візуалізація
Лист №7	План 1-го поверху, експлікація приміщень, вузол 1, вузол 2, умовні позначення
Лист №8	План 2-го поверху, експлікація приміщень, вузол 3, вузол 4, умовні позначення
Лист №9	План 3-го та 4-го поверху, експлікація приміщень, умовні позначення
Лист №10	Розріз 1-1, Розріз 2-2, Вузол 5, план покрівлі
Лист №11	Фасад А-Ж, Ж-А, Фасад 1-12, 1-12, таблиця кольорів опорядження фасаду
Лист №12	Схема організації робочого місця, крану К1-М, укладання матеріалу, напуск полотнищ матеріалу, розкладка полотнищ покрівельних матеріалі календарний графік виконання робіт, графік руху робітників, ТЕП, техніка безпеки, умовні позначення

- **Актуальність теми дослідження.** Безперервний процес збереження, оновлення та адаптації існуючої забудови до економічних, політичних та соціокультурних змін сучасності є невід’ємною умовою сталого розвитку міста. Реконструкція, зокрема промислових територій, належить до найскладніших проблем сучасного міського планування, що зумовлено постійною еволюцією суспільства та формуванням нових вимог до міського простору.

- Сучасна державна містобудівна політика орієнтована на підвищення ефективності використання міських територій, особливо занедбаних промислових ділянок, які є перспективними для реалізації інвестиційних проєктів. Проблематика реконструкції промислових комплексів є багатовекторною, що потребує системного наукового підходу та формування методик, здатних забезпечити раціональне поєднання технічних, архітектурних, містобудівних та соціальних вимог.

- Під час проєктування заходів відродження промислових комплексів в умовах щільної міської забудови необхідно враховувати чинні містобудівні, архітектурні, санітарно-гігієнічні, протипожежні та конструктивні вимоги щодо збереження несучої здатності будівель і безпечної експлуатації. Методи реконструкції визначаються характеристиками міського середовища, історико-культурним контекстом, композиційною структурою, санітарно-гігієнічними параметрами та здатністю території адаптуватися до нових функцій зі створенням сучасного громадського простору. Це вимагає додаткових досліджень і комплексного підходу.

- Отже, дана робота носить комплексний характер і спрямована на розробку підходів до ефективного залучення занедбаних промислових територій у функціонально активний простір міста.

- **Мета дослідження.** Визначити методи реконструкції промислових комплексів зі створенням сучасного громадського простору.

- **Завдання дослідження.**

- Проаналізувати поняттєво-термінологічний апарат дослідження.

- Вивчити сучасний стан проблеми реконструкції промислових територій.

- Визначити ключові фактори, що впливають на вибір методів реконструкції зі створенням громадського простору.

- Сформулювати основні принципи та методи реконструкції промислових комплексів.

- Розробити пропозицію реконструкції промислового комплексу із формуванням сучасного громадського простору.

- **Об’єкт дослідження.** Промислові комплекси.

- **Предмет дослідження.** Поняття, принципи і методи реконструкції промислових комплексів зі створенням міського громадського простору.

- **Методи дослідження.** У роботі застосовано загальнонаукові методи – синтез, порівняння, узагальнення, спостереження, типологічний та функціональний аналіз, а також спеціальні методи дослідження. Основою є комплексний підхід, який дозволяє сформулювати цілісне уявлення про процес реконструкції промислових комплексів.

- **Новизна одержаних результатів.**

- Виявлено та охарактеризовано особливості реконструкції промислових комплексів із формуванням громадського простору.

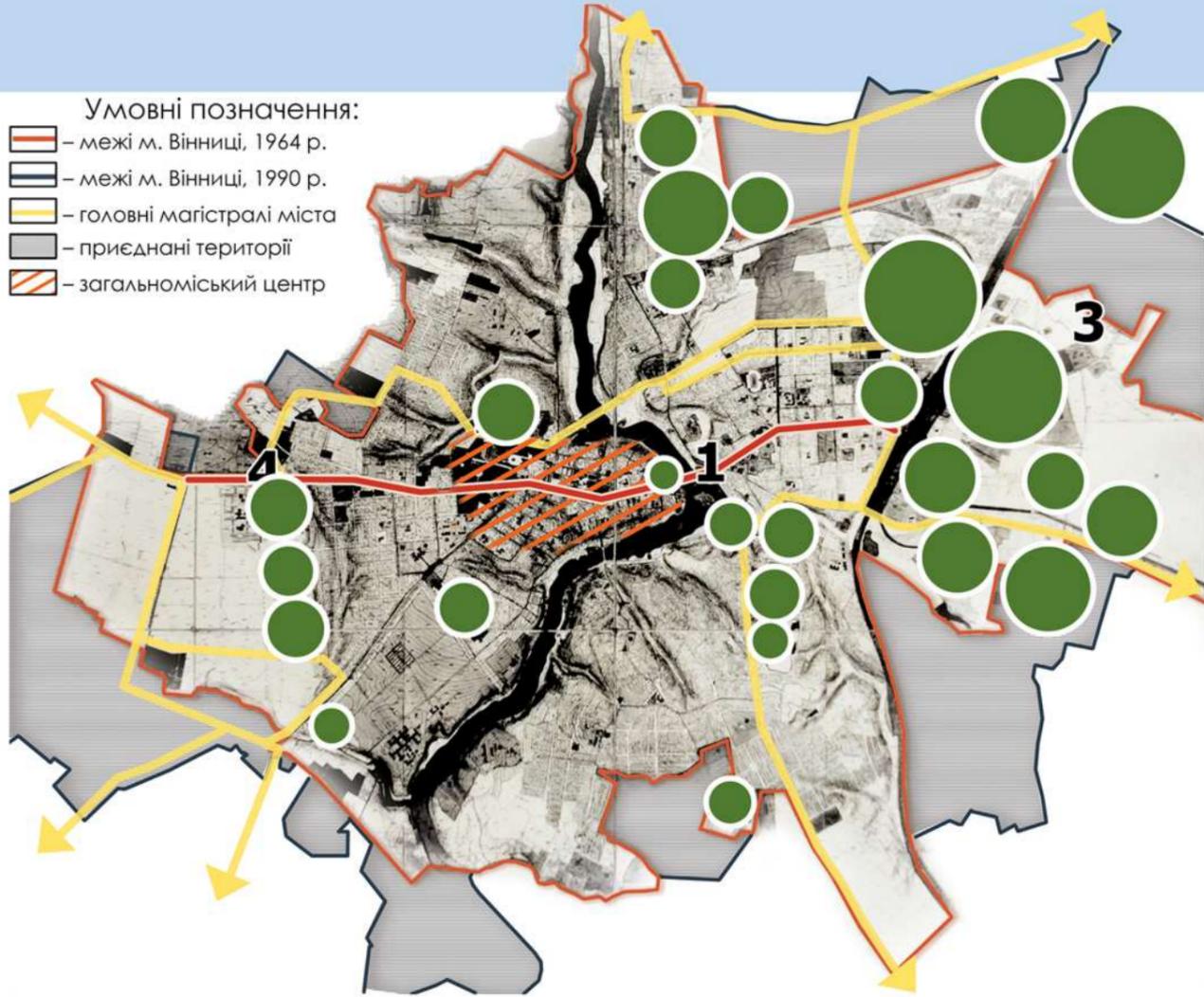
- Визначено ключові методи реконструкції промислових комплексів та умови їх застосування



АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТЕНДЕНЦІЙ ТА АСПЕКТІВ ФОРМУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ М. ВІННИЦІ

Умовні позначення:

- межі м. Вінниці, 1964 р.
- межі м. Вінниці, 1990 р.
- головні магістралі міста
- приєднані території
- загальноміський центр



Обсяг реалізованої продукції за галузями промисловості у м. Вінниця, 2022 р.

