

**ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«УНІВЕРСИТЕТ КОРОЛЯ ДАНИЛА»**

**Факультет суспільних і прикладних наук
Кафедра архітектури та будівництва**

на правах рукопису

УДК 725

Михайлюк Анастасія Андріївна

**РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ КАЛІЙНО-
МАГНІЄВОГО КОМБІНАТУ В МІСТІ КАЛУШ**

Спеціальність 191 – «Архітектура та містобудування»
Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавр

Науковий керівник:
асистент кафедри
архітектури та будівництва
Балинський Юрій Андрійович

Івано-Франківськ – 2026

АНОТАЦІЯ

Метою дослідження бакалаврської роботи є дослідити можливості часткової ревіталізації промислового комплексу калійно-магнієвого комбінату в Калуші у сучасний науково-дослідний центр, що об'єднає функції науки, освіти, туризму та промислового відродження.

В першому розділі розглянуто історія формування та розвитку калійно-магнієвого комбінату. Вивчення історії досліджуваного об'єкта є важливим етапом підготовки до роботи над проектом ревіталізації. Історичний аналіз дозволяє зрозуміти формування виробничих процесів, просторову організацію території, технологічну структуру та архітектурні особливості споруд.

В другому розділі розглянуто законодавча база та можливості адаптації промислових об'єктів в Україні. Проектування та ревіталізація промислових територій в Україні здійснюється в межах чинної нормативно-правової бази, що визначає містобудівні, функціональні та інженерні вимоги до використання деградованих територій.

Третій розділ представляє функціонально-просторову трансформацію території калійно-магнієвого комбінату базується на вибіркового переосмисленні адміністративної частини підприємства, що становить близько 13 га в межах загальної площі комплексу. Враховуючи її відносну відокремленість від основних виробничих потужностей, дана ділянка розглядається як самодостатній фрагмент, придатний до формування нової багатофункціональної структури

В четвертому розділі розглянуто аналіз потенційних небезпечних і шкідливих чинників на території комплексу. Територія калійно-магнієвого комбінату характеризується підвищеним рівнем техногенних, екологічних та конструктивних ризиків, що зумовлено як історією функціонування

підприємства, так і особливостями його просторового розташування в структурі промислового району міста.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РЕВІТАЛІЗАЦІЯ, РЕВІТАЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ КАЛІЙНО-МАГНІЄВОГО КОМБІНАТУ, ПРОСТОРОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЇ, ШКІДЛИВІ ЧИННИКИ НА ТЕРИТОРІЇ КОМПЛЕКСУ, ОХОРОНА ПРАЦІ.

ЗМІСТ	
ВСТУП	8
РОЗДІЛ I. КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА КАЛІЙНО-МАГНІЄВОГО КОМБІНАТУ	12
1.1. Історія формування та розвитку калійно-магнієвого комбінату	12
1.2. Просторова характеристика комплексу: оцінка стану забудови та аналіз розташування в структурі міста	14
1.3. Аналіз архітектурної структури та просторових акцентів забудови	17
РОЗДІЛ II. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ	19
2.1. Законодавча база та можливості адаптації промислових об'єктів в Україні	19
2.2. Принципи об'ємно просторових рішень щодо трансформації покинутої промисловості на прикладі світового досвіду	21
2.3. Концепція формування науково-дослідного центру на базі промислового комплексу калійно-магнієвого комбінату	26
РОЗДІЛ III. ПРОЄКТНІ РІШЕННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА	29
3.1. Функціонально-просторова трансформація ділянки та систем комунікацій комплексу	29
3.2. Архітектурно-планувальна організація існуючої забудови	32
3.3. Конструктивні рішення адаптації та реконструкції будівель	36
3.4. Інженерні системи та реалізація принципів сталого функціонування комплексу	38
РОЗДІЛ IV. Охорона праці та цивільний захист	42
4.1. Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих чинників на території комплексу	42

Активация Windows

Перейдіть до розділу "Настройки", щоб активувати Windows.

ВСТУП

Калуш сьогодні стикається з проблемами, характерними для постіндустріальних міст України: значна частина промислових підприємств, яким є і калійно-магнієвий комбінат, перебуває у стані часткового або повного занепаду. Зупинка виробництва та недогляд за промисловими спорудами спричиняють деградацію комплексу та формують значні екологічні ризики для міста. Основні загрози пов'язані із занедбаністю шахт і виробничих приміщень, поступовим просіданням ґрунтів, великими площами хвостосховищ та наповненням Домбровського кар'єру соляною ропою.

Відсутність системної державної підтримки та низький рівень інвестицій ускладнюють можливість відновлення діяльності підприємства та ефективного використання його техногенного потенціалу. Саме тому необхідність пошуку нових підходів до переосмислення та ревіталізації промислового комплексу стає надзвичайно актуальною.

Одним із перспективних рішень є трансформація території калійно-магнієвого комбінату у науково-дослідний центр. Такий підхід дозволяє поєднати вирішення екологічних проблем із розвитком науки, освіти та інноваційної діяльності. Це створює умови для залучення молоді, формування нових робочих місць і відновлення промислової активності, водночас забезпечуючи соціальну і економічну стабільність міста.

Реалізація таких заходів перетворює промислову зону з джерела ризиків у ресурс для сталого розвитку, сприяє інтеграції Калуша у національні та міжнародні програми екологічної та технологічної стабільності і забезпечує більш безпечне функціонування міста в умовах глобальних екологічних викликів. У перспективі це дозволяє не лише уникнути

загострення екологічної кризи, але й створити платформу для довгострокового розвитку науки, інновацій та культурного потенціалу регіону.

Мета кваліфікаційної роботи - дослідити можливості часткової ревіталізації промислового комплексу калійно-магнієвого комбінату в Калуші

у сучасний науково-дослідний центр, що об'єднає функції науки, освіти, туризму та промислового відродження.

Досягнення мети роботи передбачає виконання таких **завдань**:

1. Провести дослідження історичного розвитку та функціональної ролі калійно-магнієвого комбінату у структурі міста Калуш.
2. Проаналізувати потенційні шляхи його ревіталізації на основі досвіду та принципів, застосованих у світовій практиці.
3. Розробити концепцію науково-дослідного хабу для залучення науковців, студентів та фахівців у галузі галургії, з урахуванням існуючого технічного стану промислового комплексу.
4. Виокремити підходи до формування на території комбінату екологічно орієнтованого центру, який буде безпечним і доступним для всіх верств населення.

Об'єкт дослідження – окремі функціональні зони та архітектурні об'єкти промислового комплексу калійно-магнієвого комбінату в місті Калуш Івано-Франківської області.

Предмет дослідження – методи та архітектурно-планувальні підходи до ревіталізації структури комплексу з метою створення багатофункціонального науково-дослідного центру, який інтегрує наукову, освітню, туристичну та виробничу діяльність.

Методи дослідження. У роботі використано сукупність методів, що дозволяє дослідити промисловий комплекс калійно-магнієвого комбінату та оцінити його потенціал для трансформації у науково-дослідний центр. Зокрема, історико-аналітичний метод застосовано для вивчення історичного розвитку комплексу та його ролі у міській структурі Калуша, а порівняльний аналіз дозволив зіставити досвід ревіталізації подібних промислових територій у світовій практиці. Архітектурно-просторове моделювання використовувалися для відтворення об'ємно-планувальної структури комплексу і візуалізації можливих сценаріїв його трансформації. Типологічне узагальнення допомогло виділити характерні архітектурно-функціональні

елементи комплексу та оцінити їхню придатність для нових функцій. Для оцінки реального стану проведено польові обстеження, фотофіксацію.

Практичне значення роботи полягає у створенні прикладної моделі ревіталізації постіндустріальних територій, яка може бути використана для трансформації занедбаних промислових комплексів у сучасні багатофункціональні середовища. Запропоновані рішення демонструють можливість адаптації існуючої забудови під освітні, науково-дослідні, логістичні, туристичні та громадські функції без повного демонтажу промислової спадщини, що дозволяє раціонально використовувати наявні ресурси території.

Практична цінність роботи полягає у можливості застосування її принципів при створенні науково-дослідних центрів, індустріальних парків, екохабів чи музейно-туристичних комплексів на базі колишніх виробничих зон. Розроблений підхід враховує не лише архітектурно-планувальну трансформацію, а й конструктивну

адаптацію, інженерне оснащення, екологічний моніторинг, безпекові сценарії та цивільний захист.

Особливого значення робота набуває в умовах післявоєнного відновлення України, оскільки може слугувати практичною основою для безпечного переосмислення пошкоджених або неактуальних промислових територій із їх інтеграцією в сучасну міську структуру. Запропонована модель може бути адаптована до інших українських міст із постіндустріальними зонами, сприяючи економічному розвитку, створенню нових робочих місць, розвитку туризму, освіти та підвищенню екологічної безпеки територій.

