

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

АРХІТЕКТУРНИЙ

(факультет)

ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ І АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

(кафедра)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

**АРХІТЕКТУРНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД
ЖИТЛОВО-ГРОМАДСЬКУ ЗАБУДОВУ (НА ПРИКЛАДІ ФОРМУВАННЯ
СТУДЕНТСЬКОГО МІСТЕЧКА)**

Виконав: студент(ка) 2 курсу, групи АБСм 23-3б

191 «Архітектура та містобудування»,

«Архітектура будівель і споруд»

(шифр і назва спеціальності, освітньо-наукової програми)

Цибань Катеринка Олегівна

(прізвище, ім'я та по батькові студента повністю)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Відсоток плагіату не перевищує дозволону норму (20 %)

Київ 2025 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
АРХІТЕКТУРНИЙ**

(факультет)

ТЕОРІЇ АРХІТЕКТУРИ І АРХІТЕКТУРНОГО ПРОЄКТУВАННЯ

(кафедра)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ д. арх., проф. Г. Л. Ковальська

«__» _____ 2025 року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

**АРХІТЕКТУРНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД
ЖИТЛОВО-ГРОМАДСЬКУ ЗАБУДОВУ (НА ПРИКЛАДІ ФОРМУВАННЯ
СТУДЕНТСЬКОГО МІСТЕЧКА)**

Виконав студент(ка) групи АБСм 23-36

Цибань Катеринка Олегівна

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

Спеціальність: 191 – Архітектура та містобудування

ОНП: Архітектура будівель і споруд

Науковий керівник: Дорохіна Г. І.

(прізвище, ініціали)

кандидат. арх., доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Керівник проектної частини: Пекер А. Й.

(прізвище, ініціали)

доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Рецензент: Хараборська Ю. О.

(прізвище, ініціали)

кандидат. арх., доцент

(науковий ступінь, вчене звання)

Київ 2025 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: **Архітектурний**

Кафедра: **теорії архітектури і архітектурного проєктування**

Освітній рівень: **другий**

Галузь знань: **19 – Архітектура та будівництво**

Спеціальність: **191 – Архітектура та містобудування**

Освітньо-наукова програма: **«Архітектура будівель і споруд»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан архітектурного факультету

_____ д.т.н., проф. О.В. Кашенко

«__» _____ 2025 року

**З А В Д А Н Н Я
ДО ВИКОНАННЯ АТЕСТАЦІЙНОЇ РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

Цибань Катеринка Олегівна

(прізвище, ім'я та по батькові студента)

1. Тема роботи Архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування студентського містечка)

затверджена наказом ректора КНУБА № 85/19/25 від «24» квітня 2025 року

2. Керівник роботи

Дорохіна Г. І., кандидат. арх., доцент., Пекер А. Й., доцент.

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

3. Строк подання студентом роботи до захисту 15.05.2025

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Вступ. У вступі розкривається актуальність теми реконструкції промислових територій та її значення для формування сучасного студентського середовища. Обґрунтовано вибір об'єкта дослідження, мету, завдання та методи роботи.

Розділ 1. В першому розділі проаналізовано історичні приклади трансформації промислових територій у світі та в Україні, а також розглянуто сучасні підходи до їх реконструкції. Окрему увагу приділено типології студентських містечок: на основі аналізу прикладів сформовано класифікацію за функціональними та просторовими характеристиками.

Розділ 2. В другому розділі сформульовано основні фактори, що впливають на архітектурно-планувальне проєктування під час реконструкції промислових територій під студентське містечко. Розроблено алгоритм трансформації таких територій, а також створено класифікацію змін функцій будівель і споруд відповідно до їх нового призначення.

Розділ 3. В третьому розділі проведено порівняльний аналіз містобудівних вимог до об'єктів різного функціонального призначення, що дозволило сформулювати гнучку модель зонування території з можливістю заміни функцій. Запропоновано проектні

рішення для гармонізації суперечностей між вимогами до різних типів об'єктів. Розроблено структурно-функціональні моделі та архітектурно-планувальні рішення студентських містечок, адаптованих до умов реконструкції промислових територій. Окрема увага приділена інтеграції сучасних функцій — таких як бібліотеки та коворкінги — у простір колишніх промислових об'єктів. Проаналізовано нормативну базу з метою формування універсальних підходів до визначення площ функціональних зон. Враховано актуальні тенденції у сфері реконструкції, а також запропоновано комплекс рішень для врахування природно-кліматичних і антропогенних загроз у процесі проєктування.

Розділ 4. Цивільний захист. В розділі виконаний аналіз загрози природного та антропогенного характеру, розглянуті комплексні рішення їх уникнення та вимоги до цивільного захисту у процесі реконструкції територій, зокрема забезпечення укриттів, шляхів евакуації та інших заходів безпеки.

5. Графічний матеріал за розділами 1, 2, 3 розділи – графічні схеми до наукової частини, додаток Б – генеральний план, фасади, плани, розрізи, перспективні зображення об'єкта проєктування.

1. Календарний план виконання роботи:

| Види робіт та їх зміст | Дата виконання |
|---|----------------|
| Розділ 1. Аналіз досвіду та сучасні тенденції реконструкції промислових територій та проектування студентських містечок | 15.12.2024 |
| Розділ 2. Теоретичне обґрунтування засад реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову | 03.02.2025 |
| Розділ 3. Апробація методики реконструкції промислових територій на прикладі студентського містечка | 05.05.2025 |
| Розділ 4. Цивільний захист. | 05.05.2025 |
| Остаточне оформлення роботи | |
| Перевірка роботи на плагіат | 12.05.2025 |
| Попередній захист роботи на кафедрі | 15.05.2025 |
| Направлення роботи на рецензування | 05.05.2025 |

2. Консультанти розділів атестаційної випускної роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Перевірів | |
|--------------|---|------------|--------|
| | | дата | підпис |
| Розділ 1. | Дорохіна Г. І., доцент | 15.05.2025 | |
| Розділ 2. | Дорохіна Г. І., доцент | 15.05.2025 | |
| Розділ 3. | Дорохіна Г. І., доц., Пекер А.Й., доц. | 15.05.2025 | |
| Розділ 4. ЦЗ | Дорохіна Г. І., доцент | 15.05.2025 | |

7. Дата видачі завдання 10.09.2024

Зав. кафедри

(підпис)

проф. Ковальська Г.Л.

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

(підпис)

Дорохіна Г. І.

(прізвище та ініціали)

Керівник пр. част.

(підпис)

Пекер А. Й.

(прізвище та ініціали)

Студент

(підпис)

Цибань К. О.

(прізвище та ініціали)

| РЕЗЮМЕ (summary) до атестаційної випускної роботи студента: | | <i>Цибань Катеринки Олегівни</i> | |
|---|---|----------------------------------|---------------------|
| Назва ЗВО | Київський національний університет будівництва і архітектури | | |
| Тема | Архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування студентського містечка) | | |
| Освітній ступінь | Магістр за освітньо-науковою програмою навчання | | |
| Факультет | Архітектурний | | |
| Кафедра | Теорії архітектури і архітектурного проектування | | |
| Спеціальність | 191 Архітектура та містобудування | | |
| Освітньо-наукова програма | Архітектура будівель і споруд | | |
| Керівник | Дорохіна Г. І., кандидат. арх., доцент, | | |
| Обсяг роботи: | пояснювальна записка, стор. | розділів | креслень формату А1 |
| | 146 | 4 | 8 |
| Розділ 1 Аналіз досвіду та сучасні тенденції реконструкції промислових територій та проектування студентських містечок | В першому розділі проаналізовано історичні приклади трансформації промислових територій у світі та в Україні, а також розглянуто сучасні підходи до їх реконструкції. Окрему увагу приділено типології студентських містечок: на основі аналізу прикладів сформовано класифікацію за функціональними та просторовими характеристиками. | | |
| Розділ 2 Теоретичне обґрунтування засад реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову | В другому розділі сформульовано основні фактори, що впливають на архітектурно-планувальне проектування під час реконструкції промислових територій під студентське містечко. Розроблено алгоритм трансформації таких територій, а також створено класифікацію змін функцій будівель і споруд відповідно до їх нового призначення. | | |
| Розділ 3 Апробація методики реконструкції промислових територій на прикладі студентського містечка | В третьому розділі проведено порівняльний аналіз містобудівних вимог до об'єктів різного функціонального призначення, що дозволило сформувати гнучку модель зонування території з можливістю заміни функцій. Запропоновано проектні рішення для гармонізації суперечностей між вимогами до різних типів об'єктів. Розроблено структурно-функціональні моделі та архітектурно-планувальні рішення студентських містечок, адаптованих до умов реконструкції промислових територій. Окрема увага приділена інтеграції сучасних функцій — таких як бібліотеки та коворкінги — у простір колишніх промислових об'єктів. Проаналізовано нормативну базу з метою формування універсальних підходів до визначення площ функціональних зон. Враховано актуальні тенденції у сфері реконструкції, а | | |

| | |
|---|---|
| | також запропоновано комплекс рішень для врахування природно-кліматичних і антропогенних загроз у процесі проєктування. |
| Розділ 4. Цивільний захист | В розділі проаналізовано загрози природного та антропогенного характеру, розглянуті комплексні рішення їх уникнення та вимоги до цивільного захисту у процесі реконструкції територій, зокрема забезпечення укриттів, шляхів евакуації та інших заходів безпеки. |
| Висновки по роботі: | У результаті дослідження було виявлено, що реконструкція промислових територій є важливою складовою сучасного міського розвитку. Цей процес дозволяє не лише зберегти історичну пам'ять міста, а й надати нове життя занедбаним ділянкам через їхню інтеграцію у житлово-громадську структуру. Аналіз сучасних тенденцій продемонстрував, що успішні проєкти реконструкції базуються на принципах сталого розвитку, збереженні індустріальної ідентичності, адаптивному повторному використанні об'єктів, мультифункціональності та створенні комфортного середовища для мешканців. |
| <p>Ключові слова: Промислові території, занепад, студентське містечко, житлова криза, реконструкція, гуртожитки</p> <p>Keywords: Industrial areas, decline, student campus, housing crisis, reconstruction, dormitories</p> | |

Укладач: Цибань К. О. /

Керівник: Дорохіна Г. І. /

«15» травня 2025 р.

Anti-Plagiarism v-15.257

Максимальний збіг з одним документом 2.0%

Словники перевірки: en_US, ru_RU, ua_UA Помилки в документах: 9%

| | | | | |
|---|----------|---------|-------------------------------------|---------|
| ID: 241655 Название: Архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування студентського містечка)Архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування студентського містечка) Добавлено в БД: 2025-05-22 Авторы: Цибань Катеринка Олегівна Руководители: доц. Дорохіна Г.І. доц. Пекер А.Й. Консультанты: Опоненты: | Документ | | Суммарное совпадение по Базе Данных | |
| | Символы | Лексемы | Символы | Лексемы |
| | 208713 | 1407 | 7354 (4%) | 61 (4%) |

Відповідальний за перевірку Кантаурова Н.М.

ЗМІСТ

| | |
|--|-----|
| ВСТУП..... | 9 |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДОСВІДУ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СТУДЕНТСЬКИХ МІСТЕЧОК.... | 15 |
| 1.1. Стан дослідженості проблеми та нормативне забезпечення реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову, зокрема під студентські містечка..... | 15 |
| 1.2. Аналіз вітчизняних та закордонних прикладів реконструкції промислових підприємств під громадську забудову..... | 20 |
| 1.3 Досвід проєктування та експлуатації вітчизняних та закордонних студентських містечок..... | 28 |
| Висновки до розділу 1..... | 40 |
| РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСАД РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД ЖИТЛОВО-ГРОМАДСЬКУ ЗАБУДОВУ..... | 42 |
| 2.1. Методика дослідження тенденцій реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову..... | 42 |
| 2.2. Алгоритм реконструкції промислових територій під громадську та житлову збудову..... | 49 |
| 2.3 Класифікація зміни функцій відповідно до призначення будівель і споруд..... | 64 |
| Висновки до розділу 2..... | 82 |
| РОЗДІЛ 3. АПРОБАЦІЯ МЕТОДИКИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОГО МІСТЕЧКА..... | 84 |
| 3.1. Містобудівні вимоги та обмеження при проєктуванні студентських містечок в межах промислових територій міст..... | 84 |
| 3.2. Структурно-функціональні моделі та архітектурно-планувальні рішення студентських містечок розміщених на порушених територіях..... | 95 |
| 3.3. Тенденції організації сучасних громадських та житлових просторів в межах студентських кампусів..... | 115 |
| Висновки до розділу 3..... | 120 |
| РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ..... | 121 |
| 4.1. Загрози природного характеру..... | 121 |
| 4.2. Загрози антропогенного характеру..... | 122 |
| 4.3. Комплексні рішення для зменшення загроз..... | 125 |
| Висновки до розділу 4..... | 127 |
| ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ..... | 129 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... | 131 |
| ДОДАТКИ А..... | 140 |
| ДОДАТКИ Б..... | 141 |
| ДОДАТКИ В..... | 145 |
| ДОДАТКИ Г..... | 146 |

ВСТУП

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ. Концепція перетворення промислових районів на студентські містечка має велике значення для України, країни, яка перебуває на критичному та важливому етапі свого розвитку. Цей інноваційний підхід вирішує низку нагальних проблем, водночас пропонуючи численні можливості для розвитку та прогресу.

Україна стикається з гострою нестачею доступного та відповідного житла для зростаючої кількості студентів. Ця нестача не тільки перешкоджає доступу студентів до освіти, але й обтяжує їх фінанси та фінанси їхніх сімей. Перетворення промислових зон на студентські міста безпосередньо вирішує цю житлову кризу, надаючи студентам зручне та економічно вигідне проживання.

У тандемі ця спроба сприяє омолодженню міст. Багато промислових територій України перебувають у занедбаному стані, за останні роки через вторгнення країни агресора їх кількість збільшується, що характеризується погіршенням навколишнього середовища та економічною стагнацією. Перепрофілювання цих просторів у студентські міста вдихає нове життя в ці міські ландшафти, створюючи привабливе, безпечне та стійке середовище [1].

Крім того, ця ініціатива має значні економічні наслідки. Реконструкція промислових зон створює робочі місця, залучає підприємства, які задовольняють потреби студентів, і заохочує інвестиції в навколишні громади. Це стимулює економічне зростання, розвиває місцеве підприємництво та сприяє регіональному розвитку.

Крім того, близькість студентських міст до навчальних закладів підвищує якість освіти. Це надає студентам легкий доступ до університетів і коледжів, створюючи ідеальне середовище для навчання. Цей потенціал для поліпшення рівня життя, покращення академічних результатів та більш цілісного освітнього досвіду підкреслюють важливість цієї трансформації.

У культурному та соціальному плані студентські міста можуть стати

яскравими центрами творчості, мистецтва та інновацій. Вони пропонують місця для культурних заходів, розважальних заходів та взаємодії між студентами та місцевим населенням. Ця соціальна інтеграція руйнує стереотипи, сприяє взаєморозумінню між поколіннями та виховує почуття спільності [2].

Екологічна стійкість є ще одним важливим виміром. Перепрофільовані промислові зони можуть підтримувати екологічні практики, об'єднуючи енергоефективну інфраструктуру, зелені насадження та варіанти екологічного транспорту. Така відданість збереженню навколишнього середовища не тільки покращує якість життя мешканців, але й позиціонує Україну як відповідального глобального розпорядника.

У більш широкому масштабі ця ініціатива є каталізатором модернізації та інновацій. Переплановані простори можна спроектувати за допомогою передових технологій і перспективного міського планування, що зробить їх більш привабливими для студентів і дослідників. Це допомагає Україні створювати образ прогресу, розвивати та відновлювати економіку, засновану на знаннях [3].

Зрештою, ця трансформація є рушійною силою збільшення кількості студентів, що принесе користь навчальним закладам і місцевій економіці. Забезпечуючи привабливе середовище проживання, Україна стає більш привабливим місцем для майбутніх студентів, як вітчизняних, так і іноземних.

Як висновок можна зазначити, що реконструкція зруйнованих промислових територій у студентські міста в Україні це не лише вирішення житлової проблеми, але й цілісний підхід до вирішення безлічі суспільних задач, які узагальнюють зобов'язання України щодо доступної освіти, розвитку міст, економічного зростання та піклування про навколишнє середовище. Це закладає основу для майбутнього, де освіта та громада розвиваються та гармоніюють.

Нормативні документи, що регламентують норми проектування

житлових територій в Україні, спрямовані на забезпечення безпеки, комфорту та відповідності сучасним вимогам містобудування. Зокрема, важливими є такі документи, як:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій»;
- ДБН В.2.2-15-2019 «Житлові будинки. Основні положення»;
- ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»;
- ДБН В.2.2-15-2023 «Захисні споруди цивільного захисту».

ЗВ'ЯЗОК РОБОТИ З НАУКОВИМИ ПРОГРАМАМИ, ПЛАНАМИ, ТЕМАМИ.

Тема магістерської роботи пов'язана із тематикою науково-дослідної роботи кафедри теорії архітектури: «Теоретичні основи цивільної і промислової архітектури» № 0123U100260.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ полягає у вивченні тенденцій реконструкції промислових територій під громадську та житлову забудову. Зокрема, дослідження має на меті визначення оптимальних підходів і методів для перетворення промислових зон на функціональні та ефективні простори для студентських містечок. Отримані результати будуть використані для розробки проекту реконструкції першого Київського машинобудівного заводу в м. Київ, з метою створення сучасного студентського містечка на цій території. Для досягнення цієї мети в роботі необхідно вирішити наступні

ЗАДАЧІ:

- проаналізувати вітчизняний та закордонний досвід реконструкції порушених територій та промислових підприємств під громадську забудову та досвід створення студентських містечок;
- здійснити дослідження тенденцій проектування студентських містечок в межах та поза межами міст;
- розробити проект реконструкції першого київського машинобудівного заводу в м. Київ під студентське містечко.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: житлово-громадська забудова в умовах реконструкції промислових територіях.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування університетських містечок).

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ, що використовуються в процесі написання роботи включають в себе основи системного підходу, а також використовується порівняльний аналіз літературних джерел і нормативно-правових документів, вітчизняного та світового досвіду проектування даного типу споруд, а також методи композиції та декомпозиції при використанні методу експериментального моделювання. Порівняльний аналіз існуючих студентських містечок та прикладів реконструкції промислових підприємств під громадську забудову;

Крім того, в роботі використовуються наступні наукові методи: метод опитування студентів для виявлення проблем існуючих студентських містечок і пропозицій щодо їх покращення; метод структурно-функціонального моделювання, що передбачає розробку архітектурно-планувальних рішень для студентських містечок, розташованих на порушених територіях; метод композиційно-просторового проектування для створення проекту студентського містечка.

НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ полягає у:

- розробці класифікації міст за їх взаємозв'язком з промисловістю
- формуванню класифікації архітектурних елементів промислової архітектури відповідно до організації можливих функцій
- пропозиціях алгоритмічних дій стосовно реконструкції промислових територій під громадську та житлову забудову;
- розробка класифікації зміни функцій відповідно до призначення будівель і споруд;

ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ полягає в застосуванні визначених прийомів на практиці при зведенні нових та реконструкції існуючих об'єктів, а також у створенні на основі роботи практичних рекомендацій у нормативній проектній базі. Результати

дослідження мають як практичну, так і теоретичну цінність для проєктних робіт та майбутніх наукових досліджень, і можуть використовуватися у навчальному процесі. Вони будуть впроваджені під час розробки проєкту-пропозиції з архітектурно-планувальної організації студентських містечок. Крім того, отримані результати доцільно використовувати при підготовці завдань на проєктування та розробці проєктів реконструкції під житлову та громадську забудову.

АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ РОБОТИ проведено в рамках четвертої міжнародної науково-практичної конференції «Філософія науки, техніки та архітектури в гуманістичному вимірі», тема доповіді: «Адаптація промислових територій під студентські містечка» та науково-практичної конференції «Прогностичні напрямки розвитку сучасної архітектури», тема доповіді: «Архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування університетських містечок)». Також було прийнято участь у «Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2023/2024 н.р. спеціальність «Архітектура та містобудування» з науковою роботою за темою: «Архітектурні тенденції реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову (на прикладі формування університетського містечка) та отримано сертифікат переможця 1 туру.

СТРУКТУРА РОБОТИ: робота складається з текстової частини, яка включає вступ, чотири розділи, загальні висновки по роботі, викладені на 120 сторінках тексту, списку використаних джерел із 91 позицій, ілюстрацій (45 рисунків та 4 таблиці), проєктної частини, сертифікату підтверджуючого апробацію результатів та скану публікації тез.

РОЗДІЛ 1.
АНАЛІЗ ДОСВІДУ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ
ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ТА ПРОЄКТУВАННЯ СТУДЕНТСЬКИХ
МІСТЕЧОК

1.1. Стан дослідженості проблеми та нормативне забезпечення реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову, зокрема під студентські містечка

Питання реконструкції промислових територій набуває особливої актуальності в контексті сучасного містобудування. Зростання рівня урбанізації, демографічні зміни та потреба в ефективному використанні обмежених міських просторів зумовлюють необхідність трансформації колишніх промислових зон. Реконструкція цих територій під житлово-громадські комплекси, особливо для створення студентських містечок, вимагає багаторівневого підходу, що враховує потреби міста, вимоги соціальної та економічної адаптації й принципи сталого розвитку. Важливо проаналізувати стан досліджень у цій сфері, як на міжнародному, так і на вітчизняному рівнях, приділяючи особливу увагу нормативним документам, що регламентують проєктування і використання таких територій.

Актуальність проблеми комплексної реконструкції промислових територій під житлово-громадську архітектуру підкреслюють численні дослідження та публікації як вітчизняних, так і зарубіжних фахівців. Зокрема, монографія «Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста» (2019) та роботи Бірюка С. П. і Кодіна В. О. (2013) аналізують трансформацію промислових зон в історичних частинах міст, наголошуючи на важливості врахування особливостей історичної забудови (рис. 1.1.1)[9]. У підручнику «Проєктування міських територій» (2018) акцентується на необхідності створення комфортного житлового середовища під час реконструкції занедбаних промислових територій, особливо в умовах

великих міст із обмеженими ресурсами. Стаття «Ревіталізація промислових територій та об'єктів у великих містах України» (2019) підкреслює значення відновлення промислових зон як ефективного підходу до розвитку міської інфраструктури та створення сучасних житлово-громадських просторів. Організація Urban Curators під керівництвом Євгенії Губкіної також зосереджується на проектуванні нових громадських просторів у колишніх промислових зонах для покращення міського простору та задоволення потреб громади.

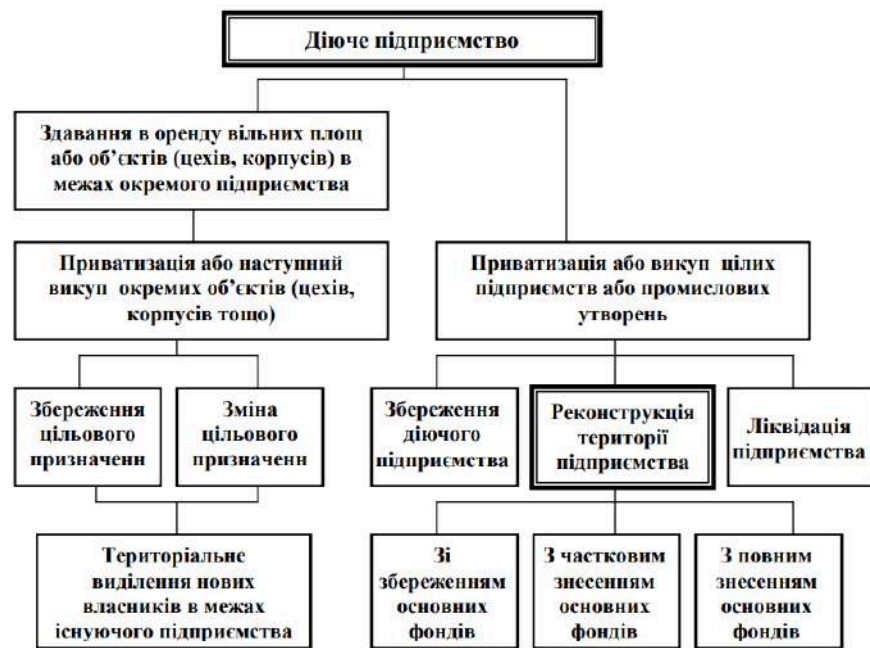


Рис.1.1.1 Етапи деструктуризації міських промислових умов.

Бірюк С. П., Кодін В.О., 2013. [9]

Світова практика також розглядає реконструкцію промислових зон як важливий напрямок урбаністики. Провідні дослідники та архітектори, такі як Ян Гейл (Данія), Рем Колхас (Нідерланди) та Джейн Джейкобс (США), зробили значний внесок у розвиток концепцій, що сприяють створенню комфортного, екологічного та інтегрованого міського простору. Гейл підтримує ідеї розвитку пішохідних зон і громадських просторів, що є важливим аспектом трансформації промислових об'єктів. Колхас працює над створенням багатофункціональних громадських просторів, які поєднують архітектурну інновацію з культурною спадщиною, що особливо актуально для реконструкції постіндустріальних зон.

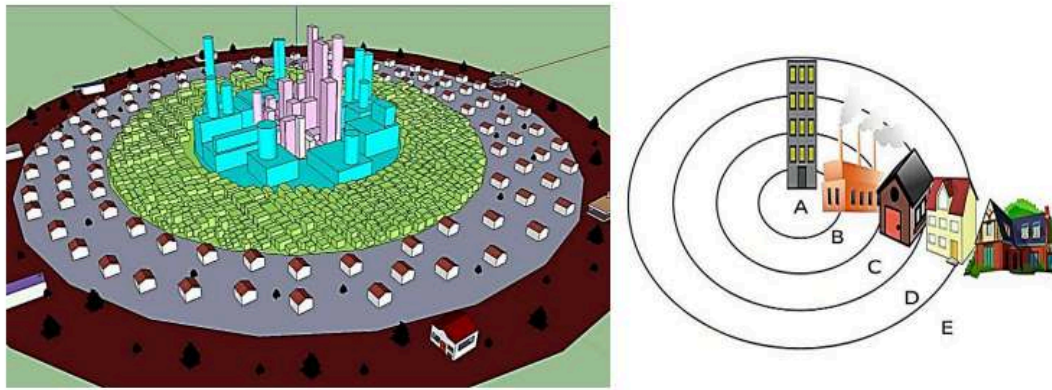


Рис.1.1.2. Модель концентричних зон Берджеса. [10]

Науковці Лейбницького інституту регіонального планування і дослідження містобудування (IÖR, Німеччина) також активно досліджують аспекти ревіталізації застарілих промислових об'єктів, підкреслюючи значення сталого підходу до реконструкції з урахуванням соціально-економічних та екологічних факторів, які здатні підвищити якість міського життя. Такі дослідження формують теоретичну і практичну основу для впровадження інноваційних методів реконструкції промислових територій, що спрямовані на покращення міського середовища, підвищення його функціональної гнучкості та забезпечення комфортного простору для проживання й роботи мешканців.

Дослідження, присвячені студентським містечкам, акцентують увагу на створенні середовища, яке забезпечує комфортні умови для проживання, навчання та відпочинку студентів. Зокрема, у США та країнах Західної Європи активно досліджують архітектурні та функціональні аспекти студентських кампусів. Кевін Лінч у своїх роботах висвітлив принципи міського дизайну, які застосовуються і до планування студентських містечок. Ян Гейл, відомий своїми концепціями комфортного міського середовища, розробив ідеї, що сприяють адаптації громадських просторів для молодіжних середовищ, включаючи студентство. У Великій Британії Гордон Каллен сформулював принципи просторової організації, що актуальні і для студентських середовищ. Роботи цих науковців підкреслюють важливість доступності, зручності орієнтації в просторі та естетичної привабливості, що є важливими складовими комфорту студентських містечок.

В Україні дослідження з організації студентських просторів проводять архітектори та науковці КНУБА, зокрема кафедра містобудування, яка займається вивченням принципів проектування сучасних кампусів. Особливу увагу в цьому контексті приділяють факторам, що впливають на проектування освітньо-культурних просторів для студентів, як проаналізовано у роботах Дмитраша О.Ю. Важливі аспекти функціонально-планувальної організації студентських гуртожитків розглянуто у публікаціях Кащенко Т.О. та Осіпової А.Ю. (2019).

Зараз в Україні та в світі немає великої кількості досліджень, які б зосереджувались на реконструкції саме промислових територій під студентські містечка. Однак, питання адаптації старих промислових територій для нових функцій, зокрема під створення студентських містечок, є важливим напрямом містобудівного розвитку, зважаючи на численні виклики урбанізації, збереження промислової спадщини та потребу у створенні нових комфортних просторів для навчання і проживання молоді.

Реконструкція промислових територій під студентські містечка є важливою і актуальною темою, оскільки в умовах швидкої урбанізації та росту міст постає необхідність у створенні нових житлово-громадських зон, які б відповідали вимогам сучасного студентства. Багато колишніх промислових територій знаходяться в центральних частинах міст, що створює потенціал для їх перетворення на міські осередки для навчання та соціальної активності.

Потрібно враховувати, що промислові зони часто мають велику площу, розвинуту транспортну доступність і можливості для створення багатофункціональних просторів, що є важливим для розвитку студентських містечок, які потребують поєднання навчальних, житлових і громадських функцій. Такий підхід дозволяє створити інтегроване міське середовище, яке забезпечить зручні умови для студентів, водночас зберігаючи історичну спадщину та зменшуючи необхідність у новому будівництві на зелених територіях.

Проектування студентських гуртожитків вимагає суворого дотримання

нормативних стандартів, що забезпечують безпеку, комфорт та функціональність житлових приміщень. Нижче наведено огляд основних нормативних документів, що регламентують вимоги до планування, площі і функціональних приміщень студентських гуртожитків.

ДБН В.2.2-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення» встановлює базові вимоги до житлових будівель, актуальні для проектування гуртожитків. У документі зазначено, що мінімальна площа житлових приміщень на одного студента має бути не менше 6 м², враховуючи зони для навчання та особистих речей, а для окремих кімнат на одну людину площа повинна становити від 9 до 12 м². Для кухонь у разі їх спільного користування кожному мешканцю має припадати не менше 2 м². Висота приміщень повинна бути щонайменше 2,5 м, щоб забезпечити комфортне функціонування простору. Крім того, кожна кімната має бути обладнана вікном для достатнього природного освітлення [6].

ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій території» регламентує благоустрій прилеглої території, що є важливим для комфортного проживання студентів. Студентські гуртожитки повинні мати зелені зони загального користування, які займають не менше 10-15% від загальної площі та оснащені лавками й озелененням. Також передбачаються рекреаційні та спортивні майданчики, включаючи місця для занять спортом, відпочинку та паркування велосипедів. Ширина пішохідних доріжок повинна бути не менше 1,5-2 м, щоб забезпечити зручність пересування [5].

ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова території» охоплює загальні вимоги до забудови територій. Згідно з цим документом, територія має включати житлові приміщення та обслуговуючі об'єкти, такі як пральні, зони відпочинку та навчальні приміщення. Відстань між будівлями, зокрема гуртожитками, навчальними корпусами та іншими об'єктами, повинна бути не менше 20-30 м, що сприяє забезпеченню приватності та зручності проживання студентів [4].

ДБН В.2.2-15:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» визначає вимоги безпеки для громадських будівель, включаючи гуртожитки. Укриття для

надзвичайних ситуацій повинні бути розраховані таким чином, щоб на кожну особу припадало не менше 2 м². Крім того, кожна кімната повинна мати щонайменше два виходи для швидкої евакуації, що забезпечує безпечну евакуацію мешканців [7].

ДБН В.2.2-9:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти» встановлює специфічні вимоги до проектування таких будівель. Згідно з цим стандартом, кожному студенту має бути надано не менше 6 м² житлової площі, причому кімнати можуть бути як одномісними, двомісними так і трьохмісними з мінімальною площею 9-12 м². Для забезпечення належного рівня комфорту в гуртожитках передбачено облаштування спільних кухонь, санвузлів, приміщень для навчання та відпочинку, які відповідають потребам студентів [86].

Проведений аналіз досліджень та нормативних документів свідчить про важливість комплексного підходу до реконструкції промислових територій для житлово-громадської забудови, зокрема для створення студентських містечок. Досвід міжнародних та українських науковців підтверджує доцільність використання сучасних архітектурних та урбаністичних рішень, які забезпечують функціональність, естетичність та екологічність нових просторів.

В Україні нормативна база, представлена ДБН, встановлює чіткі правила для забезпечення безпеки, комфорту та ефективності таких проектів, сприяючи створенню середовищ, що відповідають сучасним містобудівним вимогам. Таким чином, реконструкція промислових територій для житлово-громадської забудови, включаючи студентські містечка, є одним із ключових завдань сучасного містобудування, яке має велике значення для розвитку міст та їхньої інтеграції в інноваційні урбаністичні процеси.

1.2. Аналіз вітчизняних та закордонних прикладів реконструкції промислових підприємств під громадську забудову

Сучасні тенденції архітектури й урбаністики надають особливого значення темі реконструкції промислових зон під житлово-громадську забудову.

Проблема перетворення старих промислових об'єктів стає все більш актуальною у зв'язку зі змінами в економічній структурі міст. Багато заводів, що колись знаходилися на околицях, тепер опинилися в центральних районах через розширення міських меж. Це створює унікальні можливості для їхньої реконструкції та інтеграції в сучасний міський ландшафт, одночасно вирішуючи питання дефіциту навчальних та житлових приміщень.

Промислові зони, або індустріальні парки, є масивом складового економічного ландшафту міст та регіонів. Історія їхнього розвитку про те, як промисловість вплинула на формування міського середовища та соціальну структуру. Важливо відзначити цей розвиток у контексті етапів та тенденцій, що визначається економічними, технологічними та соціокультурними факторами.

Перші промислові зони з'явилися в XVIII-XX століттях під час початкового етапу індустріалізації. Вони виникли як реакція на зростаючий попит на виробництво та інфраструктуру. Фабрики та заводи розміщувалися неподалік від міст, де було забезпечено доступ до сировини та транспортних маршрутів.

Протягом XIX-XX століть промислові зони продовжували розширюватись та розвиватись. Ріст національних та світових економік призвів до зростання попиту на виробництво, що призвело до створення нових зон та модернізації існуючих. Це стало ключовим фактором економічного розвитку та зайнятості.

У другій половині XX-го століття промислові зони стали сильно переформовуватися під впливом глобалізації та технологічних змін. Багато зон зазнали занепаду через перенесення виробництва за межі країни, міста або через зміну виробничих технологій. Проте, деякі зони перетворилися на інноваційні центри, які сприяють розвитку нових технологій та бізнесу.

У сучасному світі промислові зони стають центрами інновацій та розвитку. Вони складаються не лише з виробничих підприємств, але й з дослідницьких центрів, стартапів та високотехнологічних компаній. В промислових зонах активно впроваджуються екологічні технології та стандарти, сприяючи сталому розвитку. Також заохочується повторне використання промислових зон, які

занепали, шляхом збереження історичних промислових споруд та одночасним використанням в них сучасних елементів дизайну [18].

В дослідженні створена класифікація міст за їх взаємозв'язком з промисловістю (рис. 1.2.1), що поділяється на п'ять типів.

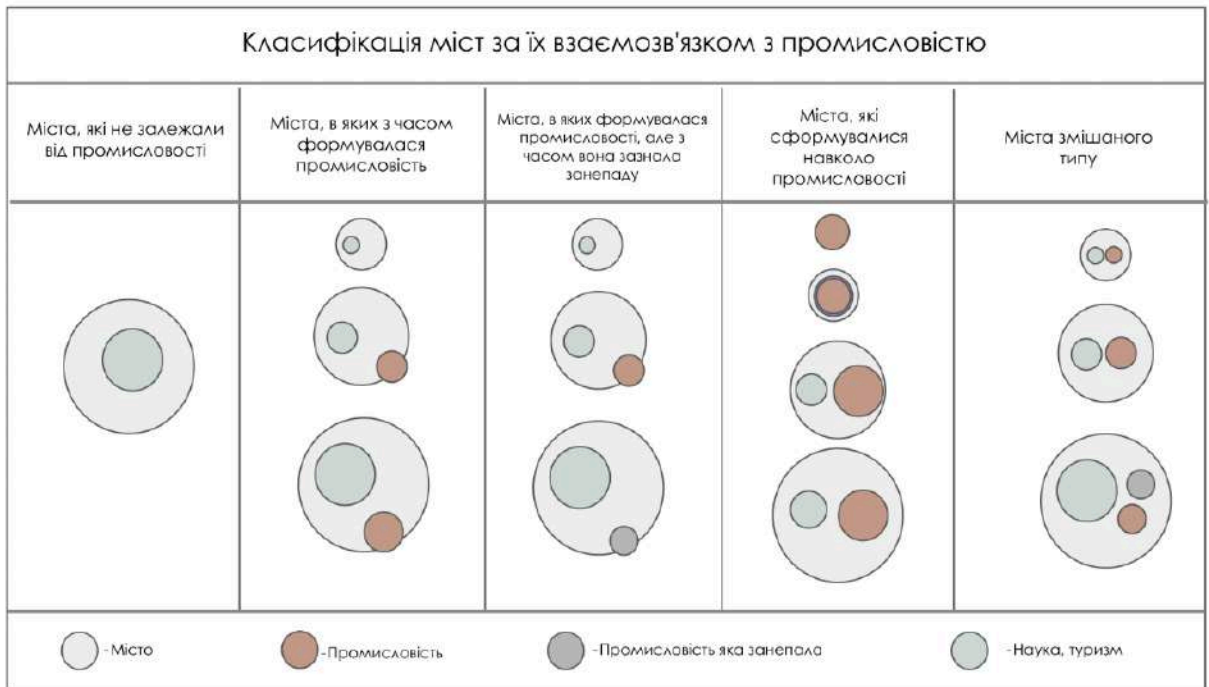


Рис.1.2.1 Класифікація міст за їх взаємозв'язком з промисловістю

Міста, які не залежали від промисловості. Ці міста розвивалися та існували незалежно від промислових галузей. Вони можуть бути культурними, туристичними або адміністративними центрами.