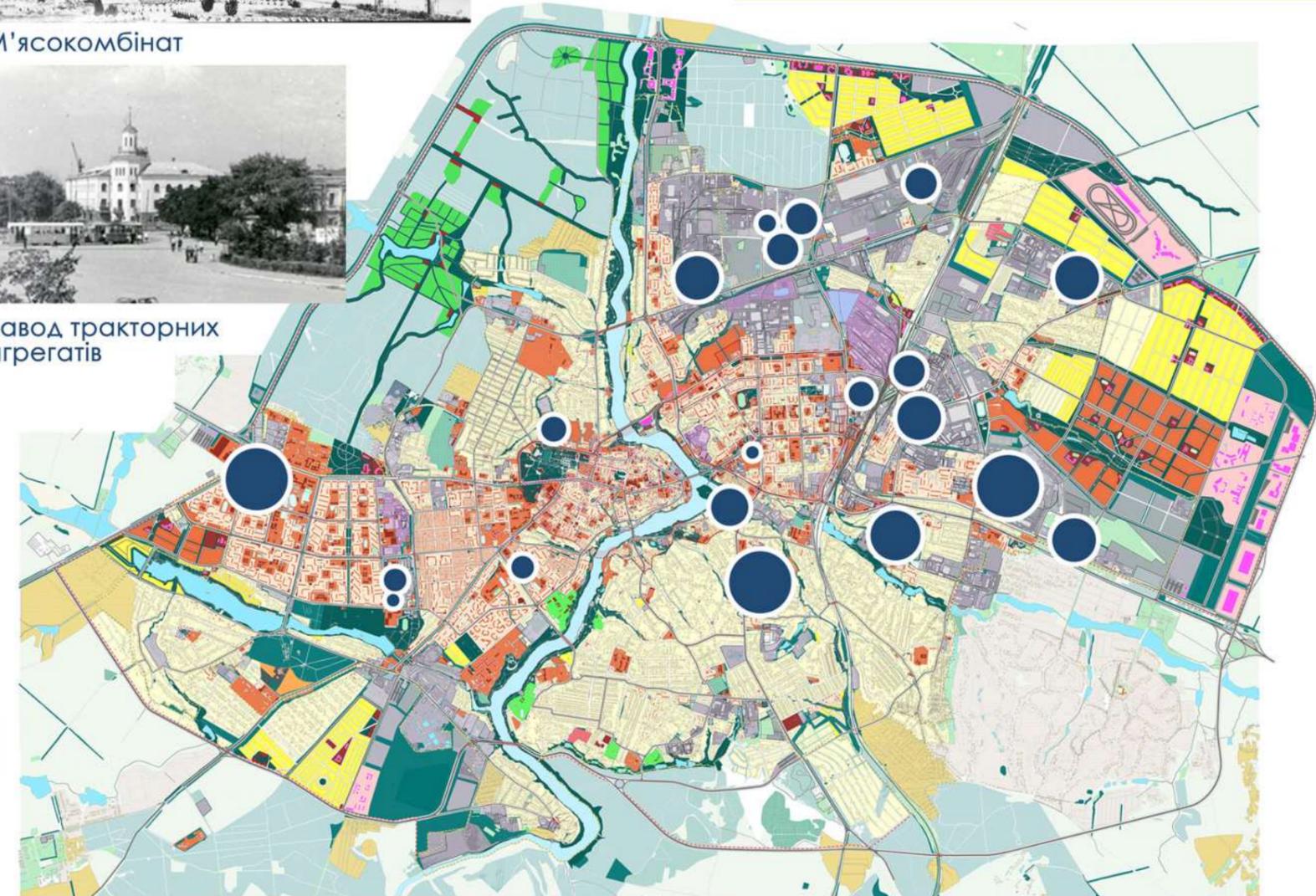
Генеральний план м. Вінниці



М'ясокомбінат



Завод тракторних агрегатів



У 1960-х -70-х рр. перелік промислових об'єктів налічував понад 70 підприємств, серед яких окрім традиційних підприємств легкої та харчової промисловості, як то кондитерська фабрика, налагодили випуск продукції електротехнічний і радіоламповий заводи, підшипниковий завод.

Промисловий комплекс Вінниці сьогодні представлений 124 підприємствами. Найбільш розвиненню галузю виробництва залишається харчова промисловість



Сьогодні на території Вінницької міської територіальної громади створено три індустріальні парки: - «Вінницький індустріальний парк» (загальною площею 35,7 га), - індустріальний парк «Вінницький кластер холодильного машинобудування» (загальною площею 19,27 га) - індустріальний парк «ВІНТЕР СПОРТ» (загальною площею 25 га).

Умовні позначення до генерального плану

- | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Багатоповерхова будівля | Громадські будівлі (проект) | Загальні зелені насадження | Одноповерхова житлова забудова |
| Одноповерхова будівля | Межа міста проектна | Ліс | Громадська забудова |
| Пам'ятки містобудування | Межа міста | Рекреаційна зона (1) | Садібна забудова (проект) |
| Громадська або адміністративна будівля | Дорожня мережа | Кладовище існуюче | Територія комунальна |
| Промислова будівля | Гідрографія | Кладовище (проект) | Багатоповерхова житлова забудова |
| | | Багатоповерхова забудова (проект) | Найбільші діючі виробництва Вінниці |

Методика реконструкції промислових комплексів

Обмеження реконструкції промислових комплексів



- **ПСИХІЧНИЙ ВИМІР** – потреба в якісних змінах соціальної свідомості щодо об'єктів промисловості;
- **ЕКОНОМІЧНИЙ ВИМІР** – обмежена платоспроможність спроможність органів місцевого самоврядування;
- **ПОЛІТИЧНИЙ ТА ЗАКОНОДАВЧИЙ ВИМІР** – відсутність фінансової політики та центральних програм щодо коригувальних дій та недосконалість правових інструментів регулювання процесів реновації;
- **КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ** – протиріччя між власниками промислових об'єктів та власниками навколишніх будівель.

МЕТОДИ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

1. ТЕОРЕТИЧНІ

МЕТОДИ СИНТЕЗУ ТА АНАЛІЗУ дозволили визначити особливості та характерні ознаки вітчизняного і закордонного досвіду реновації промислових комплексів та встановити прогалини в теоретичних дослідженнях попередників за даною темою;

МЕТОДОМ ПОРІВНЯННЯ було проведено зіставлення отриманих знань щодо деградованих промислових територій, з огляду на різні складові процесу (містобудівні, екологічні, економічні, естетичні, тощо);

МЕТОДОМ УЗАГАЛЬНЕННЯ підсумовано отриману інформацію для подальшого втілення її в проєктуванні.

2. ЕМПІРИЧНІ

МЕТОД СПОСТЕРЕЖЕННЯ – систематизоване вивчення об'єктів реновації;

ТИПОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ – дослідження типу забудови як складової містобудівних ландшафтів;

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ АНАЛІЗ – аналіз промислових територій згідно з виконуваними ними функціями.

3. СПЕЦІАЛЬНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

МЕТОД ПЕРШОДЖЕРЕЛ – розвиток промислового комплексу Вінниці та еволюцію міських територій;

МЕТОД ВІДКРИТОГО ПРОСТОРОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ – інвентаризація ландшафтних ресурсів, аналіз та валоризація;

МЕТОД МОРФОЛОГІЧНОГО АНАЛІЗУ – визначено структуру об'єкту реновації;

МЕТОД ВАЛОРИЗАЦІЇ ПРОСТОРУ – виділено позитивні та негативні елементи простору.

Передумови реконструкції промислових комплексів

– **СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ** реновації промислових об'єктів формуються в процесі політичних, економічних та соціальних перетворень суспільства;

– **ЕКОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ** реновації промислових територій формуються внаслідок здійснення негативних виробничих і транспортних дій;

– **МІСТОБУДІВНІ ПЕРЕДУМОВИ** реновації промислових об'єктів пов'язані зі загальними урбанізаційними процесами в Україні;

– **АРХІТЕКТУРНО-ЕСТЕТИЧНІ** передумови реновації промислових комплексів обумовлені технічним, естетичним, моральним станом будівель і

- Проблеми та переваги реновації:
- економічний аспект у результаті повторного використання територій;
 - потенційний соціальний вплив;
 - очікувані просторові наслідки;
 - можливість впровадження нової функціональної програми;
 - проблеми власності на землю та об'єкти промисловості;
 - спосіб започаткування та організації інвестиційного фінансування.



РЕНОВАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ КОМПЛЕКСІВ ЗІ СТВОРЕННЯМ СУЧАСНОГО ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ МАЄ ТАКІ НАСЛІДКИ ДЛЯ МІСТА:

- посилення ідентичності міста;
- стимулювання активності мешканців;
- підвищення інвестиційної привабливості;
- нові робочі місця;
- стимулювання туристичного руху.

Принципи та методи організації громадських просторів в умовах реновації промислових комплексів

ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПЕРЕТВОРЕНЬ ОБ'ЄКТІВ ІНДУСТРІАЛЬНОЇ СПАДЩИНИ:

1. ПРИНЦИП ПРІОРИТЕТНОСТІ зумовлює актуальність вибору найбільш ефективного функціонального рішення адаптації в соціально-економічному, екологічному та архітектурно-містобудівному аспектах перетворення.

2. ПРИНЦИП КОМПЛЕКСНОСТІ реновації промислових територій, передбачає сукупність підходів трансформації на різних рівнях.

3. ПРИНЦИП ГУМАНІЗАЦІЇ передбачає розвиток міського середовища відповідно до нових вимог життєдіяльності людини.

ОБ'ЄМНО-ПЛАНУВАЛЬНІ ПРИНЦИПИ РЕНОВАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ:

1. ПРИНЦИП МАКСИМАЛЬНОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ об'єктів передбачає збереження конструктивної, об'ємно-планувальної схеми, загального образу будівлі.

2. ПРИНЦИП МІНІМАЛЬНОГО ВТРУЧАННЯ передбачає лише необхідні конструктивні та об'ємно-планувальні трансформації будівель.

3. ПРИНЦИП ВІЛЬНОЇ ПЕРЕБУДОВИ об'єктів передбачає доцільне втручання у конструктивну та об'ємно-планувальну схему промислових будівель

ОЗНАКИ СУЧАСНОГО ЯКІСНОГО ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ

1. Різноманітність використання
2. Активні фасади
3. Соціальний вимір
4. Людський масштаб
5. Освітлення
6. Стимулювання місцевої економіки
7. Місцева ідентичність
8. Зелені зони
9. Соціальна участь



ПЕРЕДУМОВИ РЕКОНСТРУКЦІЇ

ФАКТОРИ ВПЛИВУ

Методи реконструкції промислових комплексів зі створенням сучасного громадського простору

ОБ'ЄКТИ МІСТОБУДІВНОЇ СПАДЩИНИ

1) МІСТОБУДІВНА РЕВАЛОРИЗАЦІЯ

– комплекс дій, що спрямовані на виявлення та збереження історичних, технічних та архітектурних особливостей індустриальної спадщини в містобудівному контексті.