Структурно кваліфікаційна робота складається із: проєктної частини – 4 м² графічних матеріалів, що відображають архітектурно-планувальні та візуальні рішення ревіталізації території калійно-магнієвого комбінату, а також пояснювальної записки обсягом 53 сторінки, яка включає вступ, основну частину (чотири розділи), висновки та список використаних джерел, що містять 31 позицію.

Перший та другий розділи роботи описують теоретичні основи ревіталізації постіндустріальних територій, принципи трансформації промислової спадщини та сучасні підходи до адаптивного використання деградованих виробничих зон.

Наступні розділи містять проєктні рішення щодо ревіталізації адміністративної частини комплексу шляхом її трансформації у багатофункціональне середовище. У роботі розкрито функціонально-просторову організацію території, планувальні рішення будівель, конструктивну адаптацію існуючої забудови, інженерне забезпечення, принципи сталого розвитку, охорони праці, експлуатаційної безпеки та заходи цивільного захисту.

Під час підготовки кваліфікаційної роботи інструменти штучного інтелекту використовувалися виключно як допоміжний засіб для структуризації матеріалу, укладання пояснювальної записки, а також створення проміжних візуалізацій і варіантів графічної частини. Водночас усі ключові матеріали, аналітичні висновки, архітектурні концепції, проєктні рішення та фінальні графічні напрацювання є результатом самостійної авторської роботи і не є повним запозиченням зі штучного інтелекту.

РОЗДІЛ I. КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА КАЛІЙНО-МАГНІЄВОГО КОМБІНАТУ

1.1. Історія формування та розвитку калійно-магнієвого комбінату

Вивчення історії досліджуваного об'єкта є важливим етапом підготовки до роботи над проєктом ревіталізації. Історичний аналіз дозволяє зрозуміти формування виробничих процесів, просторову організацію території, технологічну структуру та архітектурні особливості споруд. Зокрема, дослідження минулої діяльності підприємства: від становлення хіміко-металургійного виробництва до періоду приватизації та банкрутства - дає змогу виявити причини занепаду комплексу.

Історія промисловості в Калуші нерозривно пов'язана з розвитком видобування солі, ця галузь сформувалася ще у середньовіччі. Перші згадки про солеваріння в Калуші датуються XV століттям, коли місцеві жителі добували сіль осушуючи ропу. Надалі зі зростанням попиту на став використовуватися шахтний спосіб видобування. В деяких покладах було виявлено гіркоту, тобто наявність калійних домішок, що згодом визначило промислове майбутнє регіону [18].

У XIX столітті розпочався систематичний видобуток калійних солей. У 1867 році в Калуші відкрили шахтний рудник, а згодом утворили акціонерні товариства, які займалися експлуатацією сильвінітових і

каїнітових руд. Попри значний потенціал, видобуток був технічно складним через високий вміст глинистих домішок у породі, що обмежувало ефективність виробництва. Після Першої світової війни та впродовж міжвоєнного періоду проводились активні наукові експерименти з метою вдосконалення технологій переробки руди. Дослідження у Калуші, Стебнику та Львівській політехніці сприяли розробці методів отримання калімагнезії та сульфату калію - продуктів, які мали високу цінність для сільського господарства [19].

Справжній індустріальний етап розвитку розпочався у 1950-1960-х роках, коли було створено пізніше Калуський хіміко-металургійний комбінат,

перейменованій у Калуське виробниче об'єднання «Хлорвініл», до складу якого увійшли існуючий калійний комбінат, та побудовані магнієвий завод (є основним об'єктом даного дослідження) і теплоелектроцентральною. У 1966 році запрацювала шахта імені 50-річчя Жовтня (перейменованій рудник «Ново-Голинь»), а вже у 1967 р. - Домбровський кар'єр, де вперше у світовій практиці калійні солі почали добувати відкритим способом [18].

Архітектурно-планувальна структура магнієвого заводу є показовим прикладом промислового будівництва 1950-1960 років: вона відображає технологічні вимоги, проте містить численні просторові та функціональні нелогічності. Великі виробничі корпуси, силоси та цехи поєднані між собою комунікаційними вузлами, розташування яких часто суперечливе - процеси, що мають послідовний характер, іноді розташовані в протилежних частинах комплексу, що подовжує виробничий цикл і ускладнює організацію роботи [20]. Адміністративні

будівлі та деякі допоміжні споруди зберігають цінні риси регіональної архітектури ХХ століття, однак вони дисгармоніюють із масштабною індустріальною масивністю основних виробничих об'єктів, підкреслюючи контраст між функціональною практичністю та естетичною експресією комплексу.

Для забезпечення функціонування цих заводів було засновано Калуську філію Всесоюзного науково-дослідного інституту галургії, яка забезпечувала технологічну підтримку виробництва. Лабораторії інституту займалися питаннями переробки полімінеральної сировини, удосконаленням технологічних процесів, розробкою нових апаратів і методів збагачення. Проте якість та кількість кінцевої продукції при використанні нових методик була переоцінена, адже не враховувалася велика кількість домішок та невідповідність технічного забезпечення. Попит на такий вихідний продукт різко падав, що не дозволяло існувати такому виробництву.

У 1993 році комплекс було реорганізовано у Відкрите акціонерне товариство «Оріана». Згодом воно вступило в період кризового функціонування. Значна частина активів була передана у спільне

підприємство ЗАТ «Лукор», засноване спільно з ВАТ «Лукойл». Внаслідок структурної і фінансової нестабільності, невиконання інвестиційних зобов'язань, накопичення заборгованостей, АТ «Оріана» офіційно перебуває в процедурі банкрутства з 2002 року [18].

Занепад комплексу став прямим наслідком фінансової нестабільності та відсутності системних інвестицій. Через накопичену заборгованість перед державними та приватними кредиторами підприємство не могло модернізувати виробничі потужності, оновити технології та підтримувати належний технічний стан обладнання. Відповідно, багато

цехів і допоміжних споруд поступово виводилися з експлуатації, інженерна інфраструктура деградувала, а промислова територія втратила свою функціональність. У 2010-х роках деякі виробничі будівлі були демонтовані під керівництвом тодішнього директора підприємства, але гроші на рахунки комбінату не надходили, що свідчить про незаконність таких дій.

Відсутність ресурсів на підтримку нормальної роботи підприємства спричинила не тільки економічну стагнацію, а й накопичення промислових відходів, погіршення стану хвостосховищ та кар'єру. У комплексі почали проявлятися просідання ґрунтів, забруднення водоносних горизонтів і деградація будівельних конструкцій [20]. Ці процеси створили системну загрозу для навколишнього міського середовища, що підкреслює необхідність комплексної ревіталізації території для забезпечення безпечного та сталого використання колишнього промислового об'єкта.

1.2. Просторова характеристика комплексу: оцінка стану забудови та аналіз розташування в структурі міста

Перед початком розроблення концепції ревіталізації було проведено комплексний аналіз території колишнього калійно-магнієвого комбінату у межах міської структури Калуша та його безпосереднього оточення. Дослідження базувалося на поєднанні даних кадастрової карти, Google Maps, фотофіксації території, а також свідчень мешканців прилеглих районів. Це дозволило визначити межі та правовий статус ділянки, проаналізувати її просторові та транспортні зв'язки, зафіксувати сучасний стан забудови та доповнити його інформацією про історичне функціонування й сприйняття території місцевою громадою.

Комплекс розташований на північно-західній околиці міста, у межах промислової зони. Територія відокремлена від основних діючих

промислових підприємств, але має зв'язки з усіма основними частинами міста завдяки магістральним вулицям. Вулиця Богдана Хмельницького з'єднує ділянку з громадсько-адміністративним ядром Калуша та перетинається з вулицею Окружною безпосередньо біля в'їзду до комплексу, спрямовуючи рух до виробництв на півночі.

Через територію проходить залізнична колія, яка об'єднує головний вокзал міста з вантажним депо «Кропивник». Усередині ділянки від неї відходить кілька гілок, що забезпечували транспортування сировини й продукції безпосередньо до виробничих корпусів. Зараз більшість колій деградували та потребують повного відновлення або демонтажу.

Поруч із територією розташовані два великі хвостосховища (на північному заході та півдні), що утворилися внаслідок багаторічної діяльності комбінату. Вони є джерелами підвищеної екологічної небезпеки: під час опадів вода, проходячи через відвали, насичується шкідливими речовинами, які потрапляють у ґрунтові води та річки. До потенційно небезпечних зон належить і Домбровський кар'єр, заповнений ропою, де через розмиття соляних порід і неефективну роботу насосних систем періодично відбуваються просідання та підтоплення прилеглих територій [20]. Біля ділянки протікають річки Сівка, Кропивник і Фрумлів, а також створено кілька штучних водойм техногенного походження.

На даній частині промислової зони функціонують лише два підприємства: ТзОВ «Таркетт Вінісін» та завод «3 бетони», які підтримують активне виробництво. На півдні розташовані дачні масиви, на північному сході

- сільськогосподарські угіддя, а між ними - неприватизовані лісо-степові

ділянки. Поблизу також збереглися технічні споруди, пов'язані з функціонуванням заводу: ангар для великогабаритної техніки, майданчики обслуговування та вежі ЛЕП, які забезпечували енергопостачання комбінату.