Серед українських міст можна зазначити: *Львів* (історичне місто з багатою архітектурною спадщиною та численними освітніми закладами), *Чернівці* (місто з культурними традиціями, яке приваблює своєю архітектурою та освітніми закладами), *Ужгород* (важливий культурний та історичний центр регіону).

За кордоном такими містами є *Флоренція, Італія* (центр мистецтва та культури Ренесансу), *Венеція, Італія* - унікальне місто на воді зі своєю власною культурою та туристичним привабливістю).

Міста, в яких з часом формувалася промисловість. Ці міста розвивалися незалежно від промисловості але з часом вона інтегрувалася в місто.

В переліку українських міст можна зазначити: *Дніпро* (місто, засноване як фортеця, але з часом стало важливим промисловим центром, зокрема для металургії та машинобудування), *Харків* (виник як маленьке поселення, але став великим промисловим центром з розвитком текстильної та машинобудівної промисловості), *Кривий Ріг* (виник як козацьке поселення, а з часом став великим промисловим містом, центром гірничої промисловості та металургії), *Запоріжжя* (історичне козацьке місто, яке стало важливим промисловим центром для енергетики, металургії та машинобудування).

В інших країнах такими містами є *Манчестер, Велика Британія* (місто фортеця перетворилося на великий текстильний центр,), *Піттсбург, США* (місто що було фортом, стало важливим центром металургії завдяки великій кількості природних ресурсів, таких як вугілля та залізна руда).

Міста, в яких формувалася промисловості, але з часом вона зазнала занепаду. Ці міста розвивалися також з промисловими підприємствами, але з часом втратили свою промислову базу через економічні чи технологічні зміни.

В Україні такими містами є *Івано-Франківськ* (протягом ХІХ - початку ХХ століття місто розвивалося завдяки своїм численним промисловим підприємствам, включаючи деревообробну, харчову та машинобудівну галузі. Після здобуття незалежності України, Івано-Франківську занепали промислові підприємства , однак місто і продовжує зростати як центр туризму, ІТ-індустрії та культури), *Шостка* (відома своєю харчовою, текстильною та легкою промисловістю, яка розвивалася в ХІХ - початку ХХ століття, протягом цього періоду була центром виробництва тканин, одягу, молочної продукції та інших виробів. Однак у другій половині ХХ століття, підприємства промисловості занепали також на це вплинуло повномасштабне вторгнення).

Серед іноземних міст можна зазначити *Детройт, США* (осередок автомобільної промисловості, яка в останні десятиліття втратила свою промислову базу через деіндустріалізацію), *Ліверпуль, Велика Британія* (місто, відоме своєю суднобудівною та текстильною промисловістю, але пізніше зазнало економічного спаду), *Рура, Німеччина* (об'єднання міст, спеціалізованих

у важкій промисловості, які стикаються з викликами екологічного та економічного розвитку).

Міста, які сформувалися навколо промисловості. Ці міста виникли і розвивалися завдяки промисловим галузям та інфраструктурі.

Українські міста, які можна виділити: *Марганець* (місто, що розвинулося внаслідок видобутку та переробки марганцевої руди), *Маріуполь* (місто, що розвивалося на базі металургійної промисловості, зокрема, вугле промисловості та металургії), *Донецьк* (місто, що розвивалося на базі вугле промисловості та металургії).

За кордоном такими містами є *Карлсруе, Німеччина* (місто, яке виникло біля заводу по виробництву порошкових залізничних вагонів та з часом стало центром інженерної та автомобільної промисловості), *Гарі, США* (засноване у 1906 році компанією United States Steel Corporation, місто стало одним з найбільших центрів сталеваріння в Сполучених Штатах), *Даллас, США* (розвинувся як центр нафтової та газової промисловості).

Міста змішаного типу. Ці міста виникли паралельно з розвитком промисловості, однак деяка промисловість занепала, а в інша продовжує розвиватися.

Серед українських міст можна виокремити: *Київ* (столиця України, він має довгу історію, з часом у ньому створювалась і розвивалась промисловість машинобудівна, хімічна, легка та харчова однак з тих часів залишилася тільки харчова та машинобудівна), *Одеса* (місто на півдні України, відоме своїми морськими портами та торговими шляхами, воно стало важливим центром морської торгівлі та суднобудування. Протягом часу в Одесі також розвивалася хімічна та легка промисловість, проте з плином часу частина цих галузей занепала, а морський порт і торговельна інфраструктура залишаються ключовими складовими економіки міста).

В інших країнах до таких міст належать *Берлін, столиця Німеччини* (з розвитком промисловості, зокрема машинобудування та хімічної промисловості, він також став великим індустріальним центром. З часом деякі

галузі промисловості занепали), *Лондон, столиця Великобританії* (Завдяки стратегічному положенню на річці Темзі, Лондон став провідним промисловим центром Великобританії з розвинутими суднобудуванням, текстильною та металообробною промисловістю. У ХХ столітті місто стало також фінансовим, культурним і технологічним центром. Після Другої світової війни частина промислових підприємств занепала, але Лондон залишається важливим економічним і культурним осередком)[19].

Більш детально розглянемо п'ятий тип - *міста змішаного типу*, а саме на прикладі Києва. В середньовіччі Київ був важливим торговим центром, але промисловість у традиційному розумінні ще не була розвиненою. В місті виробляли продукти ремесла, такі як кераміка, скло, металеві вироби, а також харчові товари.

З початком промислової революції в Києві розпочався активний розвиток промисловості. Були засновані заводи з виробництва текстилю, машинобудування, харчової промисловості та інші галузі. Промислові підприємства активно розміщувалися в місті та його околицях.

У період радянської влади була проведена індустріалізація міста. Багато нових великих заводів та комбінатів були побудовані, щоб задовольнити потреби радянської економіки. Київ став важливим промисловим центром України.

Після отримання незалежності України, промисловість Києва пройшла період перебудови та реструктуризації. Багато підприємств зазнали змін, були приватизовані та закинуті. Зокрема, з'явилися нові сфери економіки, такі як інформаційні технології, послуги та туризм, які стали все більш важливими для міської економіки [20].

Таким чином, Київ є прикладом міста, де промисловість формувалася протягом багатьох століть, пройшовши різні етапи розвитку від ремісництва до великої промисловості і нинішньої диверсифікації економіки.

За статистичними даними, протягом останніх десяти років в Україні було реконструйовано близько 20% промислових зон, та перетворено їх у житлові,

комерційні та громадські об'єкти. Це свідчить про зростаючий інтерес до реконструкції промислових зон та їх використання у нових сферах діяльності.

Такі перетворення сприяють сталому розвитку міст та покращенню якості життя їхніх мешканців. Тенденцію можна спостерігати і в інших країнах, наприклад, у Лондоні, де промислові зони займають лише 10% його території, і реконструкція цих районів ведеться [21].

Один із прикладів успішного перетворення промислової зони на громадський простір - реконструкція колишнього заводу "Арсенал" (рис. 1.2.2) у центрі Києва на торгово-розважальний центр. Об'єкт став прикладом успішного перетворення промислової зони на громадський простір з новими функціями та можливостями. Під час реконструкції було збережено історичні споруди заводу, створивши унікальну атмосферу та зберігши культурну спадщину міста. Завдяки перетворенню промислової зони з'явилася можливість створення сучасного торгово-розважального центру.

Розширення функціональних можливостей колишнього заводу дозволило створити різноманітні заклади, такі як ресторани, кафе, кінотеатри, магазини, а також простори для організації різноманітних культурно-мистецьких подій та фестивалів. Реконструкція "Арсеналу" сприяла природній інтеграції промислової зони у міський ландшафт за рахунок створення зелених зон, пішохідних доріжок та відкритих просторів для відпочинку.

Таке перетворення сприяло економічному розвитку району та міста в цілому, створивши нові робочі місця, збільшивши потік туристів та сприяючи розвитку місцевої інфраструктури. У результаті "Арсенал" став символом успішного перетворення колишнього промислового майданчика на сучасний та розвинений район міста, який приваблює як місцевих мешканців, так і туристів [22].

У світовій практиці існує ряд прикладів успішного перетворення промислових зон на громадські простори, що відбувається через реконструкцію та адаптацію існуючих індустріальних об'єктів.

Наприклад, одним із успішних проєктів є "High Line" у Нью-Йорку (рис.

1.2.2) , де колишня високорівнева залізнична колія була перетворена на громадський парк. Цей проект став символом відновлення міських просторів та розвитку альтернативних міських зон відпочинку [23].

Інший приклад - Tate Modern у Лондоні (рис. 1.2.2), що розташований у колишній електростанції. Цей музей сучасного мистецтва став важливим культурним центром та прикладом успішної реконверсії промислової зони [25].

Ще одним прикладом є перетворення портових територій громадські простори, які включають парки, променади, ресторани та музеї, як Brooklyn Bridge Park у Брукліні (рис. 1.2.2). Такі проекти демонструють можливості та переваги адаптації промислових зон для використання у громадських цілях, сприяючи відновленню міських просторів та покращенню якості життя міських мешканців [27].

Ці приклади демонструють різноманітність можливих перетворень промислових зон у громадські простори, які збагачують міський ландшафт та покращують якість життя мешканців.

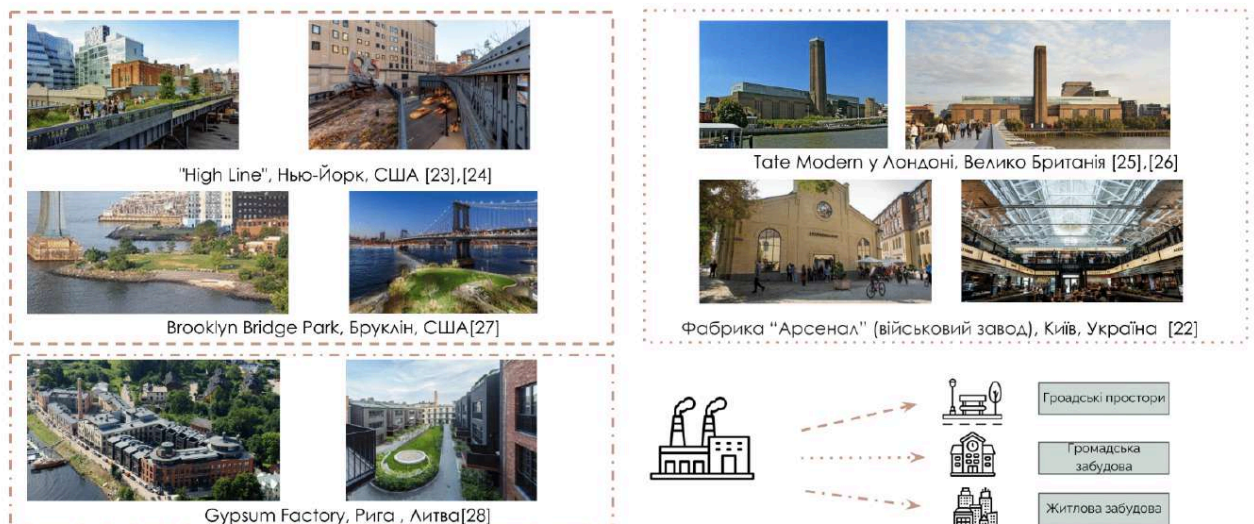


Рис.1.2.2 Світовий та вітчизняний досвід реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову

Також існує значна кількість прикладів успішного перетворення колишніх промислових територій у житлові комплекси. Один із таких прикладів - реконструкція Gypsum Factory в Ризі, Литва (рис. 1.2.2). Цей проект включав відновлення гіпсової фабрики з метою створення громадського

житла, супроводжуваного адміністративними будівлями. У результаті було створено 58 апартаментів та 4 вілли, а також облаштовано зелений громадський простір для мешканців та місцевої спільноти [28].

Однак не зустрічалось жодного приклада перетворення промислових територій на студентські містечка.

Ці приклади ілюструють потенціал перетворення промислових зон у житлові об'єкти, а також вказують на важливість використання старих промислових територій для створення сучасних та функціональних міських середовищ, які сприяють розвитку економіки, культури та життя мешканців.

Отже, реконструкція промислових територій для громадської та житлової забудови є не лише можливістю для ефективного використання міських земель, але й важливим кроком у створенні сучасних, функціональних і привабливих міських просторів.

1.3 Досвід проєктування та експлуатації вітчизняних та закордонних студентських містечок

Перетворення старих промислових територій на студентські містечка дозволяє максимально ефективно використовувати наявні ресурси, зберігаючи історичну та культурну спадщину, а також сприяє розвитку нових соціально-економічних зв'язків. А дослідження проєктів студентських містечок допоможе визначити оптимальні архітектурні підходи та рішення, які сприятимуть створенню сучасних університетських кампусів, здатних відповідати вимогам часу.

Кампус - це територія, що є власністю університету або іншого вищого навчального закладу, на якій розташовані основні будівлі, аудиторії, спортивні та культурні споруди, житлові приміщення для студентів та викладачів, бібліотеки та інші важливі інфраструктурні об'єкти. Кампус створює навчальне, наукове та культурне середовище, сприяючи розвитку та самореалізації студентів та викладачів [29].

Кампуси можна класифікувати за різними критеріями, такими як розмір, функціональна спрямованість, географічне розташування та інші характеристики (рис. 1.3.1).

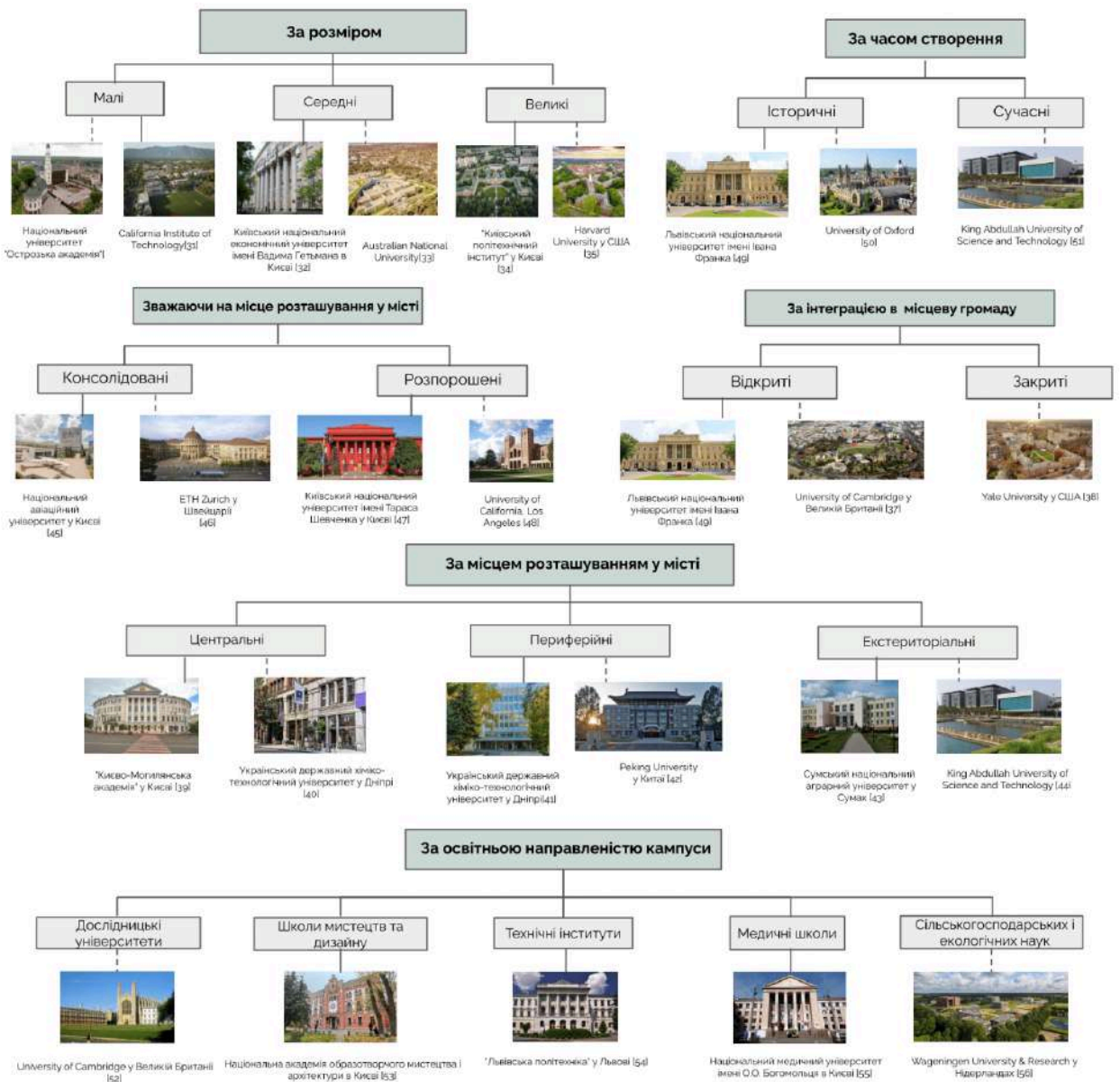


Рис. 1.3.1 Світові та вітчизняні типи студентських містечок

За розміром кампуси поділяються на *малі* кампуси характеризуються обмеженою територією та обсягом. Вони часто призначені для невеликих університетів або коледжів. Наприклад, в Україні таким кампусом є Національний університет "Острозька академія" у місті Острог, компактний університет з невеликою територією до 10 гектарів та обмеженою кількістю будівель. В США представником такого кампусу є California Institute of Technology з площею близько 50 гектарів. *Середні* кампуси мають більшу

площу, але не настільки велику, як у великих кампусів. Наприклад, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана в Києві має площу близько 30 гектарів, тоді як Australian National University (ANU) у Австралії - близько 145 гектарів. *Великі* кампуси охоплюють велику площу з багатьма будівлями та інфраструктурою. Вони можуть бути призначені для університетів або великих вищих навчальних закладів. Наприклад, Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут" у Києві має площу близько 160 гектарів, а Harvard University у США - близько 210 гектарів.

За функціональною спрямованістю поділяються на *навчальні кампуси* (зорієнтований переважно на освітні процеси, включаючи аудиторії, лабораторії та бібліотеки), *науково-дослідницькі* (кампуси спеціалізується на проведенні наукових досліджень та має відповідну інфраструктуру та місце розташування для цього), *медичні кампуси* (призначені для навчання медичних студентів та проведення клінічної практики, можуть включати лікарні та медичні центри).

За освітньою спрямованістю кампуси можуть бути різноманітними і спеціалізованими установами. *Дослідницькі університети*, як, наприклад, Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна у Харкові та University of Cambridge у Великій Британії, зосереджуються на проведенні наукових досліджень та розвитку нових знань у різних галузях. *Школи мистецтва та дизайну*, як Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури в Києві та Rhode Island School of Design (RISD) у США, спрямовані на розвиток творчих здібностей та дизайнерських навичок студентів у мистецтві та архітектурі. *Технічні інститути*, як Національний університет "Львівська політехніка" у Львові та Massachusetts Institute of Technology (MIT) у США, спеціалізуються у підготовці фахівців у галузі інженерії та технологій. *Медичні школи*, такі як Національний медичний університет імені О.О. Богомольця в Києві та Johns Hopkins University School of Medicine у США, забезпечують високоякісну медичну освіту та підготовку

майбутніх лікарів та науковців у галузі медицини. Школи сільськогосподарських та екологічних наук, такі як Сумський національний аграрний університет в Україні та Wageningen University & Research у Нідерландах, спеціалізуються у підготовці фахівців у галузі сільського господарства, екології та природничих наук.

Такий підхід дозволяє врахувати різноманітність освітніх інституцій та їхніх специфічних освітніх напрямів на кожному кампусі, сприяючи розвитку різних галузей знань та інтелектуального потенціалу.

Також кампуси можна поділити *за інтеграцією в місцеву громаду*. *Закриті* кампуси характеризуються обмеженою взаємодією з навколишньою громадою та можуть мати фізичні бар'єри, які відокремлюють їх територію від зовнішнього середовища, наприклад, стіни чи ворота. Такі кампуси працюють автономно та надають всі необхідні сервіси всередині своєї території. Наприклад, Yale University у США має закритий кампус з чітко визначеними межами і системами безпеки.

Відкриті кампуси інтегровані з місцевою громадою забезпечують безперервний доступ до міських районів чи міста за допомогою стежок та доріжок. Такі кампуси сприяють взаємодії між студентами, викладачами та місцевими жителями, створюючи умови для обміну ідеями та знаннями. Наприклад, Львівський національний університет імені Івана Франка в Львові є відкритим кампусом, інтегрованим у міське середовище міста Львова. A University of Melbourne в Австралії має кампус, що вільно взаємодіє з міською інфраструктурою і місцевою громадою.

За місцем розташуванням у місті кампуси можна поділити на *центральні, периферійні та екстериторіальні*. *Центральні* кампуси розташовані у центрі міста або в його історичній частині. Вони зазвичай мають обмежену територію, але вигідне розташування недалеко від основних міських об'єктів та зручний доступ до громадського транспорту. Наприклад, Національний університет "Киево-Могилянська академія" у Києві знаходиться в історичному центрі міста, а New York University у США, кампус

розташований у центрі Манхеттена.

Периферійні кампуси розташовані на околицях міста або в його передмістях. Ці кампуси часто мають більшу територію і можуть надавати більше простору для розгортання та розвитку. Наприклад, Український державний хіміко-технологічний університет у Дніпрі має кампус, який розташований у віддаленій частині міста, Peking University у Китаї, чий кампус знаходиться на околиці Пекіна.

Екстериторіальні кампуси - це освітні заклади, які розташовані поза межами населеного пункту або основного міста і мають свою власну відокремлену територію. Наприклад, Сумський національний аграрний університет у Сумах має кампус, який розташований поза межами центральної частини міста, також King Abdullah University of Science and Technology що знаходиться в Саудівській Аравії знаходиться віддалено між 2 великими містами ніяк не взаємодіючи з ними.

Зважаючи на місце розташування у місті, кампуси можна класифікувати на *консолідовані* та *розпорошені*. *Консолідовані кампуси* сконцентровані на одній центральній території в межах міста, де основні навчальні та адміністративні будівлі, спортивні майданчики та житлові приміщення розташовані поруч один з одним, що сприяє легкості доступу та взаємодії між учасниками освітнього процесу. Наприклад, Національний авіаційний університет у Києві, розташований на одній території, ETH Zurich у Швейцарії, кампус розташований в центрі Цюріха і включає всі основні будівлі університету.

Розпорошені кампуси розташовані у різних частинах міста та мають розкидану інфраструктуру. Основні академічні, адміністративні та житлові будівлі можуть знаходитися на різних вулицях або навіть у різних районах міста. Це може виникати з розширенням університету або через нестачу земельних ділянок поруч. Наприклад, Київський національний університет імені Тараса Шевченка у Києві має кілька корпусів, розташованих у різних частинах міста, а University of California, Los Angeles у США має численні

будівлі та об'єкти, розташовані в різних частинах Лос-Анджелеса.

Щодо часу створення, кампуси можна розділити на *історичні* та *сучасні*. *Історичні кампуси* створені протягом багатьох років і часто пов'язані з традиціями та культурною спадщиною. Їхні будівлі можуть мати архітектурну та історичну значимість, відображаючи давню історію університету або вищого навчального закладу. Наприклад, Львівський національний університет імені Івана Франка (ЛНУ), заснований у 1661 році як Львівська академія, робить його одним з найстаріших навчальних закладів у Східній Європі. Також до історичних кампусів можна віднести University of Oxford (Велика Британія), заснований у 1096 році, що є одним з найстаріших університетів у світі. *Сучасні кампуси*, створені у більш пізні періоди, зазвичай мають сучасні будівлі та інфраструктуру. Вони розроблені з урахуванням новітніх технологій та сучасних вимог до навчального середовища. Наприклад, King Abdullah University of Science and Technology, заснований у 2009 році, має сучасний кампус з передовими технологічними лабораторіями та унікальними навчальними просторами.

Після класифікації студентських кампусів за різними критеріями доцільним є детальніший аналіз функціональних зв'язків на території студентських містечок, що включає детальне вивчення трьох консолідованих кампусів, таких як Harvard University (США), Київський політехнічний інститут у Києві та King Abdullah University of Science and Technology, що знаходиться в Саудівській Аравії. Для аналізу були обрані саме великі консолідовані університети, оскільки вони являють собою складні інтегровані структури, які містять різноманітні функціональні зони в межах одного середовища. Такі кампуси дозволяють дослідити ефективність зонування, оптимізацію потоків користувачів та рівень інтеграції просторових рішень. Крім того, ці університети мають різний культурний, кліматичний та соціальний контекст, що забезпечує можливість порівняння підходів до організації студентських містечок у різних частинах світу. Аналіз таких кампусів дозволить виявити специфіку розподілу функціональних зон (навчальних, житлових, рекреаційних

та адміністративних), а також визначити особливості їх взаємодії для забезпечення зручності та інтеграції в межах єдиного середовища.

Гарвардський університет має розвинену інфраструктуру, яка забезпечує навчання, дослідження, проживання та дозвілля. На його території розташовані численні навчальні корпуси, науково-дослідні лабораторії, факультетські будівлі, такі як Harvard Law School, Harvard Business School і Harvard Medical School. Бібліотечна система Гарварду є однією з найбільших у світі, зокрема, до неї входять Widener Library, Lamont Library та Houghton Library. Кампус також має житлові зони, серед яких історичний Harvard Yard, гуртожитки для студентів, а також житлові комплекси для аспірантів і викладачів.



Harvard University у США [35]

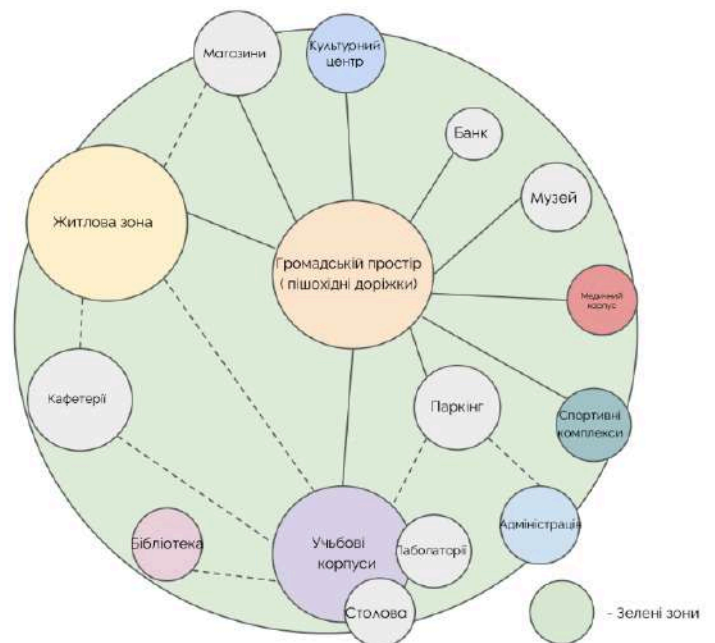


Схема функціонального планування Harvard University

Рис. 1.3.2 Схема функціонального планування Harvard University[35]

За функціональною схемою планування Harvard University (рис. 1.3.2) можна зрозуміти, що всі функції на території університету поєднуються між собою громадськими просторами, які виступають ключовими елементами інтеграції зон. Серед функцій зустрічаються спортивні комплекси, стадіони, театри, музеї, як-от Harvard Art Museums і Museum of Natural History, зелені зони, ботанічний сад Arnold Arboretum і пішохідні доріжки. Окрім цього, студентам доступні численні кав'ярні, їдальні (наприклад, Annenberg Hall),

медичний центр, адміністративні будівлі та зони для рекреації. Усі ці об'єкти створюють інтегроване середовище для комфортного навчання, проживання та відпочинку [35].

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського (КПІ) у Києві є одним із найбільших університетів України, який має розвинену інфраструктуру для навчання, досліджень, проживання та дозвілля. Серед українських університетів КПІ вирізняється масштабністю кампусу та інтегрованістю функціональних зон. На його території розташовані численні навчальні корпуси, лабораторії, науково-дослідні центри та бібліотеки, які забезпечують високий рівень освіти та інноваційної діяльності. КПІ включає житлові зони для студентів у вигляді гуртожитків, спортивні комплекси, зокрема стадіони, басейни та тренажерні зали, а також культурні об'єкти, такі як палац культури та музеї.



"Київський політехнічний інститут" у Києві [34]

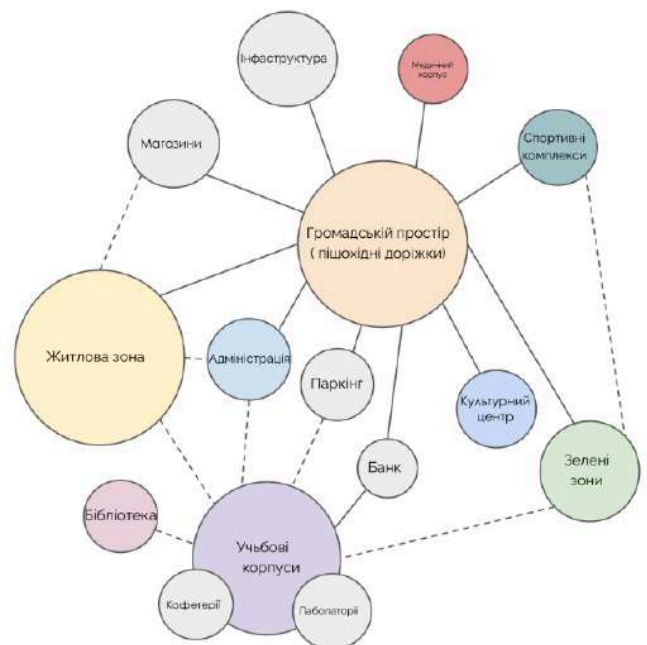


Схема функціонального планування "Київського політехнічного інституту" у Києві

Рис. 1.3.3 Схема функціонального планування "Київський політехнічний інститут" у Києві [34]

За функціональною схемою (рис. 1.3.3) планування університету всі ключові функції на території поєднуються між собою через громадські простори, що створюють зручну інфраструктуру для пересування студентів і

викладачів. Серед функцій на території можна знайти адміністративні будівлі, навчальні корпуси, зони відпочинку, зелені території, кав'ярні та їдальні. Розвинена мережа пішохідних доріжок і транспортних шляхів забезпечує інтеграцію різних функціональних зон, сприяючи комфортному середовищу для навчання, проживання та соціальної активності. Університетський кампус виступає багатofункціональним простором, який гармонійно поєднує навчання з дозвіллям [34].

King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), розташований у Саудівській Аравії, є сучасним університетом світового рівня, орієнтованим на наукові дослідження, інновації та технологічний розвиток. Кампус університету вирізняється високотехнологічною інфраструктурою, яка включає науково-дослідні лабораторії, спеціалізовані інститути, сучасні лекційні зали та бібліотеку, що забезпечує доступ до передових інформаційних ресурсів. Житлові зони університету включають студентські гуртожитки та житлові комплекси для викладачів і дослідників, а також готель для гостей університету, що створює комфортне середовище для проживання.

KAUST також забезпечує інфраструктуру для щоденного комфорту своїх мешканців і працівників, включаючи великий супермаркет, де можна придбати необхідні товари, а також Food markets для розмаїття кулінарних пропозицій. Кампус має сміттєпереробний завод, що сприяє екологічності університетського середовища та відповідальному ставленню до ресурсів. Крім того, університет надає власні маршрутні автобуси, що забезпечують зручне пересування між різними частинами кампусу та житловими зонами.

KAUST вирізняється інтегрованим підходом до організації простору, де всі функціональні зони з'єднані через громадські простори (рис. 1.3.4), спрямовані на створення атмосфери співпраці та відкритості. На території кампусу розташовані зелені зони, зони відпочинку, рекреаційні об'єкти, спортивні комплекси, кав'ярні, їдальні та культурні простори. Кампус також має доступ до морського узбережжя, що дозволяє проводити дослідження в галузі морської біології та енергетики. Завдяки продуманій функціональній схемі

планування університет є не лише академічним і науковим центром, але й комфортним багатофункціональним середовищем для роботи, проживання та відпочинку [51].

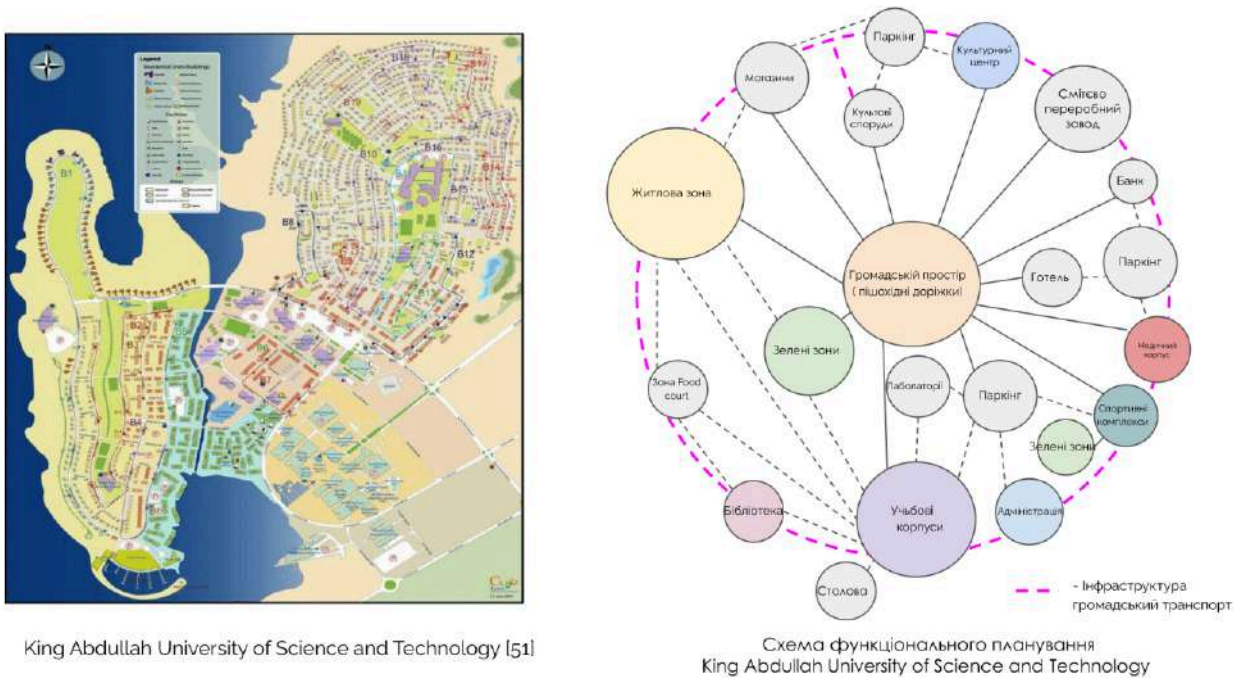


Рис. 1.3.4 Схема функціонального планування King Abdullah University of Science and Technology [51]

Аналіз функціональних зв'язків та просторового зонування на прикладі трьох великих університетів — Гарвардського університету, Київського політехнічного інституту та King Abdullah University of Science and Technology — дозволяє виявити важливі аспекти інтеграції функціональних зон у межах студентських містечок. Кожен з цих університетів є прикладом високорозвинутих, багатофункціональних кампусів, що сприяють не лише навчальному процесу, але й забезпечують комфортне середовище для проживання, відпочинку та соціальної активності. Ідеальна функціональна схема кампусу повинна забезпечувати інтеграцію навчальних, житлових, адміністративних та рекреаційних зон, з'єднаних через громадські простори, що забезпечують легкий доступ до різних функцій університету. Взаємодія цих зон повинна не лише забезпечувати ефективність, а й сприяти гармонійному поєднанню навчання, досліджень, відпочинку та культурної активності.

Важливою складовою є також наявність розвинутої транспортної







інфраструктури, що забезпечує зручне пересування між функціональними зонами кампусу. Для комфортного проживання необхідні житлові комплекси, супермаркети, кав'ярні, їдальні, а також спортивні комплекси та культурні простори. Впровадження екологічних технологій, таких як сміттепереробка, та створення зелених зон для відпочинку і рекреації також є важливими аспектами для забезпечення сталого розвитку університетського середовища. Гармонійна взаємодія всіх цих елементів дозволяє створити кампус, який не тільки сприяє високим результатам у навчанні та науці, але й забезпечує комфортні умови для всіх учасників освітнього процесу.

Сучасні тенденції в проектуванні кампусів відображають потреби сучасного освітнього середовища та розвиток технологій. Нові підходи в проектуванні ставлять за мету створення адаптивних просторів, які можуть змінюватися відповідно до різних потреб та функцій. Ця концепція включає в себе використання модульних конструкцій та перегородок, що дозволяють змінювати конфігурацію приміщень з плином часу.

Застосування енергоефективних технологій стає все більш поширеним в сучасних кампусах. Вони включають в себе використання сонячних панелей, енергоефективного освітлення та систем відновлюваної енергії, спрямовані на зменшення впливу на навколишнє середовище та оптимізацію витрат. Цифрова трансформація також знаходить своє відображення в сучасних кампусах, де реалізуються інтегровані рішення з використанням розумних технологій та IoT-систем. Це сприяє полегшенню навчання, наукових досліджень та адміністративних процесів.

З метою сприяння інноваціям та співробітництву на кампусі створюються спеціальні зони, такі як коворкінгові простори та інкубатори стартапів, які сприяють творчості та розвитку ідей.