2) РЕГЕНЕРАЦІЯ

промислових територій передбачає дії, що пов'язані з трансформацією забудови з відновленням історичного просторового устрою містобудівного утворення та його функціональна й естетична інтеграція в сучасне тканину міста.

3) МІСТОБУДІВНА РЕКОНСТРУКЦІЯ

– комплекс дій, що передбачають докорінну перебудову в урбаністичному плані.

КОНЦЕПЦІЯ РЕНОВАЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ ЗАБУДОВИ ЗІ СТВОРЕННЯМ СУЧАСНОГО ГРОМАДСЬКОГО ПРОСТОРУ

НА ПЕРШОМУ ЕТАПІ ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ

1. Вибір промислової території та означення її кордонів.
2. Комплексний аналіз існуючої містобудівної ситуації

НА ДРУГОМУ ЕТАПІ ВИКОНУЄТЬСЯ

1. Оцінка промислової території за встановленим набором критеріїв
2. Узгодження ділянок проектування з ГП міста
3. Вибір необхідних заходів для перетворення території

ТРЕТІМ ЕТАПОМ РЕНОВАЦІЇ Є БЕЗПОСЕРЕДНЯ РОЗРОБКА ВАРІАНТІВ РІШЕНЬ

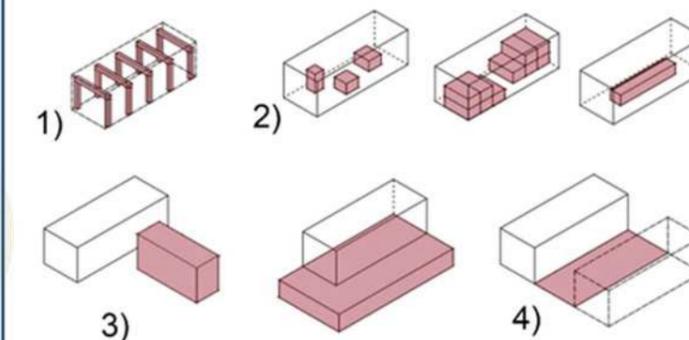
ОБ'ЄКТИ АРХІТЕКТУРНОЇ СПАДЩИНИ

1) МЕТОД «КОНСЕРВАЦІЇ» ПЕРВИСНОЇ СТРУКТУРИ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ

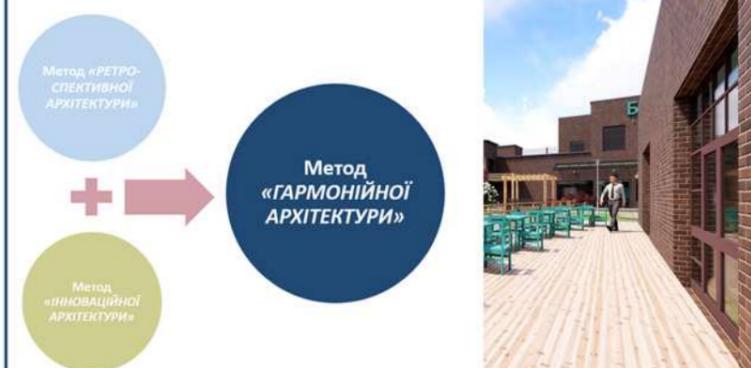
2) МЕТОД «ІНТЕГРАЦІЇ» ДОДАТКОВИХ ОБ'ЄМІВ

3) МЕТОД «АПЛІКАЦІЇ»

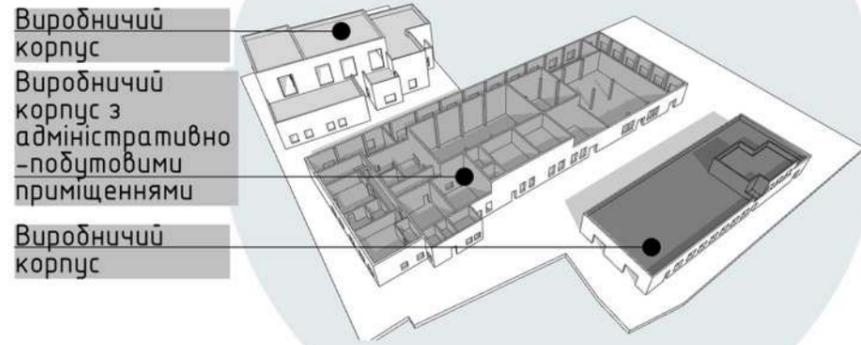
4) МЕТОД «ЗЛИТТЯ» ПРОСТОРУ



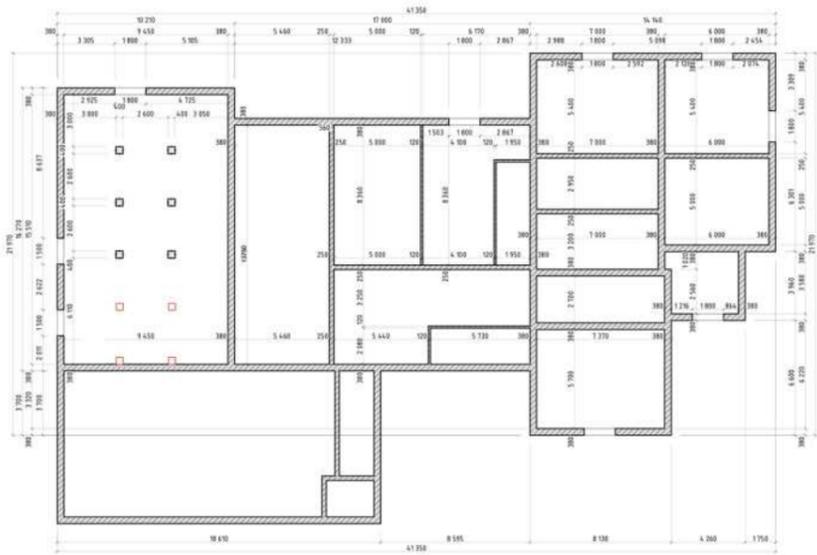
МЕТОДИ ФОРМУВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ



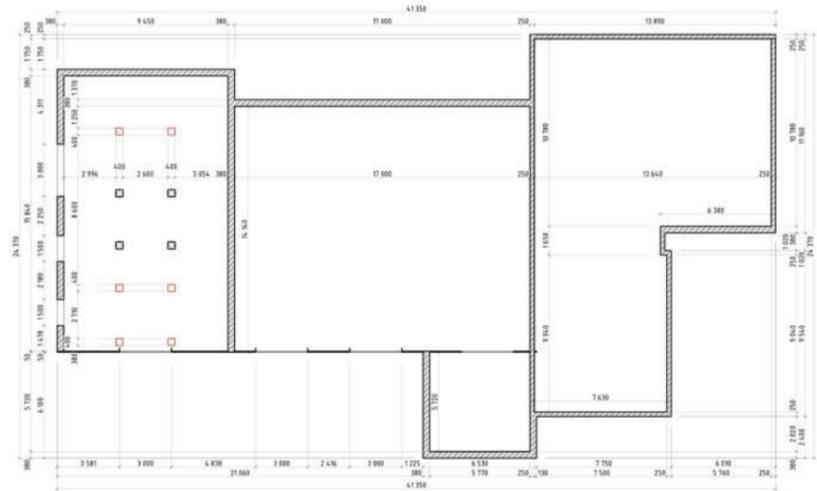
Аналіз групи промислових будівель



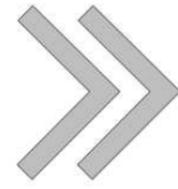
Обмірний план 1-го поверху М 1:200



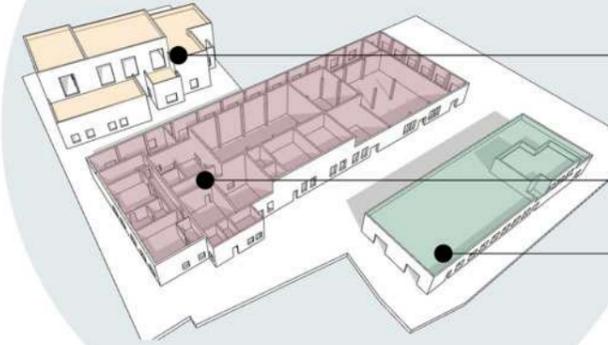
План на відмітці 8,600 М 1:200



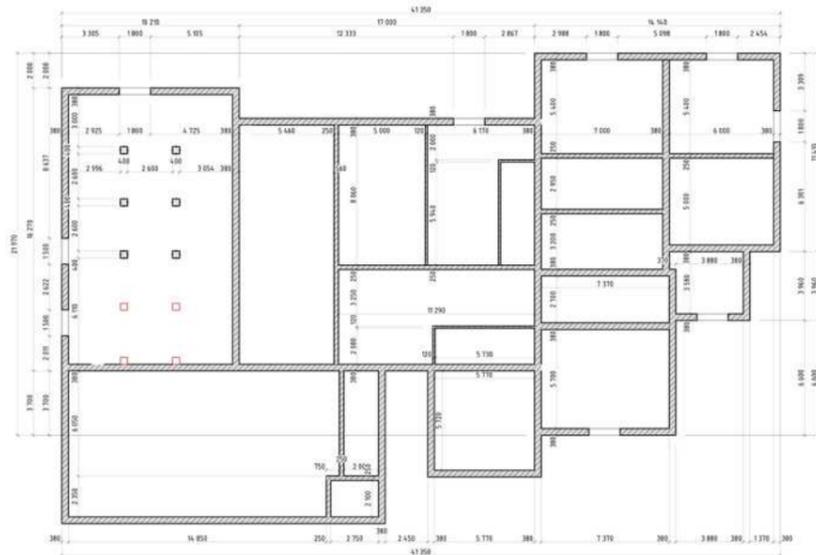
Концепція реновації групи промислових будівель на вул. Батозька в м. Вінниця