Загальна площа ділянки становить 77,91 га. Аналіз публічної кадастрової карти показав різну форму власності на цій території: залізничні гілки перебувають у державній, адміністративні корпуси - у комунальній, а більшість виробничих приміщень - у приватній власності. Деякі з них передані приватним компаніям, але нині не використовуються. На південному-заході ділянки незаконно демонтовані декілька виробничих корпусів.

Функціональний аналіз показав, що ділянка зберігає потенціал комплексного розвитку. Основна допоміжна зона зосереджена у північно-східній частині, де розташовані водонасосна станція, компресорна, електророзподільні підстанції та мережі каналізації. Територія має доступ до високовольтних ліній 10 кВт від Калуської ТЕЦ. Незважаючи на це, технічний стан більшості систем є незадовільним - мережі частково демонтовані, обладнання зношене.

Пішохідні та транспортні зв'язки в межах ділянки є нерегулярними: проїзди мають фрагментований характер, відсутня чітка ієрархія доріг і пішохідних маршрутів. Переважають закриті коридори та території, що ускладнює сприйняття комплексу як цілісного простору.

На основі аналізу транспортних, інженерних та екологічних характеристик встановлено, що ділянка володіє високим потенціалом для трансформації завдяки великій площі і можливості відновлення промислових споруд під нові функції. Основними проблемами залишаються деградація інфраструктури, порушення екологічного балансу та відсутність функціональної взаємодії між зонами комплексу.

1.3. Аналіз архітектурної структури та просторових акцентів забудови

Функціонально територія калійно-магнієвого комбінату поділяється на складську, виробничу та адміністративну зони. У межах даного дослідження розглядається частина комплексу площею близько 13 га, яка відповідає адміністративній зоні та обрана як основна для ревіталізації. Саме ця територія аналізується з точки зору архітектурної структури, просторової організації та потенціалу трансформації. Обрана ділянка має лінійний характер забудови та формує горизонтальну смугу вздовж магістральної вулиці. Така структура формує чітко орієнтовану систему сприйняття, у якій простір розкривається поступово в напрямку руху.

Початковою точкою візуального сприйняття є адміністративна будівля, розташована у північно-східній частині ділянки. Вона є найбільш доступною та виконує роль вхідного елемента комплексу. Проте композиційним акцентом є наступна споруда - найбільша за габаритами будівля, розміщена приблизно за 200 метрів на південь. Обидві споруди розташовані вздовж однієї осі, що формує логічну послідовність просторового сприйняття, проте значна відстань між ними зумовлює фрагментарність цієї композиції, саме тому територія не сприймається як цілісне середовище.

У південній частині ділянки розташована група з трьох невеликих будівель, які формують локальний ансамбль завдяки компактному розміщенню. Окрему роль у формуванні силуету в цій частині ділянки відіграють окремі промислові об'єкти - доменна піч і сировинний силос; їх віддаленість від закинutoї виробничої зони та пов'язаність із групою з трьох будівель, формує єдиний просторовий ансамбль. На фоні усієї адміністративної забудови контрастують великі об'єми виробничих корпусів, що зберігаються поза межами реновації. Їх масивність формує

другий план сприйняття території та підсилює індустріальний характер середовища.

Архітектурна структура забудови є неоднорідною та фрагментованою. Більшість будівель мають невеликі розміри та сформовані шляхом багатьох

добудов, що призвело до накладання об'ємів і відсутності цілісної композиційної системи. Фасадні рішення суттєво відрізняються між собою та контрастують із більш масштабною та простою забудовою виробничих корпусів. Цегляні будівлі мають подрібнені фасади з невеликими віконними прорізами, а також скатними дахами з елементами регіоналізму другої половини ХХ століття. Найбільша будівля, виконана у змішаній конструктивній системі (метал і цегла), має масивний, проте приземлений вигляд. Інші споруди не формують виразних домінант, перебувають у незадовільному технічному стані та мають низьку архітектурну цінність. У сукупності це створює структуру, яка потребує впорядкування.

Дослідження, наведене в першому розділі показало, що територія комплексу має значний потенціал для трансформації, однак її розвиток стримують структурні нелогічності, деградація будівель та інфраструктури, а також екологічні ризики. На підставі цих висновків можна обґрунтувати принципи подальшої концепції ревіталізації, що передбачає розподіл комплексу на функціональні зони, збереження автентичних об'єктів та створення умов для комплексного розвитку території.

РОЗДІЛ ІІ. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОЄКТУ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ

2.1. Законодавча база та можливості адаптації промислових об'єктів в Україні

Проектування та ревіталізація промислових територій в Україні здійснюється в межах чинної нормативно-правової бази, що визначає містобудівні, функціональні та інженерні вимоги до використання деградованих територій. У процесі ревіталізації колишнього виробничого комплексу під науково-дослідні, освітні, громадські та рекреаційні функції особливого значення набуває дотримання положень Державних будівельних норм (далі ДБН) та Державні стандарти України (далі ДСТУ), а також законів України «Про регулювання містобудівної діяльності» та «Про основи містобудування», які визначають принципи комплексного розвитку територій, реконструкції існуючої забудови, функціонального зонування та інтеграції нових об'єктів у структуру міста [14, 15]. Зазначені документи регламентують можливість адаптації промислових об'єктів під нові функції, вимоги до транспортної та інженерної інфраструктури, санітарно-екологічної безпеки й організації громадських просторів, а також вказують допустимі варіанти трансформації та характер взаємодії ревіталізованої території з навколишнім міським середовищем. Аналіз нормативних документів у межах кваліфікаційної роботи дозволяє окреслити просторові та функціональні обмеження, виявити можливості комплексного переосмислення промислової території з урахуванням сучасних потреб міста.

Ключовим документом, що визначає містобудівні умови планування та забудови територій, є ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», який регламентує функціональне зонування, допустимі види

використання земель та вимоги до формування міського середовища [2]. Відповідно до положень цього документа, у межах виробничих зон допускається створення багатофункціональних зон із поєднанням виробничих, наукових, освітніх,

адміністративних та громадських об'єктів, що відповідає концепції ревіталізації частини калійно-магнієвого комбінату. Норма передбачає можливість розміщення технопарків, інноваційних центрів, дослідницьких лабораторій та об'єктів громадського обслуговування за умови дотримання санітарно-захисних розривів залежно від класу шкідливості виробництва, а також із урахуванням екологічних вимог до стану ґрунтів і підземних вод.

Особливу увагу в ДБН Б.2.2-12:2019 приділено транспортній доступності територій: передбачено обов'язкове забезпечення під'їздів для спеціалізованого транспорту, пожежної техніки, а також інтеграцію з існуючими автомобільними шляхами. Документ також регламентує формування санітарно-захисних зон транспортних шляхів, зокрема залізничних колій (з мінімальною шириною зелених буферів не менше 50 м).

Адаптація існуючих промислових будівель під громадські функції здійснюється з урахуванням вимог ДБН В.2.2-9:2018 «Громадські будинки та споруди. Основні положення» [3]. Документ встановлює базові параметри об'ємно-просторової організації громадських будівель, зокрема мінімальну висоту основних приміщень не менше 3,0 м, параметри входів і тамбурів; ширина основних шляхів руху не менше 1,8 м, а шляхів евакуації - не менше 1,35 м, із чітким поділом потоків відвідувачів і персоналу.

Особливий акцент у нормі зроблено на забезпеченні доступності для маломобільних груп населення: обов'язкове влаштування пандусів із нормативним ухилом, ліфтів або підйомних платформ, а також безбар'єрних санітарних вузлів. Документ визначає вимоги до природного освітлення внутрішніх просторів, зокрема глибини приміщень із одностороннім освітленням та необхідність улаштування атриумів або світлових прорізів, що на пряму впливає на рішення при роботі із великогабаритними виробничими залами.

У разі пристосування частини промислового комплексу під освітні та науково-дослідні функції застосовуються положення ДБН В.2.2-3:2018

«Будинки і споруди. Заклади освіти» [4]. Документ регламентує розміщення навчальних і лабораторних приміщень у структурі міста, встановлюючи

мінімальні відстані до магістральних вулиць (не менше 25 м) та до джерел інтенсивного шуму. Значну увагу приділено організації ділянки: нормується мінімальна частка озеленення, забезпечення транспортного обслуговування навчальних корпусів, пожежні проїзди шириною не менше 3,5 м та можливість розвороту спеціалізованого транспорту.