Таблиця 1.
Порівняльна таблиця характеристик студентських містечок

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
|  |  |  |  |  |  |
| University of Oxford [50] | Національна академія образотворчого мистецтва і архітектури в Києві [53] | Національний медичний університет імені О.О. Богомольця в Києві [55] | "Київський політехнічний інститут" у Києві | King Abdullah University of Science and Technology в Саудівській Аравії | Запропонований варіант для створення нового кампусу в місті |
| Широкий спектр дисциплін, включаючи гуманітарні, природничі та соціальні науки | Образотворче мистецтво, архітектура | Медицина | Технічні науки, інженерія | Наука і технології | Широкий спектр дисциплін, включаючи гуманітарні, природничі, технічні та медичні науки. |
| Площа: Близько 2,420 гектарів | | | Площа: Близько 160 гектарів | Площа: Близько 36 квадратних кілометрів | Площа: Від 100 до 200 гектарів |
| Розташований у центрі міста, має зручний доступ до міської інфраструктури | Розташована в центрі Києва, має зручний доступ до громадського транспорту | Розташований у центральній частині Києва, зручний доступ до громадського транспорту | Розташований у Києві, має зручний доступ до громадського транспорту | Розташований за межами міста, має власну інфраструктуру | Розташування у центральній або периферійній частині міста з зручним доступом до громадського транспорту. |
| Навчальні корпуси Столові Гуртожитки Адміністративні будівлі Бібліотеки Читатські зали Музеї Театр Лабораторії Спортивні споруди Громадський простір | Головний навчальний корпус Виставкові зали Бібліотека Майстерні Студії Гуртожитки Столові | Головний навчальний корпус Клініки Бібліотека Лабораторії Гуртожитки | Факультетські навчальні корпуси Науково-дослідні інститути Бібліотеки Гуртожитки Спортивні споруди Парк Театр Адміністративний комплекс Лабораторії | Лабораторії, Науково-дослідні центри Навчальні корпуси Житлові комплекси Спортивні споруди Бібліотеки Готель Офіс Пляжі Смітєво переробний завод Трц Поле для гольфу | Навчальні корпуси: Сучасні будівлі з аудиторіями, лабораторіями та майстернями. Науково-дослідні центри: Лабораторії та дослідницькі установи з передовими технологіями. Бібліотеки Гуртожитки Спортивні споруди: Стадіони, спортзали, басейни та тренажерні зали. Культурні та мистецькі центри: Галереї, виставкові зали та театральні сцени. Медичні клініки: Для медичних університетів або факультетів. Технічні лінії та лабораторії Інтерактивні інсталяції: Для стимуляції творчого мислення та інтеграції мистецтва. Склади |

Здоровий спосіб життя стає однією з пріоритетних цілей сучасних кампусів, що проявляється у створенні спортивних закладів, фітнес-центрів та рекреаційних зон.

Універсальний дизайн стає необхідністю для забезпечення доступності та комфорту для всіх користувачів, незалежно від їхніх фізичних можливостей. Складена класифікація та розглянуті тенденції сучасного проектування кампусів дозволяють оцінити потенціал порушеної території для подальшого її пристосування під громадсько-житлову функцію студентських містечок.

Розглянуті універсальні параметри в *таблиці 1* можуть бути застосовані до будь-якого кампусу, збудованого в місті. Ці параметри визначають зручність розташування навчальних та житлових будівель, доступність до всієї необхідної інфраструктури та сервісів, а також створення комфортних громадських просторів для відпочинку та взаємодії.

Враховуючи ці аспекти, можна зробити висновок, що адаптація промислових територій під житлово-громадську забудову є ефективним шляхом розвитку міських просторів, сприяючи створенню інтегрованого та сталого середовища для життя та навчання.

Висновки до розділу 1

1. Досліджено сучасний стан наукових розробок та нормативного забезпечення процесу реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову, зокрема з метою створення студентських містечок. Під час аналізу нормативної бази було встановлено, що реконструкція таких територій є складним і багатогранним процесом, який вимагає врахування широкого спектра законодавчих та нормативних документів, що регламентують різноманітні аспекти проектування, благоустрою, безпеки та функціонального використання територій.

2. Розроблено класифікацію міст за типами взаємодії з промисловістю

(незалежні, адаптивні, занепалі, суто промислові та змішані). Київ виділяється як приклад змішаного типу, де промисловість пройшла етапи розвитку, занепаду та диверсифікації, адаптуючись до нових економічних умов.

3. Проаналізовано приклади успішної реконструкції промислових територій під житлові, громадські та комерційні об'єкти, як "Арсенал" у Києві, "High Line" у Нью-Йорку та Tate Modern у Лондоні, демонструють потенціал таких перетворень для інтеграції історичних зон у сучасний міський ландшафт.

4. Удосконалення класифікації студентських містечок.

5. Аналіз функціонального зонування великих кампусів, таких як Гарвардський університет, КПІ та KAUST, дозволяє виділити оптимальні архітектурно-просторові рішення, які забезпечують комфортне середовище для навчання, проживання та взаємодії.

6. Підготовка територій під реконструкцію включає обов'язкове очищення від забруднень, демонтаж застарілої інфраструктури та адаптацію простору до нових функцій.

7. Проектування студентських містечок на місці промислових зон є новим і перспективним напрямом як для України, так і для інших країн, що потребує комплексного підходу та міждисциплінарної співпраці.

8. Завдання трансформації промислових територій є надзвичайно складним і вимагає системного аналітичного підходу, що враховує економічні, соціальні, екологічні та архітектурно-містобудівні аспекти.

РОЗДІЛ 2.

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСАД РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ ПІД ЖИТЛОВО-ГРОМАДСЬКУ ЗАБУДОВУ

2.1. Методика дослідження тенденцій реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову

Дослідження тенденцій реконструкції промислових територій для трансформації їх у житлово-громадські простори є складним і багаторівневим процесом, що потребує системного підходу та всебічного аналізу широкого спектра факторів, які безпосередньо впливають на формування архітектурно-планувальних рішень. У рамках даного дослідження застосовано комплексну методику, що включає систематизацію сучасних наукових і практичних підходів до реконструкції, аналіз прецедентів реалізованих проектів, а також типологізацію чинників, які визначають ефективність процесу адаптації промислових територій до нових функціональних сценаріїв. У ході проведення дослідження було застосовано ряд методів, серед яких:

Аналіз нормативної, наукової та методичної літератури, що дозволив виявити недостатній рівень опрацьованості тематики реконструкції промислових зон саме у контексті створення студентських кампусів. У зв'язку з цим, об'єктом вивчення стали паралельні напрями досліджень, зокрема ті, що стосуються реконструкції промислових об'єктів загалом, а також дослідження, присвячені проектуванню студентських містечок.

Натурне обстеження промислових територій, у межах якого було проаналізовано історичний розвиток індустріалізації та просторову еволюцію міст, що сприяло формуванню авторської класифікації міст за ступенем їхнього взаємозв'язку з промисловістю (див. рис.1.2.1).

Метод порівняльного аналізу, застосований до прикладів організації студентських містечок у різних країнах, з метою виявлення найбільш ефективних параметрів формування кампусів як інтегрованого елементу

міського середовища.

Функціональне моделювання, проведене на основі вивчення просторово-функціональної структури трьох різних студентських кампусів, що дозволило визначити базовий перелік функціональних зон, необхідних для забезпечення життєдіяльності студентської спільноти на території трансформованої індустріальної ділянки.

Аналіз реалізованих прикладів реконструкції промислових територій, що дозволив виокремити основні типи архітектурно-планувальних сценаріїв та реконструктивних стратегій, які можуть бути адаптовані до потреб освітніх середовищ.

На основі проведених досліджень було визначено перелік ключових факторів, що впливають на формування проектних рішень. Аналіз зібраного емпіричного та теоретичного матеріалу дозволив виокремити три ключові групи чинників, що мають прямий вплив на формування архітектурно-планувальних рішень у межах розглядуваної тематики. До них належать: *антропогенні фактори, природно-кліматичні умови, техногенні умови*

Кожна з вищезгаданих груп охоплює специфічний набір параметрів і викликів, які необхідно враховувати при проектуванні, адаптації та реалізації архітектурних рішень на основі вторинного використання промислової забудови.

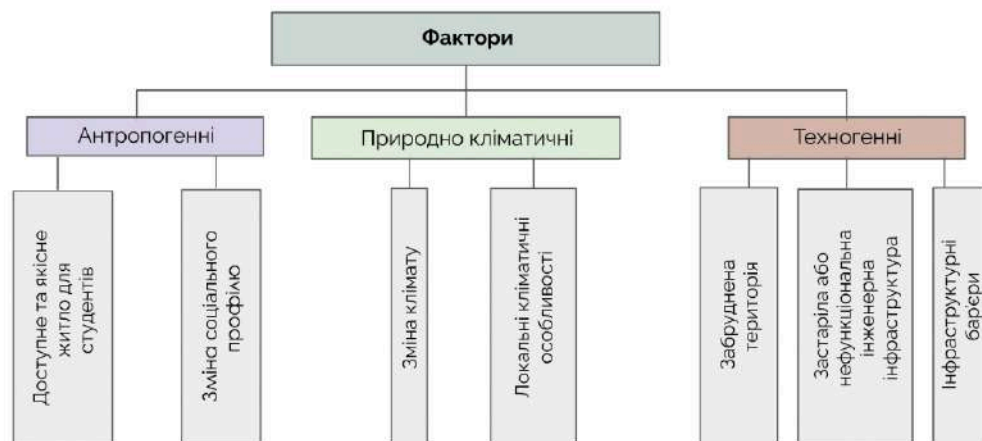


Рис. 2.1.1. Схема факторів, що впливають на формування архітектурно-проектного рішення реконструкції промислової території на студентське містечко.

Антропогенні фактори відіграють вирішальну роль у формуванні концепції студентського містечка, адже саме соціально-демографічна структура, потреби і запити користувачів простору формують функціональні й архітектурні параметри майбутніх об'єктів. В межах цієї групи було виокремлено дві основні проблематики:

Дефіцит доступного та якісного житла для студентів, що був виявлений у результаті комплексного порівняльного аналізу показників житлового забезпечення у п'яти провідних університетських центрах України.

Таблиця 2.
Порівняльна таблиця характеристик студентських містечок

| Назва університету | Кількість студентів | Кількість місць у гуртожитку | Забезпеченість (%) | Нестача місць (%) |
|--|---------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|
| Київський політехнічний інститут | 25000 | 13000 | 52 | 8 |
| Київський національний університет імені Тараса Шевченка | 25000 | 11246 | 45 | 15 |
| Національний університет "Києво-Могилянська академія" | 3500 | 1150 | 33 | 27 |
| Київський національний університет будівництва і архітектури | 12200 | 2806 | 23 | 37 |
| Національний авіаційний університет | 16000 | 5915 | 37 | 23 |

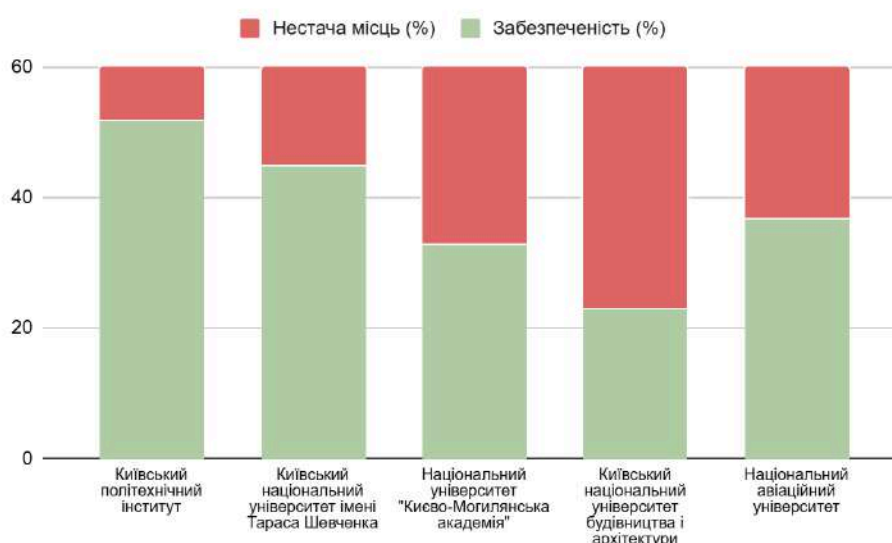


Рис. 2.1.2. Відсоткове співвідношення нестачі житлових місць у гуртожитках провідних університетів України

Дослідження показало, що наявна інфраструктура гуртожитків не відповідає сучасним запитам студентської молоді як у кількісному, так і у якісному вимірі. Зібрані статистичні дані наведені у *таблиці 2*, а просторові особливості розміщення студентського житла проілюстровано на відповідному графічному матеріалі (рис. 3.3.3).



Рис. 2.1.3. Фотофіксація сучасного стану студентських гуртожитків у місті Київ

Зміна соціального профілю міських територій, яка супроводжується появою нових освітніх, креативних та житлово-громадських запитів до міського простору. У цьому контексті реконструкція промислових зон має не лише забезпечити фізичне переосмислення простору, а й сформувати середовище, що відповідає ціннісним орієнтирам молодіжної аудиторії.

Природно-кліматичні чинники є базовими параметрами, що визначають не лише комфорт проживання, але й архітектурно-планувальні та конструктивні особливості забудови. Одним із ключових аспектів є *глобальна зміна клімату*, яка зумовлює підвищення середньорічних температур, нерівномірність опадів, частіші аномальні погодні явища (засухи, зливи, буревії). Ці зміни вимагають адаптивного підходу до проектування забудови, включаючи енергоефективні конструктивні рішення, інтеграцію систем пасивного охолодження та вентиляції, а також збільшення частки озеленення і водозбірних систем на території.

Окрім глобальних тенденцій, слід враховувати *локальні кліматичні особливості* відповідного регіону, що впливають на вибір будівельних матеріалів, орієнтацію будівель, типи покрівель, системи утеплення та вентиляції. Таким чином, природно-кліматичні умови виступають базовим параметром у трансформації промислового середовища у комфортне студентське середовище.

Техногенні чинники є невід'ємною складовою аналізу при реконструкції промислових територій, оскільки вони безпосередньо пов'язані з історією функціонування об'єкта, рівнем його інженерної насиченості та технічного зносу. Вони суттєво впливають як на безпекові аспекти, так і на економічну доцільність подальшої експлуатації простору.

Серед ключових техногенних аспектів слід виокремити *ступінь забруднення ґрунтів і підземних вод*. Багаторічне використання території під промислові потреби, особливо в галузях хімічної, машинобудівної або нафтохімічної промисловості, часто супроводжується накопиченням токсичних речовин. Це зумовлює необхідність комплексної екологічної оцінки та проведення заходів з рекультивації земельних ділянок перед їх повторним використанням.

Застаріла або нефункціональна інженерна інфраструктура. Більшість таких територій має складну інженерну мережу, яка, як правило, не відповідає сучасним технічним та енергоефективним нормам. Це створює додаткові труднощі при адаптації простору до нових функціональних сценаріїв.

Стан несучих конструкцій, будівлі, що збереглися на території, потребують обов'язкового технічного обстеження з метою виявлення ступеня їхнього зносу, тріщин, деформацій чи інших пошкоджень. Результати цього аналізу безпосередньо впливають на рішення щодо збереження, реконструкції або демонтажу окремих об'єктів.

Інфраструктурні бар'єри до яких належать шумове, вібраційне та електромагнітне забруднення, характерне для колишніх промислових зон. Для забезпечення комфортного середовища необхідним є створення буферних зон,

впровадження систем шумоізоляції або зміна функціонального призначення окремих ділянок.

Урахування всіх перелічених техногенних чинників є передумовою не лише фізичної трансформації простору, а й його безпечного, екологічно відповідального та економічно обґрунтованого освоєння.

На основі узагальнення проведених досліджень, було розроблено інтегровану схему впливів, яка відображає комплекс чинників, що формують архітектурно-планувальні рішення при трансформації промислових територій у студентські містечка. Для систематизації впливів було запропоновано трирівневу класифікацію: "*місто — споруда — простір*", що дозволяє розглядати проблему реконструкції як на макрорівні (урбаністичному), так і на мікрорівні (функціонально-просторовому).

Схема (рис.2.1.4) має бінарну структуру, адже проектування здійснюється в умовах трансформації існуючої індустріальної території. Це означає, що кожен з трьох рівнів розглядається з двох позицій: *поточний стан* (виклики, обмеження, наявний потенціал); та *бажана трансформація* (цілі, орієнтири та проектні інтервенції).

Місто охоплює фактори на рівні міського середовища: інфраструктурна доступність, соціально-демографічні особливості, стратегія розвитку міста, включення у транспортні та функціональні вузли.

Споруда фокусується на технічному стані, адаптаційності та трансформаційності наявного промислового фонду. Сюди включено аналіз несучих конструкцій, інженерних мереж, рівня зносу, можливостей повторного використання об'єктів.

Простір стосується формування комфортного, інклюзивного і гнучкого внутрішнього середовища: принципи зонування, доступ до природного освітлення, можливість соціальної взаємодії, принципи сталого дизайну, кліматичні адаптації.

Таким чином, поєднання міського, архітектурного та просторового рівнів аналізу у форматі подвійного читання (теперішній стан / проектний вектор) дає

змогу сформулювати комплексну, адаптивну та контекстуально обґрунтовану модель студентського містечка.



Рис. 2.1.4. Методика дослідження реконструкції промислових територій під кампус

Проте для забезпечення повноти аналізу на наступних етапах передбачається розгляд ще двох важливих методів:

Формалізація алгоритму реконструкції промислових територій. Метод передбачає побудову логічної послідовності проєктно-аналітичних дій: *попередній аналіз території та будівель до моніторинг після завершення робіт.* Такий алгоритм може стати основою для універсальної методики реконструкції, адаптованої до різних типів промислових об'єктів та містобудівних контекстів.

Аналіз архітектурних елементів промислової архітектури з позиції потенціалу їх функціональної трансформації. Цей метод дозволить встановити, які структурні, просторові та конструктивні характеристики історичної індустріальної забудови можуть бути адаптовані для житлово-громадського

використання без втрати автентичності об'єкта. Зокрема, йдеться про збереження об'ємно-просторових рішень, фасадної пластики, індустриальних конструкцій, адаптацію підсистем комунікацій та ін.

Результати зазначених етапів сприятимуть створенню обґрунтованої концепції реконструкції промислових територій у форматі сучасних житлово-громадських просторів із акцентом на студентське середовище як цільову аудиторію.

2.2. Алгоритм реконструкції промислових територій під громадську та житлову забудову

Відповідно до методики дослідження та з урахуванням необхідності правильного підбору методів очищення ділянки, алгоритм реконструкції промислових територій під громадську та житлову забудову можна представити у вигляді таких етапів: *попередній аналіз території та будівель, детальне обстеження, розробка плану очищення, виконання робіт з очищення, підготовка території до забудови та моніторинг після завершення робіт.*

Першим етапом є *попередній аналіз території та будівель*, який відіграє важливу роль у процесі реконструкції промислових зон під житлово-громадську забудову, оскільки дозволяє оцінити потенційні ризики, обмеження та можливості подальшого використання території. Цей етап включає в себе кілька взаємопов'язаних аспектів, що дають можливість сформулювати комплексне уявлення про стан ділянки, будівель і споруд, та їх придатність для майбутньої трансформації.

Збір інформації про територію передбачає вивчення історичних даних щодо попереднього використання ділянки, зокрема, які типи промислового виробництва здійснювалися, які технологічні процеси застосовувалися, а також характер та обсяги викидів у навколишнє середовище. Наприклад, території, де функціонували хімічні підприємства, можуть мати значні залишкові забруднення ґрунту та підземних вод, що потребує додаткових заходів з

рекультивациі. Аналогічно, якщо на ділянці розміщувалися металургійні підприємства, існує ризик наявності важких металів у ґрунті, що може впливати на вибір методів очищення та подальшого використання території.

Крім вивчення історичних даних, важливим етапом є аналіз просторової структури території. На промислових ділянках зазвичай виділяють кілька ключових зон: *дорожню інфраструктуру, будівлі та споруди, відкриті складські приміщення, зелені зони, охоронні зони.*

Дорожня інфраструктура включає внутрішньозаводські дороги, під'їзні шляхи та залізничні колії. Матеріали покриття можуть варіюватися від асфальту і бетону до бруківки або ущільненого ґрунту. Тип покриття впливає на глибину та складність очищення, оскільки токсичні речовини можуть проникати через тріщини в ґрунт.

Будівлі та споруди, зокрема виробничі цехи, адміністративні будівлі, склади та підземні комунікації, потребують аналізу типу будівельних матеріалів (бетон, цегла, метал), що дозволяє визначити рівень зносу та можливі джерела забруднення, як-от азбест чи залишки хімікатів.

Відкриті складські приміщення – ділянки для зберігання сировини, відходів чи готової продукції – часто є осередками локального забруднення через просочування небезпечних речовин у ґрунт.

Зелені зони, які можуть бути як природними, так і штучно створеними насадженнями, виконували функції захисту від пилу та шуму. Оцінка їхнього стану дозволяє визначити рівень екологічної деградації.

Охоронні зони навколо промислових об'єктів, де обмежено господарську діяльність, можуть мати менший рівень забруднення, але також потребують обстеження

Також необхідно провести *аналіз процентного співвідношення* між забудованими площами, зеленими зонами та відкритими просторами. Наприклад, висока щільність забудови може ускладнити доступ до ґрунтових шарів для очищення, тоді як великі зелені або відкриті площі потребують оцінки стану ґрунтів і рослинності.

Важливим аспектом є оцінка матеріалів, з яких виготовлені дороги та інші покриття. Наприклад, старі асфальтові покриття можуть містити поліциклічні ароматичні вуглеводні (ПАВ), а бетонні поверхні можуть бути забруднені залишками важких металів або нафтопродуктів. Від цього залежить вибір методів демонтажу покриття та очищення території.

Комплексний аналіз усіх цих факторів дозволяє розробити ефективний план очищення, що враховує як історичні аспекти забруднення, так і сучасний стан території. Це сприяє точнішому визначенню обсягів робіт, необхідних ресурсів і вибору оптимальних технологій для рекультивації та подальшої забудови.

Аналіз екологічного стану території включає попереднє оцінювання забруднення, яке спрямоване на визначення основних видів забруднювачів, таких як *хімічні* (важкі метали, органічні сполуки, нафтопродукти), *біологічні* (патогенні мікроорганізми, токсичні біологічні агенти) та *радіоактивні* (ізотопи, залишкові радіаційні відходи). Ідентифікація цих забруднювачів здійснюється шляхом лабораторного аналізу проб ґрунту, води та повітря.

Промислові підприємства характеризуються специфічними типами будівель і споруд, що зумовлено їх призначенням та технологічними процесами. Підприємства можуть належати до різних галузей, таких як *важка промисловість* (металургія, машинобудування), *легка промисловість* (текстильна, харчова), *хімічна промисловість* та *логістичні центри*. Кожна з цих галузей має специфічні вимоги до будівельних конструкцій, інфраструктури та безпеки та залишає після себе певні види забруднення, які необхідно враховувати при реконструкції.

Крім того, на території кожного підприємства є споруди, які можуть бути джерелами забруднення. Наприклад, *водонапірні башти* можуть викликати бактеріальне забруднення через накопичення патогенних мікроорганізмів у застоюній воді. *Газопроводи та водопроводи* схильні до хімічного забруднення через корозію та залишки хімічних реагентів. *Виробничі цехи* є джерелами хімічного забруднення (важкі метали, органічні сполуки) та забруднення

повітря шкідливими газами. *Ангари* можуть містити залишки промислових відходів та токсичних речовин в залежності від умов зберігання. *Газгольдери* є джерелами забруднення газоподібними вуглеводнями та токсичними сполуками. Силоси можуть сприяти біологічному забрудненню через накопичення грибків і бактерій при зберіганні зернових культур. *Димові труби* є основним джерелом хімічного забруднення повітря токсичними газами (діоксини, оксиди азоту). *Ядерні реактори* можуть призводити до радіоактивного забруднення через ізотопи та залишкові радіаційні відходи. *Адміністративні будівлі* мають мінімальний вплив, але можуть накопичувати побутові відходи. *Технічні споруди* можуть спричиняти як хімічне, так і біологічне забруднення залежно від їх функцій. *Цистерни* є джерелами хімічного забруднення через зберігання нафтопродуктів і хімікатів. *Нафтові резервуари* можуть забруднювати навколишнє середовище нафтопродуктами, які потрапляють у ґрунт і підземні води. *Підземні резервуари* здатні спричиняти як хімічне, так і біологічне забруднення залежно від їхнього вмісту.

Наприклад, у випадку *нафтопереробних заводів*, типове забруднення включає бензол, толуол та інші вуглеводні, які можуть проникати у підземні води та поширюватися за межі території об'єкта.

Виробництво хімічних речовин може призводити до значного забруднення навколишнього середовища. Викиди шкідливих газів, рідких відходів та хімічних речовин можуть негативно впливати на якість повітря, ґрунту та водойм у навколишній області.

Виробництво металів може призводити до значного забруднення повітря та води через викиди токсичних газів та рідких відходів. Крім того, процеси обробки металів можуть викликати забруднення ґрунту та водойм внаслідок відходів від шламових ставок та процесів охолодження.

Виробництво харчових продуктів може призводити до забруднення водойм через викиди стічних вод, а також до забруднення повітря внаслідок випаровування та обробки сировини. Крім того, утилізація відходів та виробничі процеси також можуть становити проблему для навколишнього

середовища.

Аналіз екологічного стану території показує, що промислові підприємства є основними джерелами забруднення, включаючи хімічне, біологічне та радіоактивне. Забруднення виникає через специфічні технологічні процеси та споруди, що розташовані на території підприємств. Для ефективної реконструкції необхідно враховувати ці фактори та здійснювати контроль за забрудненнями.

Геологічні та гідрологічні особливості місцевості також мають ключове значення у плануванні реконструкції. Геологічний аналіз визначає типи ґрунтів, їхню несучу здатність, рівень ерозійних процесів, а також можливість використання існуючих фундаментів чи потребу у спеціальних заходах з укріплення. Гідрологічні дослідження допомагають оцінити рівень залягання ґрунтових вод, наявність підтоплень, швидкість фільтрації води через ґрунтовий шар, що є критично важливим для вибору методів інженерної підготовки території та систем дренажу.

Окрему увагу слід приділити наявності підземних комунікацій та споруд, які можуть впливати на проектування нових інженерних мереж. Стара промислова інфраструктура часто містить розгалужену систему *трубопроводів, колекторів і тунелів*, які можуть мати як потенційну цінність для повторного використання, так і становити загрозу в разі зношених або пошкоджених мереж, що містять небезпечні речовини. Тому важливим етапом є проведення георадарного сканування та аналіз архівних планів підземних споруд для уточнення їхнього розташування і технічного стану.

Параметри трубопроводів, колекторів і тунелів мають залежати від типу підприємства. *Трубопроводи* можуть мати різний діаметр — від кількох сантиметрів до кількох метрів в залежності від пропускної здатності, а глибина їх залягання варіюється від 1 до 5 метрів або більше, залежно від технологічних вимог. *Колектори* мають ширину від 0,5 до 4 метрів і висоту від 1 до 3 метрів, а глибина їх залягання може досягати 10 метрів. *Тунелі*, в залежності від призначення, можуть бути шириною від 1 до 5 метрів та висотою від 2 до 5

метрів, з глибиною залягання, що часто перевищує 5 метрів, і в деяких випадках досягає 20 метрів.

Залучення цих підземних мереж до реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову вимагає ретельного аналізу їхнього технічного стану та оцінки можливості повторного використання або необхідності заміни.

Важливою складовою є *ідентифікація зон* із найвищою концентрацією шкідливих речовин, що дозволяє визначити пріоритетні ділянки для подальшого моніторингу та розробки заходів із санітарного очищення території. Наприклад, на територіях колишніх фармацевтичних заводів або складських приміщень для зберігання хімічних реагентів можуть спостерігатися локалізовані осередки високої концентрації небезпечних речовин, що потребують спеціалізованих методів нейтралізації та утилізації.

Паралельно з іншими етапами проектування та реконструкції важливим аспектом є *попереднє дослідження стану будівельних конструкцій*. Це дослідження включає всебічну оцінку фізичного стану конструкцій, визначення їхньої зносостійкості та здатності до повторного використання відповідно до нових функціональних вимог. Така оцінка дає можливість точно визначити, чи потребує об'єкт капітального ремонту, реставрації чи повної демонтованої заміни. Це є важливим не лише з технічної точки зору, але й для економічного планування, адже результати таких досліджень значною мірою впливають на подальші інвестиції та етапи реконструкції.

Зношення конструкцій будівель і споруд можна класифікувати на кілька типів, кожен з яких має свої особливості та причини виникнення. *Фізичне зношення* відбувається внаслідок впливу природних факторів, таких як волога, температурні коливання, механічні навантаження, що веде до деградації матеріалів, виникнення тріщин, деформацій та ерозії. Це зношення може суттєво знижувати міцність конструкцій, що в свою чергу впливає на їхню експлуатаційну придатність.

Моральне зношення спричинене застарілістю конструкцій та технологій,

які вже не відповідають сучасним вимогам безпеки, енергозбереження або функціональності. Такі конструкції часто не здатні задовольняти нові вимоги до комфорту чи ефективності використання простору, що вимагає проведення реконструкції або модернізації.

Технічне зношення пов'язане з порушенням функціональності конструкцій через дефекти, що виникають у результаті помилок при проектуванні, монтажі чи експлуатації. Це може проявлятися у вигляді деформацій, розхитування або навіть руйнувань окремих елементів будівлі, що потребує відповідних технічних заходів для їх усунення.

Біологічне зношення відбувається через діяльність мікроорганізмів, таких як гриби, бактерії або інші біологічні агенти, які можуть спричиняти руйнування матеріалів, особливо органічних, таких як деревина. Цей тип зношення часто зустрічається в умовах підвищеної вологості та температури, що сприяють розвитку таких процесів.

Експлуатаційне зношення виникає через інтенсивне використання будівлі та перевищення проектних навантажень, що може призводити до перевантаження конструкцій і їх передчасного зношення. Відсутність належного технічного обслуговування та недотримання експлуатаційних норм також можуть значно прискорити цей процес.

Оцінка всіх видів зношення конструкцій є важливим кроком у процесі реконструкції, оскільки це дозволяє правильно визначити обсяг робіт, необхідних для відновлення об'єкта, а також забезпечити його безпеку та довговічність у майбутньому.

На другому етапі дослідження промислової території та будівель для реконструкції під житлово-громадську забудову важливим є проведення більш *детальної комплексної оцінки стану*, що включає фізико-хімічний, біологічний і радіологічний аналізи. Ці дослідження необхідні для виявлення потенційних ризиків для здоров'я майбутніх мешканців і ефективного планування заходів з очищення території.

Фізико-хімічний аналіз включає вивчення наявності шкідливих речовин у

грунті, воді та повітрі, що можуть виникнути через колишню діяльність промислових підприємств. Важливою складовою є визначення концентрації тяжких металів (наприклад, свинцю, кадмію, ртуті), нафтопродуктів та інших токсичних хімічних сполук, які можуть бути продуктами виробничих процесів, що залишилися на території. Ці речовини можуть мати серйозний вплив на здоров'я людини та екосистему, тому їх концентрація повинна бути ретельно виміряна і порівняна з допустимими нормами.

Таблиця 3
Гранично допустима концентрація і допустима орієнтовна
концентрація деяких речовин у ґрунті[75]

| Речовина | ГДК, мг / кг | ДОК, мг / кг |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| Хлорофос | 0,5 | 1,0 |
| Карбофос | 2,0 | 1,0 |
| Прометрин | 0,5 | 0,1 |
| Поліхлоркамфер | 0,5 | 0,1 |
| Гексахлорциклогексан | 1,0 | 1,0 |

Для безпеки людей важливо, щоб концентрації забруднювачів не перевищували гранично допустимі (ГДК): хлорофос — 0,5 мг/кг, карбофос — 2,0 мг/кг, прометрин — 0,1 мг/кг, поліхлоркамфен — 0,1 мг/кг, гексахлорциклогексан — 0,1 мг/кг. Довготривало обґрунтовані концентрації (ДОК) ще нижчі — від 0,01 до 0,3 мг/кг залежно від речовини.

Для оцінки рівня забруднення використовують індекс Z_c : до 16 — допустиме забруднення, 16–32 — середній ризик, 32–128 — небезпечне, понад 128 — надзвичайно небезпечне. Аналіз проводиться за допомогою сучасних методів: хроматографії, спектрометрії, фотометрії тощо. У разі перевищення норм вживають заходів очищення — фіто- або біоремедіацію, хімічну нейтралізацію або видалення ґрунту [75].

Таким чином, фізико-хімічне дослідження є основою безпечного перепрофілювання територій та запобігання екологічним і здоров'ям ризикам.

Таблиця 2.1
Орієнтовна оцінна шкала забруднення ґрунтів за сумарним показником
забруднення Z_c [75]

| Категорія забруднення ґрунтів | Значення Z_c | Зміни показників здоров'я населення в осередках забруднення |
|-------------------------------|----------------|---|
| Допустима | Менше 16 | Найбільш низький рівень захворювання дітей і мінімальна частота зустрічальності функціональних відхилень |
| Помірно небезпечна | 16 ... 32 | Збільшення рівня загальної захворюваності |
| Небезпечна | 32 ... 128 | Збільшення рівня загальної захворюваності, числа часто хворюючих дітей, дітей з хронічними захворюваннями, порушеннями функціонального стану серцево-судинної системи |
| Надзвичайно небезпечна | Понад 128 | Збільшення рівня загальної захворюваності дитячого населення, жінок з порушенням репродуктивної функції (збільшення числа передчасних пологів та ін.) |

Біологічний аналіз спрямований на визначення наявності патогенних мікроорганізмів на території, які можуть бути потенційною загрозою для здоров'я мешканців у випадку їх контакту з забрудненим ґрунтом або водою. До таких мікроорганізмів відносяться різні види бактерій, вірусів та грибків, що можуть викликати інфекційні захворювання. Для їх виявлення проводять мікробіологічні дослідження, що дозволяють визначити не тільки наявність патогенів, але й їх концентрацію. Якщо виявлені шкідливі мікроорганізми, необхідно впроваджувати заходи щодо санітарної обробки території, включаючи дезінфекцію і стабілізацію ґрунту.

Радіологічний аналіз є важливою частиною дослідження територій із промисловим минулим, особливо якщо там працювали підприємства з радіоактивними матеріалами. Його мета — виявлення радіоактивного забруднення та оцінка ризиків для здоров'я і можливості забудови.

Основні параметри вимірювання — потужність експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінювання, щільність забруднення ґрунту та об'ємна активність води за ізотопами цезій-137 і стронцій-90. Згідно з «*Нормами радіаційної безпеки України*» (НРБУ-97), ПЕД не має перевищувати 0,3 мкЗв/год. Допустимий рівень забруднення ґрунту цезієм-137 становить до 37 кБк/м², стронцієм-90 — до 5,5 кБк/м²[76].

У разі перевищення цих показників визначаються обсяги і глибина забруднення, що дозволяє окреслити зони безпеки та прийняти рішення про

можливість забудови або необхідність очищення. Залежно від рівня забруднення застосовуються методи дезактивації — вивезення, ізоляція або стабілізація забрудненого ґрунту.

Результати порівнюються з нормативами НРБУ-97, а також міжнародними стандартами (МАГАТЕ, ВООЗ). Радіологічний контроль забезпечує екологічну безпеку й обґрунтовує доцільність використання території під забудову.

Третій етап дослідження при реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову полягає у *розробці плану очищення території та будівель* від забруднювачів. Очищення є важливим етапом, оскільки багато промислових територій містять шкідливі хімічні, біологічні або радіоактивні речовини, що можуть становити небезпеку для здоров'я людей і навколишнього середовища. План очищення розробляється залежно від типу забруднення, яке може бути визначене в результаті попереднього дослідження.

Перш за все, потрібно враховувати, що різні види забруднень вимагають різних методів очищення. Для очищення від нафтопродуктів та органічних сполук одними з найбільш ефективних методів є *біоремедіація* та *термічне очищення*.

Біоремедіація — це процес очищення навколишнього середовища за допомогою біологічних агентів, зокрема мікроорганізмів (бактерій, грибів), які здатні розкласти органічні забруднювачі на простіші та менш токсичні сполуки, такі як вода і вуглекислий газ. Цей метод є екологічно безпечним, оскільки не потребує використання хімічних реактивів, а сам процес відбувається природно. Біоремедіація може бути використана для очищення ґрунтів, води та повітря від нафтопродуктів, пестицидів, важких металів і навіть від токсичних хімічних речовин, що використовуються на промислових підприємствах[77].

Термічне очищення — це метод, який передбачає випалювання забруднювачів при високих температурах. Під час цього процесу органічні речовини, які не можуть бути перероблені за допомогою біоремедіації, згорають при температурах понад 600 градусів Цельсія, перетворюючись на менш

токсичні сполуки. Термічне очищення є ефективним для видалення забруднень, які важко піддаються біологічному розкладу, таких як нафтопродукти, пестициди або інші органічні токсини[87].

Фітотехнології та іммобілізація застосовуються для очищення територій від важких металів. *Фітотехнології* — це методи, що використовують рослини для очищення забруднених ґрунтів. Рослини здатні поглинати токсичні метали через кореневу систему, накопичувати їх у своїх тканинах та таким чином знижувати рівень забруднення ґрунту. Цей метод є природним і здебільшого безпечним, однак він потребує великої площі землі та часу для досягнення необхідних результатів. Найбільш ефективні рослини для фітотехнологій — це види, що мають високу здатність накопичувати метали (наприклад, соняшник або рицина).[89]

Для *радіоактивного забруднення* застосовуються більш жорсткі методи, оскільки радіоактивні матеріали можуть становити серйозну загрозу для здоров'я і навколишнього середовища. Одним з найбільш ефективних методів очищення є *видалення забрудненого ґрунту* і його заміна чистим ґрунтом. Це дозволяє значно знизити рівень радіації на території. Важливою частиною цього процесу є визначення рівня радіоактивного забруднення за допомогою спеціальних приладів і визначення зони, яку потрібно очистити.

Якщо видалення ґрунту є неможливим або недостатньо ефективним, то застосовуються методи *упаковки та зберігання небезпечних матеріалів* у спеціальних сховищах. Ці сховища повинні відповідати суворим вимогам безпеки та бути герметичними, щоб запобігти проникненню радіоактивних матеріалів у навколишнє середовище.