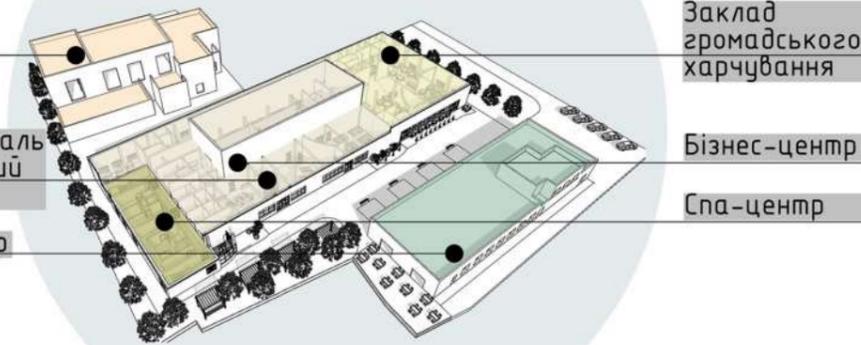
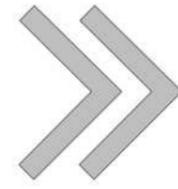
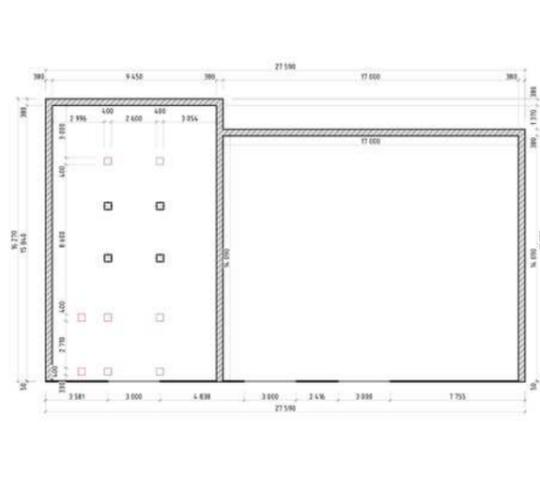
Задача:
сформувати сучасний
громадський простір



План на відмітці 5,600 М 1:200



План на відмітці 16,00 М 1:200



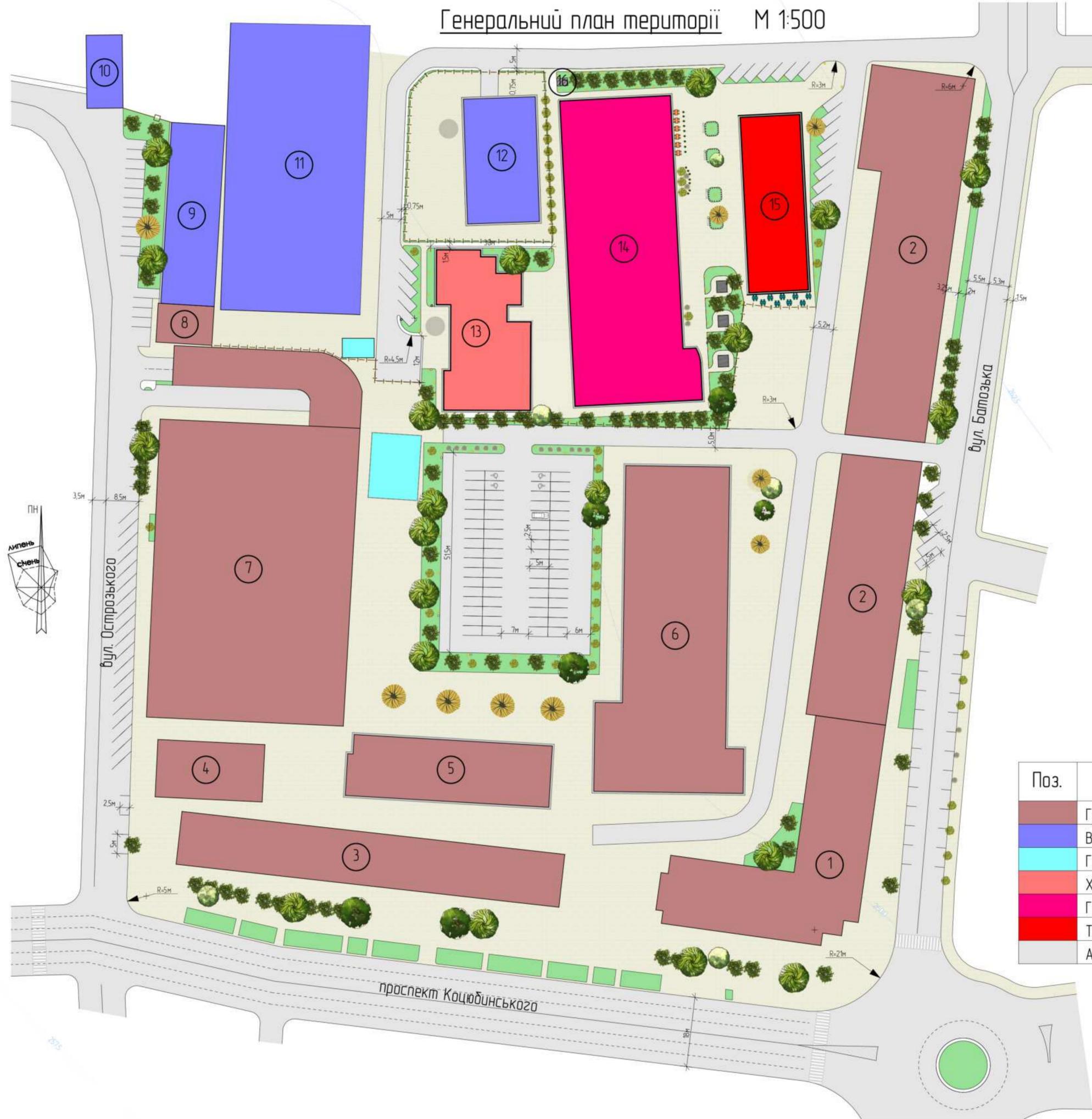
Фотофіксація виробничої будівлі



Умовні позначення:

-  - існуючі цегляні стіни, 380 мм
-  - існуючі цегляні стіни, 250 мм
-  - існуючі цегляні перегородки, 120 мм

Генеральний план території М 1:500



Експлікація будівель і споруд

Поз.	Найменування	Пов.	S, м ²
1	Торговий центр	3	1614,26
2	Торговий центр	2	3666,92
3	Офісна будівля з магазинами	3	1365,18
4	Салон краси	2	410,50
5	Громадська будівля	3	826,22
6	Торговий центр	2	2473,31
7	Торговельно-розважальний центр	3	3951,38
8	Магазин	1	145,68
9	Виробнича будівля	2	644,73
10	Виробнича будівля	1	176,53
11	Виробнича будівля	2	2683,14
12	Котельня	1	598,02
13	Хостел	2	677,02
14	Багатофункціональний громадський центр	2	2311,42
15	Торговий центр	1	696,71
16	Майданчик для збору сміття	1	5,77