Розміщення культурних, виставкових і дозвіллевих функцій регламентується положеннями ДБН В.2.2-16:2019 «Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади» [5]. Документ визначає вимоги до організації експозиційних і глядацьких просторів, параметрів залів, проходів та евакуаційних шляхів, а також нормативи забезпечення паркувальних місць із розрахунку функціонального навантаження (окремо для відвідувачів і персоналу). У межах промислових територій це дозволяє формувати масштабні музейні та виставкові простори з

гнучкою організацією потоків, використовуючи великі виробничі об'єми.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що чинна законодавча та нормативна база України створює достатні передумови для комплексної адаптації промислових об'єктів. ДБН враховують специфіку реконструкції та ревіталізації, допускають поєднання різних функцій і поетапне переосмислення територій із збереженням існуючої забудови. Це дозволяє розглядати трансформацію калійно-магнієвого комбінату як нормативно обґрунтований процес, у межах якого можливе формування науково-дослідного, освітнього та громадського центру з урахуванням екологічних, інфраструктурних і містобудівних викликів сучасного міста.

2.2. Принципи об'ємно просторових рішень щодо трансформації покинутої промисловості на прикладі світового досвіду

Інноваційні процеси ХХ століття, а разом із ними економічні кризи, призвели до масового занепаду промислових об'єктів у багатьох країнах світу. Частина підприємств була повністю зруйнована або втрачена, інші ж отримали нове життя у зміненому вигляді. Не існує універсального підходу до ревіталізації подібних територій - кожен із них формується під впливом місцевого контексту, історії та потреб громади.

Щоб визначити, які з підходів можуть бути найефективнішими для ревіталізації калійно-магнієвого комбінату, необхідно проаналізувати світовий досвід трансформації подібних об'єктів і з'ясувати, які стратегії довели свою результативність.

The Manufaktura / Польща Багатофункціональний комплекс,

інтегрований у місто

Комплекс розташований на території колишньої текстильної фабрики. Архітектура комплексу зберігає історичні риси індустріального минулого: масивні корпуси з червоної цегли, великі віконні прорізи. Просторова структура об'єднує відреставровані історичні будівлі з новими сучасними об'ємами, спроектованими з урахуванням масштабу та характеру старої забудови. Завдяки великій кількості відкритих громадських просторів комплекс створює «міський» простір усередині

<https://www.manufaktura.com/> - офіційний сайт

Landschaftspark Duisburg-

Nord / Німеччина

[landschaftspark.de](https://www.landschaftspark.de) – офіційний сайт

історичних корпусів.

Комплекс трансформований в міський парк-музей під відкритим небом

Колишній металургійний завод *Thyssen*. Після занепаду територію переосмислили як парк, де збережено більшість промислових споруд: доменні печі, газові

резервуари. Територію організовано як мережу пішохідних і велосипедних маршрутів, що проходять крізь історичні конструкції. Старі цехи перетворено на виставкові павільйони, сталева вежа

- на оглядовий майданчик, газометр - на басейн для дайвінгу, а відкриті площі - на зони для фестивалів.

The Mills / КНР

Ревіталізація із збереженням автентичного дизайну та архітектури

Після припинення діяльності виробництва територію комплексу Nan Fung Textiles переосмислено -сьогодні це культурно-інноваційний простір, спрямований на розвиток креативних індустрій, стартапів та освіти.

Оригінальні конструктивні елементи фабрики були законсервовані, відреставровані або залишені у первісному вигляді. Збережені дерев'яні двері переобладнано у лавки, старі віконні рами використано як інформаційні покажчики, що підтримує принцип повторного використання матеріалів. Частина внутрішніх приміщень очищено

<https://www.themills.com.hk/en/> - офіційний сайт

від надлишкових перегородок, завдяки чому сформовано великий трирівневий атриум із природним освітленням.

Gas Works Park / США

Консервація

промислового комплексу в

навколишнє середовище

Розташований на північному березі озера Lake Union на території колишнього газового заводу (1906–1956). Основу композиції становить пагорб Great Mound, його ґрунти рекультивовано через висадку рослин і використання органічних матеріалів для нейтралізації токсичних сполук.

Частина промислових споруд отримала нове функціональне наповнення, не втративши свого автентичного вигляду. Будівлю бойлерної станції

<https://seattle.gov/parks/allparks/gas-works-park> -сайт міста

адаптовано під накритий павільйон для відпочинку -зону з пікніковими столами та місцями для барбекю. Великі резервуари, труби та башти залишаються «індустріальними скульптурами».

**Lion Salt Works / Англія Збереження
історико-культурної цінності
комплексу**

У 1993 році створено благодійний фонд Lion Salt Works Trust, який розпочав програму збереження та ревіталізації комплексу як пам'ятки промислової спадщини. У процесі відновлення збережено ключові історичні елементи - корпуси, печі для сушіння солі, резервуари розсолу. Музей поєднує освітні та експозиційні функції, використовуючи інтерактивні методи. В одній із зон показано наслідки тривалого видобутку солі для місцевого

<https://lionsaltworks.westcheshiremuseums.co.uk/> -офіційний сайт

ландшафту - зокрема, процеси просідання ґрунтів.

В аналізованих прикладах світової практики трансформації промислових територій простежується важливий принцип: кожен комплекс розвивався відповідно до своїх унікальних характеристик, і при цьому застосовувалися різні методики ревіталізації залежно від концепції та функціонального навантаження.

У випадку калійно-магнієвого комбінату доцільним є поєднання кількох ідей, які дозволяють функціонально розділити комплекс на окремі зони. Ідея організації маршруту через виробничі корпуси, подібно до німецького досвіду в Landschaftspark Duisburg-Nord, у цьому випадку носить тимчасовий характер і поєднується з консервацією окремих знакових споруд - таких як доменна піч та силос. Ці елементи можуть бути представлені як відкриті експонати із збереженням автентичного вигляду та мінімальним втручанням у їх конструктивну структуру. Подібно до американського досвіду Gas Works Park, де промислові

резервуари й металеві конструкції функціонують як індустріальні скульптури, доменна піч і силос можуть виконувати роль просторових домінант та символів території, інтегрованих у відкритий громадський простір. Консервація таких об'єктів передбачає забезпечення їх

конструктивної стабільності, безпечного доступу та можливості оглядового сприйняття без втрати історичної достовірності.

Паралельно з цим окремі виробничі споруди можуть бути адаптовані під музейні та освітні функції, за аналогією з британським прикладом Lion Salt Works, де історичні корпуси та технологічні елементи стали частиною експозиційного простору. У межах калійно-магнієвого комплексу це передбачає трансформацію частини цехів у музейні зали з демонстрацією технологічних процесів, історії розвитку галургійної промисловості та екологічних аспектів видобутку й переробки солей. Важливим є збереження автентичних конструктивних елементів - металевих ферм, обладнання, фрагментів трубопроводів - як інтегрованих частин експозиції. Такий підхід дозволяє не лише зберегти матеріальну спадщину, а й сформувати освітній простір, у якому архітектура стає носієм історичної пам'яті.

Окрім цього, перспективним є оновлення зовнішнього вигляду окремих будівель із використанням існуючих конструктивних та декоративних елементів, як це практикується в Китаї на прикладі The Mills. Такий підхід дозволяє зберегти риси регіонального стилю XX століття, водночас пом'якшуючи масштаб великих промислових об'ємів через введення скляних вставок та сучасних фасадних рішень. Поєднання історичної цегляної архітектури з легкими металевими та скляними конструкціями сприятиме формуванню візуального діалогу між минулим і сучасністю.

Комплексна модель розвитку передбачає також створення багатофункціонального середовища за аналогією з польським досвідом Manufaktura, де колишня виробнича територія перетворена на інтегрований міський центр із різноманітними взаємодоповнюючими функціями. У випадку Калуша це означає формування наукової, дослідницької, музейної та громадської зон, доповнених конференційними просторами. Взаємодія цих функцій створює внутрішню економічну та соціальну сталість комплексу, де кожен компонент підтримує інший, забезпечуючи постійну активність протягом різних часових періодів.

Ключовим чинником ефективності такої трансформації є формування продуманої інфраструктури, що об'єднує всі функціональні блоки в єдину систему. Йдеться про організацію зрозумілих пішохідних маршрутів, транспортної доступності, громадських просторів і зелених буферних територій. Інфраструктурна цілісність дозволяє уникнути фрагментарності ревіталізації та забезпечує інтеграцію комплексу в міську структуру, перетворюючи його з ізольованої промислової території на повноцінний елемент міського середовища.

2.3. Концепція формування науково-дослідного центру на базі промислового комплексу калійно-магнієвого комбінату

Концепція ревіталізації калійно-магнієвого комбінату ґрунтується на ідеї відновлення життєздатності промислового об'єкта шляхом надання йому нових функцій та включення у сучасні соціально-економічні процеси міста і регіону. Комплекс розглядається не лише як занедбана виробнича територія, а як багат шаровий простір із високим потенціалом для наукової, освітньої та публічної діяльності, здатний сформувати новий імідж Калуша поза межами регіону. Важливою складовою цієї концепції

є поширення інформації про екологічні проблеми, пов'язані з діяльністю комбінату, а також про науково-виробничий потенціал Калущини [19], що створює передумови для залучення інвестицій і формування довгострокових сценаріїв розвитку території.