Біологічне забруднення, яке виникає через наявність патогенних мікроорганізмів у ґрунті, воді чи повітрі, також потребує специфічних методів очищення. Для боротьби з біологічними забрудненнями застосовуються методи *дезінфекції*, які включають хімічні засоби, що знищують патогенні мікроорганізми. Це можуть бути спеціальні дезінфектанти, які обробляють забруднені поверхні, або методи стерилізації, що включають використання

високих температур.

Важливою складовою процесу очищення є узгодження плану очищення з нормативними вимогами, зокрема державними санітарними нормами, що визначають максимально допустимі рівні забруднення для різних типів територій. Ці норми базуються на міжнародних стандартах і націлені на забезпечення здоров'я населення та збереження екосистеми. Наприклад, у разі виявлення на території високих рівнів важких металів, необхідно впроваджувати заходи для їх зниження до допустимих норм, що дозволить використовувати цю територію для подальшого будівництва.

Розробка плану очищення передбачає визначення типу забруднення, вибір найбільш ефективних методів очищення та врахування економічних, екологічних і соціальних аспектів. Це забезпечує не лише ефективність заходів, але й їхню безпеку для навколишнього середовища та людей. Такий комплексний підхід є важливим етапом у реконструкції промислових зон під житлово-громадську забудову.

Четвертий етап реконструкції полягає у *виконанні робіт з очищення* території. Цей процес є критичним для забезпечення екологічної безпеки та створення комфортного середовища для майбутніх мешканців. Очищення включає використання спеціалізованої техніки, такої як екскаватори для видалення забрудненого ґрунту, машини для термічної обробки матеріалів, системи аерації ґрунтів для біоремедіації та обладнання для очищення води й повітря. Наприклад, для видалення важких металів використовують техніку, що дозволяє транспортувати забруднені матеріали до спеціалізованих сховищ.

Контроль проміжних результатів очищення здійснюється шляхом регулярного моніторингу рівня забруднення ґрунту, води та повітря. Це дозволяє своєчасно оцінювати ефективність методів і вносити корективи у разі необхідності. Важливо також проводити аналіз ефективності біоремедіації або фітотехнологій для визначення ступеня зниження забруднення.

Утилізація відходів є невід'ємною частиною процесу очищення. Забруднені матеріали, такі як ґрунт, хімічні речовини чи токсичні метали, мають

бути утилізовані відповідно до екологічних стандартів. Це включає транспортування, сортування, зберігання та переробку матеріалів. Наприклад, забруднений ґрунт депонують у спеціалізованих полігонах або направляють на подальшу обробку. Токсичні речовини можуть бути нейтралізовані за допомогою хімічних реакцій.

Правильна організація робіт, використання сучасної техніки, контроль на всіх етапах очищення та належна утилізація відходів є необхідними умовами для досягнення високої ефективності процесу очищення. Це дозволяє не лише усунути існуюче забруднення, але й запобігти новим екологічним ризикам, забезпечивши безпечне середовище для майбутніх мешканців.

П'ятий етап реконструкції – *підготовка території до забудови*, що включає відновлення природного середовища та інтеграцію території в міську інфраструктуру. Важливою складовою цього процесу є рекультивация, яка передбачає відновлення родючості ґрунту для забезпечення сприятливих умов для зелених зон і будівельної інфраструктури. Для цього використовують органічні та мінеральні добрива, покращують структуру ґрунту, а у випадку значного забруднення – висаджують спеціальні рослини, що сприяють відновленню родючості.

Важливою складовою підготовки території є ландшафтний дизайн, що передбачає створення зелених зон — парків, скверів, зелених доріжок, дитячих і спортивних майданчиків. Ландшафтне озеленення не лише покращує естетичний вигляд простору, а й підвищує його екологічну стійкість. Зелені насадження сприяють зниженню температури повітря, зменшенню викидів вуглекислого газу, очищенню повітря від пилу і шкідливих речовин, а також формують сприятливі умови для рекреації. Згідно з *ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій"*, не менше 40% території має бути відведено під озеленення, з яких до 10–15% можуть становити майданчики для активного відпочинку — дитячі та спортивні зони, а решта — рекреаційні простори [4].

Рекреаційні зони включають місця для пасивного відпочинку, такі як лави, альтанки, амфітеатри, водойми, квітники, тіні від дерев та зони для

читання або йоги. Їхнє розміщення повинно забезпечувати доступність для усіх категорій населення та відповідати потребам користувачів — у випадку студентського містечка це зони відпочинку між навчанням, простори для групової роботи на відкритому повітрі або ландшафтні аудиторії.

Для забезпечення надійності майбутніх будівель проводиться підготовка фундаментів, що включає ущільнення ґрунту, видалення залишків старих споруд та облаштування підготовчих шарів. Якщо ґрунт нестійкий або має підвищену вологість, застосовують інженерні методи, такі як осушення чи зміцнення ґрунту для запобігання просіданню.

Інтеграція території в міську інфраструктуру включає будівництво доріг, водопостачання, водовідведення та енергетичних мереж. Важливо забезпечити правильне підключення до міських мереж та доступ до транспортних комунікацій, оскільки промислові території часто мають недостатньо розвинену інфраструктуру.

Після завершення робіт здійснюється моніторинг стану території, що включає регулярні перевірки ґрунту та води для оцінки ефективності очищення. Проводяться лабораторні дослідження проб на наявність токсичних речовин. Моніторинг дозволяє вчасно виявити проблеми та вжити заходів для їх усунення. Оцінка ефективності очищення полягає у порівнянні даних до і після робіт. Якщо забруднення залишається високим або виникає повторне забруднення, необхідно провести додаткові заходи для зниження токсичного навантаження.

Цей алгоритм етапів реконструкції та очищення промислових територій (рис.2.2.1) сприяє ефективній адаптації таких територій до потреб громадської чи житлової забудови, мінімізуючи екологічні ризики для майбутніх мешканців. Здійснення грамотної рекультивациі та інтеграції території в міську інфраструктуру дозволяє створити безпечне, комфортне і екологічно здорове середовище, яке відповідає сучасним вимогам якості життя.

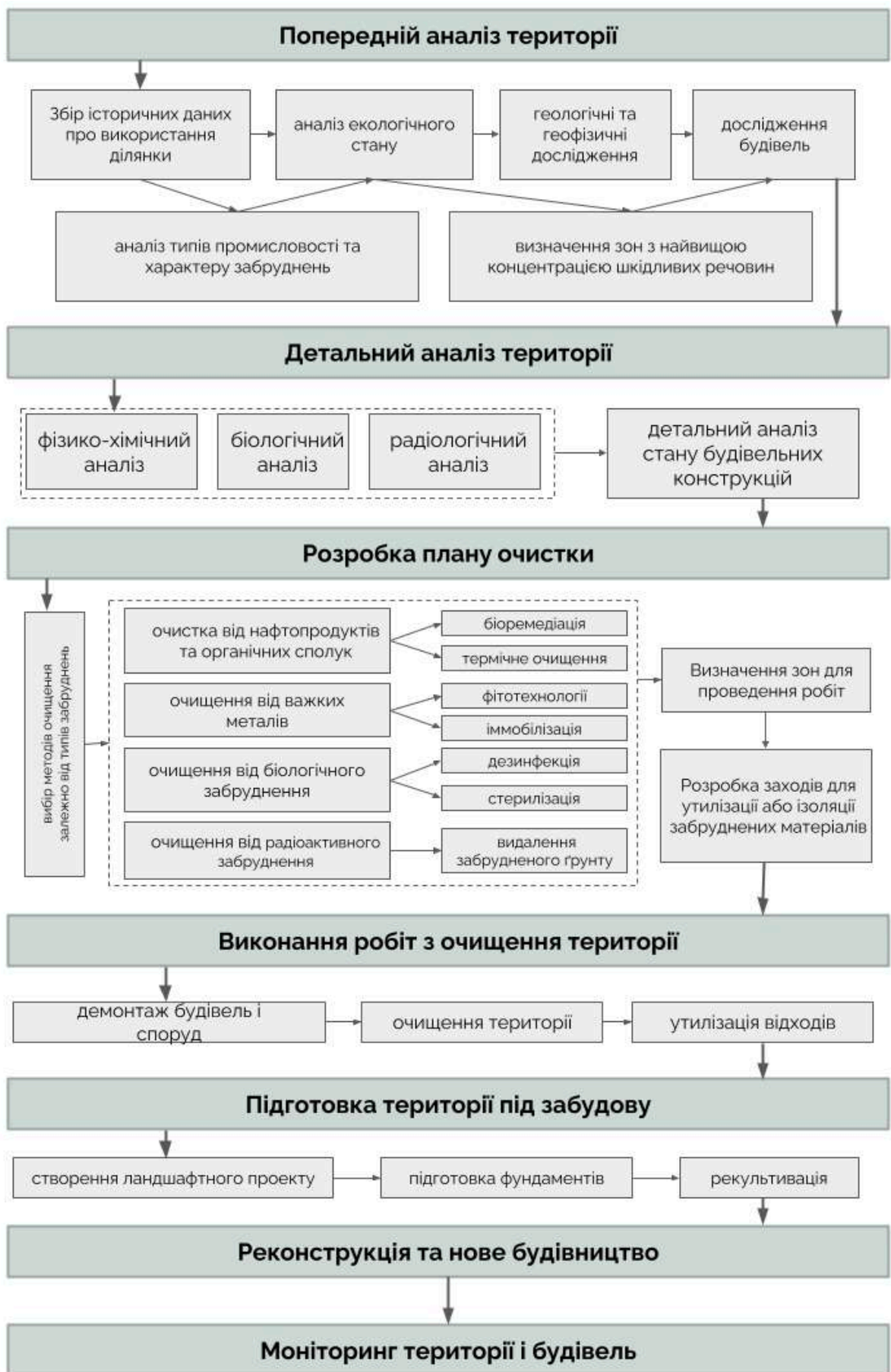


Рис. 2.2.1. Алгоритм реконструкції промислових територій

2.3 Класифікація зміни функцій відповідно до призначення будівель і споруд

В останні десятиліття реконструкція промислових територій під житлову та громадську забудову стала важливою проблемою в умовах швидкої урбанізації та обмеженості міських земель. Старі фабрики, заводи та інші промислові об'єкти, розташовані в стратегічно важливих районах, часто залишалися без належного використання або занепадали. Однак завдяки сучасним архітектурним тенденціям ці території мають потенціал для перетворення на сучасні житлові комплекси, громадські простори чи навіть студентські містечка. Оглядаючи типи та тенденції в проектуванні студентських містечок, слід звернути увагу на можливості адаптації промислових територій під потреби студентського житла, зокрема на те, які будівлі можуть бути піддані реконструкції і які споруди мають перевагу в створенні сучасного університетського середовища.

Промислові зони в межах міста можуть бути розташовані у різних районах в залежності від їх призначення, доступності транспортних мереж та інших факторів, що теж дуже впливає на вибір функцій які будуть закладені в подальшому при реконструкції. Найчастіше вони розташовуються в: *периферійних районах* (ці промислові зони розміщуються на околицях міста або за його межами. Це дозволяє знизити вплив промисловості на житлові райони та забезпечити зручний доступ для транспортування сировини та готової продукції), *поруч з транспортними вузлами* (промислові зони що розташовані поруч зі залізничними станціями, автотрасами або портами, щоб забезпечити зручний доступ для транспортування товарів), *близько до водойм* (промислові зони розміщені поруч з річками або портами для зручного транспортування вантажів по воді або необхідності охолодження при виробництві), *історичні промислові райони* (промислові зони що розташовані в історичних промислових районах міста, які розвивалися навколо колишніх заводів та фабрик або на окраїнах міста але з часом місто розрослося а зона залишилася в центрі),

бізнес-парки (це ті промислові зони що входять до складу індустріальних парків, де промислові підприємства об'єднуються для спільного використання інфраструктури та ресурсів)[74].

Промислові зони, розташовані в межах міста, забезпечують підприємствам зручний доступ до транспортних мереж, інфраструктури та робочої сили, що робить їх привабливими для розміщення виробничих об'єктів. Ці переваги також створюють перспективи для подальшої реконструкції таких територій, оскільки вони вже мають необхідне забезпечення інфраструктурою.

Також як було зазначено вище, промислові підприємства мають специфічні типи будівель і споруд, що зумовлено їхнім призначенням та технологічними процесами. Залежно від галузі, такі як важка, легка, хімічна промисловість чи логістика, вони мають значні відмінності в структурі, дизайні та розташуванні, а також впливають на навколишнє середовище. При реконструкції таких територій необхідно враховувати особливості будівель та інфраструктури, а також забруднення, яке можуть залишити різні виробничі процеси. Наприклад, хімічне виробництво може забруднювати повітря та води, металургія — токсичними газами та відходами, а харчова промисловість — стічними водами та викидами. Розташування таких підприємств підлягає ретельному плануванню та регулюванню для забезпечення екологічної безпеки та ефективного використання територій.

Промислові заводи є важливим елементом економічного ландшафту міста і відіграють ключову роль у виробництві різноманітних товарів та послуг. Кожен промисловий завод має свою унікальну структуру та функціональні зони, які сприяють ефективному виробництву та управлінню.

Згідно з аналізом, функціональна та об'ємно-просторова структура промислових територій і споруд поділяється на: *виробничі цехи, складські приміщення, громадські споруди та простори, комунікаційні системи, допоміжні технічні споруди*, а також *виробничі зони*.



Рис. 2.3.1. Типологія зон та будівель на промислових територіях

Виробничі цехи є основними робочими просторами промислового заводу, де проводиться виробничі процеси. Ці цехи зазвичай обладнані спеціалізованим устаткуванням та машинами, які використовуються для виготовлення продукції. Типові параметри таких цехів включають: висоту від 4,5 до 12 м, проліт — від 6 до 36 м (рис.2.3.2).

У виробничих цехах можуть бути різноманітні робочі зони, такі як зони збірки, обробки, упаковки тощо, в залежності від характеру виробництва. Під час реконструкції виробничих цехів можна адаптувати під приміщення для студентського житла, квартири, гуртожитки або комерційних офісів. Це дозволяє використовувати вже наявну інфраструктуру для створення житлового простору та офісних приміщень у центрі міста. Наприклад, *Chelsea Market у Нью-Йорку, США* [70] (рис.2.3.3), колишній виробничий комплекс, став популярним ринком з магазинами, ресторанами та офісними приміщеннями. Також, старі промислові будівлі можуть бути перетворені на бібліотеки, культурні центри, спортивно-розважальні комплекси, житлові комплекси, офісні приміщення та готелі. Наприклад, *Plumstead Centre у Великобританії* або *Factory Berlin у Німеччині* [71] (рис.2.3.3), які відповідно стали громадським центром та коворкінгом для технологічних компаній.

Навіть є можливість перетворити на ферми, як *Brooklyn Grange* у Нью-Йорку [72] (рис.2.3.3), можуть бути розташовані на дахах колишніх промислових будівель, використовуючи їх для вирощування овочів та зелені. Такі проекти демонструють потенціал адаптації старих промислових споруд для використання у сучасному житті та підтримки різноманітних потреб громади (рис.2.3.3).

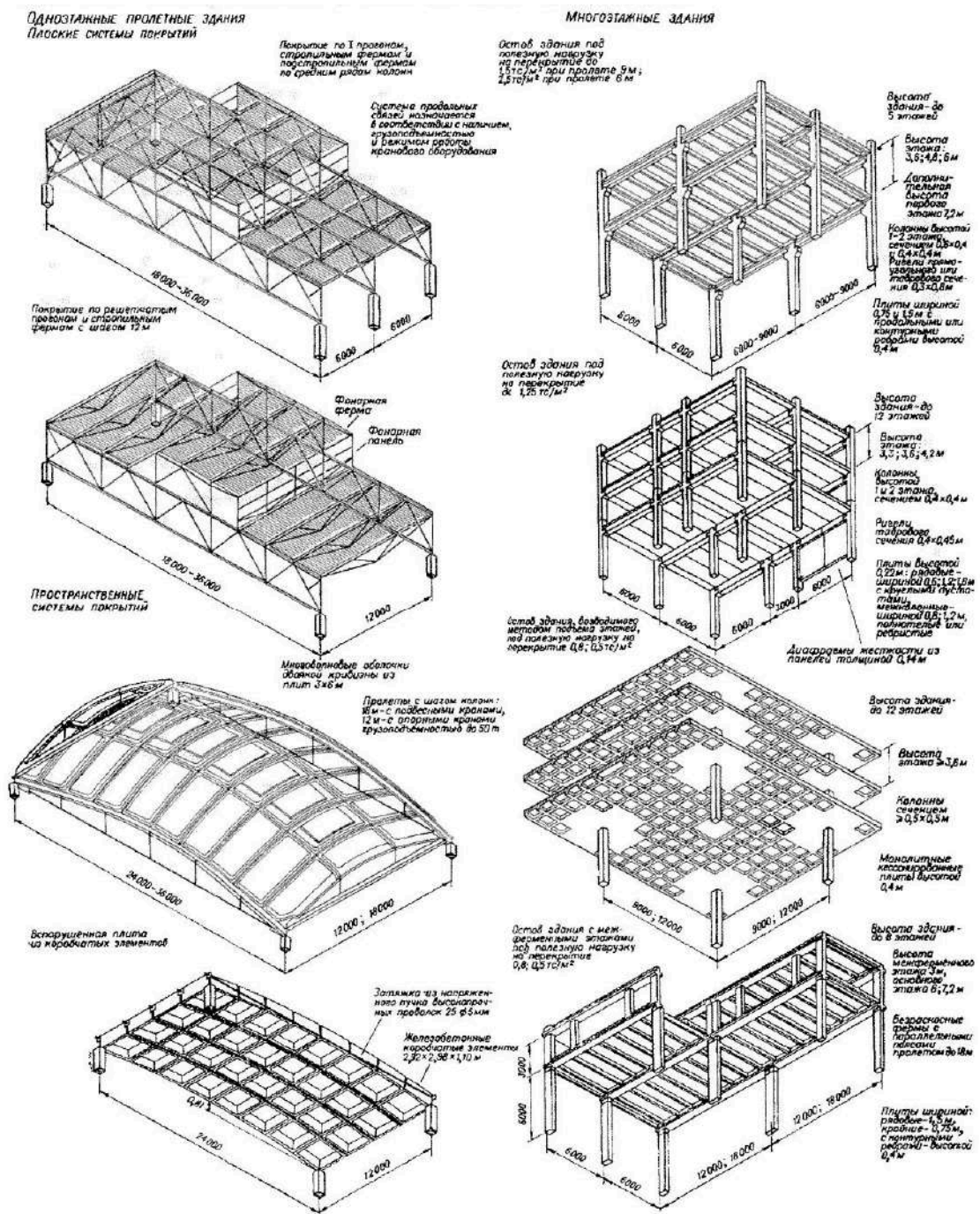


Рис. 2.3.2 Конструктивні схеми промислових будівель. [78]

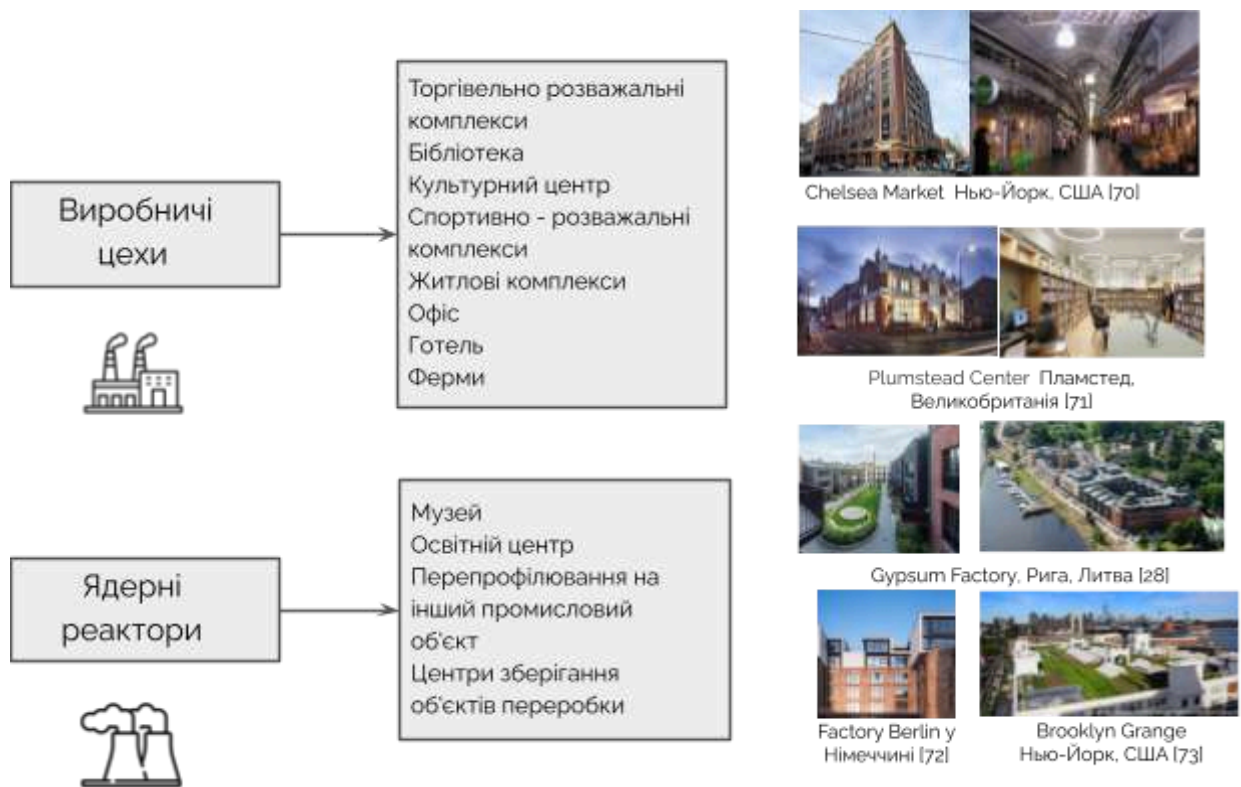


Рис. 2.3.3.Класифікація зміни функцій виробничих цехів і ядерних реакторів

Ядерні реактори (рис.2.3.4), як символ сучасних технологій та джерело енергії, можуть бути перетворені в різноманітні функціональні об'єкти залежно від потреб суспільства та технологічних можливостей. Деякі з них можуть стати музеями, де відвідувачі можуть дізнатися більше про історію ядерної енергетики, її розвиток та вплив на суспільство. Інші можуть бути перетворені на освітні центри, де проводитимуться навчальні програми та дослідження з питань ядерної безпеки та альтернативних джерел енергії. Також можливо перепрофілювання на інші промислові об'єкти, де інфраструктура ядерних реакторів може бути використана для підтримки виробництва відновлюваної енергії або інших технологій. Додатково, деякі ядерні об'єкти можуть бути використані як центри зберігання ядерних відходів або об'єкти переробки, де вивчаються та впроваджуються нові методи управління та використання радіоактивних матеріалів з метою забезпечення безпеки та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

ФРАГМЕНТ ВОДОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО
И ОСЕСИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА

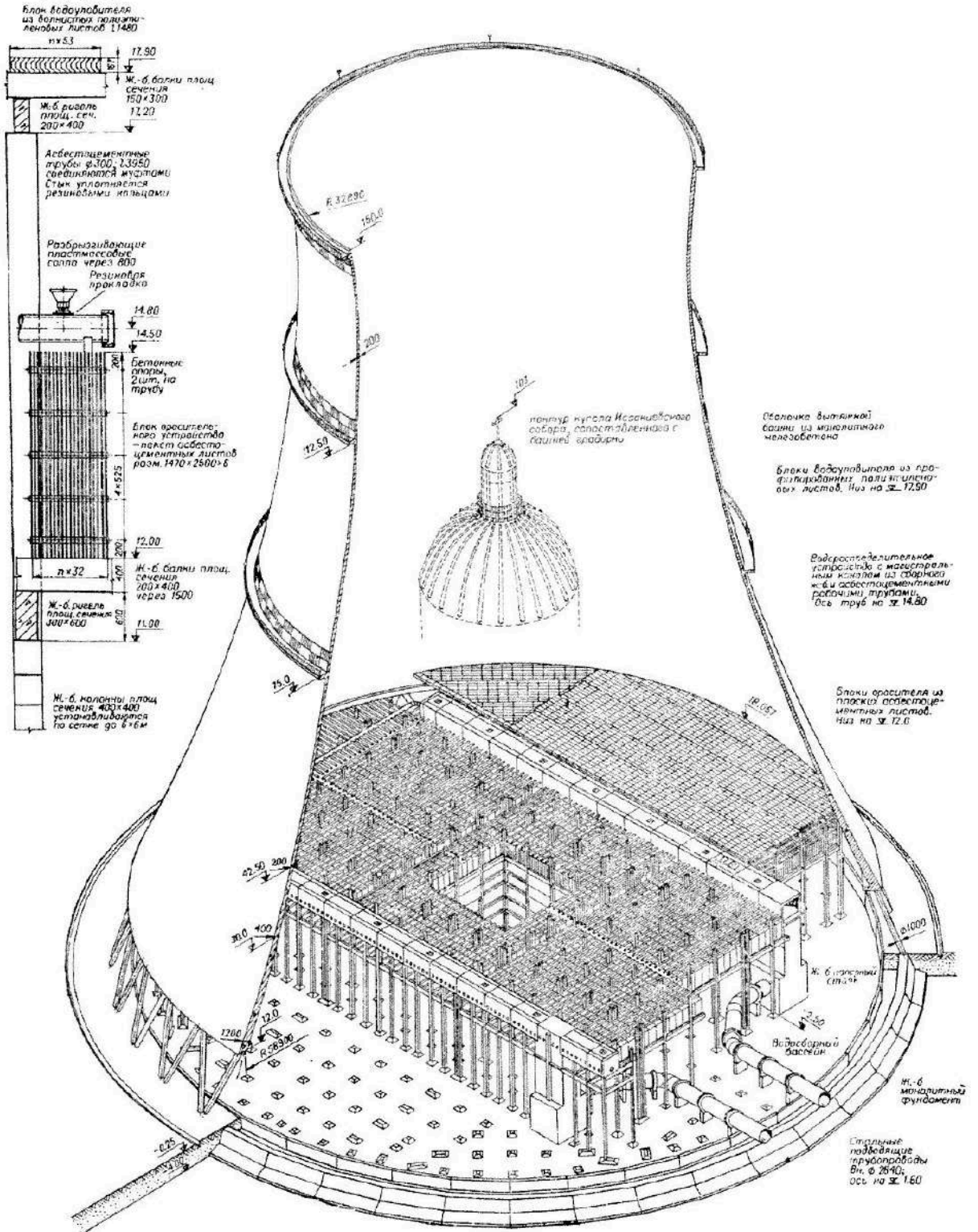


Рис. 2.3.3. Конструктивна схема градирні з монолітного залізобетону. [78]

Складські приміщення можна розділи на певні типи в залежності від спеціалізації підприємства. Найчастіше можна зустріти *ангари* які під час реконструкції промислових зон відкривають безліч можливостей для

створення різноманітних функціональних і привабливих об'єктів. Їх можливо перетворити в бібліотеки, теплиці, офіси, ігрові та спортивні споруди, громадські простори, лабораторії, дослідницькі центри, видовищні зали та музеї, культурні центри, їдальні чи фудкорти, спортивні центри. Серед вдалої реконструкції ангарів хотіла б відмітити декілька прикладів у різних країнах та аналізуємо їх потенціал для різних функціональних призначень. *The New Lab - Brooklyn, Нью-Йорк, США* [57](рис.2.3.6.), колишній промисловий ангар було реконструйовано під інноваційний центр з лабораторіями та виробничими майданчиками для стартапів та компаній, що займаються високими технологіями. Проєкт включає сучасні офіси, лабораторії та коворкінг-простори, де підприємці можуть співпрацювати та розвивати свої ідеї. *Roundhouse - Лондон, Великобританія* [60] (рис.2.3.6), колишній залізничний ангар було перетворено на культурний центр і театр, що проводить концерти, театральні вистави та інші культурні події. Проєкт включає сучасні сцени, аудиторії та інфраструктуру для проведення різноманітних культурних заходів. *Chelsea Piers - Нью-Йорк, США* [58] (рис.2.3.6), промислові ангари на берегах річки Гудзон було перетворено на великий спортивний комплекс, що включає поля для футболу, басейни, тренажерні зали та інші спортивні споруди. *Tate Modern - Лондон, Великобританія* [25] (рис.2.3.6), колишня електростанція була перетворена на один з найвідоміших музеїв сучасного мистецтва у світі. *Фабрика "Арсенал" - Київ, Україна* [22] (рис.2.3.6) колишній військовий завод було перетворено на громадський простір та фудкорт, який включає культурні та освітні заклади, а також зони відпочинку для місцевих мешканців .

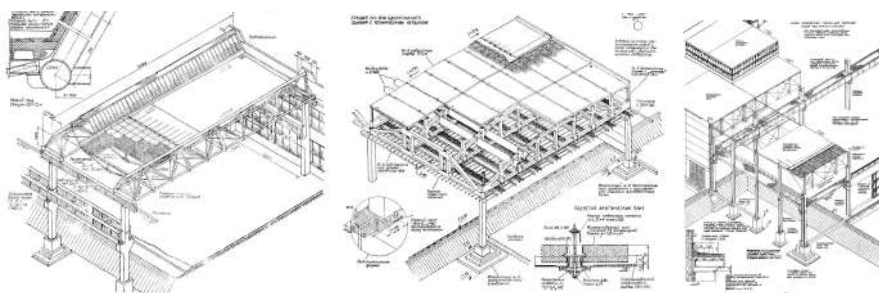


Рис. 2.3.5. Конструктивна схеми багатопролітних будівель. [78]



Рис. 2.3.6.Класифікація зміни функцій ангарів

Газгольдер, спеціальні резервуари для зберігання стисненого чи рідкого газу під тиском (рис.2.3.7), можна реконструювати під житлове будівництво, культурні центри, комерційні приміщення та інші.

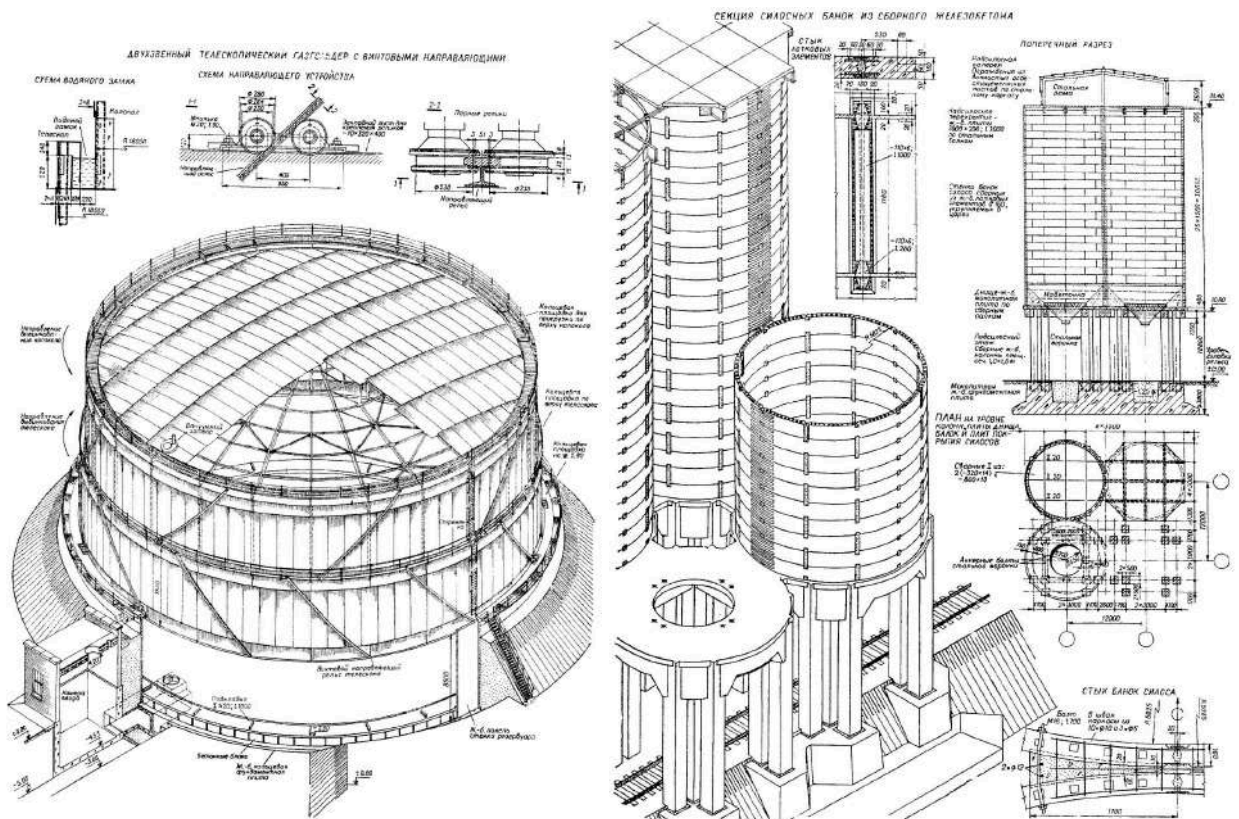


Рис. 2.3.7. Конструктивна схеми газгольдера та силоса. [78]

У Лондоні, наприклад, газгольдери в районі King's Cross були перетворені на житловий комплекс "*Gasholders London*" [62] (рис.2.3.8), зберігаючи свою історичну зовнішність, але модернізуючи внутрішній простір для створення сучасних апартаментів. У Відні газгольдер, відомий як "*Gasometer City*" [63] (рис.2.3.8), став багатофункціональним комплексом з житловими, офісними та розважальними приміщеннями, що є прикладом успішного поєднання різноманітних функцій. В Лейпцигу (Німеччина) старий газгольдер був реконструйований у сучасний офісний комплекс, відомий як "*Panometer Leipzig*" [64] (рис.2.3.8), який також включає музей та виставкові площі. Ці приклади свідчать про те, що газгольдери можуть бути успішно використані в різних функціональних областях, від житла до комерції та культури.



Рис. 2.3.4.Класифікація зміни функцій газгольдерів

Силоси, які традиційно використовувалися для зберігання зерна та інших сільськогосподарських продуктів (рис.2.3.7), останнім часом набувають нового життя завдяки реконструкції та адаптації під різні сучасні потреби. Реконструкція силосів відкриває безліч можливостей для створення сучасних житлових комплексів, офісних просторів, готелів, комерційних центрів, мистецьких галерей, науково-дослідних центрів та спортивних комплексів. Унікальна архітектура цих промислових об'єктів додає нових акцентів у міське середовище, зберігаючи історичну спадщину та адаптуючи її до сучасних реалій. Великі внутрішні простори силосів можуть бути адаптовані для створення спортивних комплексів та фітнес-центрів, що дозволяє використовувати промислові об'єкти для розвитку спорту та здорового способу

життя. Вони також можуть бути перетворені на сучасні житлові комплекси, зберігаючи архітектурну спадщину і додаючи нові житлові площі в містах. Прикладом успішної трансформації є проект у Кейптауні, Південна Африка, де силос *Zeitz MOCAA* [65] (рис.2.3.9) був перетворений на музей сучасного мистецтва та готель.



Рис. 2.3.9.Класифікація зміни силосів

Газові та нафтові резервуари (рис.2.3.10), що колись слугували для зберігання паливних матеріалів, можуть стати передовими у центрами інновацій та культури. Цей процес реконструкції відкриває безліч можливостей для використання великих просторів, адаптуючи їх під різноманітні функції та потреби суспільства. Науково-дослідницькі центри, розташовані в колишніх газових та нафтових резервуарах, стануть місцями, де народжуються ідеї та реалізуються новаторські проекти. Їх високотехнологічне обладнання та лабораторії забезпечують сприятливі умови для наукових досліджень у різних напрямках (рис.2.3.11).

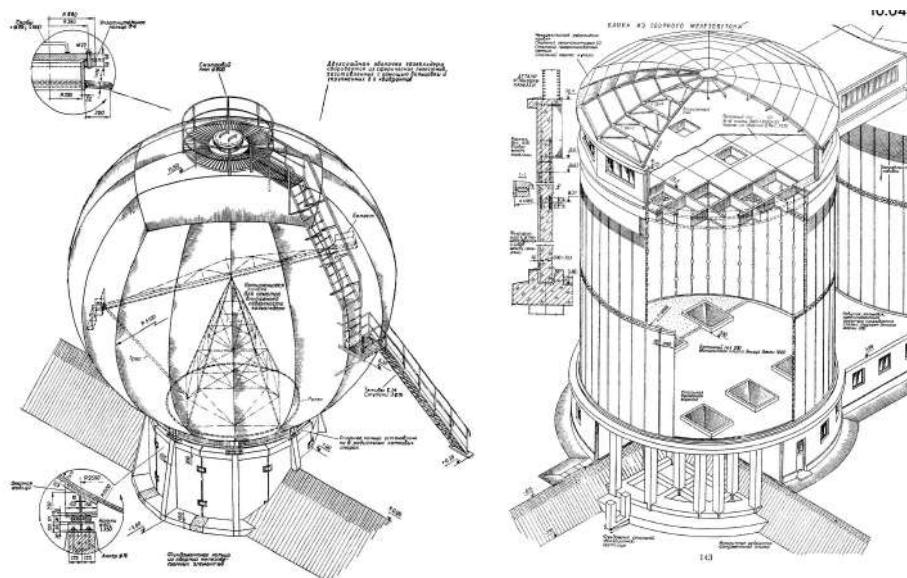


Рис. 2.3.10. Конструктивна схеми резервуарів. [78]

Отже їх також можна реконструювати в кампуси, музеї та культурні центри, комерційні об'єкти та житлові комплекси.

Підземні резервуари (рис.2.3.11), що колись служили для зберігання технічних рідин, нині відіграють важливу роль у сфері інфраструктурного розвитку та забезпеченні безпеки. Ці технічні споруди можуть стати не лише місцем для зберігання, але й ключовим елементом для впровадження нових проєктів та ініціатив таких як підземний паркінг, який би став однією з найпопулярніших альтернатив для вирішення проблеми дефіциту місць для паркування в містах. А в сучасних умовах їх можна реконструювати під створення безпечних, захищених від погодних умов та обстрілів, укриття. Ще одним варіантом є можливість перепрофілювання підземних резервуарів на теплостанції. Вони надають можливість ефективно використовувати простір під землею для розміщення обладнання та інфраструктури, що забезпечує тепло та гарячу воду для місцевого населення. Або під торгово розважальні комплекси інтегровані в центральні частини міста.