Техніко-економічні показники генплану

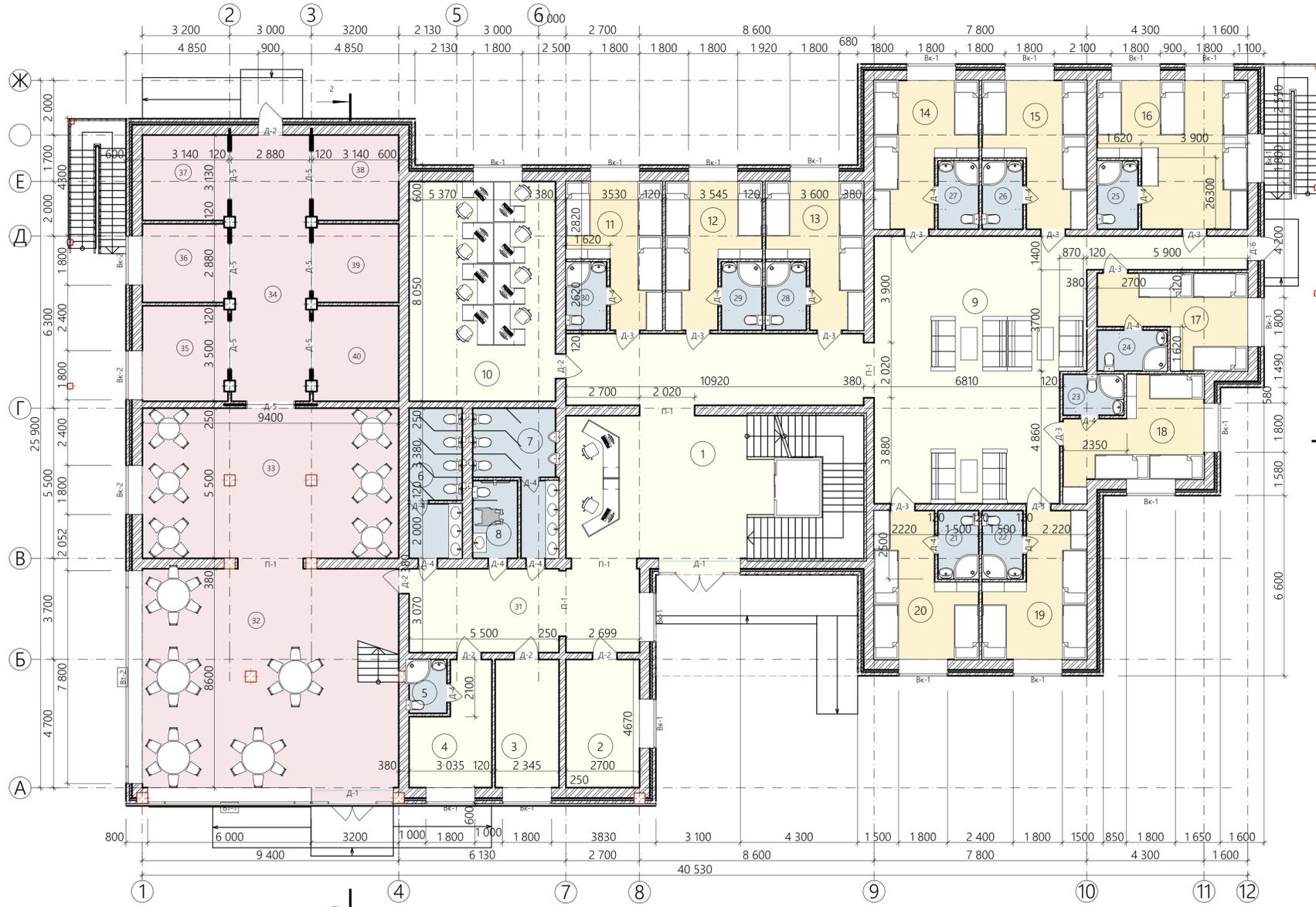
№	Назва показника	Величина
1	Площа території	61940,75 м ²
2	Площа забудови	22246,79 м ²
3	Відсоток забудови	35,92 %
4	Площа зайнята проїздами	13468,99 м ²
5	Площа тротуарів	12944,24 м ²
6	Площа озеленення	13280,73 м ²
7	Відсоток озеленення	21,44 %

Умовні позначення

Поз.	Назва	Поз.	Назва
	Громадські будівлі		Озеленення
	Виробничі будівлі		Покриття з друківки, ґрунтове
	Господарські будівлі		Парковка
	Хостел		Майданчик для збору сміття
	Громадський центр		Лава
	Торговий центр		Смітник
	Асфальтове покриття доріг		Ліхтар
			Альтанка
			Дерева та куці

						08-11МКР.022-АБ		
						м. Вінниця		
Зм.	Кільк.	Лист	№ Фак.	Підпис	Дата	Сторінка	Аркши	Аркши
Розробил	Абісман К. А.					п	6	12
Перевірив	Швець В. В.							
Керівник	Швець В. В.							
Нам. контроль	Мазько І. В.							
Опаний	Слободян Н. М.							
Затвердив	Швець В. В.							
						ВНТУ, гр. 25-24м		

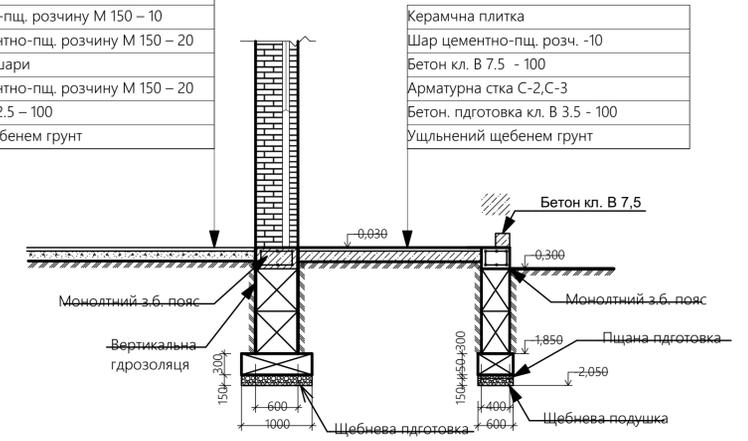
План 1-го поверху М 1:100



Керамчна плитка
Шар цементно-пщ. розчину М 150 – 10
Стяжка з цементно-пщ. розчину М 150 – 20
Гдрозоляця 2 шари
Стяжка з цементно-пщ. розчину М 150 – 20
Бетон класу В12.5 – 100
Ущльнений щебенем ґрунт

1

М 1:50



2

Керамчна плитка
Шар цементно-пщ. розчину М 150 – 10
Стяжка з цементно-пщ. розчину М 150 – 20
Гдрозоляця 2 шари
Стяжка з цементно-пщ. розчину М 150 – 20
Бетон класу В12.5 – 100
Ущльнений щебенем ґрунт



Експлкаця примщень 1 поверху

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
1	Вестибюль та бюро рестрац	92,13	15	Номер б-мсний	16,69	29	С/в	3,75
2	Кмната адмнстратора та охорони	12,67	16	Номер б-мсний	25,84	30	С/в	3,74
3	Бюро обслуговування клнтв	11,00	17	Номер б-мсний	16,18	31	Коридор	27,25
4	Кмната для персоналу	11,42	18	Номер б-мсний	16,84	32	Торговельна зала ресторану №1	78,11
5	Службовий с/в	3,00	19	Номер б-мсний	16,68	33	Торговельна зала ресторану №2	51,97
6	С/в для жнок	11,44	20	Номер б-мсний	16,69	34	Вестибюль	27,74
7	С/в для чоловкв	12,18	21	С/в	3,75	35	Заготвельний цех	10,92
8	С/в для людей з особливими потребами	4,70	22	С/в	3,75	36	Холодний цех	9,01
9	Конференц-зал	96,05	23	С/в	3,34	37	Гарячий цех	9,81
10	Лаунж зона	45,32	24	С/в	4,43	38	зона прииому продуктв, холодильники	9,81
11	Номер б-мсний	15,02	25	С/в	3,75	39	Мийна столового кухонного посуду, сервиза	9,01
12	Номер б-мсний	15,07	26	С/в	3,75	40	Роздаточна кмната	10,92
13	Номер б-мсний	15,37	27	С/в	3,75			
14	Номер б-мсний	16,68	28	С/в	3,75			
								753,28 м ²

Умовн позначення:



						08-11МКР.022-АБ			
						М. ВІННИЦЯ			
Зм.	Кільк.	Лист	ІР Фак	Підпис	Дата	Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування	Сторінка	Аркши	Аркши
Розробил	Алещеня К. А.					План 1-го поверху, експлкація примщень, вузол 1, вузол 2, умовні позначення	п	7	12
Перевірл	Шевць В. В.								
Керівник	Шевць В. В.								
Нач. контролю	Маселько І. В.								
Опонаент	Слободян Н. М.								
Затвердил	Шевць В. В.								