Просторова ідея ревіталізації передбачає вибіркоче втручання в структуру комплексу з чітким функціональним розмежуванням. Основна частина виробництва, зокрема головний виробничий корпус і допоміжні майстерні, зберігаються у первісному вигляді та не залучаються до активної реновації. Ці споруди розглядаються як стратегічний резерв для можливого поетапного відновлення виробництва у майбутньому. Ревіталізаційні заходи зосереджуються переважно в адміністративній частині комбінату, яка має найбільший потенціал для адаптації під нові функції без порушення цілісності промислової структури [11].

Більшість будівель, що підлягають адаптації, зберігають свої існуючі габарити та об'ємно-просторові характеристики, що відповідає принципам збереження індустриальної ідентичності середовища. Основні зміни відбуваються у внутрішній організації просторів, які трансформуються відповідно до нових функціональних потреб [1]. У зв'язку з відсутністю повних даних про первісні планувальні схеми, проектом передбачено можливість введення додаткових несучих елементів у разі необхідності, з урахуванням сучасних конструктивних і нормативних вимог.

Функціональну основу концепції формує багатофункціональна структура, здатна забезпечити економічну доцільність і сталість розвитку комплексу. Одним із ключових напрямів є туризм, орієнтований на індустриальну спадщину та тему галургії. Він може бути джерелом постійного фінансування та інструмент популяризації

території; зосереджується він в зоні збережених індустріальних домінант - законсервованих доменної печі та силосних споруд, які формують просторові акценти й образ території [1;26]. На їх основі передбачається створення музейного простору, зокрема експозицій під відкритим небом, що демонструють історію виробництва, технологічні процеси та масштаби галургійної промисловості.

Поруч із музейною функцією в цій частині комплексу формуються конференційні зали, орієнтовані на проведення наукових заходів, дослідницьких форумів і міждисциплінарних зустрічей за участю фахівців з різних регіонів України. Для забезпечення їх повноцінного функціонування передбачено супутню інфраструктуру – кафетерій.

Центральним елементом концепції є формування єдиного науково-дослідного та освітнього осередку [11]. Його структура включає комплекс лабораторій, орієнтованих на розвиток і модернізацію виробничих процесів, зокрема дослідження нових підходів до видобутку та переробки соляної сировини. Паралельно функціонують студентські лабораторії, що забезпечують практичну підготовку фахівців у сферах галургії, хімічних технологій і машинобудування. Цей блок доповнюється новими об'єктами,

зокрема оранжереєю у складі музейно-дослідного простору. Вона проєктується як нова споруда, що виконує експозиційну та наукову функції, пов'язані з дослідженням якості добрив і екологічних процесів [19]. Оранжерея просторово поєднує музейний корпус із лабораторним, формуючи перехідний елемент між публічною та науковою зонами.

Окреме місце займає центр контролю якості, який використовується як для потреб комплексу, так і для перевірки продукції, що транспортується через логістично-складський вузол. Логістичний компонент концепції

зумовлений периферійним розташуванням комбінату та наявністю прямих автомобільних і залізничних зв'язків [15]. Великогабаритний вантажний транспорт спрямовуються на територію комплексу, де здійснюється контроль якості та перерозподіл продукції. Подальше транспортування в межах міста й громади відбувається меншим транспортом, що дозволяє зменшити навантаження на вулично-дорожню мережу та обмежити рух великогабаритних транспортних засобів у центральних районах Калуша.

У поєднанні з науково-дослідними та освітніми функціями ця модель ревіталізації формує цілісну, багаторівневу систему, здатну стимулювати економічне пожвавлення території та забезпечити сталий розвиток промислового середовища. Основна ідея полягає не просто в реконструкції окремих будівель, а у створенні нового функціонального простору для Калуша та регіону [1; 22].

РОЗДІЛ III. ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПРОМИСЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА

3.1. Функціонально-просторова трансформація ділянки та систем комунікацій комплексу

Функціонально-просторова трансформація території калійно-магнієвого комбінату базується на вибіркового переосмисленні адміністративної частини підприємства, що становить близько 13 га в межах загальної площі комплексу. Враховуючи її відносну відокремленість від основних виробничих потужностей, дана ділянка розглядається як самодостатній фрагмент, придатний до формування нової багатофункціональної структури [2]. Просторова організація території має лінійний характер, зумовлений розташуванням забудови вздовж магістральної вулиці, що визначає послідовність розміщення функціональних зон.

У межах проєкту територія поділяється на три основні функціональні зони: навчальну, науково-складську та туристичну, які послідовно розташовані з північного сходу на південь і формують цілісну просторово-функціональну систему.

Навчальна зона розташована у північно-східній частині ділянки та виконує роль вхідного елемента комплексу. Її основу становить існуюча адміністративна будівля, що адаптується під університетський корпус із збереженням габаритів, об'ємно-просторової структури та конструктивних матеріалів. Частково функції навчальної зони інтегруються у суміжний лабораторний корпус, де передбачено розміщення студентських лабораторій, що забезпечує безпосередній зв'язок освітнього процесу з науково-дослідною діяльністю. У межах цієї зони також передбачено організацію відкритих громадських просторів, зокрема спортивного майданчика, зон короткотривалого відпочинку та озелених рекреаційних ділянок, що формують повноцінне університетське середовище [4]. Біля університетського корпусу розташовується одна з двох найбільших парковок комплексу,

орієнтована на студентів, викладачів і відвідувачів, із передбаченими місцями для маломобільних груп населення та зручним зв'язком із головними пішохідними маршрутами [2; 7].

Центральну частину території займає науково-складська зона, яка є функціональним ядром комплексу. Вона формується на основі існуючої будівлі, що адаптується під лабораторний корпус, із мінімальним втручанням у зовнішні параметри. Просторовий розвиток цієї зони відбувається шляхом приєднання додаткових об'ємів: до основної будівлі долучається менший існуючий корпус, а також два нові об'єми, співмасштабні із ним, у результаті чого формується напівзамкнений

внутрішній двір. Навколо нього організовано складські приміщення, що забезпечують ефективну логістику та обслуговування лабораторних процесів [2]. Окрема невелика будівля зберігається як допоміжний елемент.

Безпосередньо біля лабораторного корпусу передбачено невелику парковку для персоналу. Окремо організовано спеціалізовану парковку для великогабаритного транспорту, розташовану після зони завантаження та розвантаження. Перед в'їздом до цієї ділянки розміщено додатковий майданчик на два транспортні місця, що виконує функцію тимчасового очікування та дозволяє уникати перевантаження логістичного вузла. На виїзді із території на дорозі розміщений вбудований пункт зважування для контролю вантажів. Подібна послідовність забезпечує безпечне та безперервне функціонування складської інфраструктури без конфлікту між великогабаритним, службовим і пішохідним рухом.

Логістичні процеси зосереджені у внутрішньому дворі лабораторного комплексу, де передбачено систему розвантаження вантажів із використанням рамп. Великогабаритний транспорт здійснює доставку до складів, після чого продукція перерозподіляється меншими спеціалізованими засобами відповідно до внутрішніх потреб комплексу. Для оптимізації транспортних потоків і підвищення безпеки руху передбачено влаштування кільцевої

розв'язки поза межами ділянки, що дозволяє уникнути перетину зустрічних потоків при виїзді та знижує навантаження на магістральну вулицю [11].

Важливим композиційним і функціональним елементом є новий об'єм оранжереї, розташований на перетині напрямків забудови. Його форма

підкреслює перпендикулярність існуючих ліній і водночас виступає зв'язуючим елементом між науковою та туристичною зонами [32]. Оранжева поєднує дослідницьку функцію з публічною, включаючи лабораторні приміщення та великий експозиційний простір для відвідувачів, завдяки чому стає не лише архітектурним акцентом, а й ключовим вузлом інтеграції різних сценаріїв використання комплексу.

Південну частину ділянки формує туристична зона, що включає три відновлені існуючі будівлі, дві з яких об'єднані у єдиний музейний комплекс через напіввідкритий простір, а третя виконує адміністративно-обслуговуючу функцію. Домінантами цієї зони є законсервовані промислові об'єкти - доменна піч і сировинний силос, які інтегруються в музейний маршрут як відкриті експозиційні елементи [26; 32]. Біля туристичної частини передбачено другу найбільшу парковку комплексу, орієнтовану на туристичні групи та приватний транспорт, що забезпечує автономність функціонування зони навіть у періоди масового відвідування.

Система транспортного обслуговування комплексу передбачає організацію розгалуженої мережі проїздів, що забезпечують доступ до всіх будівель, включаючи можливість під'їзду пожежної техніки [2; 8]. Водночас транспортні шляхи не обмежуються межами ревіталізованої ділянки, а частково інтегруються з виробничою зоною, забезпечуючи можливість технічного обслуговування, потенційного розвитку комплексу та контрольованого туристичного доступу до окремих виробничих об'єктів у межах екскурсійних сценаріїв.