Цистерни (рис.2.3.11), спочатку призначені для зберігання рідин чи газів, тепер можуть стати елементами в міському середовищі, де їх можна використовувати для різноманітних цілей. Можливо їх перетворити у малі-архітектурні форми (МАФи), склади, офісні приміщення, магазини та кафе. Це дозволяє оптимізувати використання простору та забезпечити комфорт та зручність для місцевого населення та забезпечити ті регіони які постраждали від певних лих, створюючи відкриті та доступні місця для відпочинку, роботи та розвитку.



Рис. 2.3.11.Класифікація зміни функцій цистерн, підземних резервуарів, нафтових резервуарів.

Колії, колишній символ промислового транспорту, тепер можуть слугувати не лише для перевезення вантажів, а й для створення рекреаційних зон та інфраструктури громадського відпочинку. Проект *High Line* у *Нью-Йорку, США* [23] (рис.2.3.12), є відмінним прикладом використання старої залізничної лінії для створення парків та пішохідних доріжок над нею, демонструючи можливості реінкарнації існуючих інфраструктурних об'єктів.

Аналогічно, **мости**, що використовуються для транспортування електроенергії, можуть стати не лише інженерними спорудами, а й рекреаційними зонами, де мешканці мають змогу відпочити та насолодитися природою, а також проводити різноманітні спортивні заходи. Такі ініціативи показують важливість переосмислення існуючих транспортних мереж та інфраструктури для задоволення потреб сучасного суспільства в громадському просторі та відпочинку.



Рис. 2.3.12.Класифікація зміни функцій колій та мостів.

Кранові колії (рис.2.3.13), як складова частина індустріальної інфраструктури, використовуються для переміщення вантажів та матеріалів у виробничих об'єктах та складських приміщеннях. Їх можна переосмислити та

використати у різноманітних контекстах, зокрема для реалізації проектів ліфтів. Ліфтові системи, що базуються на кранових коліях, можуть ефективно транспортувати людей або вантажі у вертикальному та горизонтальному напрямку, забезпечуючи зручний доступ до різних рівнів будівель або споруд. Такий підхід дає можливість оптимізувати внутрішні простори будівель та максимізувати їх функціональність.

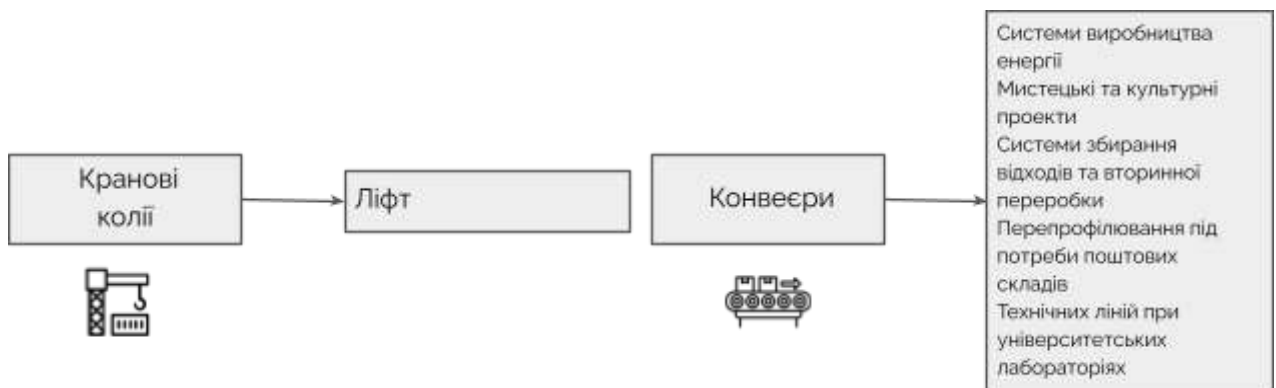


Рис. 2.3.13.Класифікація зміни функцій кранової колії та конвеєра

Конвеєри (рис.2.3.14), як елементи індустріальної автоматизації, відіграють ключову роль у різних галузях, від виробництва енергії до мистецьких проектів. Вони використовуються для переміщення матеріалів, виробів та відходів з максимальною ефективністю та точністю. У мистецьких проектах конвеєрні системи можуть слугувати основою для інтерактивних інсталяцій або кінетичних скульптур. Конвеєри також можна адаптувати для систем збирання відходів та вторинної переробки, забезпечуючи ефективне сортування та транспортування матеріалів до переробних заводів. Крім того, конвеєрні системи можуть бути перепрофільовані під потреби поштових складів та технічних ліній при університетських лабораторіях, що сприяє оптимізації процесів і підвищенню ефективності. Реконструкція конвеєрних систем під сучасні потреби включає автоматизацію, роботизацію, сенсорні технології та системи управління, що дозволяють моніторити та керувати конвеєрними лініями в режимі реального часу.

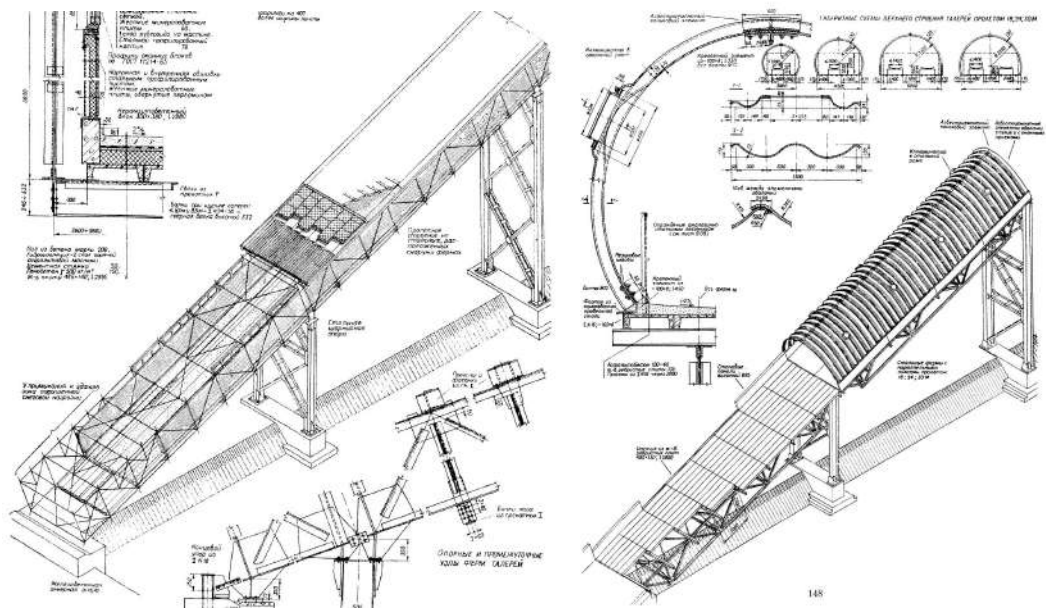


Рис. 2.3.14. Конструктивна схеми галерей. [78]

Адміністративні приміщення (рис. 2.3.15) є центральною частиною управлінської структури заводу, де розміщується керівництво, адміністративний персонал, а також здійснюється планування виробничих процесів, фінансові операції та документаційна робота. Архітектурно ці будівлі часто мають прямокутну форму з лінійною або компактною структурою, найчастіше з продольною або поперечною безкаркасною схемою. Середній крок між несучими стінами зазвичай становить 6–9 метрів, а висота приміщень — 3–4 метри.

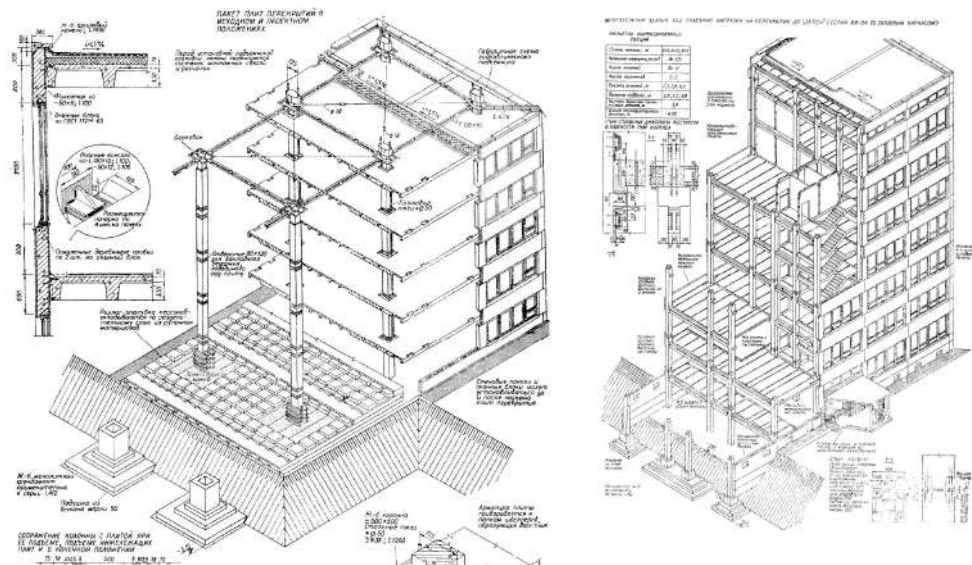


Рис. 2.3.15. Конструктивна схеми багатопверхових будівель під різне навантаження на перекриття. [78]

Такі приміщення мають хороший потенціал для реконструкції та адаптації під нові функції. Наприклад, адміністративні корпуси можуть бути трансформовані в навчальні корпуси, бібліотеки або адміністративні центри вищих навчальних закладів. Завдяки відкритому плануванню, їх легко переобладнати під лекційні аудиторії, зали для семінарів, конференц-простори або офіси для викладачів та адміністративного персоналу.

Громадські простори офіційне назвння термин (рис. 2.3.16) призначені для відпочинку та рекреації робочого персоналу. Вони можуть включати в себе столові, кімнати відпочинку, спортивні майданчики, душові та туалетні кімнати тощо. Ці зони сприяють підвищенню комфорту та задоволення робочого колективу. Соціальні зони можна перетворити на громадські простори, які включають в себе парки, сквери, майданчики для відпочинку та спортивні об'єкти. Ці зони можуть стати місцем зустрічі та спілкування для мешканців міста, а також сприяти активному та здоровому способу життя.



Рис. 2.3.16.Класифікація зміни функцій адміністративних будівель та громадських просторів

Допоміжні технічні споруди включають енергетичні та інженерні системи, які забезпечують виробничий процес необхідними ресурсами. До них належать електропідстанції, системи вентиляції та кондиціонування, водопостачання та каналізації, а також теплопостачання та інші інженерні мережі. Під час реконструкції таких споруд доцільно зберегти їх первинну функцію, водночас модернізувавши інженерну інфраструктуру. Заміна застарілого обладнання на сучасні енергоефективні системи дозволяє не лише зменшити експлуатаційні витрати, а й інтегрувати їх у нові житлові чи громадські об'єкти, підвищуючи загальну енергоефективність об'єкта.

Газопроводи та водопроводи (рис.2.3.17), які раніше використовувалися в основному для транспортування газу та води, можуть стати об'єктами перетворення для впровадження інноваційних та екологічно орієнтованих проєктів. Ці інфраструктурні споруди можна перетворити в архітектурні об'єкти, що стають основою для систем відновлюваної енергетики, таких як сонячні електростанції або вітрові ферми. Перепрофілювання газопроводів та водопроводів для теплових мереж дозволяє ефективно використовувати прокладені комунікації, для опалення будівель та об'єктів міської інфраструктури. Також ці споруди можуть бути перетворені в системи зрошення та рекультивації земель, що сприяє збереженню та відновленню родючості ґрунтів та збалансованому використанню водних ресурсів. Додатково, газопроводи та водопроводи можуть бути перетворені в системи переробки та очищення води, що дозволяє забезпечити доступ до чистої питної води та зменшити негативний вплив на довкілля. Використання цих інфраструктурних об'єктів для створення інтегрованих систем також дозволяє оптимізувати їх функціональність та ефективність використання ресурсів. Крім того, газопроводи та водопроводи можуть мати другорядну функцію і бути арт об'єктами помимо основної як в Берліні [67] (рис.2.3.17) .

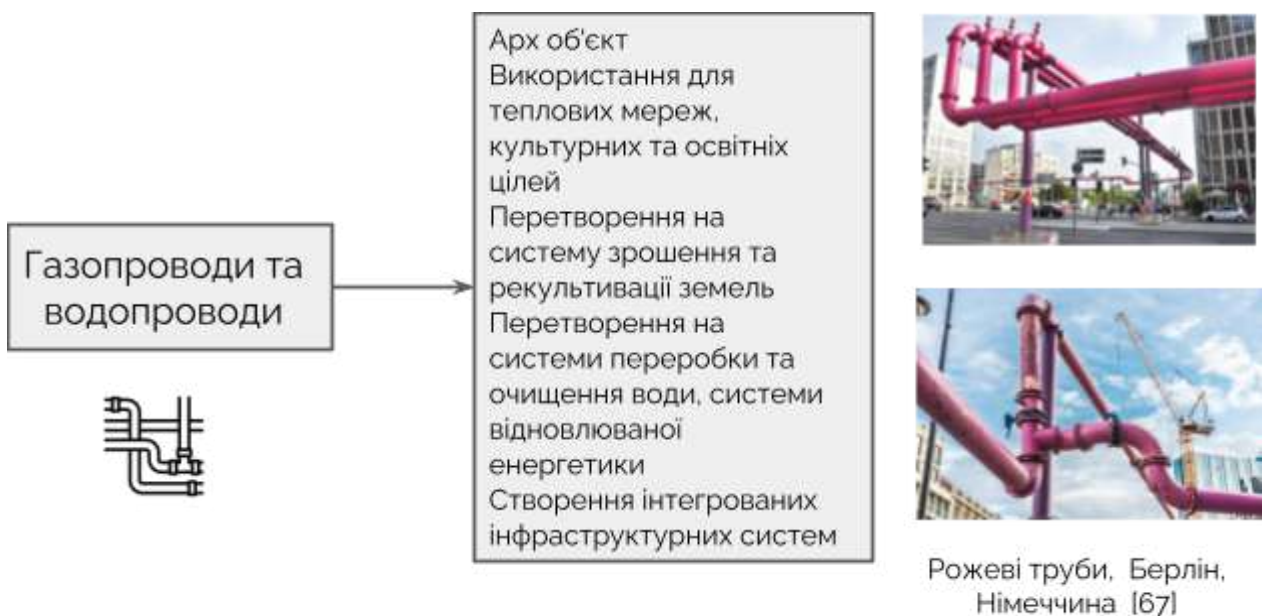


Рис. 2.3.17.Класифікація зміни функцій газопроводів та водопроводів

Димові труби (рис.2.3.18), які колись були символом промислового виробництва та забруднення довкілля, тепер можуть стати об'єктами перетворення в інноваційні та функціональні структури.

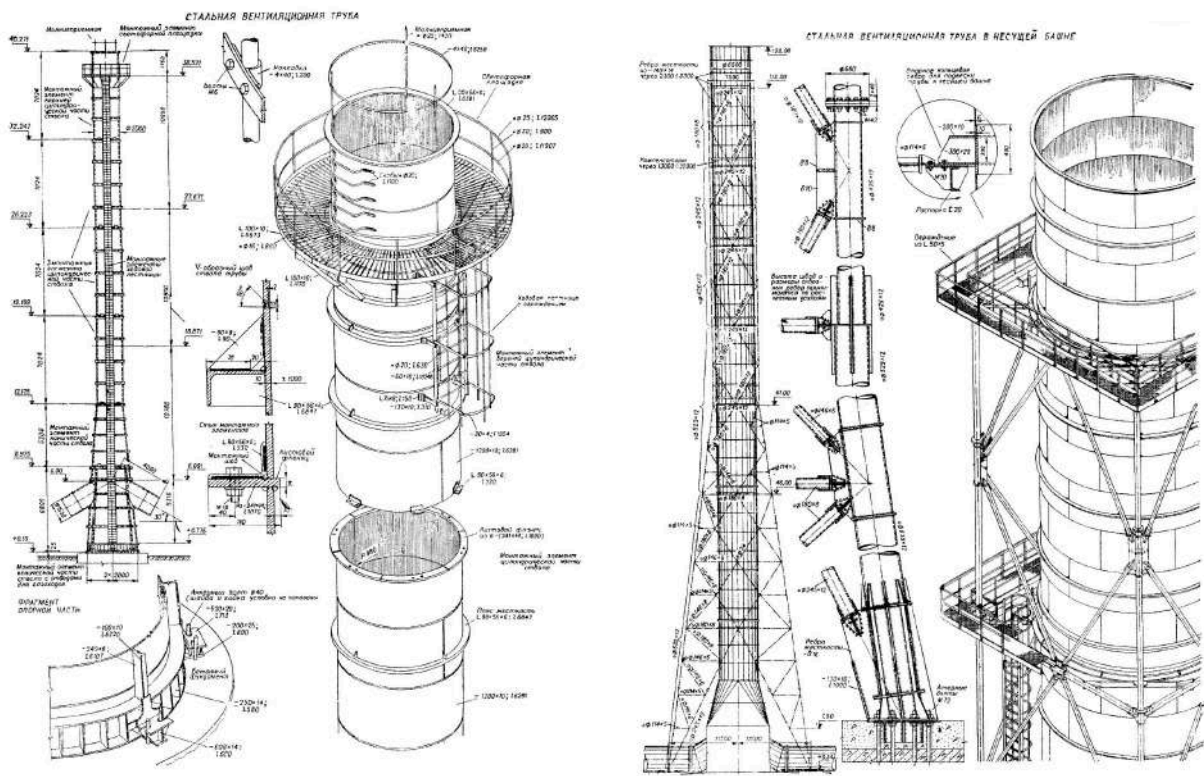


Рис. 2.3.18. Конструктивна схеми вентиляційних труб. [78]

Вони можуть бути адаптовані для використання у різних сферах, включаючи ліфти для переміщення людей на оглядові майданчики, з яких відкривається чудовий краєвид. Деякі димові труби можуть бути перетворені в музеї або культурні центри, де вони служитимуть не лише як архітектурний об'єкт, але й як місце для зберігання та виставлення культурних артефактів. Крім того, вони можуть бути використані як арт об'єкти, де через особливості своєї форми та структури вони створюють естетичний ефект та враження на спостерігачів. Димові труби також можуть служити технічними об'єктами для зв'язку або спостереження, де вони використовуються для розміщення обладнання для телекомунікацій або систем відеоспостереження. Крім того, вони можуть бути перетворені в вертикальні сади, де створюються унікальні зелені зони у міському середовищі, сприяючи збереженню та зеленому оздоровленню міст.



Рис. 2.3.19.Класифікація зміни функцій димової труби

Водонапірні вежі (рис.2.3.20), спроектовані для зберігання та подачі води, можуть отримати нове життя завдяки реконструкції та адаптації під сучасні потреби. Ці висотні споруди, що часто мають унікальну архітектуру та стратегічне розташування, відкривають широкі можливості для їхнього повторного використання як житлових, комерційних та культурних об'єктів. Перетворення водонапірних веж на житлові об'єкти дозволяє зберегти їхню історичну цінність, водночас забезпечуючи сучасний комфорт і зручності для мешканців. Подібні проекти можуть привернути увагу людей, які цінують оригінальні архітектурні рішення та бажають жити в неповторних умовах.

Крім житлових об'єктів, водонапірні вежі можуть бути адаптовані для комерційного використання. Висотні простори з панорамними видами можуть стати привабливими офісами, студіями або навіть коворкінг-просторами, створюючи креативні робочі середовища.

Завдяки своїй висоті, вони можуть слугувати оглядовими майданчиками, пропонуючи відвідувачам захоплюючі види на навколишні ландшафти. Ресторани або кафе на верхніх рівнях можуть стати популярними місцями відпочинку, поєднуючи гастрономічні насолоди з естетичним задоволенням від краєвидів.

Культурні центри або музеї в реконструйованих водонапірних вежах можуть пропонувати експозиції та виставки, присвячені історії, науці або мистецтву, сприяючи збереженню культурної спадщини та освіті громадян. Водонапірні вежі також можуть бути перетворені на обсерваторії, використовуючи свою висоту та віддаленість від міського освітлення, створюючи науково-дослідницькі центри для спостереження за небом.



Рис. 2.3.20.Класифікація зміни функцій цистерн, підземних резервуарів, нафтових резервуарів.

Дослідження показало, що хоча реконструкція промислових об'єктів під житлову та громадську забудову є складним і багатогранним процесом, вона є цілком можливою за умови правильного підходу та планування.

Аналіз сучасних архітектурних тенденцій і практичних прикладів демонструє, що кожен промисловий простір можна перетворити під певний об'єкт, з урахуванням його особливостей та потенціалу. Це може включати перетворення виробничих цехів на студентські містечка, офіси, культурні центри або житлові комплекси. Важливим аспектом є збереження культурної та історичної спадщини цих об'єктів, що додає їм унікальності та підвищує їхню привабливість для громади.

Висновки до розділу 2

1. Сформовано комплексну методику дослідження, що поєднує аналіз нормативної та наукової літератури, натурне обстеження, порівняльний аналіз міжнародного досвіду, функціональне моделювання та вивчення реалізованих прикладів реконструкції.

2. Визначено основні чинники, що впливають на архітектурно-планувальні рішення при реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову. До них належать технічний стан об'єктів, потенціал адаптації існуючих споруд, наявність інфраструктури, екологічні умови, культурна цінність забудови та потреби місцевої громади.

3. Розроблено покроковий алгоритм трансформації промислових територій, що включає: аналіз наявного стану, виявлення потенціалу, очищення

території, інтеграцію нових функцій та формування комфортного й сталого середовища. Алгоритм може застосовуватись як основа для формування концептуальних рішень у подальших проєктних стадіях.

4. Деталізовано процес очищення територій, який включає: попередній аналіз, технічне обстеження, розробку плану очищення, виконання робіт, підготовку до забудови та подальший моніторинг. Кожен етап поділяється на дрібніші операції, що забезпечують ефективність процесу.

5. Сформовано типологію функціонального зонування промислових територій, що включає: виробничі цехи, адміністративні корпуси, допоміжні технічні споруди, комунікаційні системи, складські приміщення та громадські простори. Такий поділ дає змогу чітко структурувати територію та визначити її потенціал для реконструкції.

6. Запропоновано класифікацію зміни функцій промислових будівель і споруд залежно від їх первинного призначення. Зокрема, розглянуто можливості трансформації адміністративних корпусів у навчальні центри, виробничих будівель — у коворкінги або виставкові простори, а технічних споруд — у сучасні енергоефективні об'єкти підтримуючої інфраструктури.

7. У подальших дослідженнях необхідно зосередитися на розгляді функціонального планування промислових територій та відповідно до актуальної нормативної бази, створити план для ефективно адаптувати їх до громадсько-житлових функцій. Також варто проаналізувати нормативні вимоги до об'єктів, які передбачається розмістити на цих територіях.

РОЗДІЛ 3.

АПРОБАЦІЯ МЕТОДИКИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОГО МІСТЕЧКА

3.1. Містобудівні вимоги та обмеження при проєктуванні студентських містечок в межах промислових територій міст.

У підсумку, викладені у другому розділі теоретичні засади реконструкції промислових територій дозволили сформулювати цілісне бачення трансформаційних процесів — від виявлення потенціалу існуючої забудови до розробки типологій та класифікацій змін функцій будівель. Однак для практичної реалізації зазначених підходів необхідно враховувати не лише архітектурно-планувальні аспекти, а й нормативно-правове середовище, у межах якого відбувається проєктування.

У цьому контексті доцільним є застосування розробленої методики на прикладі конкретного сценарію — створення студентського містечка на території колишньої промислової зони. Такий підхід дозволяє апробувати теоретичні положення на практиці, оцінити їх ефективність та виявити потенційні обмеження.

Проєктування студентських містечок на територіях колишніх промислових зон є доволі складним завданням, оскільки на сьогодні відсутня єдина нормативна база, яка б чітко регламентувала вимоги саме до проєктування студентських міст. Це зумовлює необхідність інтеграції положень з різних галузевих державних будівельних норм України (ДБН), що стосуються житлової, громадської та інженерної інфраструктури. Додаткової складності процесу додає багатофункціональний характер студентського містечка, яке включає об'єкти різних функціональних типів — *житлові корпуси, навчальні корпуси, бібліотеки, спортивні споруди, заклади харчування, медичні пункти, паркінги тощо.*

Таким чином, при реконструкції промислових територій під студентські

містечка важливо дотримуватись комплексу містобудівних вимог та обмежень. Зокрема, основними параметрами, що підлягають обов'язковому врахуванню, є: *функціональне зонування території, забезпечення нормативної інсоляції, організація вулично-дорожньої мережі, пожежна безпека, розміщення паркінгів і сміттєзбірних майданчиків, облаштування господарських дворів, а також дотримання вимог до санітарно-захисних зон (СЗЗ).*

Першим етапом реконструкції промислової території є комплексне обстеження наявної забудови з метою виявлення будівель, що не мають історико-культурної цінності, перебувають у незадовільному технічному стані та не відповідають сучасним вимогам до функціонування міського середовища. Такі об'єкти підлягають демонтажу.

На основі аналізу ділянки необхідно розробити варіант очищення території з урахуванням таких критеріїв: *фізичний стан існуючих споруд, порушення нормативних відстаней між об'єктами згідно з ДБН, потенціал території для ефективного функціонального зонування, відповідність сучасним містобудівним та екологічним вимогам, можливість інтеграції безбар'єрних рішень у майбутній простір, створення умов для сталого розвитку: зменшення впливу на довкілля, збереження ресурсів, розвиток зеленої інфраструктури.*

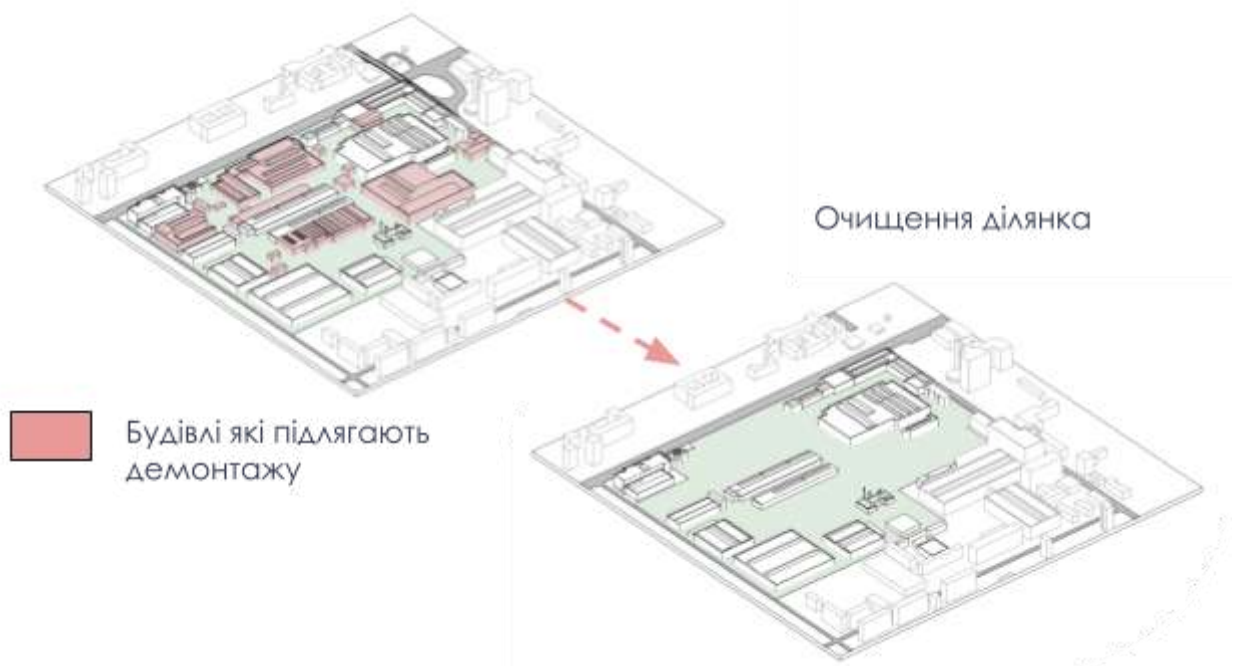


Рис. 3.1.1.Схема очищення промислової території.

У результаті аналізу створивши оптимальний сценарій очищення території, що забезпечує максимальну ефективність з точки зору містобудівної логіки, екологічної відповідальності та інклюзивності простору. На основі цього сценарію можливо виконати попередній розрахунок вільної площі для нового будівництва з урахуванням потенційної щільності забудови, рекреаційних потреб населення та доступності для маломобільних груп.

Для оцінки структури території промислових підприємств було проаналізовано типові планувальні стандарти та функціональну специфіку кожної зони. Приблизний розподіл виглядає наступним чином (рис.3.1.2.):

Виробничі та складські об'єкти — 30–50% загальної площі. Це основні зони, що забезпечують виробничі процеси та зберігання продукції.

Сервісні зони та логістичні центри — 10–20%. Сюди входять приміщення для обслуговування, транспортування продукції та адміністративні офіси.

Захисні зелені насадження — 5–15%. Їхній розмір залежить від екологічних нормативів і рівня впливу виробництва на довкілля.

Технічна інфраструктура (внутрішній транспорт, інженерні мережі) — 10–20%. Це дороги, паркування, системи водо-, електро- та тепlopостачання, каналізація тощо.

Ці показники є орієнтовними й можуть змінюватися залежно від типу підприємства, його розміру та місцевих умов.

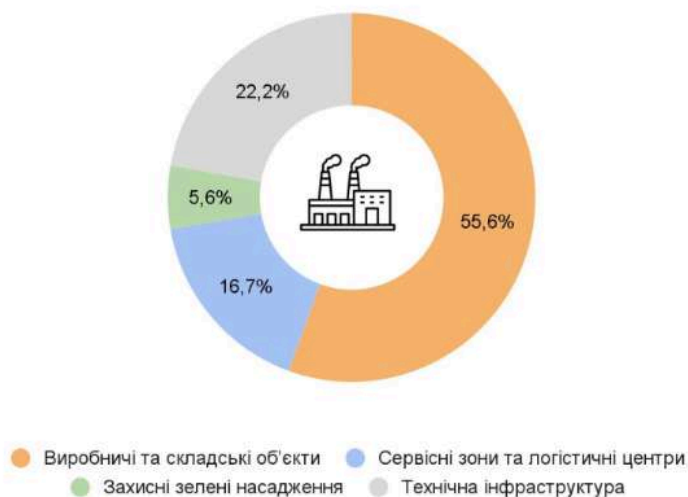


Рис.3.1.2. Діаграма функціонального розподілу промислових територій

Аналіз існуючої забудови в межах підприємств та громадсько-житлових територій виявив значний дисбаланс між площами, зайнятими промисловими об'єктами, та тими, що призначені для громадських функцій. Це потребує переосмислення принципів зонування і впровадження більш компактного, функціонально насиченого планування, що гармонійно поєднує громадські та житлові функції. Ключовим завданням є створення простору, комфортного для всіх груп населення, з особливою увагою до інклюзивності та доступності.

На основі норм ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування та забудова територій" [4] було проведено розрахунок площ забудови по різних функціональних зонах відносно загальної площі території. Приблизне відсоткове співвідношення для студентського містечка та прилеглих територій виглядатиме таким чином:

Житлова забудова — 40–45%. Це основна частина території, що забезпечує проживання студентів та персоналу. Враховується необхідність формування комфортного житлового середовища, зокрема для студентів, з достатнім простором для відпочинку та збереження приватності.

Громадські будівлі та об'єкти обслуговування — 20–25%. Цю категорію можна поділити на кілька підкатегорій, що мають специфічні вимоги:

Магазини — до 5%. Обслуговують потреби студентів та співробітників у товарах повсякденного вжитку.

Заклади харчування (кафе, ресторани, їдальні) — 5–7%. Це важлива частина інфраструктури, що забезпечує харчування для студентів і працівників на території містечка.

Офіси — 5%. Це можуть бути адміністративні приміщення для управління студентським містечком, а також можливі офіси для оренди.

Бібліотека та інші освітні заклади — 5–8%. Бібліотеки, навчальні аудиторії, лабораторії і консультаційні центри, які необхідні для забезпечення навчального процесу.

Озеленені території — 15–20%. Озеленення є важливою частиною

території, яка сприяє створенню комфортного середовища для студентів і мешканців містечка. Це включає в себе парки, сквери, зелені зони для відпочинку, а також екологічні ландшафтні рішення, що сприяють покращенню якості повітря та збереженню природних ресурсів.

Паркінги та технічні зони — 10–15%. Паркінги є необхідними не лише для студентів та персоналу, а й для можливості залишати транспорт для місцевих мешканців, які не користуються громадським транспортом, але хочуть мати можливість припаркувати свої автомобілі поруч із містечком.



Рис.3.1.2 Діаграма функціонального розподілу території студентського містечка

Для глибшого розуміння відмінностей між існуючими підприємствами та новими об'єктами, запланованими на реконструйованій території, доцільно провести порівняльний аналіз. Це дозволить чіткіше сформулювати підходи до планування і реконструкції промислових зон з урахуванням сучасних вимог.

Одним із ключових аспектів є організація *вулично-дорожньої мережі*. Для промислових підприємств вона забезпечує зручний доступ до виробничих і господарських об'єктів, а також ефективне з'єднання між окремими цехами, складськими приміщеннями та логістичними зонами. Зазвичай передбачаються широкі магістралі для транспортування великогабаритних вантажів, а також внутрішні транспортні шляхи всередині території підприємства.

У свою чергу, для громадських і житлових об'єктів основна увага приділяється пішохідній доступності, розвитку велосипедної інфраструктури та

якості громадського простору. Важливо забезпечити зручний доступ до всіх функціональних зон за допомогою основних магістральних вулиць, при цьому відстань пішохідного маршруту до головних об'єктів не повинна перевищувати 10 хвилин.

Під час реконструкції особливої уваги потребує організація внутрішньоквартальних проїздів. Згідно з чинними нормативами, такі проїзди мають забезпечувати безпечний і зручний рух усіх категорій учасників дорожнього руху — автомобілістів, пішоходів та велосипедистів. Проте в умовах реконструкції, зокрема в щільній забудові чи історичних районах, допускається низка допустимих відхилень. Зокрема, можлива мінімізація ширини вулиць і проїздів — за умови, що це не призводить до порушення загальної доступності та безпеки руху.

Довжина пішохідних маршрутів до основних об'єктів може бути дещо збільшена, якщо при цьому зберігається принцип пішохідної доступності — відповідно до загальноприйнятої практики, максимальна тривалість пішого пересування не повинна перевищувати 10 хвилин. У випадках реконструкції особливої важливості набувають додаткові заходи для забезпечення комфортного пішохідного середовища. До таких заходів належать, зокрема, організація зручних підходів до об'єктів, облаштування безпечних переходів, усунення фізичних бар'єрів, а також інтеграція елементів безбар'єрного середовища та якісного благоустрою.

Окремим і надзвичайно важливим аспектом при проектуванні студентського містечка є дотримання норм пожежної безпеки, що регламентуються *ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»*[80]. Залежно від функціонального призначення будівель — промислових, громадських або житлових — ці вимоги можуть суттєво відрізнятися, що пов'язано з рівнем ризику та особливостями експлуатації об'єктів.

Пожежні розриви між корпусами становлять не менше 15 м для підприємств, особливо тих, що характеризуються підвищеним класом вогнестійкості. Для житлових і громадських будівель ці розриви можуть бути

меншими — у межах 5–10 м, залежно від використовуваних матеріалів та призначення споруди. У будь-якому випадку вони повинні забезпечувати безпечну евакуацію мешканців та безперешкодний доступ пожежної техніки.

Ширина *пожежних проїздів* на території підприємств становить не менше 6 м, що зумовлено необхідністю доступу габаритної техніки до об'єктів з потенційно високим рівнем небезпеки. У випадку з громадськими та житловими об'єктами допустима ширина проїздів коливається в межах 3–5 м. Проте, при реконструкції або новому будівництві житлових корпусів у межах студентського містечка, дотримання ширших проїздів згідно з пожежними нормами часто створює ситуацію, коли на території з'являється надлишок вільного простору. Така особливість вимагає ретельного підходу до зонування, щоб вільні площі були функціонально використані, наприклад, для озеленення, організації тимчасових паркувальних місць або зон відпочинку.

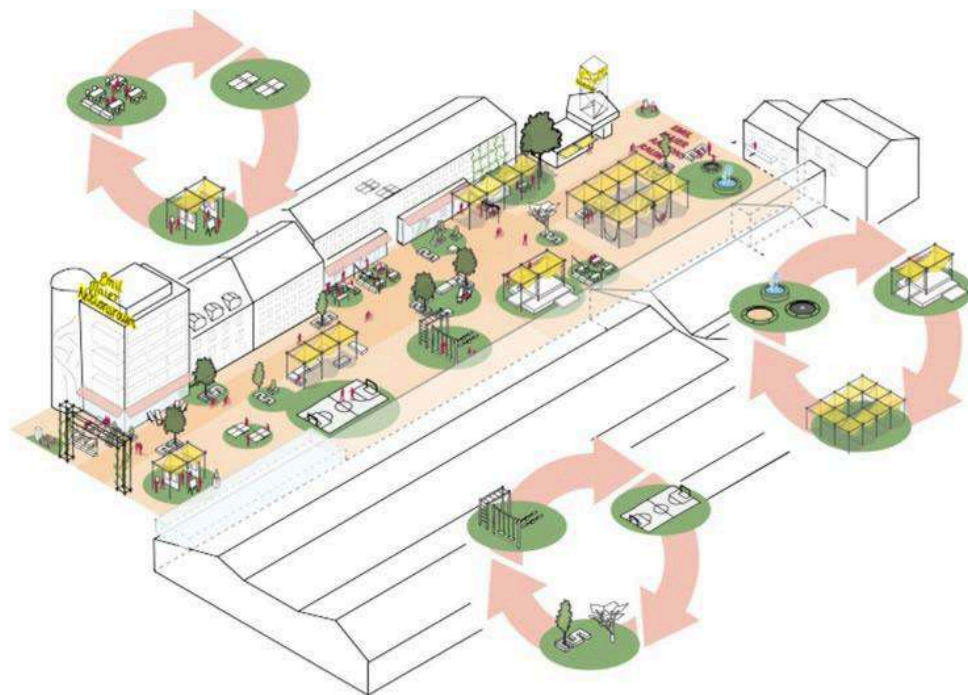


Рис.3.1.3 Схеми зменшення вулично-дорожньої мережі за рахунок створення нових громадських просторів[81].