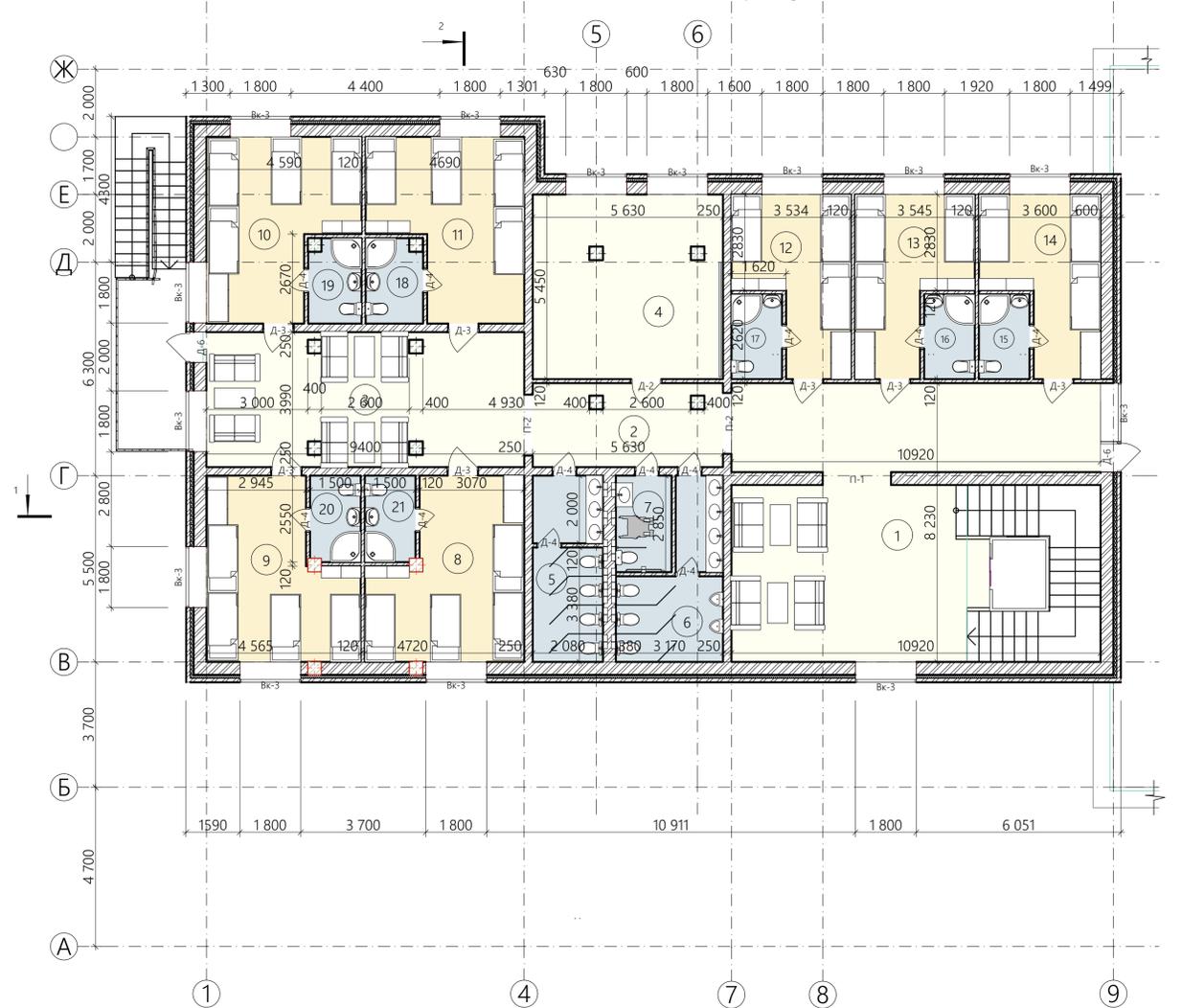
План 3-го поверху М 1:100



Експлїкация приміщень 3 поверху

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
1	Вестибюль	90,46	14	Номер б-мний	15,07	26	С/в	3,75
2	Лаунж зона	96,05	15	Номер б-мний	15,37	27	С/в	3,75
3	Коридор	13,64	16	Номер б-мний	16,68	29	С/в	3,75
4	Коридор	36,85	17	Номер б-мний	16,69	30	С/в	3,75
5	Службове приміщення	30,36	18	Номер б-мний	25,84	31	С/в	3,75
6	С/в для жнок	11,44	19	Номер б-мний	16,18	32	С/в	3,74
7	С/в для чоловік	12,18	20	Номер б-мний	16,84	33	С/в	4,13
8	С/в для людей з особливими потребами	4,70	21	Номер б-мний	16,68	34	для жнок	3,82
9	Номер б-мний	21,51	22	Номер б-мний	16,69	35	С/в	3,79
10	Номер б-мний	20,70	23	С/в	3,75	37	С/в	3,81
11	Номер б-мний	20,76	24	С/в	3,75			604,12 м²
12	Номер б-мний	21,10	25	С/в	3,34			
13	Номер б-мний	15,02	26	С/в	4,43			

План 4-го поверху М 1:100



Експлїкация приміщень 4 поверху

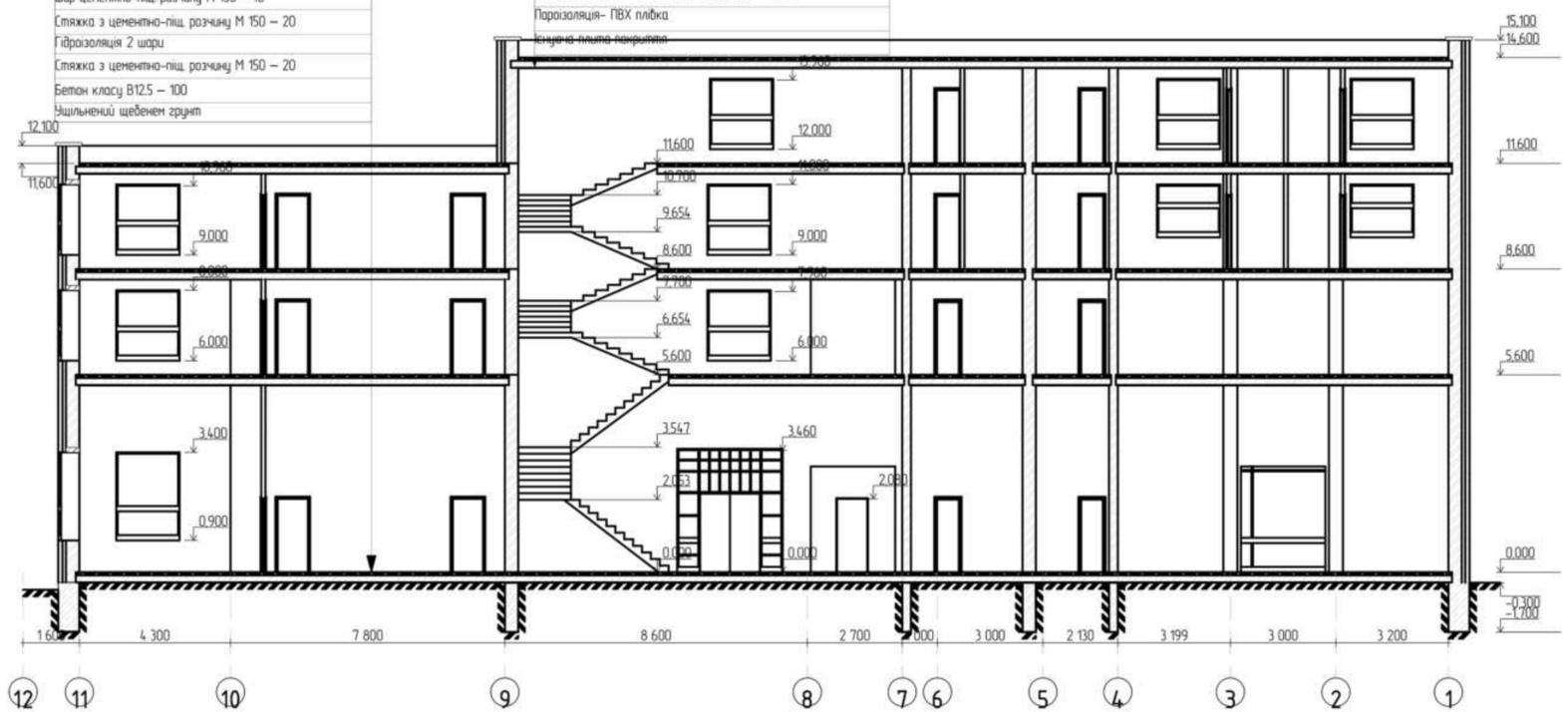
№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
1	Вкстїбюль	90,46	12	Номер б-мний	15,02
2	Коридор	13,64	13	Номер б-мний	15,07
3	Вкстїбюль	57,66	14	Номер б-мний	16,96
4	Конференц-зал	30,36	15	С/в	3,75
5	С/в для жнок	11,44	16	С/в	3,75
6	С/в для чоловік	12,18	17	С/в	3,74
7	С/в для людей з особливими потребами	4,70	18	С/в для жнок	4,13
8	Номер б-мний	21,51	19	С/в для жнок	3,82
9	Номер б-мний	20,70	20	С/в для жнок	3,79
10	Номер б-мний	20,76	21	С/в для жнок	3,81
11	Номер б-мний	21,10			378,35 м²

						08-11МКР.022-АБ			
						М. ВІННИЦЯ			
Зм.	Кільк.	Лист	№ док.	Підпис	Дата	Ініціатори підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування	Сторін	Аркши	Аркши
Розробил	Шевць В. В.					План 3-го та 4-го поверху, експлікация приміщень умовні позначення	п	9	12
Перевірл	Шевць В. В.						ВНТУ, зр. 25-24м		
Нач. контроль	Маселько І. В.								
Опанист	Слободян Н. М.								
Затвердил	Шевць В. В.								