Пішохідна інфраструктура представлена розгалуженою мережею доріжок, які забезпечують зв'язок між усіма функціональними зонами та вихід за межі проєктованої території. Маршрути формуються як безперервна

система, що поєднує навчальні, наукові, туристичні та потенційно виробничі простори. Уздовж них передбачено зони відпочинку з озелененням, лавками, навісами та малими архітектурними формами, що створює комфортне середовище для щоденного користування [2, 4, 17].

Особливу роль у структурі території відіграють озеленені простори, які виконують не лише естетичну, а й захисну функцію. Між ревіталізованою ділянкою та виробничою територією сформовано санітарно-захисну зелену смугу шириною 50 м, яка мінімізує потенційний вплив промислового середовища [4; 11]. Додатково озеленення використовується як буфер між забудовою та магістральною вулицею, знижуючи шумове навантаження, рівень пилу та візуальний тиск транспортної інфраструктури.

З урахуванням сучасних безпекових викликів у центральній частині ділянки, у зоні рівновіддаленій від основних функціональних осередків, передбачено розміщення підземного сховища місткістю до 500 осіб [9]. Основний доступ до нього інтегровано через лабораторію, що дозволяє організувати контрольований і захищений вхід. Додатково запроєктовано аварійний евакуаційний тунель, який виводить за межі потенційно небезпечної виробничої території, підвищуючи рівень безпеки користувачів у разі надзвичайних ситуацій.

Така функціонально-просторова трансформація території формує цілісну багаторівневу систему, у якій поєднуються освітні, наукові, логістичні функції, об'єднані продуманою мережею комунікацій, безпекових рішень, транспортної інфраструктури та єдиною просторовою логікою розвитку.

3.2. Архітектурно-планувальна організація існуючої забудови

У процесі формування планувальних рішень ревіталізації ключовим обмеженням стала відсутність вихідної проєктної документації, зокрема

креслень внутрішніх планувальних структур існуючих будівель. У зв'язку з цим робота здійснювалася на основі габаритних параметрів об'ємів, а також

аналізу конструктивних систем передусім матеріалів несучих елементів і, в окремих випадках, орієнтовного розташування та кроку сталевого каркасу.

Перша будівля, що первісно виконувала адміністративну функцію, трансформується у навчальний корпус університету. Існуючий об'єм разом із пізнішою добудовою інтегрується в єдину композиційну структуру, при цьому знижений рівень покрівлі добудови використовується як засіб пом'якшення масштабного сприйняття будівлі при наближенні до ділянки. З метою уникнення надмірної горизонтальності фасадів застосовано прийоми вертикалізації, зокрема збільшення висоти віконних прорізів при збереженні рівнів існуючих перемичок, а також введення вертикальних заглиблень, які одночасно членують фасад і виконують внутрішнє функціональне зонування [32]. У межах цих елементів використано суцільні світлопрозорі конструкції по всій висоті будівлі.

Функціонально перший поверх цієї будівлі призначений для розміщення адміністративних приміщень університету і громадських просторів, зокрема кафе. Просторовими акцентами виступають двосвітні зали, розташовані у торцевих частинах будівлі, які виконують роль комунікаційних і соціальних вузлів. У їх структурі передбачено сходові клітки та підйомник для маломобільних груп населення [7]. Одна зала інтегрована в зону кафе, інша функціонує як відкритий комунікативний простір для неформальної взаємодії та спільної роботи студентів. Другий поверх відведено під навчальні аудиторії, які розмежовані

скляними перегородками, що сприяє візуальній відкритості та уникненню ізольованих малогабаритних приміщень [4].

Наступним елементом є будівля складського призначення, у якій збережено існуючий сталевий каркас існуючої будівлі, а нові об'єми запроєктовано з урахуванням його конструктивного кроку (вони ж об'єднують цей об'єм із лабораторією). У результаті добудови формується внутрішній двір, що виконує функцію організаційного центру логістичних процесів. В'їзд до нього здійснюється через просторовий розрив між новими об'ємами. Складські приміщення поділено на шість функціональних зон із чотирма

точками завантаження, які об'єднані закритим коридором уздовж будівлі зі світлопрозорими огорожувальними конструкціями, а також відкритим проходом, сформованим за рахунок консольного виносу [25].

Фасадне рішення базується на використанні стійких до атмосферних впливів HPL-панелей у поєднанні з вертикальними елементами з кортенової сталі, що підсилюють ритмічне членування та масштабність об'єму [28; 31]. Застосування суцільного скління у поєднанні з консольними елементами формує ефект візуального нівелювання масивності нижньої частини будівлі.

Будівля лабораторії, розташована поруч, також зберігає існуючу конструктивну основу - сталевий каркас і цегляні зовнішні стіни першого рівня. Водночас змінюється конструктивна схема покрівлі: використано систему скатів із варіативними кутами нахилу, що дозволяє формувати внутрішні простори різної висоти залежно від функціонального призначення. Нижчі частини орієнтовані на адміністративні приміщення, вищі - на лабораторні зали. Розриви між

скатами використовуються як додаткові джерела природного освітлення, що є особливо актуальним з огляду на глибину будівлі в 30 м [13; 25].

Внутрішній простір поділено на чотири функціональні блоки: студентські лабораторії, робочі лабораторії зі складськими приміщеннями, адміністративну частину та зону персоналу. Всі блоки об'єднані системою коридорів, що забезпечують ефективну навігацію та швидке переміщення [24]. Центральним елементом є вестибюль із інформаційною зоною, місцями очікування та пунктом контролю доступу.

Допоміжна будівля (гараж-майстерня), розташована збоку, виконує допоміжну функцію та композиційно завершує лінійну забудову перед залізничною колією [32]. Її об'єм вирішено у стриманій формі зі зниженим рівнем покрівлі та облицюванням сірими ламелями, що підкреслює її підпорядкований характер у загальній структурі комплексу.

Просторовим продовженням лінійної забудови виступає новий об'єм оранжереї, сформований на основі сталевого каркасу із застосуванням

суцільних світлопрозорих фасадних систем. Параметрична геометрія покрівлі, побудована на трикутних модулях, формує динамічний силует і забезпечує ефективне природне освітлення внутрішнього простору [30].

Планувально оранжерея поділяється на лабораторну та публічну зони: перша включає службові приміщення, друга - відкритий простір для відвідувачів. Вона виконує функцію просторового та функціонального зв'язку між науковою і туристичною частинами комплексу.

Південна частина ділянки представлена музейним комплексом, сформованим на основі трьох існуючих цегляних будівель. Дві з них об'єднані напіввідкритим простором, конструктивно та стилістично

узгодженим із оранжереею, що забезпечує цілісність архітектурної мови комплексу. Внутрішня організація вибудовується як послідовний експозиційний маршрут: у меншій будівлі - лінійна схема руху, у більшій - кільцева з обходом конференц-залів. Третя будівля виконує адміністративну функцію, включаючи конференційні приміщення, зону громадського обслуговування та приміщення архіву [3, 5].

У межах усіх трьох будівель збережено цегляну фактуру, яка додатково обробляється спеціальними напівпрозорими захисними засобами для збереження її природного вигляду та підвищення стійкості до атмосферних впливів, а також доповнюється сучасними архітектурними елементами - заглибленнями, контрастними вставками та декоративними трикутними мотивами [29]. Відмова від міжповерхового перекриття другого рівня дозволяє сформувати внутрішні простори з великою висотою, що відповідає вимогам музейної функції.

Таким чином, планувальна організація існуючої забудови базується на принципах збереження конструктивної основи, адаптації внутрішніх просторів до нових функціональних сценаріїв та формування цілісної архітектурної системи, що об'єднує різні об'єкти в єдину структуру.

3.3. Конструктивні рішення адаптації та реконструкції будівель

Конструктивні рішення ревіталізації існуючої забудови базуються на принципі максимального збереження наявних несучих елементів із одночасною їх адаптацією до нових функціональних, технологічних та експлуатаційних вимог відповідно до ДБН В.1.2-14:2018 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд» [6]. Такий підхід зумовлений не лише архітектурною

доцільністю збереження характеру промислової забудови, а й економічною та екологічною ефективністю повторного використання наявного конструктивного ресурсу. У зв'язку з відсутністю повної проєктної документації, зокрема креслень внутрішніх конструктивних схем, перекриттів, вузлів з'єднань та фундаментних рішень, прийняті проєктні рішення ґрунтуються на попередньому візуальному обстеженні будівель, аналізі фактичного технічного стану матеріалів, існуючих конструкціях, а також типовій логіці формування промислових об'єктів відповідного періоду будівництва. Для уточнення принципів формування конструктивних схем та аналізу можливих типових рішень також було використано навчально-довідкове видання

«Конструкції будівель і споруд. Книга 1» [23]. Остаточна конструктивна схема кожної будівлі повинна уточнюватися на стадії детального технічного обстеження перед реалізацією проєкту [26].