Радіус розвороту пожежної техніки також відрізняється: для промислових підприємств він становить не менше 12,5 м, що забезпечує можливість маневрування великогабаритної техніки. Натомість для житлових і громадських будівель допустимий радіус розвороту складає 6–10 м, враховуючи

менші масштаби забудови та простішу планувальну структуру.

Доступ до пожежних гідрантів повинен бути гарантований для всіх типів забудови, однак для підприємств ця вимога є більш критичною через підвищені ризики займання. У громадських та житлових будівлях акцент робиться на регулярності обслуговування та наявності доступу в межах нормативних відстаней.

Водночас, при реконструкції або переплануванні будівель допускаються певні відхилення від базових норм за умови їх детального обґрунтування. Зокрема, пожежні розриви можуть бути зменшені, якщо передбачені додаткові заходи безпеки, як-от застосування вогнестійких матеріалів або встановлення систем автоматичного пожежогасіння. Так само допускається зменшення ширини пожежних проїздів у випадках, коли забезпечено доступ для спецтехніки навіть в умовах щільної міської забудови. Радіус розвороту може бути зменшений за рахунок використання спеціалізованої техніки, пристосованої до обмежених умов. У всіх таких випадках обов'язковою є перевірка систем безпеки та погодження рішень з органами контролю.

У процесі реконструкції промислових територій під громадську забудову важливого значення набуває адаптація вимог щодо *інсоляції* та природного освітлення. Оскільки первинно промислові споруди проектувалися без урахування потреб постійного перебування великої кількості людей, вимоги до природного освітлення там значно нижчі. У виробничих приміщеннях основну увагу приділяли забезпеченню загального рівня освітленості для виконання технічних завдань, часто з використанням штучного освітлення або комбінації бокового й верхнього світла. Пряма інсоляція не була обов'язковою.

У випадку реконструкції таких об'єктів для розміщення громадських функцій (наприклад, житла, офісів, освітніх або культурних установ), виникає необхідність дотримання сучасних санітарно-гігієнічних вимог. Згідно з *ДБН В.2.2-15:2019 "Житлові будинки. Основні положення"*[6], житлові приміщення повинні забезпечуватись не менш як 2,5 годинами прямого сонячного освітлення в день у період весняно-осіннього рівнодення. Це означає, що багато

реконструйованих приміщень потребують значної модернізації – наприклад, перепланування внутрішнього простору, влаштування нових прорізів, атріумів або світлопропускних конструкцій, аби забезпечити належну інсоляцію.

Проте при реконструкції у щільній міській забудові допускаються певні відхилення. Так, зниження рівня інсоляції може бути дозволене для окремих приміщень, якщо це не порушує гігієнічні нормативи та компенсується іншими заходами – наприклад, використанням світловідбивних екранів, прозорих перегородок, додатковим штучним освітленням високої якості тощо.

Також допускається перевищення щільності забудови на територіях колишніх промислових підприємств, якщо це не створює надмірного затінення для сусідніх будівель. При цьому необхідно передбачити комплекс рішень для зменшення теплового, шумового і світлового навантаження на прилегле середовище.

Таким чином, трансформація промислових будівель у громадські простори потребує ретельного перегляду підходів до інсоляції, з урахуванням як нормативних вимог, так і фізичних обмежень існуючої забудови.

Ще одним важливим аспектом при реконструкції промислових територій під громадську забудову є організація *системи утилізації сміття*, облаштування господарських дворів та врахування санітарно-захисних зон. Ці елементи планування суттєво відрізняються в промисловому та громадському середовищі, що потребує адаптації просторових рішень відповідно до нових функцій.

У первинних промислових комплексах зазвичай передбачено великі площі для збору та обробки різноманітних відходів – як побутових, так і виробничих. Такі зони зазвичай розташовані на відстані не менше ніж 20 м від виробничих корпусів і мають окремі під'їзди для спецтехніки. У випадку трансформації таких об'єктів під громадське або житлове призначення виникає потреба у перегляді системи збору ТПВ відповідно до нових норм. Зокрема, майданчики для сміттєвих контейнерів повинні розташовуватись на відстані від 20 до 100 м від житлових чи громадських приміщень, не створюючи дискомфорту

мешканцям або відвідувачам. Розміри та кількість контейнерів визначаються відповідно до щільності нової забудови та кількості користувачів території.

Господарські зони, характерні для підприємств, зазвичай мають масштабні габарити, окремі під'їзди для техніки та спеціально обладнані зони для збору, сортування й зберігання відходів, включаючи небезпечні. При реконструкції таких територій під громадські функції масштаби цих зон можуть бути суттєво зменшені, а їхнє функціональне наповнення адаптоване до нових потреб – наприклад, сервісні зони для прибирання, обслуговування громадських просторів чи благоустрою. Також важливим є впровадження системи сортування сміття, відповідно до сучасних екологічних вимог.

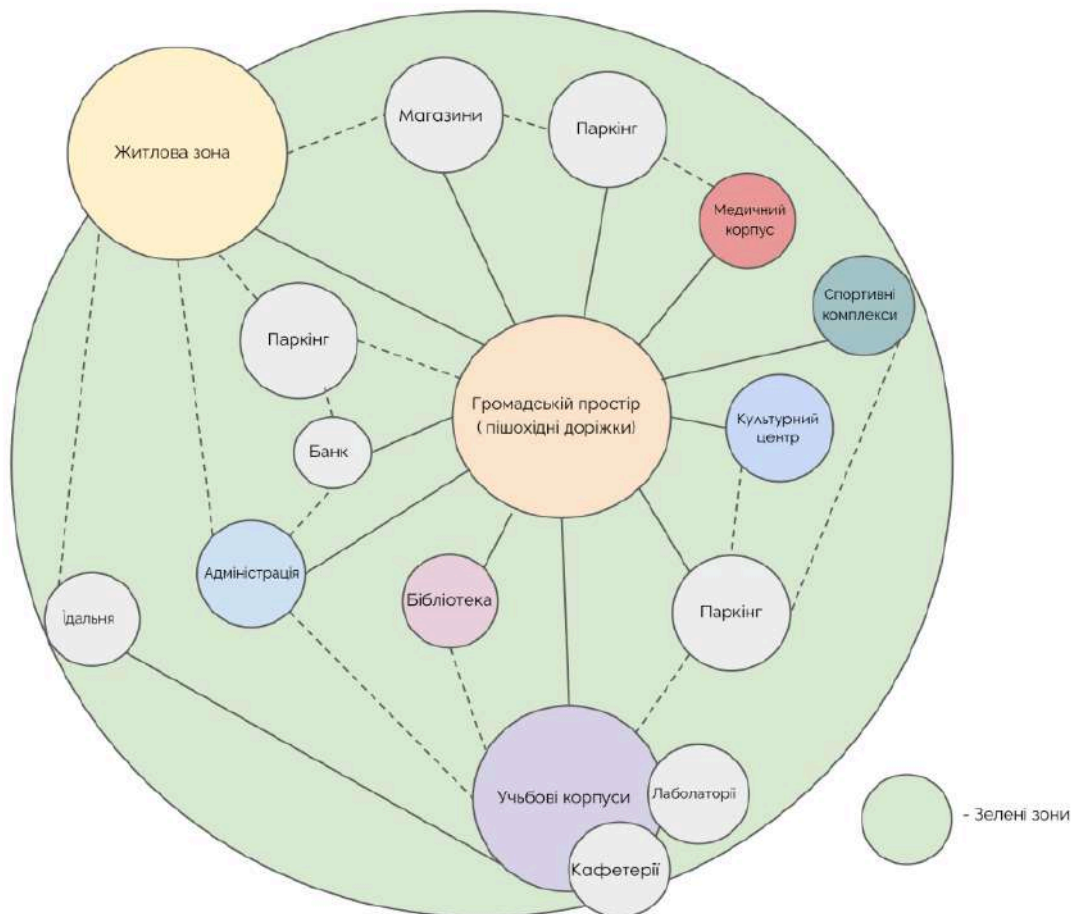


Рис.3.1.4 Функціональна схема території студентського містечка після реконструкції промислової території.

У промислових об'єктах сортування відходів часто є обов'язковим та деталізованим, оскільки виробничі процеси генерують різні типи відходів. Відповідно, передбачаються контейнери для вторинної сировини, небезпечних

речовин тощо. У громадській та житловій забудові рівень сортування може бути простішим, з акцентом на папір, пластик, скло та органічні відходи, проте впровадження такої практики є важливим для сталого розвитку реконструйованих територій.

Особливу увагу при зміні функції території слід приділити питанням *санітарно-захисних зон (СЗЗ)*. Відповідно до ДСП 173-96 "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів" [82], для промислових об'єктів із підвищеним рівнем шуму, пилу чи шкідливих викидів встановлюються відповідні розміри СЗЗ. При зміні функції підприємства на громадське використання допускається зменшення або скасування таких зон, якщо це обґрунтовано екологічною експертизою та впровадженням сучасних технологій, що знижують рівень впливу на довкілля. Наприклад, заміна застарілого обладнання, ренатуралізація територій, влаштування шумозахисних або зелених бар'єрів.

Ще одним аспектом якому слід приділити увагу є паркувальні зони, оскільки вони мають важливе значення не лише для самого студентського містечка, а й для жителів прилеглих територій. На основі сучасних тенденцій у плануванні міської інфраструктури, передбачається можливість створення додаткових паркувальних місць, які дозволяють місцевим мешканцям залишати свої автомобілі на парковці, а для пересування по місту користуватися громадським транспортом. Такий підхід допоможе зменшити навантаження на дорожню інфраструктуру та покращити транспортну ситуацію в районі.

Згідно з ДБН В.2.3-15:2007 "Автостоянки та гаражі"[89]., при формуванні паркувальних зон для студентського містечка необхідно враховувати такі фактори:

Розрахунок *кількості машиномісць* здійснюється з урахуванням нормативу, що складає 0,2–0,3 м² на одного студента або працівника [89]. Це дозволяє забезпечити необхідну кількість місць для автомобілів без надмірного навантаження на територію.

Максимальна відстань від паркінгу до житлового корпусу згідно з

нормативами [89], не повинна перевищувати 300 метрів, що забезпечить зручність для користувачів паркувальних місць.

Поряд із основними паркувальними зонами необхідно передбачити місця для гостьового паркування, а також службові паркінги для технічних та адміністративних потреб. Це забезпечить можливість безперешкодного доступу до території для відвідувачів та працівників.

Проектування студентських містечок у межах колишніх промислових територій потребує дотримання містобудівних вимог та переосмислення існуючих обмежень. У процесі трансформації таких зон важливо забезпечити нормативну інсоляцію приміщень, організувати безпечну вулично-дорожню мережу та адаптувати санітарно-захисні зони відповідно до нового функціонального призначення. Змінюються і вимоги до протипожежного захисту: пожежні розриви та радіуси розвороту техніки для громадської забудови можуть бути меншими, що впливає на планувальну структуру. Також необхідно враховувати сучасні підходи до збору та утилізації побутових відходів, замість масштабних господарських зон, притаманних промисловим об'єктам. Реновація промислових територій у студентські кампуси сприяє оновленню міського середовища, ефективному використанню земельних ресурсів і формуванню комфортного простору для молоді.

3.2. Структурно-функціональні моделі та архітектурно-планувальні рішення студентських містечок розміщених на порушених територіях

Після визначення загальної концепції функціонального зонування студентського містечка та аналізу нормативної бази (зокрема вимог ДБН, санітарно-гігієнічних норм, а також принципів енергоефективності та інсоляції), наступним етапом є здійснення розрахунків площ, необхідних для реалізації кожної передбаченої функції в межах проєктованої території. Ці розрахунки є основою для обґрунтування архітектурно-планувальних рішень і

дозволяють ефективно використовувати обмежені просторові ресурси при реконструкції наявних промислових будівель.

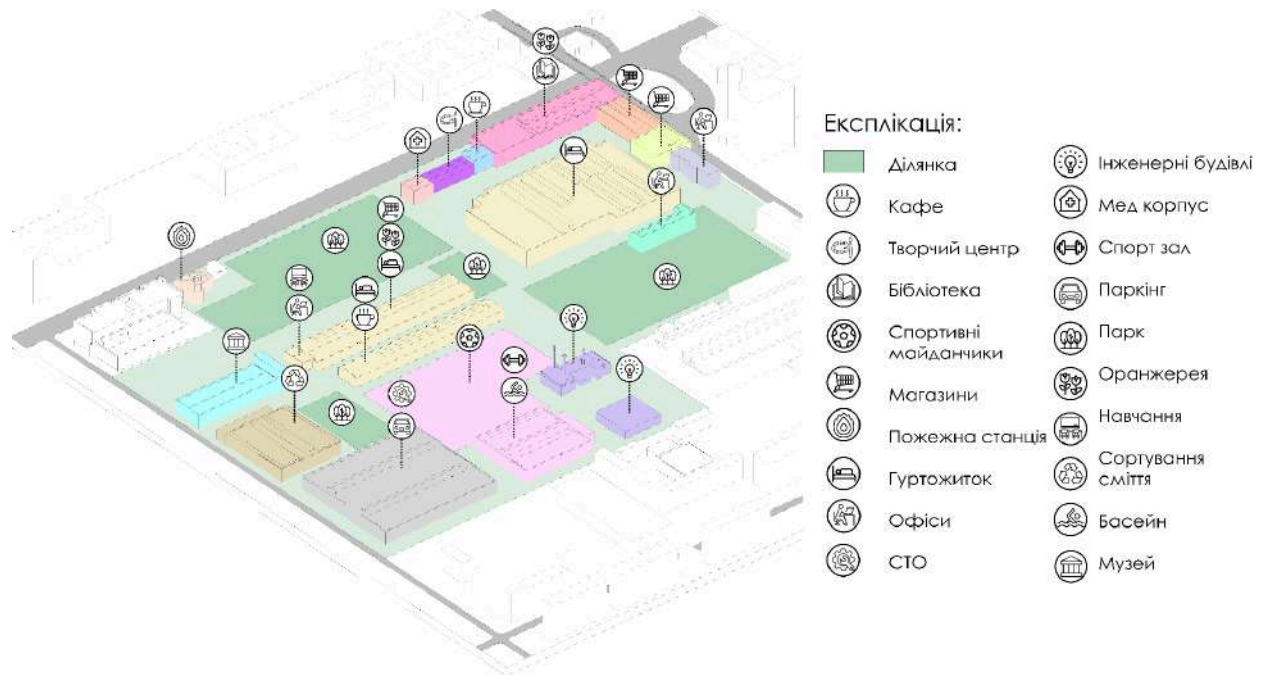


Рис.3.2.1 Запропонована функціональна схема до території студентського містечка після реконструкції промислової території.

Формування структурно-функціональної моделі базується на чіткому зонуванні, що включає *житлову зону* (гуртожитки різних типів проживання — індивідуальні, блочні, квартирному типу), *освітню зону* (навчальні корпуси, лабораторії, бібліотеки, коворкінги), *громадську зону* (кафе, спортзали, медпункти, культурні центри, центри дозвілля), *зони обслуговування* (пральні, майстерні, магазини, пункти прокату, паркінги), а також *зелені простори та рекреаційні території* (сквери, майданчики, велосипедні доріжки). Одним із головних викликів при реконструкції є адаптація наявних будівель різних типів — від великопрольотних до специфічних за функцією — до нових потреб, що вимагає розробки трансформаційних рішень з урахуванням геометрії існуючих конструкцій, вимог до інсоляції, інженерного забезпечення та доступності.

Промислова архітектура, що домінує на території, має специфічні параметри — великі прольоти (від 6 до 30 метрів), велику висоту поверхів, відсутність природного зонування, — що не відповідають безпосередньо вимогам до житлової або освітньої інфраструктури. Це обумовлює потребу у

переосмисленні функцій, трансформації масштабів і впровадженні вставних конструктивних систем. Проблематика реконструкції полягає у формуванні менших житлових осередків (ячейок) у великому каркасі, що реалізується через систему модульних житлових блоків, внутрішніх перегородок, світлових отворів або атріумних вставок. Додатково ускладнює процес реконструкції обмежена територія для нового будівництва, що спонукає до вертикальної організації функцій (наприклад, гуртожитки з вбудованими кухнями, коворкінгами чи зонами відпочинку на поверхах) чи створення підземної архітектури.

Функціональні взаємозв'язки між корпусами забезпечуються логістично зручними пішохідними маршрутами, міжблочними внутрішніми дворами, елементами спільного користування, єдиною ІТ-мережею обслуговування, а також зрозумілою системою навігації. Вивчення нормативної бази дає змогу точно визначити необхідний відсоток території для кожного типу функції (житлової, освітньої, рекреаційної, транспортної, інженерної тощо) і, відповідно, розподілити функції на основі типології будівель, які підлягають реконструкції. У разі нестачі придатних об'єктів наявна структура може бути доповнена новими об'єктами на звільнених ділянках.

Це, своєю чергою, дає змогу сформулювати принцип: певні типи промислових будівель більш придатні для реалізації окремих функцій. Відтак, наступним кроком є створення функціональних схем, які відповідатимуть як нормативним вимогам, так і фізичним параметрам будівель, що реконструюються. Прикладом такого підходу пропонується варіант реалізації функціональної трансформації промислових корпусів у гуртожитки — одну з пріоритетних функцій студентського містечка. Саме житло для студентів стає основним типом реконструйованих об'єктів, з огляду на його масовість, потребу в забезпеченні базового комфорту, доступності та варіативності проживання.

Гуртожитки мають бути екологічними, економічно доступними, гнучкими до майбутніх змін. Їх планується максимально інтегрувати в існуючі конструкції з великим кроком колон і значними прольотами, тому пропонується створення

двох типів функціональних схем — залежно від ширини прольоту (26x60,5 м або 32x50,4 м) та інсоляційних можливостей.

У межах обох схем передбачено модульну структуру кімнат із власними санвузлами: в одній — зі спільною кухнею на поверсі, в іншій — з індивідуальними кухнями в кімнатах. Також заплановано зони відпочинку на поверхах, евакуаційні шляхи, пральні, а також розглянуто можливість інтеграції коворкінгів у простір гуртожитку.

Після визначення функціональної схеми реконструкції наступним важливим етапом є детальний аналіз нормативної бази, яка регламентує параметри і вимоги до кожного виду приміщень. Це дозволяє точно визначити необхідні площі, мінімальні розміри житлових кімнат, кухонь, санвузлів, коридорів, приміщень загального користування, а також вимоги до інсоляції, вентиляції, пожежної безпеки та доступності для маломобільних груп населення.

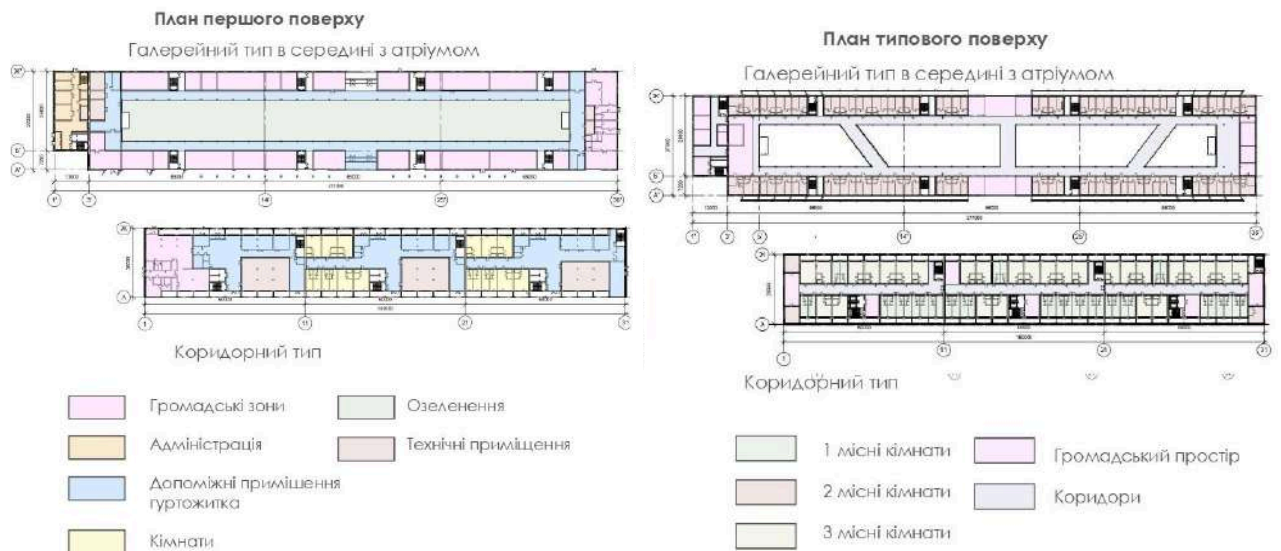


Рис. 3.2.2. Варіанти функціонального зонування гуртожитків у межах існуючих конструкцій із великими прольотами

Нормативні площі приміщень у гуртожитку для студентів вираховуються згідно з чинними ДБН (станом на 2025 рік) включає норми, викладені в *ДБН В.2.2-9:2018 "Будинки і споруди. Заклади освіти"* [85], а також санітарні норми та державні будівельні норми щодо площ на одну особу.

Для житлових кімнат (номерів) передбачено, що одномісна кімната

повинна мати не менше 8 м² на одну особу, двомісна кімната — не менше 6 м² на одну особу (всього 12 м²), а тримісна кімната — по 6 м² на кожного мешканця (18 м² загалом). Житловий блок, що складається з 2-3 кімнат і санвузла, має загальну площу не менше 35-45 м².

Що стосується спільних кухонь, то площа на одного мешканця блоку або поверху повинна бути не менше 1,0 м², при цьому для блоку чи поверху з кількістю осіб до 20 загальна площа кухні має бути не менше 15 м², а для більшої кількості осіб — 20-25 м².

Для санітарно-гігієнічних приміщень при блочній системі передбачено наявність туалету і душу на кожен блок для 4-6 осіб. При секційній або поверховій системі має бути один унітаз на 5 осіб, один умивальник на 3-4 осіб і одна душова кабіна на 6 осіб.

Побутові приміщення, такі як пральня, сушка і прасувальна, мають площу не менше 0,2 м² на одну особу, з загальною площею від 15 до 30 м² залежно від кількості мешканців.

Для кімнат самопідготовки або коворкінгів передбачено не менше 0,7 м² на одного мешканця поверху або 15-25 м² на поверх.

Комора або господарське приміщення має площу 0,3 м² на одну особу або одну спільну комору площею 5-8 м² на блок.

Вестибюль або хол має не менше 1,5 м² на одного мешканця, з мінімальною площею 30 м².

Приміщення охорони та диспетчера мають площу від 8 до 12 м².

Аналіз чинної нормативної документації виявив потребу у створенні зворотного алгоритму, що дозволяє інтегрувати всі необхідні функції в межах сталої площі будівлі.

Розрахунки починаються з визначення загальної площі поверху. З неї віднімаються орієнтовні площі зон загального користування: коридорів, кухонь, санвузлів, технічних і побутових приміщень. Так визначається чиста площа, придатна для житлових кімнат.

Далі обирається система організації простору: кімнатна або блочна. У

першому випадку кількість кімнат визначається поділом чистої площі на площу однієї кімнати (наприклад, 12 м²). У другому — розрахунок ведеться модульно (наприклад, блок із двох кімнат і санвузла 35–45 м²). При цьому враховуються такі чинники, як конструктивна сітка, розташування вікон, санітарні та пожежні вимоги.

Таким чином, можливо вивести універсальне рівняння для проєктування гуртожитку.

Попередній розрахунок зонування площ гуртожитку, де:

$A_{\text{заг}}$ — загальна площа (м²)

Зони загального користування:

Коридори, холи — 15 % від $A_{\text{заг}}$

Санвузли — 6 % від $A_{\text{заг}}$

Кухні та побутові кімнати — 9 % від $A_{\text{заг}}$

Загальна площа зон загального користування:

$$A_1 = A_{\text{заг}} \times (15\% + 6\% + 9\%) = A_{\text{заг}} \times 0,30$$

(3.1)

Чиста житлова площа ($A_{\text{ч}}$):

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{заг}} - A_1$$

(3.2)

Розподіл чистої площі:

Житлові кімнати — 70% від $A_{\text{ч}}$:

$$A_{\text{житл}} = A_{\text{ч}} \times 0,70$$

(3.3)

Кімнати самопідготовки/навчання — 15% від $A_{\text{ч}}$:

$$A_{\text{навч}} = A_{\text{ч}} \times 0,15$$

(3.4)

Сховища, комори, гардеробні — 15% від $A_{\text{ч}}$:

$$A_{\text{ком}} = A_{\text{ч}} \times 0,15$$

(3.5)

Максимальна місткість за площею житлових кімнат:

За нормою 6 м²/особу:

$$N_{\text{осіб}} = \frac{A_{\text{житл}}}{6}$$

(3.6)

(Або, за підвищеним комфортом, якщо прийняти 8 м²/особу):

$$N_{\text{осіб}} = \frac{A_{\text{жит}}}{8}$$

Таким чином, архітектор формує планувальну структуру, виходячи не лише з бажаних функцій, а й з реальних об'ємно-планувальних можливостей будівлі, після чого перевіряє відповідність цієї структури нормативним вимогам. Такий підхід дозволяє уникнути ситуацій, коли функціональні одиниці не можуть бути розміщені в наявному просторі або не відповідають санітарним чи протипожежним стандартам.

Після аналізу гуртожитків доцільно перейти до розгляду об'єкта, який підлягає реконструкції під бібліотеку. Цей простір має важливе значення не лише для студентів, а й для мешканців навколишніх районів. Тому при проєктуванні необхідно врахувати функціонально-просторові зв'язки та нормативну базу, що дозволяє правильно інтегрувати нову функцію бібліотеки в існуючий об'єм промислової будівлі.

Нормативи площ бібліотечних приміщень згідно з *ДБН В.2.2-9:2018 "Громадські будинки та споруди. Основні положення"* [83] та іншими стандартами визначають вимоги до площ для забезпечення функціональності та комфорту користувачів і персоналу. Для *читальних залів* мінімум 2,5 м² на відвідувача, з природним освітленням не менше 30% площі вікон. Площа *приміщень бібліотечних фондів* повинна бути 5-6 м² на 1 000 одиниць книжкових фондів, з відповідними стелажми для зберігання матеріалів.

Технічні приміщення, зокрема для зберігання електронних документів або спеціалізованого обладнання, мають площу залежно від обсягу роботи та оснащення. Приміщення для *обслуговування користувачів*, такі як інтерв'ю-кабінети або кімнати для групових занять, мають бути не менше 4 м² на людину. Для персоналу передбачено *службові приміщення* з розрахунку 3 м² на працівника. Також необхідно враховувати площу для санітарно-гігієнічних приміщень відповідно до кількості осіб.

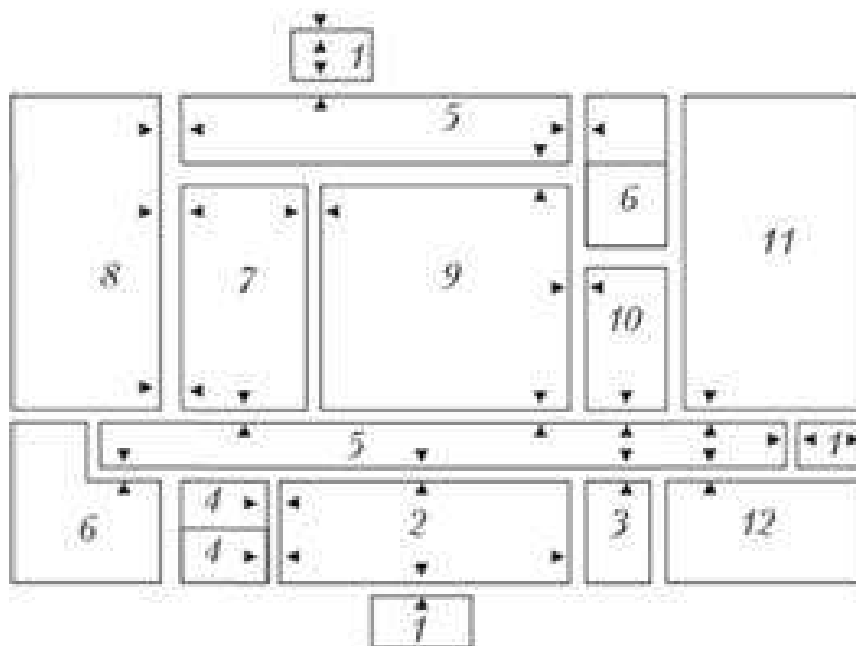


Рис. 3.2.3 Функціональна схема бібліотеки-читальні:
 1 - тамбур; 2 - вестибюль; 3 - гардероб; 4 - туалет; 5 - комунікації; 6 - адміністрація;
 7 - каталоги; 8 - читальний зал; 9 - книгосховище; 10 - видача книг додому; 11 -
 конференц-зал; 12 - буфет [86].

Процес формування бібліотечного простору починається з визначення загальної площі об'єкта. Далі враховуються допоміжні зони (коридори, санвузли, технічні приміщення, евакуаційні проходи), які в середньому займають 15% площі. Залишок становить чисту площу, яку доцільно розподілити між основними функціональними зонами: книгосховищами, читальними залами та іншими просторами (зонами спілкування, мультимедійними кабінетами, просторами для роботи з комп'ютерами тощо).

Завдяки науковому підходу та аналізу функціонально-планувальних сценаріїв, можна вивести формулу, яка дозволяє здійснити орієнтовний розрахунок розподілу площ при реконструкції промислових споруд під нові функції — зокрема, для прикладу, під бібліотечні заклади.

Попередній розрахунок зонування площ бібліотеки, де:

A — загальна площа бібліотеки (m^2)

Площа допоміжних зон (коридори, технічні приміщення, санвузли):

$$A_1 = A \times 0.15 \quad (3.8)$$

Чиста площа бібліотеки:

(3.9)

$$A_q = A - A_1 = A \times 0.85$$

Розподіл чистої площі:

Книгосховища:

(3.10)

$$A_k = A_q \times 0.40 = A \times 0.85 \times 0.40 = A \times 0.34$$

Читальні зали:

(3.11)

$$A_{q3} = A_q \times 0.30 = A \times 0.85 \times 0.30 = A \times 0.255$$

(3.12)

Інші функціональні зони: $A_\phi = A_q \times 0.30 = A \times 0.85 \times 0.30 = A \times 0.255$

Таким чином, за допомогою простих розрахунків можна визначити доцільний просторовий розподіл у межах існуючої площі.

Наступним важливим аспектом, який необхідно враховувати під час реконструкції промислових об'єктів, є можливість адаптації їх під навчальні потреби, зокрема створення повноцінних освітніх приміщень. У межах реконструкційних заходів критично важливо забезпечити відповідність навчального середовища вимогам чинної нормативної бази, зокрема *ДБН В.2.2-9:2018 «Будівлі і споруди. Заклади освіти»* [85].

Проектування таких приміщень повинне виходити не лише з базових параметрів безпеки, а й охоплювати аспекти ергономіки, функціонального зонування, інклюзивності та універсального дизайну. Освітній простір має бути комфортним, адаптивним і таким, що сприяє ефективному засвоєнню знань.

Згідно з чинними нормативами, мінімальна площа на одного учня становить 2,5 м² для початкової школи та 3 м² — для середньої та старшої. У контексті реконструкції університетських аудиторій або спеціалізованих класів ці показники можуть використовуватися як нижній орієнтир для обрахунку просторових потреб. Мінімальна висота приміщення має бути не менш ніж 3 м, що дозволяє дотриматися нормативів щодо природної інсоляції та ефективної вентиляції.

Особливу увагу необхідно приділити забезпеченню природного освітлення: нормативне співвідношення площі вікон до площі підлоги має бути

не менше 1:5 (тобто не менш ніж 20% підлогової площі). Також обов'язковим є дотримання нормативів інсоляції впродовж світлового дня — цей аспект є особливо критичним у випадку реконструкції існуючих споруд, де природне освітлення може бути обмежене.

Просторово-функціональна організація повинна охоплювати не лише навчальні аудиторії, а й допоміжні зони: кабінети викладачів, кімнати для зберігання навчально-методичних матеріалів, технічні приміщення. Усі ці простори мають бути обладнані системами вентиляції, штучного освітлення, акустичного захисту та меблями, що відповідають ергономічним вимогам для відповідної вікової категорії користувачів. Особливу увагу необхідно приділити реалізації інклюзивного підходу — з урахуванням потреб осіб з інвалідністю, відповідно до принципів універсального дизайну.

Кожне проєктне рішення має проходити експертну оцінку на відповідність нормам пожежної безпеки, санітарно-гігієнічним вимогам, технічним стандартам, а також принципам енергоефективності. Раціональне планування дозволяє досягти балансу між функціональністю, комфортом та нормативною обґрунтованістю.

Для початкового етапу планування доцільно виконати функціональний розрахунок розподілу площ між ключовими зонами. В умовах, коли загальна площа визначена і треба розподілити функції, застосовується відсотковий підхід, що дає змогу сформуванню адаптивну модель проєктування.

Попередній розрахунок зонування площ гуртожитка, де:

$A_{\text{заг}}$ — загальна площа (м²)

Зони загального користування

До цієї категорії відносяться коридори, вестибюлі, санвузли тощо. Згідно з типовими орієнтирами:

коридори займають близько 12% загальної площі,

санітарні вузли — близько 6%.

Отже, сумарна частка загальних зон:

(3.13)

$$A_1 = A_{\text{заг}} \times 0,18$$

Визначення чистої функціональної площі

Після вилучення зон загального користування:

(3.14)

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{заг}} \times 0,82$$

Розподіл чистої площі за функціями:

Навчальні приміщення (аудиторії, лабораторії) — орієнтовно 80% чистої площі:

(3.15)

$$A_{\text{н}} = A_{\text{заг}} \times 0,82 \times 0,80 = A_{\text{заг}} \times 0,656$$

Допоміжні приміщення (кабінети викладачів, зони зберігання, технічні кімнати) — приблизно 20%:

(3.16)

$$A_{\text{д}} = A_{\text{заг}} \times 0,82 \times 0,20 = A_{\text{заг}} \times 0,164$$

Такий розподіл дозволяє сформувавши гнучку структуру планування, яка легко масштабується залежно від конкретної площі реконструйованого об'єкта. Адаптивність цього підходу є особливо цінною у випадках реконструкції історичних або нетипових промислових будівель, де вихідні параметри простору часто суттєво відрізняються від сучасних стандартів.

Проектування спортивних центрів регулюється вимогами чинних ДБН, зокрема *ДБН В.2.2-13-2003 "Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди"* [91], а також іншими нормативами, що визначають вимоги до проектування спортивних приміщень, санітарно-гігієнічних умов та забезпечення безпеки.

Для спортивних залів встановлено мінімальні розміри залежно від їх призначення та кількості користувачів. Наприклад, для залів командних видів спорту (баскетбол, волейбол) площа має бути не менше 600 м² з висотою стелі не менше 7,5 м. Спортивні зали для фітнесу та силових тренувань повинні мати площу від 120 до 150 м² для тренувальних зон, при цьому кожному користувачеві має припадати не менше 1,5 м² у зоні тренувань.

Басейни, які є частиною спортивних центрів, повинні відповідати певним

стандартам щодо довжини та глибини водного простору. Стандартний плавальний басейн має бути довжиною не менше 25 м, шириною 12 м, з глибиною води від 1,2 м до 1,8 м, в залежності від типу спортивних занять. Для басейнів, призначених для навчання плаванню або реабілітаційних басейнів, глибина води може бути меншою, однак вона повинна забезпечувати безпеку користувачів. Також необхідно передбачити окремі приміщення для душових та гардеробних.

Масажні кабінети повинні мати площу не менше 12-15 м², щоб забезпечити комфорт для проведення процедур та для розміщення необхідного обладнання. Вони повинні бути оснащені відповідним освітленням, вентиляцією та сантехнічним обладнанням, включаючи раковину для миття рук. Для забезпечення комфорту як для клієнтів, так і для спеціалістів, важливо також враховувати якість звукоізоляції та освітлення в цих приміщеннях.

Кімнати для танців мають площу не менше 100-120 м², для комфортних групових занять. Вони повинні бути обладнані спеціальним еластичним покриттям, що не ковзає, та мати висоту стель не менше 4 м. Крім того, ці приміщення мають бути оснащені регульованим освітленням і дзеркалами для корекції рухів учасників.

У всіх спортивних приміщеннях має бути передбачена належна вентиляція та кондиціонування повітря для забезпечення комфортного мікроклімату, зокрема у басейнах і спортивних залах з великою кількістю людей. Санітарно-гігієнічні умови повинні відповідати вимогам, що стосуються доступу до води, дезінфекції та підтримання чистоти у приміщеннях, особливо для масажних кабінетів, басейнів та кімнат для танців.