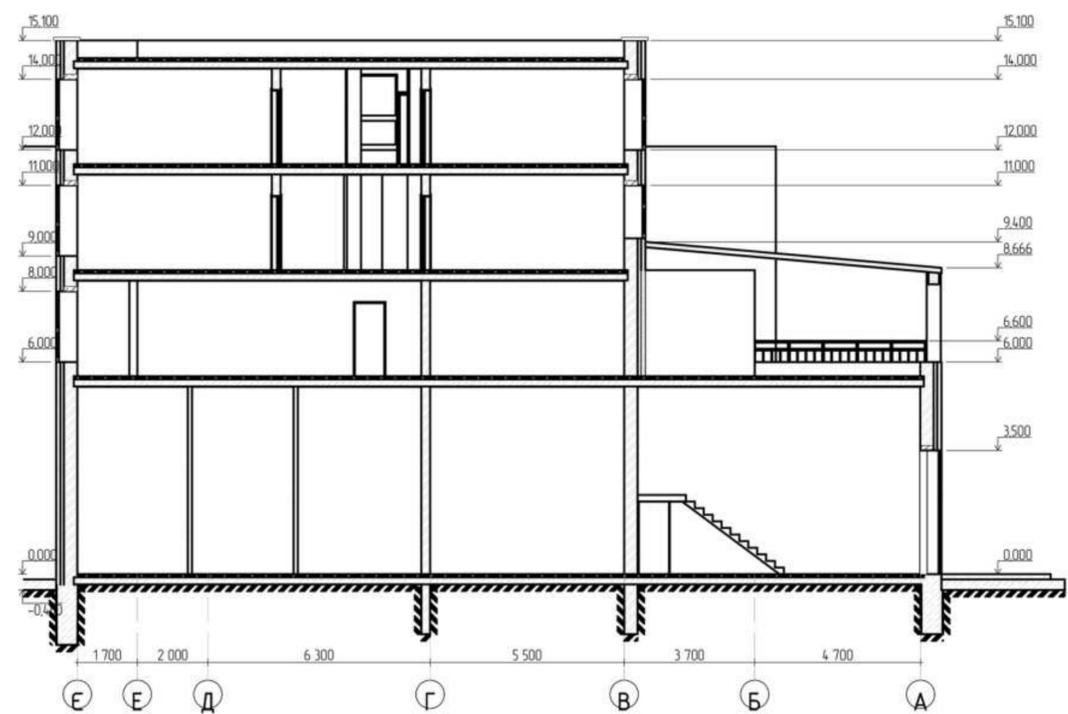
Розріз 1-1

- Броньована посипка із граю - 10мм
- Рулонний покрівельний матеріал на клеючій масі
- Сляжка із цементно-піщаною розчиною М150 - 20мм
- Екструзійний пінополістерол М30 - 80мм
- Керамзитобетон -800кг/м3 по ухилу - 20мм
- Парозахисля- ПВХ плівка
- Клеюча плівка покриття

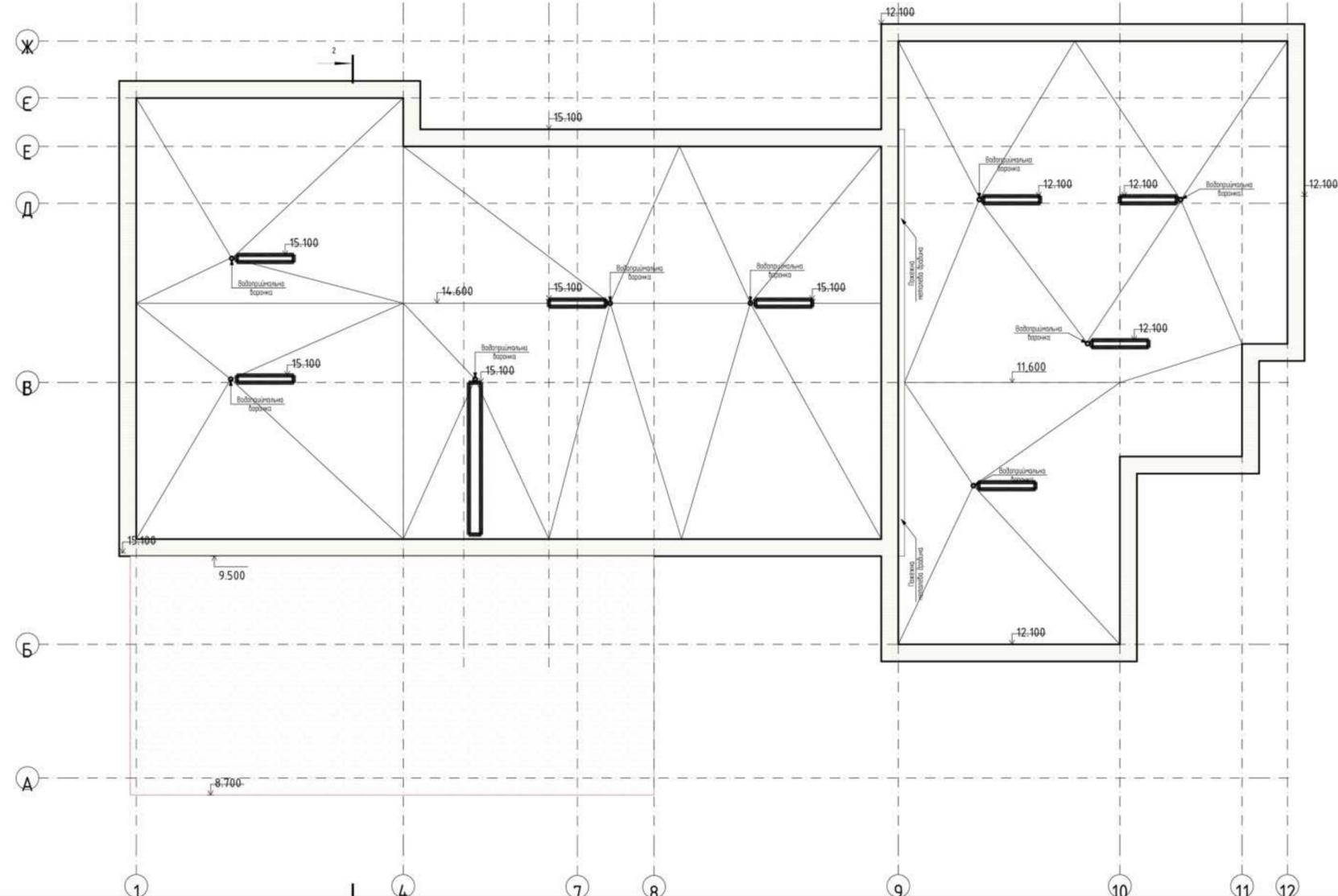
- Керамічна плитка
- Шар цементно-піщ. розчину М 150 - 10
- Сляжка з цементно-піщ. розчину М 150 - 20
- Гідроізоляція 2 шару
- Сляжка з цементно-піщ. розчину М 150 - 20
- Бетон класу В12.5 - 100
- Ущільнений щелепний ґрунт



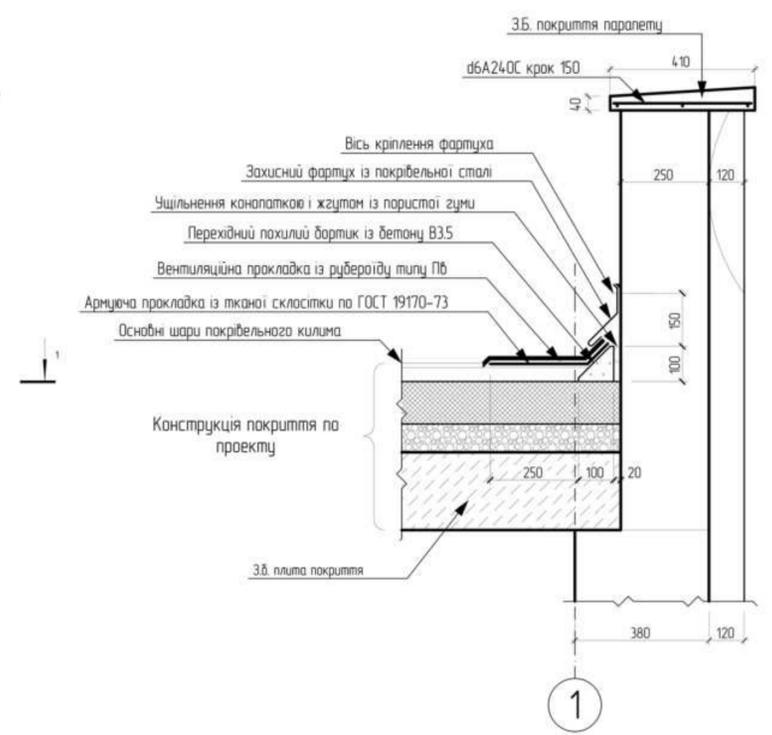
Розріз 2-2



План покрівлі М1:100



5



1

						08-11МКР.022-АБ			
						М. ВІННИЦЯ			
Зм.	Кільк.	Лист	ІР	Вак.	Підпис	Дата	Склад	Архив	Архив
Розробл.	Амосенко К. А.						п	10	12
Перевірл.	Швець В. В.								
Керівник	Швець В. В.								
Нач. контроль	Маселько І. В.								
Опаний	Слободян Н. М.								
Затвердл.	Швець В. В.								
Розріз 1-1, Розріз 2-2, Вузол 5, план покрівлі							ВНУЧ, зр. 25-24м		