Для цегляних будівель основним принципом є збереження зовнішніх несучих стін як базового елемента просторової та історично сформованої конструктивної системи. Саме зовнішній контур будівель визначає їх архітектурну автентичність, масштаб та характер забудови, тому його збереження є пріоритетним. Проєктом передбачено влаштування нової внутрішньої каркасної системи із монолітних або збірно-монолітних залізобетонних колон перерізом 300×300 мм, які формують незалежну конструктивну схему всередині збереженої оболонки будівлі [23]. Така система дозволяє не лише забезпечити нормативну несучу здатність відповідно до нових навантажень, а й створює гнучкість у формуванні сучасних внутрішніх

просторів. Перекриття та покриття у будівлях із плоскими неексплуатованими дахами передбачаються на основі залізобетонних

балок і плит, що спираються на новий каркас, забезпечуючи просторову жорсткість та вогнестійкість.

У будівлях із наявним металевим каркасом прийнято рішення щодо його максимального збереження за умови підтвердження технічної придатності. Існуюче розташування колон та зв'язків не змінюється, що дозволяє зберегти первісну просторову логіку великих промислових об'ємів і мінімізувати втручання в конструктивну систему.

Особливої уваги потребує лабораторний корпус, де існуюча конструктивна схема зазнає більш глибокої адаптації. Передбачається заміна наявних покрівельних ферм на нові просторові металеві конструкції з трьома поясами, які забезпечують багаторівневе опирання покрівлі та дозволяють формувати складну конфігурацію даху зі змінною висотою [23]. Подібне рішення створює можливість організації різновисотних внутрішніх просторів

- нижчих адміністративних або допоміжних зон і вищих лабораторних приміщень, що потребують більшого об'єму, спеціалізованої вентиляції чи додаткового обладнання.

Усі існуючі цегляні стіни підлягають комплексному технічному обстеженню з визначенням міцності матеріалу, ступеня зволоження, наявності тріщин, деформацій, корозії закладних елементів та відповідності сучасним вимогам щодо несучої здатності [6]. У разі виявлення пошкоджень або локальних аварійних ділянок передбачається застосування комплексу методів підсилення: ін'єкційного заповнення тріщин спеціальними розчинами, улаштування сталевих або залізобетонних об'ємів, локального армування кладки, перев'язки пошкоджених зон, часткової перекладки аварійних фрагментів та посилення вузлів примикання. При цьому особлива увага приділяється збереженню автентичних архітектурних елементів. Існуючі перемички над прорізами зберігаються на своїх місцях як важливий

конструктивний і композиційний компонент, а збільшення площі віконних

отворів допускається шляхом видовження вниз без втручання у верхню несучу частину стіни, що дозволяє уникнути порушення розподілу навантажень.

Металеві конструкції, зважаючи на тривалий термін експлуатації та потенційний вплив агресивного промислового середовища, підлягають повному циклу технічного обстеження. Це включає обстеження зварних і болтових з'єднань, визначення ступеня корозійного ураження, перевірку залишкової несучої здатності. Після цього передбачається нанесення сучасних антикорозійних систем захисту, вогнезахисних покриттів, а за необхідності - локальне підсилення елементів шляхом нарощення перерізів, додавання накладок або повна заміна окремих пошкоджених вузлів [6].

Через відсутність повних інженерно-геологічних вишукувань і креслень існуючих фундаментів у межах концептуального проєкту не здійснюється їх остаточне перепроєктування. Проте до початку реалізації обов'язковим є проведення комплексних геологічних досліджень із визначенням стану ґрунтів, рівня підземних вод, агресивності середовища та фактичного стану фундаментних конструкцій. За результатами таких досліджень можуть застосовуватися різні методи підсилення: улаштування залізобетонних обойм, розширення подошви фундаментів, ін'єкційне зміцнення основ [23].

Отже конструктивні рішення полягають не у повному демонтажі та новому будівництві, а в технічно обґрунтованій інтеграції існуючих конструктивних ресурсів із сучасними інженерними рішеннями. Це дозволяє зберегти історичну матеріальність комплексу, забезпечити його

відповідність сучасним нормативам безпеки, довговічності та функціональної ефективності, а також створити основу для подальшого сталого розвитку території.

3.4. Інженерні системи та реалізація принципів сталого функціонування комплексу

Інженерне забезпечення ревіталізованого комплексу формується як цілісна система, спрямована на створення безпечного, енергоефективного та адаптивного середовища для стабільного функціонування об'єкта в умовах

його різноманітного використання. Саме тому технічне забезпечення будівель розглядається як інструмент підтримання мікроклімату, безпеки, екологічного контролю та довготривалої експлуатаційної стійкості комплексу [21]. Важливу роль у формуванні інженерної концепції відіграють положення ДБН В.2.5-67:2025 «Опалення, вентиляція та кондиціонування повітря» та ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія», які стали основою для прийняття рішень щодо організації мікроклімату, повітрообміну та енергоефективності внутрішніх просторів [10; 12].

Основу інженерного забезпечення становить комплекс оновлених існуючих систем електропостачання, водопостачання, каналізації, теплопостачання, вентиляції та кондиціонування, що проєктуються з урахуванням специфіки кожної функціональної зони. У навчальному секторі інженерні системи орієнтовані на забезпечення комфортного мікроклімату, стабільного освітлення, цифрової інфраструктури та безпечної експлуатації великої кількості користувачів. У туристичній зоні акцент робиться на комфорті відвідувачів, доступності, пожежній безпеці та стабільній роботі експозиційних просторів. Найбільш

технічно насиченою є науково-складська зона, де інженерні рішення мають відповідати підвищеним вимогам до лабораторної безпеки, логістики, зберігання матеріалів та потенційного використання спеціалізованого обладнання.

У лабораторному корпусі передбачено влаштування систем припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням, локальними витяжними вузлами, системами очищення потенційно небезпечних домішок та технічними рішеннями для локалізації аварійних викидів [10]. Особливу роль у структурі лабораторного комплексу відіграють окремі технічні приміщення, призначені для централізованого моніторингу стану всієї ревіталізованої території. У цих просторах розміщуються системи контролю енергоспоживання, пожежного захисту, систем безпеки та спостереження за потенційно небезпечними процесами.

У межах лабораторної зони також передбачено спеціалізовані приміщення для забезпечення альтернативного енергопостачання та технічного обслуговування систем відновлюваної енергетики. Ключовим рішенням є інтеграція сонячних панелей у покрівельну структуру лабораторного корпусу, геометрія якої спеціально адаптована до південно-східної орієнтації схилів, що дозволяє оптимізувати надходження сонячної енергії впродовж дня. Таке рішення забезпечує часткове покриття потреб комплексу в електроенергії, підвищує його енергетичну автономність та знижує навантаження на зовнішні мережі. Додатково можуть передбачатися акумуляторні системи резервного живлення для підтримки важливих функцій у разі аварійних ситуацій або перебоїв електропостачання [25].

Значним компонентом інженерної концепції є інтеграція в оранжерею обладнання для екологічного моніторингу прилеглих територій. З огляду на розташування комплексу в межах потенційно небезпечного промислового середовища, така лабораторія може виконувати функцію постійного спостереження за станом повітря, ґрунтів, поверхневих і підземних вод, а також контролювати екологічні показники виробничої зони, кар'єру та хвостосховищ [12; 25]. Важливість впровадження подібних рішень пов'язана з формуванням екологічного мислення та принципів сталого розвитку, які передбачають гармонійне поєднання архітектурної, соціальної та природоохоронної складових середовища.

Ключовим елементом сучасного функціонування комплексу є впровадження єдиної цифрової системи управління, яка об'єднує всі функціональні, технічні та безпекові процеси в єдину інформаційно-аналітичну мережу. Автоматизація дозволяє не лише оперативно реагувати на відхилення чи аварійні ситуації, а й прогнозувати навантаження, оптимізувати використання ресурсів і мінімізувати експлуатаційні витрати.

Важливою перевагою цифрової системи є її здатність формувати узгоджені функціональні сценарії взаємодії між окремими частинами комплексу. Зокрема, вона забезпечує ефективну координацію між навчальним

корпусом і лабораторіями (розклад занять, доступ до дослідницьких просторів, переміщення студентів), між лабораторіями та складськими приміщеннями (контроль поставок, переміщення матеріалів, безпечна логістика), а також між науковою та туристичною зонами (регуляція потоків відвідувачів, розмежування доступу, організація подій).

Окремо слід відзначити інтеграцію систем автоматизованого безпекового реагування, що включають пожежну сигналізацію, контроль задимлення, управління евакуаційними сценаріями та спринклерними системами пожежогасіння [8; 24].

РОЗДІЛ IV. Охорона праці та цивільний захист

4.1. Аналіз потенційних небезпечних і шкідливих чинників на території комплексу

Територія калійно-магнієвого комбінату характеризується підвищеним рівнем техногенних, екологічних та конструктивних ризиків, що зумовлено як історією функціонування підприємства, так і особливостями його просторового розташування в структурі промислового району міста. У зв'язку з цим розроблення проєкту ревіталізації потребує комплексного аналізу потенційних небезпечних і шкідливих чинників, здатних впливати на безпечність експлуатації об'єкта, здоров'я користувачів та довгострокову стійкість запропонованих архітектурно-планувальних рішень.