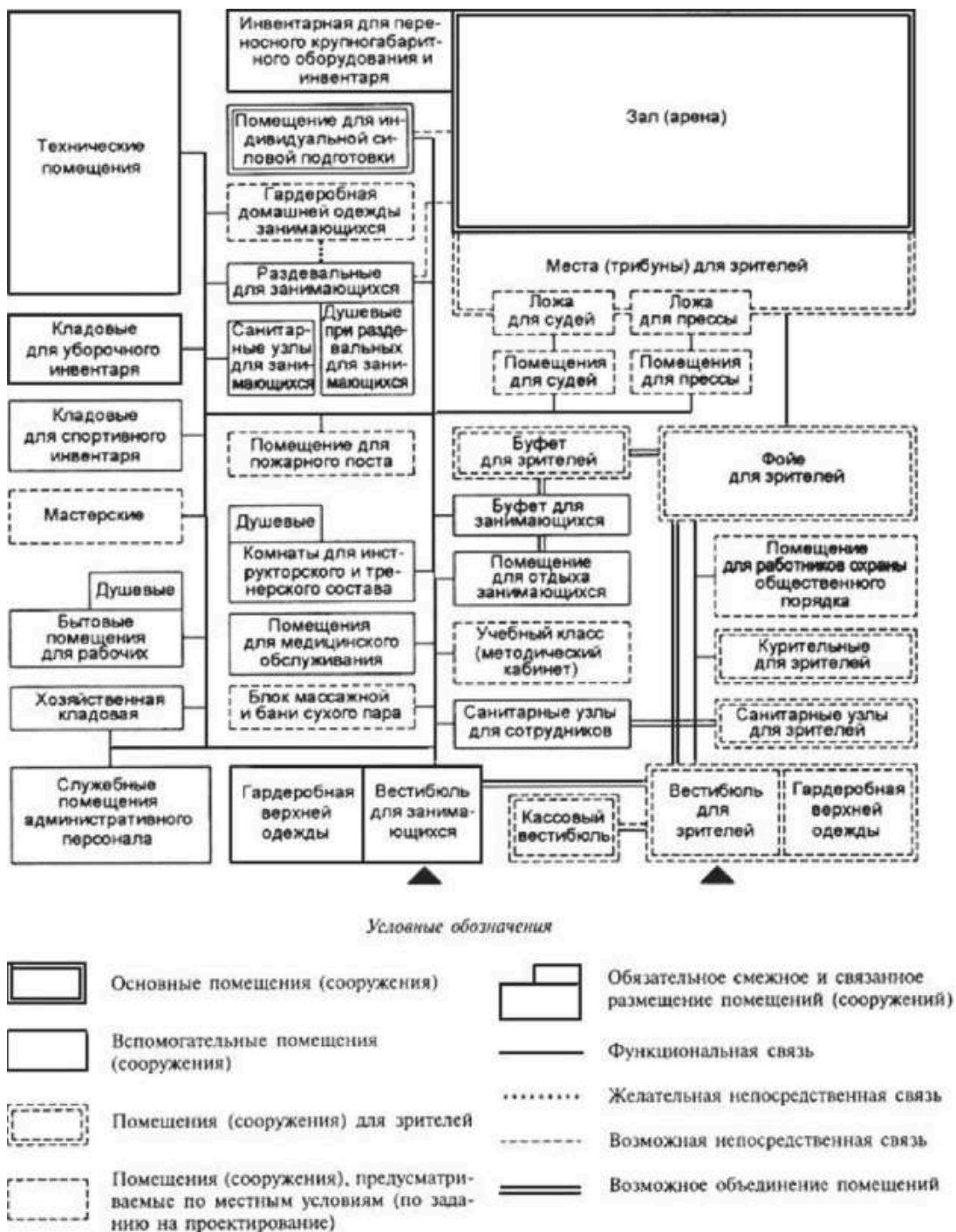


Рис. 3.2.4

Функціональна схема спортивного центру.[84]

При проектуванні спортивного центру необхідно визначити загальну площу, з якої вираховуються зони загального користування: коридори, санвузли, роздягальні, адміністративні та технічні приміщення. Залишок площі використовується для спортивних залів, тренажерних зон, басейнів, саун та інших спеціалізованих приміщень, з урахуванням вимог до висоти стель, вентиляції, шумоізоляції, освітлення, а також безпеки та евакуаційних виходів.

Попередній розрахунок зонування площі спортивного центру, де:

$A_{\text{заг}}$ — загальна площа поверху (м^2)

Зони загального користування

До цієї категорії відносяться коридори, санвузли, роздягальні. Згідно з типовими орієнтирами:

коридори займають близько 12% загальної площі,

санвузли — близько 5%,

роздягальні — близько 8%.

Сумарна частка зон загального користування:

(3.17)

$$A_1 = A_{\text{заг}} \times 0,25$$

Визначення чистої функціональної площі

Після вилучення зон загального користування:

(3.18)

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{заг}} \times 0,75$$

Розподіл чистої площі за функціональними зонами:

Спортивні зали (фітнес, тренажерні зони) — орієнтовно 50% чистої площі:

(3.19)

$$A_{\text{с}} = A_{\text{заг}} \times 0,75 \times 0,50 = A_{\text{заг}} \times 0,375$$

Басейни — приблизно 30% чистої площі:

(3.20)

$$A_{\text{б}} = A_{\text{заг}} \times 0,75 \times 0,30 = A_{\text{заг}} \times 0,225$$

Сауни та інші допоміжні приміщення — близько 20% чистої площі:

(3.21)

$$A_{\text{д}} = A_{\text{заг}} \times 0,75 \times 0,20 = A_{\text{заг}} \times 0,15$$

Проектування магазинів регулюється чинними державними будівельними нормами (ДБН) та іншими нормативами, що визначають вимоги до планування та облаштування торгових приміщень, санітарно-гігієнічних умов, безпеки та доступності.

Для магазинів встановлюються мінімальні розміри приміщень в залежності від типу та призначення. Загальна площа торгової зали повинна забезпечувати достатній простір для комфортного руху покупців та зберігання товарів, а також для розміщення касових зон, адміністративних та складських приміщень.

Торгові зали в магазинах повинні мати висоту стель не менше 3 м для забезпечення простору та комфортних умов для покупців і працівників. Площу

торгового залу визначають з урахуванням кількості товару, що виставляється на продаж, а також зручності для пересування покупців. У магазинах, що спеціалізуються на великогабаритних товарах (наприклад, меблі або побутова техніка), площа торгової зали повинна бути більшою, ніж у магазинах з дрібними товарами.

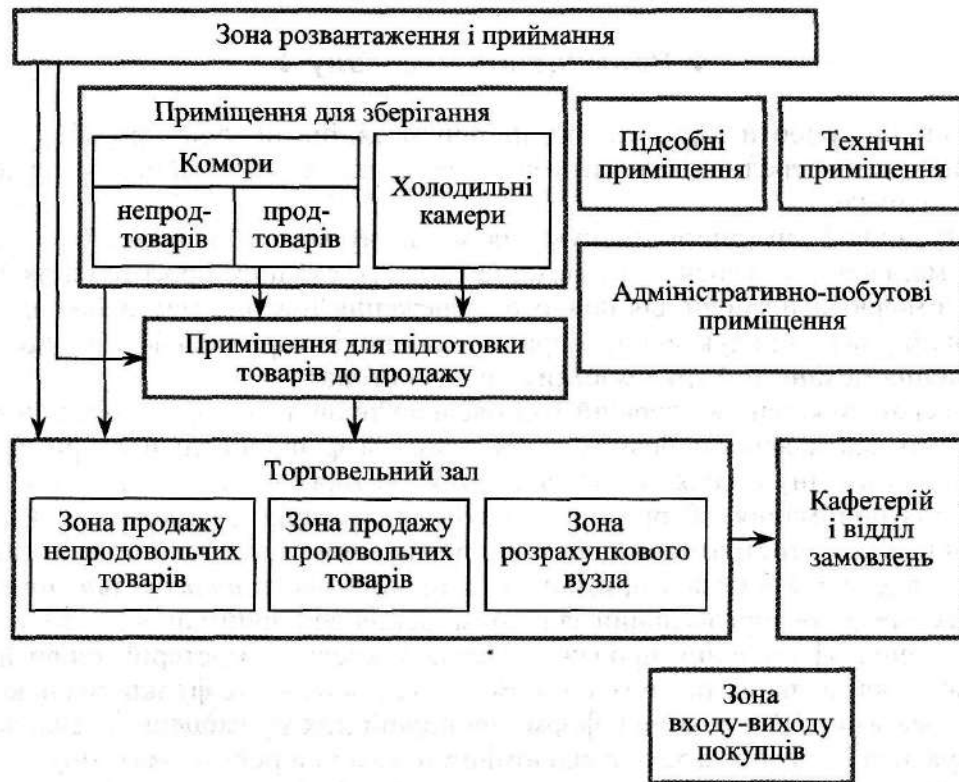


Рис.3.2.5 Схема розміщення основних груп приміщень магазину[90].

Окремі зони в магазині повинні бути передбачені для різних категорій товарів. Наприклад, у супермаркетах або продуктових магазинах мають бути зони для свіжих продуктів, заморожених товарів, консервів та інших категорій, що потребують специфічних умов зберігання. Для цього важливо враховувати необхідні умови температурного режиму, вентиляції та освітлення.

Магазини, в яких продаються продукти харчування, повинні передбачати окремі приміщення для складів та холодильних камер для зберігання товарів, що швидко псуються. Площа таких приміщень визначається з урахуванням обсягу товарообігу та кількості товарів, що потребують зберігання в умовах холоду.

Особливу увагу потрібно приділити створенню безпечних і зручних умов для покупців з обмеженими можливостями. Це включає безперешкодний доступ до входу, наявність ліфтів та пандусів, а також спеціальних місць для паркування.

Система освітлення в магазинах повинна забезпечувати правильне підсвічування товарів і створювати комфортну атмосферу для покупців. Важливо, щоб освітлення не лише забезпечувало гарну видимість товарів, але й відповідало вимогам до енергоефективності.

Попередній розрахунок зонування площі магазину, де:

$A_{\text{заг}}$ — загальна площа (м^2)

Зони загального користування

До цієї категорії належать коридори, санвузли, роздягальні. Орієнтовно:

коридори — 10% загальної площі,

санітарні вузли — 4%,

роздягальні — 6%.

Сумарна частка зон загального користування:

(3.22)

$$A_1 = A_{\text{заг}} \times 0,20$$

Визначення чистої функціональної площі

Після вилучення зон загального користування:

(3.22)

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{заг}} \times 0,80$$

Розподіл чистої площі за функціональними зонами:

Торгові зали — орієнтовно 70% чистої площі:

(3.24)

$$A_{\text{т}} = A_{\text{заг}} \times 0,80 \times 0,70 = A_{\text{заг}} \times 0,56$$

Складські приміщення — приблизно 15% чистої площі:

(3.25)

$$A_{\text{с}} = A_{\text{заг}} \times 0,80 \times 0,15 = A_{\text{заг}} \times 0,12$$

Касові зони та допоміжні приміщення — близько 15% чистої площі:

(3.26)

$$A_{\text{д}} = A_{\text{заг}} \times 0,80 \times 0,15 = A_{\text{заг}} \times 0,12$$

Це забезпечує раціональне використання площі і відповідає вимогам безпеки, зручності та функціональності магазину, створюючи комфортні умови для покупців і працівників.

Оскільки промислові території мають значні розміри, пропонується включити допоміжні функції в споруди, що не є обов'язковими для формування студентського містечка. Такою функцією є офісні споруди, які повинні відповідати вимогам, зазначеним у *ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будівлі та споруди»* [83]. Згідно з цими нормами, площа, призначена для одного працівника в офісному приміщенні, повинна бути не менше 12 м², а для відкритих офісів — не менше 4 м² на працівника.

Висота стель має бути не менше 3 м, а ширина коридорів — не менше 1,5 м. Для забезпечення природного освітлення повинні бути вікна з коефіцієнтом освітлення не менше 1:5. Офісні приміщення мають бути обладнані вентиляційними та кондиціонуючими системами для підтримки комфортних температурних і повітряних умов. Санітарні приміщення проектується на кількість працівників 10–15: передбачається наявність одного унітазу та одного умивальника. Також має бути забезпечено безбар'єрний доступ, пандуси та спеціальні туалетні кабінки. Для паркування в офісних центрах на кожні 100 м² площі будівлі повинно бути передбачено не менше одного паркомісця, а також місця для велосипедів та електричних автомобілів. Враховуються вимоги енергозбереження, включаючи утеплення фасадів та використання енергоефективних матеріалів.

Процес розрахунку площі офісного приміщення починається з визначення загальної площі поверху. З цієї площі виключаються площі для зон загального користування, таких як коридори, санвузли, кімнати для відпочинку та технічні приміщення. Залишок площі використовується для робочих місць. При плануванні враховуються вимоги до організації робочого простору, розміщення меблів, забезпечення комфортного середовища для працівників, а також нормативи вентиляції, освітлення та звукоізоляції.

Попередній розрахунок зонування площі офісу, де:

$A_{\text{заг}}$ — загальна площа (м²)

Зони загального користування

До цієї категорії належать коридори, санвузли, кухні та зони відпочинку.

Орієнтовно:

коридори — 10% загальної площі,
санвузли — 4%,
кухні та зони відпочинку — 6%.

Сумарна частка зон загального користування:

$$A_1 = A_{\text{заг}} \times 0,20$$

Визначення чистої функціональної площі

Після вилучення зон загального користування:

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{заг}} \times 0,80$$

Розподіл чистої площі за функціональними зонами:

Робочі місця (офіси, кабінети) — орієнтовно 60% чистої площі:

$$A_{\text{р}} = A_{\text{заг}} \times 0,80 \times 0,60 = A_{\text{заг}} \times 0,48$$

Кімнати для переговорів — приблизно 20% чистої площі:

$$A_{\text{п}} = A_{\text{заг}} \times 0,80 \times 0,20 = A_{\text{заг}} \times 0,16$$

Допоміжні зони (сховища, архіви) — близько 20% чистої площі:

$$A_{\text{д}} = A_{\text{заг}} \times 0,80 \times 0,20 = A_{\text{заг}} \times 0,16$$

У підсумку, проектування офісних приміщень повинно враховувати не лише нормативні вимоги до площі, висоти стель, коридорів та освітлення, а й створення комфортного робочого середовища. Важливим аспектом є правильний розподіл площі між різними зонами, такими як робочі місця, кімнати для переговорів та допоміжні зони. Приділення уваги ергономіці, вентиляції, освітленню та звукоізоляції забезпечить високий рівень комфорту для працівників. Врахування стандартів безбар'єрного доступу та екологічних вимог до енергозбереження також сприятиме створенню сучасного та функціонального офісного простору, що відповідатиме вимогам законодавства та забезпечить оптимальні умови для ефективної роботи.

Останнім, але не менш важливим аспектом проектування є організація паркінгу, оскільки територія об'єкта велика і містить різноманітні споруди. Опис нормативних вимог до площ та конструктивних характеристик надземних паркінгів будівель відповідно до чинних Державних будівельних норм (ДБН) (станом на 2025 рік) регулюється стандартами, викладеними у ДБН

В.2.3-15:2007 “Автостоянки та гаражі”[89], а також іншими нормативними актами, що стосуються проектування, експлуатації та безпеки автомобільних паркінгів.

Згідно з вимогами ДБН, для надземних паркінгів визначені мінімальні розміри паркомісць, які повинні забезпечувати безпечне та зручне паркування транспортних засобів. Стандартний розмір паркомісця для легкових автомобілів повинен складати не менше 2,5 м у ширину та 5,0 м у довжину. Для паркомісць, призначених для вантажних автомобілів або спеціалізованого транспорту, розміри можуть бути збільшені до 3,0 м у ширину та 6,0 м у довжину.

Ширина проїздів між рядами паркомісць має бути не менше 6,0 м для забезпечення маневрування автомобілів. Для забезпечення безпечного руху транспортних засобів між стійками паркінгу та стіною або іншими обмеженнями має бути передбачено мінімум 1,0 м для легкових автомобілів та 1,5 м для вантажних.

Окремі вимоги стосуються спеціальних паркомісць для осіб з обмеженими фізичними можливостями: розмір такого паркомісця повинен становити не менше 3,5 м у ширину та 5,0 м у довжину, а місце повинно бути розташоване у безпосередній близькості до входу в будівлю або ліфта.

Паркінг також має бути оснащений необхідними елементами безпеки, такими як освітлення, системи відеоспостереження, автоматизовані системи контролю доступу, а також чітко маркованими пішохідними проходами та з'їздами. Висота перекриттів паркінгу повинна бути не менше 2,3 м для легкових автомобілів та не менше 3,5 м для вантажних.

Кількість паркомісць повинна відповідати проектній потужності будівлі, зокрема для житлових будинків кількість паркомісць розраховується згідно з нормативом 1 паркомісце на кожні 2-3 квартири. Для офісних та комерційних приміщень кількість паркомісць може визначатися залежно від площі офісу, з розрахунку не менше 1 паркомісце на кожні 50-100 м².

Для забезпечення належного повітрообміну в паркінгах необхідно передбачити відповідну систему вентиляції, що може бути здійснено через

природну вентиляцію або механічні установки. ДБН вимагає, щоб вентиляція забезпечувала постійний обмін повітря, унеможливаючи накопичення шкідливих газів у закритих приміщеннях.

Покриття підлоги паркінгу повинно бути зручним для паркування, безпечним, зносостійким і мати антиковзаюче покриття. Окрім того, повинні бути передбачені водостоки для запобігання накопиченню води та утворенню калюж на проїжджих частинах.

Розрахунок площі паркінгу здійснюється на основі визначення необхідної кількості паркомісць для різних типів транспорту (легкові автомобілі, велосипеди, мотоцикли) з урахуванням вимог щодо їх взаємного розташування. Це включає визначення розмірів проїздів, ширини паркувальних місць, площ для пішохідних зон, зони для зарядних станцій та технічного обслуговування. Залишок площі може бути використаний для зберігання інших транспортних засобів, таких як велосипеди або скутери.

Попередній розрахунок зонування площі паркінгу, де:

$A_{\text{заг}}$ — загальна площа (m^2)

Зони загального користування

До них належать:

проїзди — 20% загальної площі,

технічні зони — 5%.

Сумарна частка зон загального користування:

$$A_1 = A_{\text{заг}} \times 0,25 \quad (3.31)$$

Визначення чистої функціональної площі

Після вилучення зон загального користування:

$$A_{\text{ч}} = A_{\text{заг}} \times 0,75 \quad (3.32)$$

Розподіл чистої площі за типами транспорту:

Місця для легкових автомобілів — орієнтовно 80% чистої площі:

$$A_{\text{авт}} = A_{\text{заг}} \times 0,75 \times 0,80 = A_{\text{заг}} \times 0,60 \quad (3.33)$$

Місця для велосипедів і мотоциклів — приблизно 20% чистої площі:

$$A_{\text{вел}} = A_{\text{заг}} \times 0,75 \times 0,20 = A_{\text{заг}} \times 0,15 \quad (3.34)$$

Розрахунок кількості паркомісць для легкових автомобілів
Орієнтовна площа одного стандартного паркомісця — 12 м².
Тоді кількість місць

(3.35)

$$N_{\text{авт}} = A_{\text{авт}} \div 12 = (A_{\text{заг}} \times 0,60) \div 12$$

Оскільки вже розроблені універсальні рівняння на основі нормативної бази для різних типів громадських споруд, це дає змогу орієнтовно визначити площі, необхідні для різних функцій при реконструкції об'єктів у нові об'ємно-просторові рішення. Спираючись на ці дані, можна створити максимально ефективну функціонально-зональну схему під час проектування планувальних рішень для різних типів споруд.

3.3. Тенденції організація сучасних громадських та житлових просторів в межах студентських кампусів

Організація сучасних студентських містечок дедалі більше відповідає викликам часу, адаптуючись до нових соціальних, економічних та екологічних реалій. Відбувається переосмислення простору, з орієнтацією не лише на проживання, а й на формування повноцінного соціокультурного середовища, що сприяє розвитку особистості. Реконструкція промислових територій під студентські кампуси дає змогу реалізовувати сучасні архітектурні концепції, зокрема принципи сталого розвитку, енергоефективності, адаптивності та модульності.

Однією з ключових вимог до сучасних студентських містечок є *економічна доцільність* використання територій, ресурсів і матеріалів. У процесі реконструкції промислових зон важливим чинником стає *мінімізація витрат* на будівництво та експлуатацію. Використання локальних будівельних матеріалів, повторне застосування конструктивних елементів (як-от металеві каркаси, бетонні плити) дозволяє зменшити витрати.

Ефективність у проєктних рішеннях проявляється також у багатofункціональності будівель — коли один простір виконує декілька завдань

(наприклад, навчальна аудиторія перетворюється на простір для громадських подій). Усе частіше використовується *економічна типологія забудови*: прості форми, стандартні модулі, відсутність складних елементів оздоблення.

Сучасна реконструкція передбачає активне впровадження *енергоефективних рішень*, які зменшують експлуатаційні витрати та сприяють сталому розвитку. До основних заходів належать: використання *теплоізоляційних матеріалів* в огорожувальних конструкціях; монтаж сонячних панелей, інтеграція *систем природного освітлення та вентиляції*, впровадження "*розумних систем управління*" споживанням електроенергії.

Ці технології не лише забезпечують комфорт користування, а й формують *сучасний архітектурний образ*, де функціональність поєднується з естетикою екологічної відповідальності. Візуально це проявляється у фасадах з сонцезахисними елементами, зелених дахах, панорамному склінні та елементах біокліматичного дизайну.

Умови обмежених територій у міських індустріальних зонах сприяють розвитку *компактних архітектурних рішень*. Замість розлогих територій, сучасні кампуси орієнтуються на *щільну, але комфортну забудову* з оптимально організованими внутрішніми дворами та рекреаційними зонами.

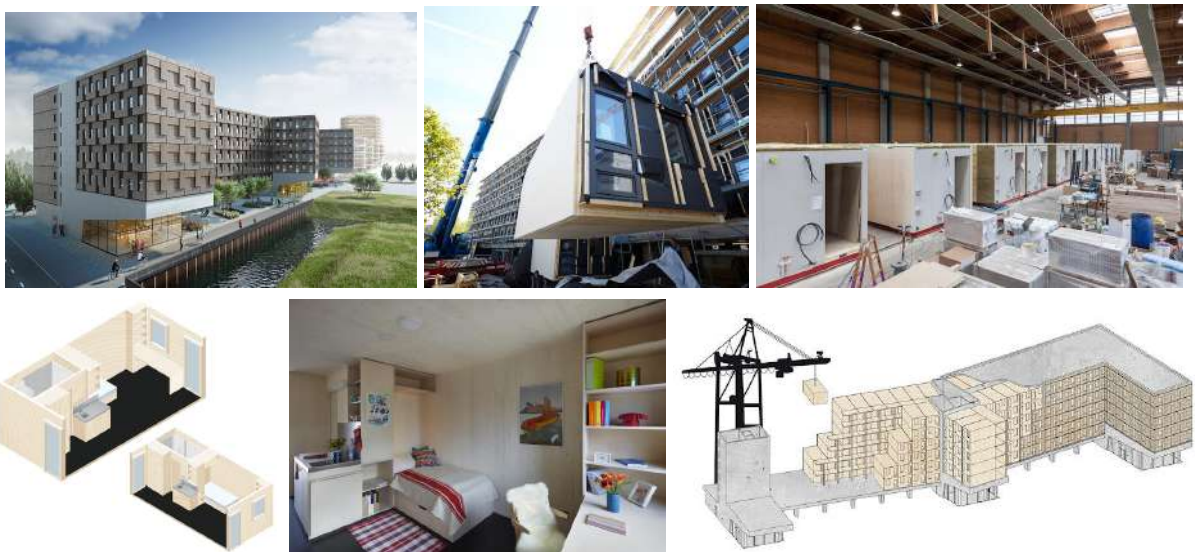
Модульність дозволяє гнучко планувати простір і змінювати його з часом. Модульні блоки студентського житла можуть бути зібрані за заводськими технологіями і встановлені за короткий термін. Такі блоки легко демонтуються, переміщуються та адаптуються до потреб користувачів.

Одним із прикладів успішного застосування модульної системи є «WOODIE» – гуртожиток для студентів у Гамбурзі, спроектований в рамках Universal Design Quartier (рис.3.3.1). Проєкт складається з 371 індивідуального модуля, кожен із яких є окремою кімнатою з власним санвузлом та міні-кухнею. Модулі виготовлені з деревини, що забезпечує не лише швидкий монтаж, а й екологічність і високу енергоефективність. Площа одного модуля становить близько 20 м². Будівля характеризується високим рівнем шумоізоляції та енергозбереження. Передбачене безбар'єрне середовище, що забезпечує

доступність для осіб з обмеженими можливостями.

Модулі можна гнучко комбінувати у блоки, створюючи різні типи житлових приміщень. У структурі гуртожитку також наявні зони спільного користування, зокрема кухня, кімнати для навчання, відпочинку, пральня та внутрішній двір.

Таким чином, проєкт «WOODIE» наочно демонструє переваги модульного підходу в архітектурі студентського житла — від оперативності будівництва до створення комфортного, сучасного та доступного середовища.[79]



3.3.1 «WOODIE», Universal Design Quartier, Гамбург, Німеччина[79]

Мобільність інтер'єрів реалізується через використання трансформованих меблів, перегородок, меблів на колесах або складних конструкцій. Простір стає адаптивним до змін функціонального навантаження: кімната для навчання може перетворитися на простір відпочинку або спільної роботи.

Інтер'єри сучасних кампусів тяжіють до *мінімалізму та функціональності*. Основний акцент робиться на *ергономіку, мобільність і візуальну чистоту*. Меблі виконуються з легких матеріалів (фанера, метал, текстиль) з можливістю швидкої трансформації. Наприклад, стіл-трансформер може виконувати функції письмового, обіднього чи конференц-столу.

Завдяки *модульності* інтер'єри можуть бути змінені під конкретні

завдання — від індивідуальної роботи до колективного обговорення. Також популярним стає зонування приміщень без використання капітальних перегородок — завдяки шторам, меблям, легким панелям.

Попри інноваційні концепції, при реалізації студентських кампусів часто виникає розрив між очікуваннями і реальністю. Основні проблеми: *недостатнє фінансування*, що обмежує використання сучасних матеріалів і технологій, *відсутність координації* між архітекторами, містопланувальниками та користувачами, *ігнорування потреб студентів*, зокрема простору для дозвілля, самовираження, тиші для навчання.

У результаті — частина проєктів не відповідає задекларованим цілям: відсутні зручні простори для спілкування, недооблаштовані інтер'єри, низька якість конструктиву.

Однією з ключових тенденцій у сучасному проєктуванні студентських містечок є *інклюзивність*, тобто створення середовища, доступного та комфортного для всіх категорій користувачів — незалежно від фізичних можливостей, культурного чи соціального походження.

У проєктуванні це виражається у: наявності безбар'єрного доступу (пандуси, ліфти, широкі проходи), *інформаційній доступності* (навігація, тактильні елементи, кольорове кодування), формуванні *зон спільного користування*, де студенти можуть взаємодіяти, працювати разом, брати участь у заходах.

Це не лише відповідає принципам універсального дизайну, а й створює *соціально орієнтоване середовище*, що формує навички співжиття, комунікації та толерантності — якості, що мають велике значення в сучасному суспільстві.

Ще одним важливим трендом є *інтеграція цифрових технологій у просторову організацію кампусів*. Вона охоплює: системи розумного управління будівлями (контроль освітлення, клімату, безпеки через смартфон); використання *електронних замків, квиткових систем, екранів-навігаторів, "розумні меблі"*, що містять зарядні станції, підсвітку, інтерактивні поверхні.

Це створює не лише зручне та технологічно просунуте середовище, а й формує новий архітектурний досвід, що враховує потреби майбутніх поколінь.

Сучасні студентські містечка дедалі більше тяжіють до *кооперативних форматів* — як у житлі, так і в навчанні. Це проявляється в організації:

коворкінгів, де студенти з різних спеціальностей можуть спільно працювати, кухонь спільного користування, *зон відпочинку на відкритому повітрі* — терас, амфітеатрів, дахів-лаунжів, *гнучких аудиторій*, де меблі трансформуються під конкретні потреби — від лекцій до групових семінарів.

Такі простори стимулюють соціальну активність, обмін ідеями, міждисциплінарну співпрацю.



Рис.3.3.2 Тенденції організації сучасних громадських та житлових просторів в межах студентських кампусів

У сучасному архітектурному підході до реконструкції промислових територій під студентські містечка домінують тенденції, що поєднують функціональність, естетику та технологічну інноваційність. Принципи економічності, енергоефективності, модульності й інклюзивності є основою створення комфортного, сучасного, сталого середовища. Водночас важливо враховувати реальні потреби майбутніх користувачів, забезпечуючи якість не лише форми, а й змісту архітектурного простору. Реконструйовані індустріальні території мають потенціал стати прикладом ефективного перетворення урбаністичного середовища за європейськими стандартами.

Висновки до розділу 3

1. Проведено порівняльний аналіз містобудівних вимог для двох різних типів об'єктів. На його основі сформовано процентне співвідношення функціонального зонування ділянки: визначено, яку частку території може займати кожна функція, а також можливість заміни первинної функції на альтернативну.

2. Виявлено проектні рішення, які можуть сприяти вирішенню виявлених розбіжностей у вимогах до об'єктів різного типу.

3. Розроблено структурно-функціональні моделі та архітектурно-планувальні рішення для студентських містечок, розміщених на порушених промислових територіях.

4. Підкреслено необхідність інтеграції нових функцій — зокрема бібліотек і коворкінгів — із урахуванням просторових і технічних характеристик промислових об'єктів.

5. Проаналізовано нормативну базу для різних типів об'єктів. На її основі розроблено універсальні рівняння, що дозволяють орієнтовно визначити необхідні площі для різних функцій під час реконструкції об'єктів у нові об'ємно-просторові рішення. Це дає змогу сформуванню ефективну функціонально-зональну схему для різних типів споруд.

6. Проаналізовано актуальні тенденції реконструкції при проектуванні сучасних студентських містечок, які можуть бути впроваджені в процесі трансформації промислових територій.

7. Виявлено необхідність урахування природно-кліматичних та антропогенних загроз у рамках умов проектування. Запропоновано план комплексних рішень, що можуть допомогти ефективно реагувати на ці виклики.

РОЗДІЛ 4. ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

4.1. Загрози природного характеру

У процесі реконструкції промислових територій під житлово-громадську забудову важливо враховувати не лише містобудівні, функціональні та естетичні аспекти, але й чинники безпеки, зокрема ризики природного характеру. Особливої уваги вимагає створення студентських кампусів, оскільки вони мають забезпечити безпечне середовище для щоденного проживання та навчання молоді. В умовах кліматичних змін та зростання частоти екстремальних погодних явищ питання цивільного захисту набуває стратегічного значення.

До потенційних загроз природного походження, які можуть впливати на функціонування студентського містечка, належать *підтоплення та повені, зсуви, сильні вітри, снігові навантаження, ожеледь*, а також потенційна *сейсмічна активність*, характерна для деяких регіонів України. Окрім цього, з огляду на промислове минуле ділянок, існує ризик екологічного забруднення, що може мати як природне, так і техногенне походження.

Під час аналізу конкретної території для розміщення студентського містечка слід враховувати її рельєф, рівень ґрунтових вод, наявність поблизу річок, особливості вітрових потоків, напрямки відведення дощових та талі вод. У разі розміщення кампусу на місці колишнього заводу або складів необхідна перевірка стану ґрунтів, можливого забруднення хімічними або небезпечними речовинами, а також перевірка стійкості існуючих споруд до природних навантажень. Слід враховувати стан дренажних систем, оскільки старі промислові території часто мають зруйновану або застарілу інженерну інфраструктуру.

Для запобігання підтопленню необхідно передбачити влаштування сучасної системи водовідведення, ливневої каналізації та дренажу, а також розташування житлових корпусів на підвищених ділянках або на стилобатах. У випадку зсувонебезпечних територій архітектурні рішення повинні включати

укріплення схилів, створення терасованих майданчиків, а також підбір фундаментів відповідно до геологічних умов. У регіонах з частими вітрами та штормовими навантаженнями необхідно орієнтувати забудову з урахуванням переважаючих напрямків вітру, формувати захищені внутрішні двори, використовувати аеродинамічно обтічні форми споруд, а фасади проектувати із застосуванням ударостійких та вітростійких матеріалів.

Аномальні снігопади вимагають від архітекторів передбачати скатні або комбіновані дахи з достатнім кутом нахилу для природного скидання снігу, а також прораховувати несучі конструкції на снігові навантаження згідно з нормативами. В умовах можливих землетрусів потрібно дотримуватись сейсмічних норм і проектувати будівлі зі збільшеним рівнем жорсткості, із застосуванням армованих монолітних або металевих каркасів, які забезпечують необхідну стійкість.

Таким чином, завдяки продуманим архітектурним рішенням можливо значно знизити ризики, пов'язані з природними загрозами, підвищити безпеку життєдіяльності студентів та сформувати середовище, що є не лише комфортним, але й стійким до кліматичних викликів і надзвичайних ситуацій.

4.2. Загрози антропогенного характеру

Сучасний світ перебуває у стані постійної турбулентності, яка все частіше супроводжується збройними конфліктами, терористичними актами, соціальними заворушеннями, техногенними катастрофами та іншими формами загроз антропогенного характеру. Ці виклики мають прямий вплив на архітектурно-планувальні рішення, особливо у випадках реконструкції територій, які раніше мали промислове призначення, і тепер трансформуються в житлово-громадські простори з високою щільністю перебування людей. Формування студентських містечок на таких ділянках потребує особливої уваги до питань цивільного захисту, оскільки молодь, як соціальна група, є вразливою до ризиків, а самі кампуси часто стають місцями концентрації великої кількості осіб у обмеженому просторі.

Повномасштабна війна в Україні, а також глобальні збройні конфлікти в інших країнах (Ізраїль, Сирія, Афганістан, Судан тощо), свідчать про те, що безпечність середовища повинна бути не декларативним пунктом у проєктній документації, а реальним, ефективним компонентом просторової організації території. У випадках авіаційної, ракетної або дронової атаки — мешканці та відвідувачі новостворених або реконструйованих громадських просторів повинні мати можливість швидко переміститися у безпечне укриття. У зв'язку з цим питання облаштування захисних споруд цивільного захисту має бути невід'ємною частиною архітектурного планування при реконструкції територій під житлово-громадську забудову.

Згідно з вимогами чинних нормативних документів, зокрема *ДБН В.2.2-15-2023 Захисні споруди цивільного захисту*, кожен проєкт повинен передбачати інженерні рішення, які забезпечують захист людей під час надзвичайних ситуацій воєнного або техногенного характеру. Згідно з ДБН, укриття мають бути передбачені для всіх категорій населення, які перебувають на території об'єкта понад 2 години, особливо — у громадських будівлях, навчальних закладах, гуртожитках та житлових секціях.

Вимоги до розрахунку кількості місць в укриттях залежать від категорії об'єкта, кількості осіб, які перебуватимуть на території, та класу потенційної небезпеки району. Основним видом укриттів є протирадіаційні укриття, найпростіші укриття та сховища. Найпростіші укриття — це найшвидший варіант для реалізації, який може бути виконаний у вигляді підземних напівзаглиблених споруд, або ж модульних наземних захисних блоків із залізобетонних конструкцій. При цьому важливо враховувати, що для студентських містечок, де щільність проживання висока, найдоцільнішим є поєднання декількох типів укриттів: розосереджених по території найпростіших укриттів та централізованих сховищ для великої кількості осіб.

Окрему увагу варто звернути на обмеження, пов'язані з розміщенням укриттів у реконструйованих промислових будівлях. Як свідчить практика та рекомендації ДСНС, влаштовувати повноцінні сховища або укриття у

промислових спорудах, які не мали підвальних приміщень чи спеціальних укріплень до моменту реконструкції, є технічно складним і часто недоцільним. Структура таких будівель зазвичай не відповідає вимогам щодо навантажень, герметичності, вибухостійкості, захисту від уламків тощо. Внаслідок цього, при реконструкції таких об'єктів доцільніше винести захисні споруди поза межі основних корпусів, створивши окремі спеціалізовані укриття на території кампусу. Вони можуть бути облаштовані як: *заглиблені або напівзаглиблені залізобетонні конструкції, модульні укриття з металевим або композитним каркасом і зовнішнім захистом, переобладнані частини підземних комунікацій або технічних приміщень із відповідним посиленням, укриття у підземних паркінгах, якщо такі запроєктовані.*

Варто зазначити, що згідно з ДБН [7], шлях до найближчого укриття не повинен перевищувати 500 метрів, а для об'єктів постійного перебування людей — не більше 100 метрів. Таким чином, при плануванні студентських містечок на місці колишніх промислових зон необхідно інтегрувати мережу укриттів у загальну просторову структуру з урахуванням зонування, пішохідної доступності, транспортних шляхів, рельєфу та інших особливостей ділянки.

Також важливо враховувати питання енергетичної автономності захисних споруд, доступу до води, вентиляції та засобів зв'язку. З огляду на нові типи загроз — зокрема атаки дронами, хімічні викиди або кібератаки, — проектування укриттів має базуватись не лише на чинних ДБН, але й на адаптивних принципах: можливість швидкої модифікації, мобільність, багатофункціональність, економічна доцільність.

В умовах трансформації промислових територій під житлово-громадське середовище, і зокрема студентські містечка, питання безпеки не можуть залишатись у тіні архітектурної естетики чи функціонального зонування. Цивільний захист — це складова, яка має бути присутньою на етапі аналізу, формування планувальної концепції, ескізного проектування та реалізації. Забезпечення ефективних рішень у сфері захисних споруд — не лише відповідь на виклики часу, але й запорука довготривалої стійкості новоствореного

середовища.

4.3. Комплексні рішення для зменшення загроз

Враховуючи природно-кліматичні загрози та антропогенні ризики, що набувають особливої актуальності в умовах воєнного стану та екологічної нестабільності, при проєктуванні студентського містечка на порушених промислових територіях необхідно ретельно опрацювати архітектурно-планувальні рішення, спрямовані на мінімізацію можливих небезпек. Такі рішення повинні бути комплексними — інтегрувати захист населення, стійкість будівель, адаптивність середовища, а також враховувати наявні особливості території, технічний стан існуючої інфраструктури та можливості повторного використання простору.

У цьому контексті безпека не є лише окремим функціональним блоком — вона має бути вбудована у саму логіку формування простору. Архітектура має реагувати на виклики часу не тільки формою, але й здатністю середовища трансформуватись, захищати та адаптуватися до непередбачуваних умов.