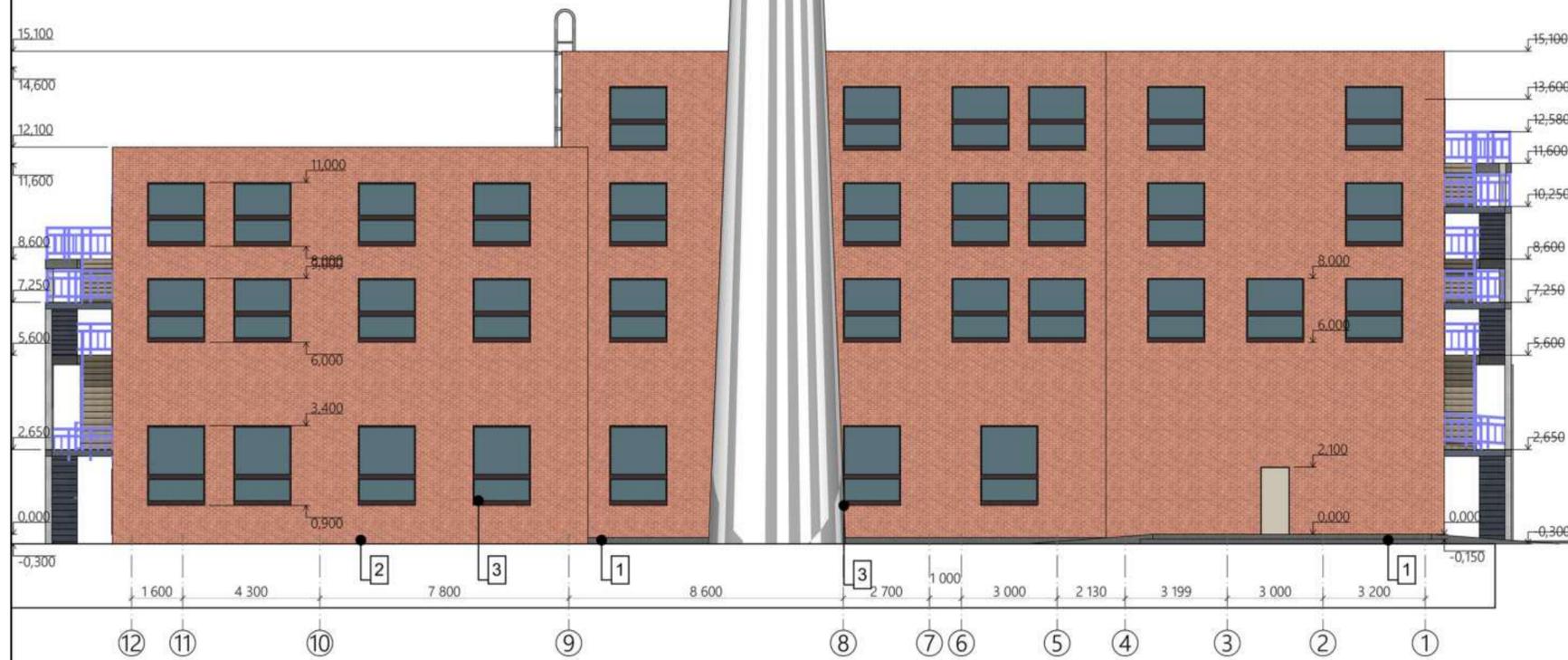
Фасад 1-12



Фасад А-Ж



Фасад 12-1



Фасад А-Ж



Таблиця кольорів опорядження фасаду

Позначення	Значення	Матеріал оздоблення	Позначення	Значення	Матеріал оздоблення
1	Штукатурка - облицювання цегляною кладкою	5	Стекло	Віконні рами	штукатурка, лаковані фарби
2	Стекло - лакова керамічна плитка	6	Стекло	Віконні рами	лаковані фарби - темні тони
3	Віконні рами - металопластикові	7	Стекло	Віконні рами	лаковані фарби - темні тони
4	Віконні рами - металопластикові	8	Стекло	Віконні рами	лаковані фарби - темні тони



						08-11МКР022-АБ			
						М. ВІННИЦЯ			
Зм.	Кільк.	Лист	ЛР	Вак.	Підпис.	Дата.	Сторінка	Аркши	Аркши
Розробив	Автомат К. А.						п	11	12
Перевірив	Швець В. В.								
Керувач	Швець В. В.								
Нач. контролю	Масляк І. В.								
Опонував	Слободян Н. М.								
Затвердив	Швець В. В.								

Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування

Фасад А-Ж, Ж-А, Фасад 1-12, 1-12, таблиця кольорів опорядження фасаду

ВНТУ, гр. 25-24м

ВІДГУК ОПОНЕНТА
на магістерську кваліфікаційну роботу
Аветісяна Карена Арменовича

на тему: Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування

Магістерська кваліфікаційна робота здобувача Карена Аветісяна, що подана на опонування відповідає затвердженій темі та завданню, виконана вчасно та у повному обсязі. Тема роботи – актуальна так, як присвячена важливим питанням реконструкції промислових будівель та їх перспективи розвитку в умовах сучасного містобудування.

Метою роботи є визначення типових конструктивних дефектів, способів їх усунення та методологічні принципи відновлення промислових територій. Розкрито послідовність проєктування: від технічного обстеження, техніко-економічного обґрунтування і BIM-моделювання до монтажних робіт, введення в експлуатацію та авторського нагляду. Розглянуто підходи до формування громадського простору, адаптації індустріальної спадщини та підвищення соціально-просторової цінності міських територій.

Практичне значення полягає у можливості застосування результатів дослідження під час реконструкції промислових зон українських міст, оптимізації будівельних процесів та реалізації інвестиційних проєктів.

Магістерська робота повністю відповідає встановленим методичним вимогам. Робота написана економічно грамотно, тему повністю розкрито, наведені вдалі пропозиції та рекомендації. Виходячи з вище зазначеного вважаю, що робота виконана на достатньому методичному, науковому рівні та може бути допущена до захисту на засіданні екзаменаційної комісії.

Виявлені такі недоліки:

- не розкриті методи реновації та відновлення міських інженерних комунікацій промислових будівель;
- в графічній частині магістерської роботи не наведено усіх сучасних методів формування сучасного громадського простору під час реконструкції промислових комплексів, які розглянуті в науковій частині роботи.

Проте вказані недоліки не впливають на позитивне враження від роботи. Магістерська кваліфікаційна робота в цілому виконана на достатньому рівні та у відповідності з завданням із дотриманням всіх вимог. Робота заслуговує оцінки (С), а її автор – присвоєння кваліфікації: ступінь вищої освіти – «магістр», галузь знань «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», згідно освітньої програми «Промислове та цивільне будівництво».

Опонент

Доцент кафедри ІСБ, к.т.н., доцент

(підста, наукової ступня, вчаш змисл)

(підста)

Слободян Н. М.

(підста, присвоєння)

ВІДГУК НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

здобувача групи 2Б-24М Аветісян Карен Арменович

на тему: Інноваційні підходи до реконструкції промислових будівель та їх перспектив розвитку в умовах сучасного містобудування

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на кафедрі будівництва, міського господарства та архітектури, галузь знань «Архітектура та будівництво» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», освітня програма «Промислове та цивільне будівництво».

Здобувачем вищої освіти Кареном Аветісяном досліджено принципи, методи та етапи реконструкції промислових будівель і комплексів з формуванням сучасного громадського простору. Показано специфіку реконструкційних заходів, їх відмінність від капітального ремонту та економічну доцільність модернізації існуючих споруд.

Під час виконання магістерської кваліфікаційної роботи здобувач Аветісян К. А. проявив себе грамотним, кваліфікованим спеціалістом здатним приймати самостійно складні технічні рішення. Теоретичний і графічний матеріал роботи є достатнім та добре структурованим. На позитивну оцінку заслуговує вміння здобувача творчо підходити до систематизації теоретичної інформації та інтерпретувати й узагальнювати інформаційний матеріал. Під час роботи здобувач використовував програмні комплекси та інструменти для виконання графічної частини роботи. Робота виконувалась вчасно, здобувач дотримувався етапів подання окремих розділів роботи та вчасно представив результати дослідження на попередньому захисті.

Інноваційність магістерської роботи полягає в подальшому розвитку напрямків реконструкції промислових комплексів із формуванням громадського простору, формуванні методів реконструкції промислових комплексів та умов їх застосування. Робота може бути реалізована в будівельній практиці.

Магістрант дотримувався графіку виконання роботи.

Усі проєктні рішення достатньо обґрунтовані, креслення оформлені згідно норм та стандартів.

У роботі наявні недоліки, а саме:

- недостатньо розкриті та науково обґрунтовані концептуальні засади реновації промислової забудови із формуванням сучасного громадського простору.

В цілому, виявлені недоліки не впливають на високий рівень та практичну цінність, а магістерська кваліфікаційна робота відповідає вимогам освітньої програми підготовки «Промислове та цивільне будівництво» за спеціальністю 192 – «Будівництво та цивільна інженерія», а Аветісян Карен Арменович – присвоєння кваліфікації «магістра» та на оцінку С.

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи к.т.н., доцент

В. В. Швець