Одним із ключових елементів є формування модульної, багаторівневої структури середовища. Вона дозволяє створювати взаємопов'язані зони різного призначення, що можуть трансформуватись у разі небезпеки. Наприклад, навчальні корпуси, спортивні споруди чи бібліотеки можуть мати доступ до швидкого укриття (напівзаглибленого сховища поруч або вбудованого технічного приміщення). Архітектурно важливо передбачити зручні, прямолінійні маршрути евакуації з будь-якої частини комплексу до найближчого укриття або зони укриття другого рівня.

Другим рішенням є виведення укриттів в окремі автономні об'єкти або напівзаглиблені захисні споруди. Як зазначалось у попередньому розділі, не всі промислові об'єкти мають підвали або структури, що можна переобладнати. Тому укриття краще реалізовувати у вигляді окремих елементів забудови — блокованих модулів, які мають власну інженерію та вентиляцію, автономне живлення, можуть слугувати громадськими просторами в мирний час

(наприклад, простором для лекцій, гуртків, воркшопів), але швидко трансформуватись у захисні укриття.

Важливу роль у комплексній безпеці відіграє планування внутрішньої структури містечка. Стратегічне зонування має враховувати: *розміщення житлових блоків у зоні найменшої загрози, ізоляцію потенційно небезпечних зон (електропідстанцій, технічних служб), створення буферних зелених зон (ландшафтних насаджень, валів, шумових бар'єрів), які можуть виконувати функцію поглинання ударної хвилі або фільтрації повітря, розміщення відкритих просторів, таких як сквери, площі або спортивні майданчики, у ролі протипожежних та евакуаційних проміжків між будівлями.*

Особливе місце займає архітектура подвійного призначення — коли об'єкти мають не лише основну функцію, а й здатність працювати в умовах надзвичайної ситуації. Наприклад: *багатофункціональні зали в гуртожитках із потовщеними стінами та аварійним виходом, підземні або напівзаглиблені переходи між корпусами, зони із мобільними перегородками, які можуть швидко формувати ізольовані простори, дахові простори, пристосовані під евакуацію або посадку дронів у разі надзвичайної ситуації (в майбутньому).*

Окрім фізичних рішень, важливим елементом є інформаційне моделювання архітектури (BIM), яке дає змогу не лише розробити детальну цифрову модель об'єкта, а й інтегрувати сценарії небезпек, симуляції евакуації, перевірку шляхів виходу, оцінку обсягів укриттів. Це дає змогу вже на ранніх етапах усунути критичні помилки у проектуванні.

Важливо також приділяти увагу естетичній нейтралізації образу укриття — робити його частиною щоденного архітектурного досвіду. Наприклад, замість похмурих бетонних блоків — зелені покрівлі, художнє оформлення входів, інтер'єри, що не викликають тривоги. Це особливо важливо в середовищі молоді, де простір має не травмувати, а підтримувати психологічну стійкість.

У контексті реконструкції промислових територій, де простір часто є відкритим, і ландшафт — плоским або техногенно зміненим, архітектурно-планувальні

рішення повинні включати: *ландшафтні вали з укріпленням для захисту від уламків і шуму, систему вуличних меблів подвійного призначення, які можуть служити захистом або орієнтиром в разі евакуації, перехоплювальні коридори — проміжні точки укриття між основними будівлями, локальні енергетичні хаби, які забезпечують критичну інфраструктуру містечка.*

Загалом, ключем до зменшення загроз є переосмислення архітектури як системи взаємопов'язаних рішень, а не лише набору об'єктів. Простір студентського містечка, сформованого на основі реконструйованої промислової території, має бути не лише сучасним і функціональним, а й стійким, адаптивним до змін і готовим до кризових ситуацій. Саме такий підхід відповідає принципам безпечного міста майбутнього.

Висновки до розділу 4

1. Розглянуто основні загрози, які можуть впливати на безпеку студентських містечок, розташованих на реконструйованих промислових територіях. Аналіз природних ризиків показав, що для забезпечення стійкості житлово-громадської забудови необхідно враховувати фактори підтоплення, повеней, зсувів, вітрових і снігових навантажень, а також можливу сейсмічну активність.

2. Виявлено, що загрози антропогенного характеру, зокрема воєнні дії, терористичні акти та техногенні аварії, вимагають впровадження ефективних інженерно-технічних заходів цивільного захисту. Особлива увага приділяється облаштуванню захисних укриттів із врахуванням нормативних вимог та особливостей реконструйованих промислових будівель. Для студентських містечок важливо забезпечити доступність і функціональність таких укриттів, інтегруючи їх у загальну планувальну структуру.

3. Проаналізовані нормативні документи, що регламентують розробку та облаштування захисних укриттів, з метою забезпечення їх відповідності сучасним вимогам безпеки та функціональності.

4. Розроблені комплексні підходи, які поєднують захист від природних і

антропогенних загроз, є ключем до формування безпечного, адаптивного та комфортного середовища. Архітектура студентського кампусу має не лише відповідати естетичним і функціональним вимогам, а й забезпечувати високий рівень стійкості до кліматичних викликів і надзвичайних ситуацій. Лише системне впровадження таких рішень сприятиме створенню довготривалого та безпечного простору для проживання і навчання молоді.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ПО РОБОТІ

1. Проаналізовано нормативно-правову базу та сучасні наукові підходи до реконструкції промислових територій під житлово-громадське використання. Встановлено, що цей процес вимагає комплексного врахування містобудівних, екологічних, соціальних та безпекових факторів, особливо в контексті створення студентських містечок.

2. Розроблено класифікацію міст відповідно до типу їхньої взаємодії з промисловістю та містобудівною структурою. Це дозволило визначити місце Києва в системі урбаністичних трансформацій і задати рамки подальшого планування реконструкції.

3. Вивчено світовий досвід реконструкції та трансформації занедбаних промислових зон, що продемонстрував значний потенціал таких перетворень для формування привабливого та інтегрованого міського середовища, яке може слугувати моделлю для українських умов.

4. Удосконалено класифікацію студентських кампусів шляхом виокремлення нових класифікаційних ознак, що дозволяють систематизувати типи кампусів за критеріями розміру, функціонально-просторової організації, географічного положення, а також інших морфологічних та соціально-функціональних характеристик. Такий підхід сприяє глибшому розумінню специфіки формування студентських містечок у різних урбаністичних контекстах.

5. Сформовано поетапну методику трансформації територій, яка включає аналітичну, підготовчу, проектну та реалізаційну стадії. У межах цієї методики деталізовано процес очищення територій, алгоритми зміни функцій будівель, а також запропоновано ефективне функціональне зонування.

6. Запропоновано класифікацію зміни функцій промислових будівель і споруд залежно від їх первинного призначення. Зокрема, розглянуто можливості трансформації адміністративних корпусів у навчальні центри, виробничих будівель — у коворкінги або виставкові простори, а технічних

споруд — у сучасні енергоефективні об'єкти підтримуючої інфраструктури.

7. Розроблено структурно-функціональні моделі студентських містечок, адаптовані до специфіки промислових територій. Визначено параметри просторової організації, враховуючи сучасні освітні, соціальні та побутові потреби студентів, а також інтеграцію коворкінгів, бібліотек та громадських просторів.

8. Проаналізовано вимоги безпеки, зокрема в умовах воєнного стану й екологічної нестабільності. Запропоновано архітектурно-планувальні рішення щодо цивільного захисту, включно з модульними укриттями, безпечними маршрутами евакуації та гнучким функціональним зонуванням територій.

9. Підтверджено доцільність та актуальність реконструкції промислових зон під студентські містечка як стратегічного напрямку розвитку сучасних міст. Такий підхід сприяє не лише відновленню занедбаних територій, але й формуванню інноваційного, безпечного та інклюзивного середовища для майбутніх поколінь.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Відбудова України: принципи та політика. 2022
https://cepr.org/system/files/2022-12/reconstruction%20book_Ukrainian_0.pdf
2. Інновації у вищій освіті : вітчизняний і зарубіжний досвід
<https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/9701>
3. Реновація промислової забудови та її адаптації до сучасного міського середовища
<https://eprints.kname.edu.ua/57691/1/2020%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%20%D0%9C%D0%9D%20%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%98%D0%AF%20.pdf>
4. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій
<https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/07/DBN-B22-12-2019.pdf>
5. ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій
<https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/01/DBN-B225-2011.pdf>
6. ДБН В.2.2-15-2019 Житлові будинки. Основні положення
https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2019/08/DBN_V-2-2-15-2019.pdf
7. ДБН В.2.2-15-2023 Захисні споруди цивільного захисту
https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2023/08/DBN_V_2_2_5-2023.pdf
8. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста монографія. Харків ХНУМГ ім. О. М. Бекетова 2019
<https://core.ac.uk/download/pdf/211007014.pdf>
9. Бірюк С. П., Методичні підходи до реконструкції промислових зон в історичних частинах міст Кодін В.О., Харківська національна академія міського господарства 2013.
<https://repository.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/689a7e52-4606-4a68-b2be-13fccf29c4ea/content>
10. Проектування міських територій. Підручник частина 1. Харків ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 2018
<https://core.ac.uk/download/pdf/187725644.pdf>
11. Ревіталізація промислових територій та об'єктів у великих містах України 2019. URL:
<https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/7066/1/%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%20%D0%AE.%2C%20%D0%9A%D1%83%D0%B7%D1%8C%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%A2.%20%D0%AE..pdf> (дата звернення 22.06.2024)
12. Дмитраш О. Ю. Чиники, що впливають на проектування

студентських освітньо культурних просторів і будівель.

file:///C:/Users/Katerinka/Downloads/!!25_2022-%D0%94%D0%9C%D0%98%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%A8.pdf

13. Osychenko H.O. Shchodo pytannia rekonstruktsii istorychnykh promyslovykh ob'ektiv / H.O. Osychenko // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA. – 2019. – No 17 – 18. – P. 182–193.

14. Кащенко Т.О., Осіпова А.Ю. Особливості Функціонально-планувальної організації студентських гуртожитків. <https://repository.knuba.edu.ua/server/api/core/bitstreams/6ccb672b-d06d-4282-8598-f44cc036e741/content>

15. Elizabeth Collaton, Charles Bartsch .Institute Industrial Site Reuse and Urban Redevelopment—An Overview <https://www.jstor.org/stable/20868420>

16. Students' residential preferences: a case study is dormitories of University of Mohaghegh Ardabili 2021 URL:

<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/13467581.2021.1941987?needAccess=true> (дата звернення 20.16.2023)

17. Машковська Е.О., Житкова Н.Ю., Кошунов Д.В.. Формування кампусу як студентські містечка. 2021

<http://archinform.knuba.edu.ua/article/view/247821/246697>

18. Промислова революція. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D1%96%D1%8F (дата звернення 22.06.2024)

19. Промисловий комплекс України: розвиток і розміщення. URL:<https://osvita.ua/vnz/reports/geograf/23963/>

20. О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний, Т. О. Черноносова Навчальний посібник “Планування і благоустрій міст”. Харківська національна академія міського господарства. 2011 <https://core.ac.uk/download/pdf/11328791.pdf>

21. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Економіка Києва. URL:

https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0_%D0%9A%D0%B8%D1%94%D0%B2%D0%B0 (дата звернення 22.06.2024)

22. Економічна правда Редевелопмент промзон: як має змінюватись міський простір URL:

<https://www.epravda.com.ua/rus/columns/2020/06/13/661732/> (дата звернення 22.06.2024)

23. Як архітектори змінюють завод Арсенал, Микільську браму та

морський вокзал в Одесі. Розповіді з фестивалю
PROSTONEBAURL:<https://hmarochos.kiev.ua/2021/07/27/yak-arhitektory-zminyu-yut-zavod-arsenal-mykilsku-bramu-ta-morskyj-vokzal-v-odesi-rozpovidi-z-festyvaly-u-prostoneba/>(дата звернення 22.06.2024)

24. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття High Line.
URL: https://en.wikipedia.org/wiki/High_Line (дата звернення 22.06.2024)

25. The ultimate guide to the High Line.
URL:<https://ny.curbed.com/2019/5/7/18525802/high-line-new-york-park-guide-entrances-map> (дата звернення 22.06.2024)

26. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Тейт Модерн.
URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%B9%D1%82_%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BD (дата звернення 22.06.2024)

27. A museum's architecture shouldn't be its best exhibit, but at the Tate Modern it steals the show.
URL:<https://www.architectural-review.com/buildings/a-museums-architecture-shouldnt-be-its-best-exhibit-but-at-the-tate-modern-it-steals-the-show> (дата звернення 22.06.2024)

28. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Brooklyn Bridge Park.
URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Brooklyn_Bridge_Park

29. Gypsum Factory.
URL:<https://www.kivi.lv/en/piedavajumi/gypsum-factory-pr.16> (дата звернення 22.06.2024)

30. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Кампус.
URL:<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%BF%D1%83%D1%81> (дата звернення 22.06.2024)

31. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Національний університет «Острозька академія».
URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%C2%AB%D0%9E%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B7%D1%8C%D0%BA%D0%B0_%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D1%96%D1%8F%C2%BB (дата звернення 22.06.2024)

32. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття California Institute of Technology.
URL:https://en.wikipedia.org/wiki/California_Institute_of_Technology (дата звернення 22.06.2024)

33. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D1%96%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%96_%D0%92%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%B0_%D0%93%D0%B5%D1%82%D1%8C%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B0 (дата звернення 22.06.2024)

34. University of Arizona. URL: <https://international.arizona.edu/study-abroad/exchange/australian-national-university> (дата звернення 22.06.2024)

35. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8_%C2%AB%D0%9A%D0%B8%D1%97%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%96%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D1%83%D1%82_%D1%96%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%96_%D0%86%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%8F_%D0%A1%D1%96%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%C2%BB (дата звернення 22.06.2024)

36. Harvard University. URL: <https://extension.harvard.edu/about/> (дата звернення 22.06.2024)

37. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Львівський національний університет імені Івана Франка. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D1%96%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%96_%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%A4%D1%80%D

0%D0%BD%D0%BA%D0%B0 (дата звернення 22.06.2024)

38. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Університет Мельбурна. URL:https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%BD%D0%B0 (дата звернення 22.06.2024)

39. How to Get Into Yale University: All You Need to Know. URL:<https://www.ivywise.com/blog/applying-to-yale-heres-what-you-need-to-know/> (дата звернення 22.06.2024)

40. КИСВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ. URL:<https://www.readingkyiv.net/sights/kyiv-mohyla-academy/> (дата звернення 22.06.2024)

41. Пекінський університет. URL:<https://www.istockphoto.com/uk/%D1%84%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D1%96%D1%97/new-york-university>

42. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Український державний хіміко-технологічний університет . URL:посилання (дата звернення 22.05.2024)

43. Пекинський університет. URL:<https://www.stonybrook.edu/commcms/studyabroad/outgoing/programs/current-year/academic-year/china/peking#DetailsandCost> (дата звернення 22.05.2024)

44. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Сумський національний аграрний університет. URL:посилання(дата звернення 22.06.2024)

45. URL:<https://www.google.com/maps/contrib/117263343069511644899/photos/@22.309465,39.104697,17z/data=!3m1!4b1!4m3!8m2!3m1!1e1?entry=tu> (дата звернення 22.05.2024)

46. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Державний університет «Київський авіаційний інститут» URL:Посилання (дата звернення 22.05.2024)

47. ETH URL:<https://ethz.ch/en/campus/access/zentrum.html> (дата звернення 22.05.2024)

48. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. URL:посилання(дата звернення 22.05.2024)

49. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття University of California, Los Angeles. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/University_of_California,_Los_Angeles (дата звернення 22.05.2024)

50. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Львівський

національний університет імені Івана

Франка. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%8C%D0%B2%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BD%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D1%96%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%96_%D0%86%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0_%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0 (дата звернення 22.06.2024)

51. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття University of Oxford URL: https://en.wikipedia.org/wiki/University_of_Oxford (дата звернення 22.05.2024)

52. KAUST Joins the Region’s First Conscious Investor Fellowship URL: <https://innovation.kaust.edu.sa/conscious-investor-fellowship/> (дата звернення 22.06.2024)

53. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття University of Cambridge URL: https://simple.wikipedia.org/wiki/University_of_Cambridge (дата звернення 22.05.2024)

54. “Простір, де народжується мистецтво: кияни завітали за лаштунки Художньої академії”. URL: <https://vechirniy.kyiv.ua/news/73933/> (дата звернення 22.05.2024)

55. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Національний університет «Львівська політехніка». URL: [посилання](#) (дата звернення 22.05.2024)

56. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Національний медичний університет імені О. О. Богомольця URL: [посилання](#) (дата звернення 22.05.2024)

57. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Wageningen University & Research URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Wageningen_University_%26_Research (дата звернення 22.05.2024)

58. New Lab. URL: <https://marveldesigns.com/work/new-lab/76> (дата звернення 22.05.2024)

59. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Chelsea Piers URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Chelsea_Piers (дата звернення 22.05.2024)

60. Chelsea Piers Sports & Entertainment Complex URL: <https://10best.usatoday.com/destinations/new-york/new-york/new-york/attractions/chelsea-piers-sports-entertainment-complex/> (дата звернення 22.05.2024)

61. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Roundhouse (venue) URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Roundhouse_\(venue\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Roundhouse_(venue)) (дата звернення

22.05.2024)

URL:<https://www.mcaslan.co.uk/work/roundhouse> (дата звернення

22.05.2024)

62. Gasholders London

URL:<https://wilkinoneyre.com/projects/gasholders-london> (дата звернення

22.05.2024)

63. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Vienna Gasometers https://en.wikipedia.org/wiki/Vienna_Gasometers (дата звернення

22.06.2024)

64. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Панометр (Лейпциг)

URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80_\(%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BF%D1%86%D0%B8%D0%B3\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80_(%D0%9B%D0%B5%D0%B9%D0%BF%D1%86%D0%B8%D0%B3)) (дата звернення 22.05.2024)

65. Zeitz MoCAA - Музей сучасного мистецтва Африки | Студія Heatherwick. Переосмислення зернового комплексу в Південній Африці . URL:<https://www.archlovers.com/projects/118890/zeitz-mocaa-museum-of-contemporary-art-africa.html> (дата звернення 22.05.2024)

66. Public Folly - Water Tower Renovation / META - Project

URL:https://www.archdaily.com/417034/public-folly-water-tower-renovation-meta-project?ad_medium=gallery (дата звернення 22.05.2024)

67. 20+ міських фішок з різних країн, які терміново повинні з'явитися повсюдно URL:
<https://social.org.ua/8247-20-miskikh-fishok-z-riznikh-krayin-yaki-terminovo-povinni-zyavitisya-povsyudno.html> (дата звернення 22.05.2024)

68. Battersea Power Station.

WilkinsonEyreURL:<https://www.archdaily.com/990615/battersea-power-station-wilkinsonseyre> (дата звернення 22.05.2024)

69. Швейцарія повністю зупинила атомну електростанцію.

URL:<https://tsn.ua/svit/shveycariya-povnistyu-zupinila-atomnu-elektrostantsiyu-1463541.html> (дата звернення 22.05.2024)

70. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Стаття Chelsea Market. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Chelsea_Market (дата звернення 22.05.2024)

71. Plumstead Center. Hawkins. Brown

URL:<https://www.archdaily.com/968792/plumstead-centre-hawkins-brown> (дата звернення 22.05.2024)

72. The Factory Berlin. Studio Julian Breinersdorfer

URL:<https://www.archdaily.com/537049/the-factory-berlin-julian-breinersdorfer-architecture> (дата звернення 22.06.2024)

73. Матеріал з Вікіпедії — вільної енциклопедії. Brooklyn Grange

URL:https://en.wikipedia.org/wiki/Brooklyn_Grange (дата звернення 22.05.2024)

74. Розділ 8. Планувальна структура сучасного міста. Функціональна організація міської території.

URL:<https://eprints.kname.edu.ua/32571/3/%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5%203-4%20%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%20-%20%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%8F.pdf> (дата звернення 22.05.2024)

75. Роздатковий матеріал кафедри екології та гідротехніки РДГУ. URL: <https://kegt.rshu.edu.ua/images/dustan/INDL2.pdf> (дата звернення 22.05.2024)

76. «Нормами радіаційної безпеки України» (НРБУ-97). URL: <http://www.insc.gov.ua/docs/nrbu97.pdf> (дата звернення 22.05.2024)

77. Матеріал з української освітньої платформи LibreTexts. Розділ «Біоремедіація». URL: [Посилання](#) (дата звернення 22.05.2024)

78. Шерешевський І. А. «Конструювання промислових будівель і споруд».

79. Universal Design Quarter in Hamburg / Sauerbruch Hutton. URL: <https://www.archdaily.com/944258/universal-design-quarter-in-hamburg-sauerbruch-hutton> (дата звернення 22.05.2024)

80. ДБН В.2.5-56:2014 "Системи протипожежного захисту"

https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3200383488549193714?doc_type=2

81. Die Emil-Maier-Straße wird zum temporären Park URL:

<https://urbanista.de/de/projekt/emil-maier-park> (дата звернення 05.05.2024)

82. ДСП 173-96 "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів"

https://dbn.co.ua/load/normativy/sanpin/dsp_173_96_derzhavni_sanitarni_pra_vila_planuvannja_i_zabudovi_naselenikh_punktiv/25-1-0-1815

83. ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будівлі та споруди»

https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022082276805576102/2023-01-24/fa9a3e00-5004-46db-8b8b-e6dea58ac5f9.pdf

84. Функціонально-планувальна організація критих спортивних об'єктів https://studref.com/703334/stroitelstvo/funktsionalno_planirovchnaya_organizatsiya_krytyh_sportivnyh_obektov#google_vignette (дата звернення 10.04.2025)

85. ДБН В.2.2-9:2018 «Будівлі і споруди. Заклади освіти»

86. ДСТУ Б А.2.2-20:2014 «Будівельні норми для проектування студентських гуртожитків»

87. 5 найпоширеніших методів ремедіації ґрунту URL:<https://agro-business.com.ua/zberzhennia-hruntu/item/30900-5-naiposhyrenishykh-metodiv-remediatsii-gruntu.html> (дата звернення 05.05.2024)

88. Механістичне розуміння та цілісний підхід до фіторемедіації: огляд

застосування та майбутні перспективи

URL:<https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/phytoremediation> (дата звернення 05.05.2024)

89. ДБН В.2.3-15:2007 “Автостоянки та гаражі”

https://e-construction.gov.ua/files/new_doc/3022114585881609781/2023-01-24/ebe8fe64-f3c9-4ef2-be4d-c5f1c4ff4ed7.pdf (дата звернення 05.05.2024)

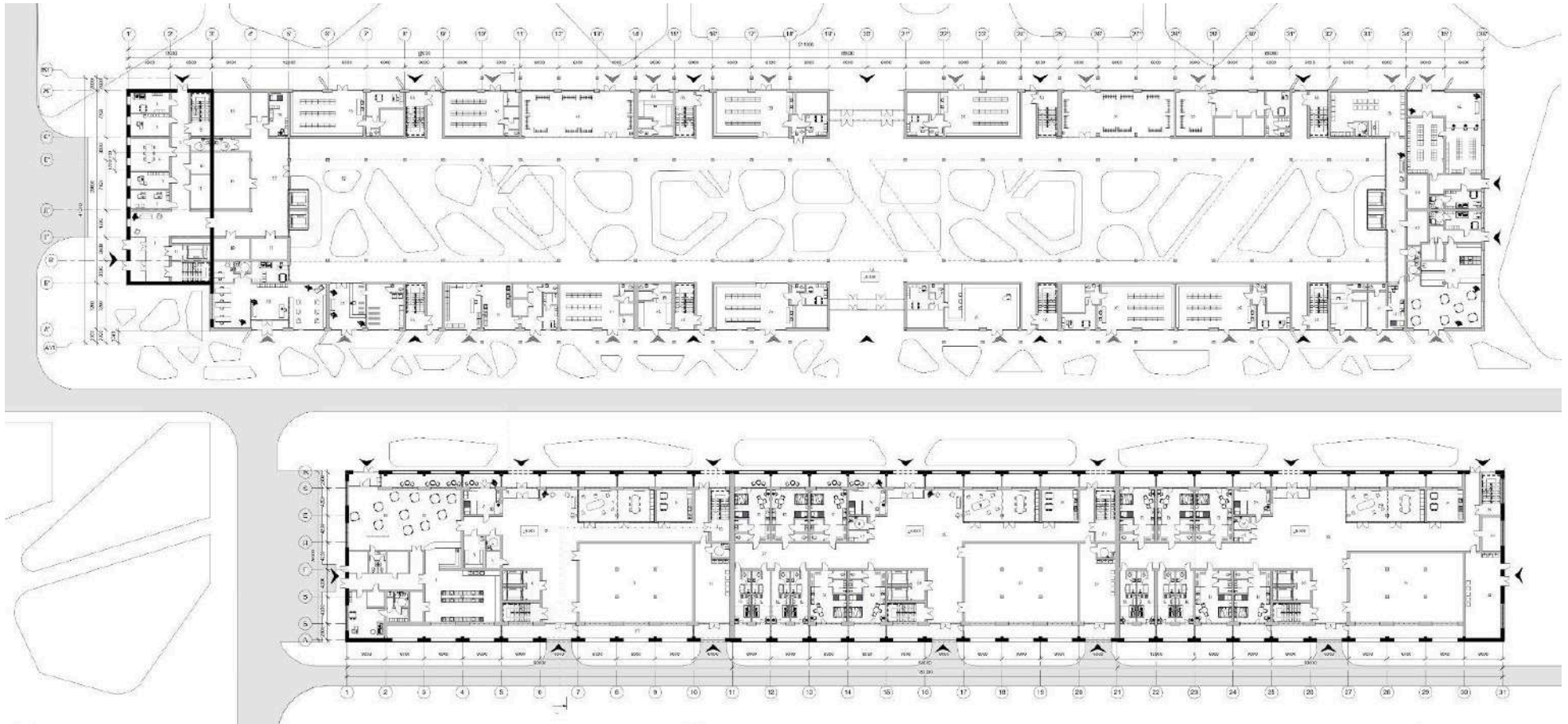
90. Засади влаштування магазинів URL:

<https://studfile.net/preview/8916313/page:10/>(дата звернення 05.05.2024)

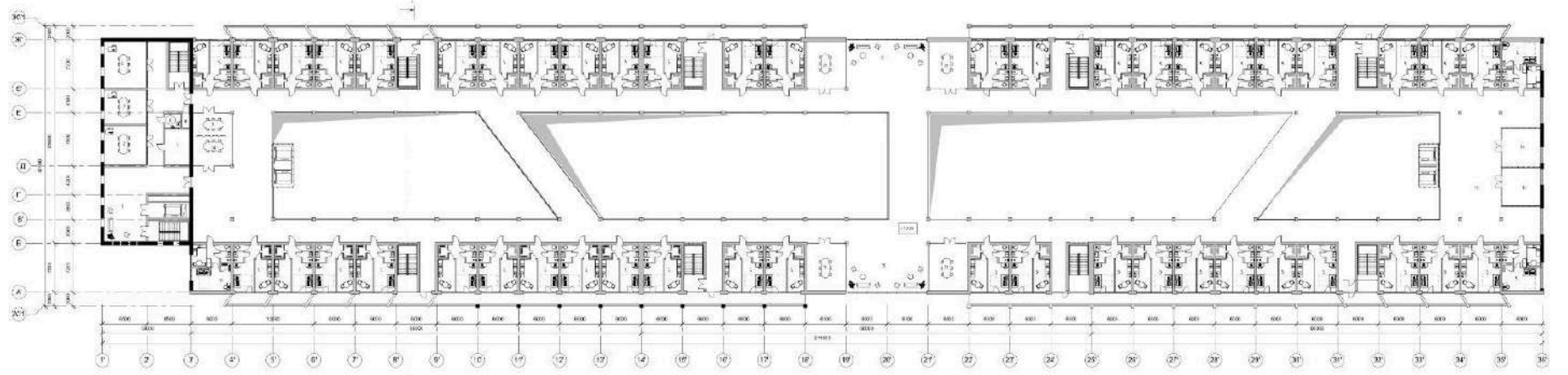
91. ДБН В.2.2-13-2003 "Спортивні та фізкультурно-оздоровчі споруди"

https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3074773761493305251?doc_type=2

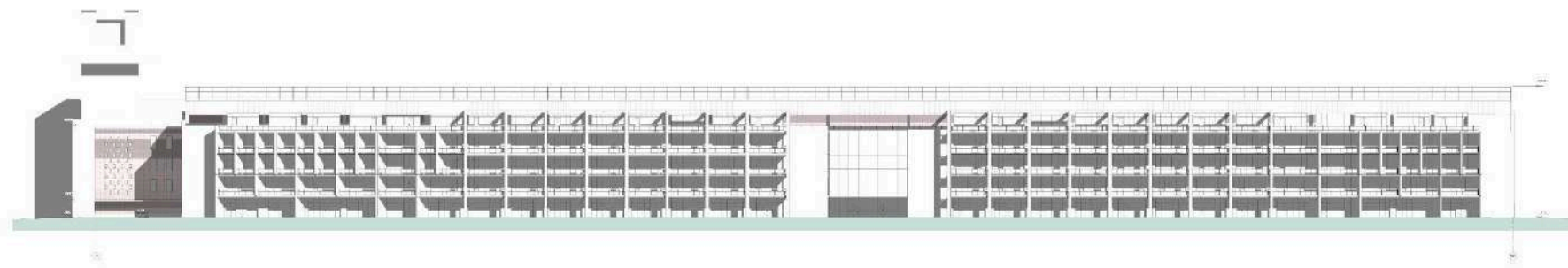
ДОДАТКИ Б



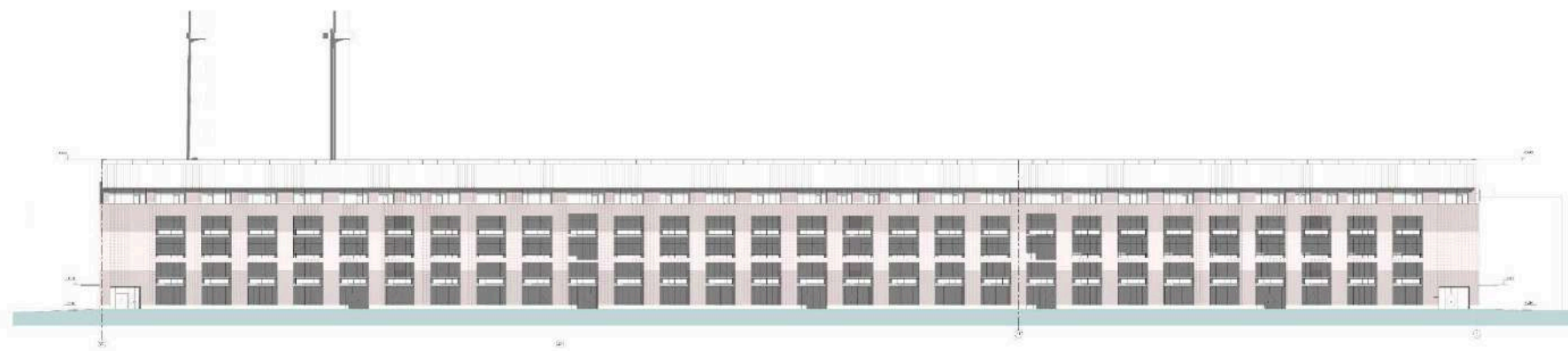
Плани на відмітці +0.000



План типового поверху блоку 2



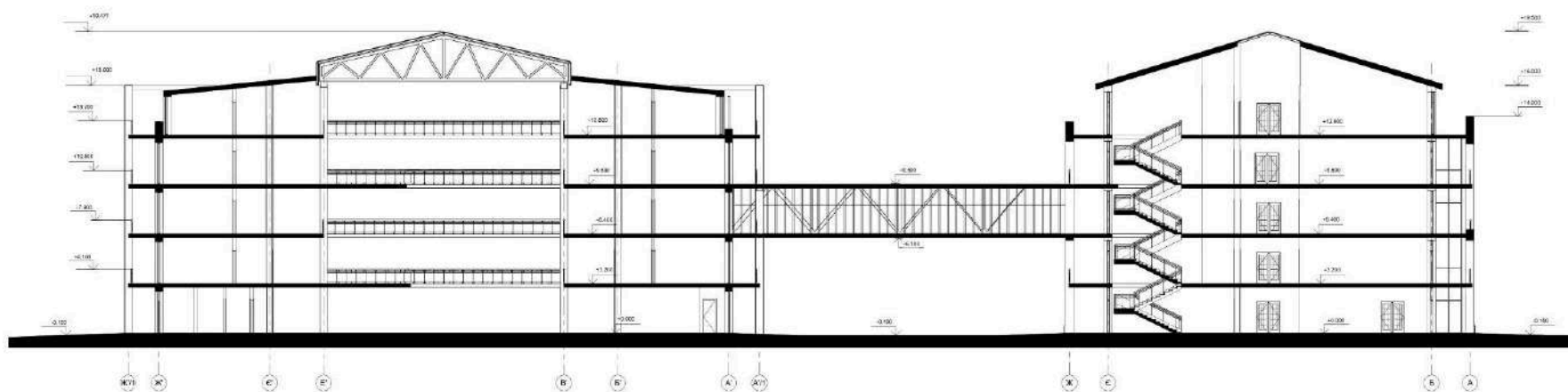
Фасад блоку 1



Фасад блоку 2



Фасад блоків



Розріз 1-1



Генеральный план

ДОДАТКИ В



ДОДАТКИ Г

вартість будівництва та експлуатації; покращені характеристики безпеки. АЕС нового покоління характеризуються такою архітектурною особливістю: модульна конструкція, яка дозволяє швидко та економічно будувати стабільна безпека, яка не потребує активного втручання людини в разі аварій; зменшена кількість відходів, які утворюються в процесі експлуатації.

Ці особливості дозволяють АЕС нового покоління забезпечувати вищі показники ефективності, безпеки та економічності, ніж традиційні атомні електростанції.

Архітектурні та містобудівні особливості енергетичної промисловості є важливою складовою промислової архітектури України, суттєво впливають на розвиток промисловості та економічне зростання України в цілому.

АДАПТАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ПРОСТОРІВ У СТУДЕНТСЬКІ МІСТЕЧКА

Катеринка Цибань (ж. Київ)

Ганна Таран (ж. Київ)

Концепція перетворення промислових районів на студентські містечка має велике значення для України, країни, яка перебуває на критичному та важливому етапі свого розвитку. Цей інноваційний підхід вирішує низку нагальних проблем, водночас пропонує численні можливості для зростання та прогресу.

Україна стикається з гострою нестачею доступного та відносно дешевого житла для зростаючої кількості студентів. Ця нестача не тільки перешкоджає доступу студентів до освіти, але й обтяжує їх фінанси та фінанси їхніх сімей. Перетворення промислових зон на студентські міста безпосередньо вирішує цю житлову кризу, надаючи студентам зручне та економічно ефективне проживання.

У тандемі ця спроба сприяє омолодженню міст. Багато

промислових територій України перебувають у закинутому стані, за останні роки через вторгнення рф їх кількість збільшується, що характеризується погіршенням навколишнього середовища та економічною стагнацією. Перепрофільовані цих просторів у студентські міста являть нове життя в ці міські ландшафти, створюючи привабливе, безпечне та стійке середовище [1].

Крім того, ця ініціатива має значні економічні наслідки. Реконструкція промислових зон створює робочі місця, залучає підприємства, які задовольняють потреби студентів, і залучає інвестиції в навколишні громади. Це стимулює економічне зростання, розвиває місцеве підприємництво та сприяє регіональному розвитку.

Крім того, близькість студентських міст до навчальних закладів підвищує якість освіти. Це надає студентам легкий доступ до університетів і коледжів, створюючи ідеальне середовище для навчання. Цей потенціал для поліпшення рівня утримання, покращення академічних результатів та більш цілісного освітнього досвіду підкреслює важливість цієї трансформації.

У культурному та соціальному плані студентські міста можуть стати осередками творчості, мистецтва та інновацій. Вони пропонують місця для культурних заходів, розважальних заходів та взаємодії між студентами та місцевим населенням. Ця соціальна інтеграція руйнує стереотипи, сприяє взаєморозумінню між поколіннями та виховує почуття спільності [2].

Екологічна стійкість є ще одним важливим аспектом. Перепрофільовані промислові зони можуть підтримувати екологічні практики, об'єднуючи енергоєфективну інфраструктуру, зелені насадження та варіанти сталого транспорту. Така відданість збереженню навколишнього середовища не тільки покращує якість життя мешканців, але й позиціонує Україну як відповідального глобального розпорядника.

У більш широкому масштабі ця ініціатива є катализатором

87

модернізації та інновацій. Переплановані простори можна спроектувати за допомогою передових технологій і перспективного міського планування, що зробить їх більш привабливими для студентів і дослідників. Це допомагає Україні створювати образ прогресу, розвивати та відновлювати економіку, засновану на знаннях [3].

Зрештою, ця трансформація є рушійною силою збільшення кількості студентів, що принесе користь навчальним закладам і місцевій економіці. Забезпечуючи привабливе середовище проживання, Україна стає більш привабливим місцем для майбутніх студентів, як вітчизняних, так і іноземних.

Як висновок можна зазначити, що, реконструкція зруйнованих промислових територій у студентські міста в Україні виходить за межі простих житлових рішень. Вона являє собою цілісний підхід до вирішення безлічі суспільних проблем, узагальнює зобов'язання України щодо доступної освіти, розвитку міст, економічного зростання та піклування про навколишнє середовище. Це закладає основу для майбутнього, де освіта та громада розвиваються та гармонізують.

1. Відбудова України: принципи та політика https://cepr.org/system/files/2022-12/reconstruction%20book_Ukrainian_0.pdf
2. Інновації у вищій освіті : вітчизняний і зарубіжний досвід <https://www.uzhnu.edu.ua/en/infocentre/get/9701>
3. Реновація промислової забудови та її адаптації до сучасного міського середовища <https://eprints.kname.edu.ua/57691/1/2020%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%202%D0%9C%D0%9D%20%D0%9C%D0%9E%D0%9D%D0%9E%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4%D0%98%D0%AF%20.pdf>