Одним із ключових факторів ризику є безпосередня близькість до виробничих територій комбінату, частина яких наразі не експлуатується, однак зберігає потенціал відновлення виробничої діяльності в перспективі. Відстань між ревіталізованою частиною комплексу та існуючими виробничими приміщеннями становить близько 100 м, що потребує врахування можливого впливу шуму, вібрацій, пилового забруднення, викидів шкідливих речовин та ризиків аварійних ситуацій у разі повторного запуску технологічних процесів. Додатковим джерелом небезпеки є функціонування складських зон і дослідницьких лабораторій у межах самого проєкту, де передбачається зберігання та використання промислової продукції, реагентів і дослідних матеріалів, що можуть становити хімічну або пожежну небезпеку.

Суттєвим обмежуючим чинником є загальна екологічна деградація території, пов'язана з багаторічною діяльністю калійного виробництва. Підвищена концентрація соляної ропи у ґрунтах створює ризики підтоплення та агресивного впливу на підземні й фундаментні конструкції. Наявність недосліджених зон локального просідання, спричинених історичними шахтними виробками, формує потенційну небезпеку нерівномірних деформацій основ будівель і покриттів. Додатковим негативним фактором є наближеність до хвостосховищ та інших накопичувачів промислових відходів, що містять небезпечні хімічні сполуки та становлять ризик подальшого забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод [20].

Важливим аспектом є технічний стан існуючого фонду забудови, що підлягає адаптації. Значна частина споруд комплексу зведена понад 50 років тому та тривалий час перебувала в умовах агресивного промислового середовища без належного технічного обслуговування. Це зумовлює високу ймовірність корозійного ураження металевих елементів, деградації бетонних і цегляних конструкцій, втрати несучої здатності окремих вузлів та невідповідності будівель сучасним нормативним вимогам [19; 20]. У зв'язку з цим перед початком адаптації необхідним є проведення повного технічного обстеження споруд із визначенням фактичного стану конструкцій, ступеня фізичного зносу та потреби в підсиленні, заміні або частковому демонтажі окремих елементів.

Окрему групу ризиків формують містобудівні та безпекові умови розташування ділянки. Комплекс знаходиться у промисловому районі та межує з магістральними транспортними шляхами, що створює додаткове шумове, пилове та вібраційне навантаження, а також підвищує небезпеку транспортних інцидентів. Одночасно в умовах воєнного стану промислові об'єкти розглядаються як потенційні цілі ураження, що

потребує врахування ризиків надзвичайних ситуацій воєнного характеру при плануванні систем евакуації та захисної інфраструктури комплексу. Врахування всіх техногенних, природно-антропогенних, конструктивних і безпекових ризиків є базовою передумовою для формування безпечного, функціонально ефективного та довговічного архітектурного середовища в межах ревіталізованого промислового комплексу.

4.2. Забезпечення безпеки та охорони праці під час експлуатації

об'єкта

Одним із ключових аспектів безпечної експлуатація ревіталізованого комплексу є функціональне розмежування потоків людей, транспорту та технологічних процесів. Кожна зі зон території комплексу має власні сценарії використання, режими доступу та рівень потенційної небезпеки; різний підхід до кожної з них дозволяє мінімізувати перетин студентських, туристичних, вантажних і дослідницьких маршрутів.

Потоки великогабаритного транспорту спрямовуються окремими логістичними шляхами до складської частини, де розміщено зони зважування, розвантаження та технічного контролю, тоді як основні пішохідні осі винесені в безпечні рекреаційні коридори. Це суттєво знижує ризик виробничого травматизму, аварійних ситуацій і транспортних конфліктів [2].

Важливою складовою охорони праці є відповідність усіх робочих просторів комплексу ергономічним, санітарно-гігієнічним і технологічним вимогам. При формуванні параметрів внутрішніх просторів та організації робочого середовища як довідковий матеріал використовувалися законодавча документація, а й довідкове видання С. П. Шкляра «Ергономіка в архітектурі» [27]. Навчальні приміщення проєктуються з розрахунку не менше 2,4–2,5 м² на одного студента, адміністративні - від 6 м² на працівника, а лабораторії - не менше 6 м² на

одну особу залежно від характеру обладнання та досліджень [3; 4]. У складських зонах ширина проходів між стелажми становить щонайменше 1,2 м, тоді як основні коридори та евакуаційні шляхи передбачаються не менше 1,8 м. Такі параметри забезпечують безпечне пересування, доступ до обладнання та можливість швидкої евакуації [7; 8].

У лабораторних приміщеннях передбачаються локальні витяжні шафи, припливно-витяжна вентиляція, системи аварійного відключення, а також окремі контрольовані зони для роботи з потенційно небезпечними речовинами. Робочі поверхні виконуються з хімічно стійких матеріалів, підлоги - з неслизьких і легких в очищенні покриттів. Матеріали оздоблення в усіх

функціональних зонах добираються з урахуванням вогнестійкості, стійкості до хімічного впливу, довговічності та простоти очищення [8; 16].

Важливим компонентом системи охорони праці є належна організація побутового та соціального середовища для працівників комплексу. У структурі будівель передбачається формування санітарно-побутових блоків для персоналу. До них належать гардеробні для роздільного зберігання повсякденного та спеціального робочого одягу, душові, санітарні вузли, приміщення для відпочинку та прийому їжі. У межах об'єкта розміщені медичні пункти з базовими засобами невідкладного реагування.

Особливе значення має система природного й штучного освітлення, що регламентується ДСТУ EN 12464-1:2014 «Освітлення робочих місць у приміщеннях» [13]. Збереження та вертикальне збільшення існуючих вікон, а також створення дахових світлових прорізів лабораторного

корпусу забезпечує високий рівень природної інсоляції, що відповідає нормативним вимогам до приміщень постійного перебування людей. Якісне освітлення знижує втому, покращує орієнтацію в просторі та підвищує безпеку праці. У вечірній час система штучного освітлення підтримує сценарії функціонування різних зон, включаючи аварійне та евакуаційне освітлення.

Важливою складовою безпечної експлуатації комплексу є реалізація принципів безбар'єрності, рішення щодо яких приймалися на основі вимог ДБН В.2.2-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» [13]. Усі основні входи до будівель проєктуються з урахуванням доступності для маломобільних груп населення: передбачаються пандуси шириною не менше 1,2 м з ухилом до 8 %. У двоповерховій будівлі університету та в підземному укритті передбачається підйомні платформи, що адаптовані до потреб осіб на кріслах колісних.

Шляхи руху територією формуються безбар'єрними: тактильну плитку перед сходами, пандусами та ключовими зонами орієнтації. Для осіб із порушеннями зору впроваджуються тактильні направляючі смуги, контрастне маркування, візуально зрозуміла навігація та інформаційні покажчики.

У кожній функціональній зоні передбачаються спеціалізовані паркомісця для осіб з інвалідністю шириною не менше 3,5 м, розташовані максимально близько до входів. Санітарно-гігієнічні приміщення обладнуються універсальними кабінами з достатнім простором для розвороту (не менше 1,5x1,5 м), поручнями, кнопками виклику допомоги та безпечним сантехнічним обладнанням [7; 25].

Безпека та охорона праці в межах ревіталізованого комплексу формуються як цілісна система, де архітектурно-планувальні рішення, конструктивна надійність, цифровий контроль, екологічний моніторинг, інклюзивність і цивільний захист працюють у взаємозв'язку. Це дозволяє трансформувати колишню промислову територію не лише у функціонально новий простір, а у середовище, здатне забезпечувати довготривалу.

4.3. Заходи цивільного захисту та безпеки населення

Ключовим елементом системи цивільного захисту в межах ревіталізованого комплексу є проектування нового підземного укриття, яке передбачене як спеціалізована захисна споруда цивільного захисту виключно для функції тимчасового перебування населення в умовах надзвичайних ситуацій, зокрема воєнних загроз, техногенних аварій або потенційних ризиків, пов'язаних із розташуванням об'єкта в межах колишньої промислової території. Необхідність створення окремого укриття обумовлена багатофункціональним характером комплексу; розрахункова місткість укриття становить 500 осіб, що охоплює максимальну прогнозовану кількість студентів, працівників, наукового персоналу, відвідувачів та туристів, які можуть одночасно перебувати на території комплексу.

Відповідно до вимог ДБН В.2.2-5:2023 “Захисні споруди цивільного захисту” [9], розміщення укриття під лабораторним корпусом є обґрунтованим з точки зору централізованості положення в межах ділянки та забезпечення нормативного часу доступності населення до захисної споруди. Для більшості користувачів комплексу укриття перебуває в межах допустимого радіуса досяжності, що дозволяє забезпечити своєчасне укриття населення без необхідності залишати територію об'єкта.

Основний вхід до укриття організовується з коридору лабораторного корпусу, що дозволяє забезпечити контрольований, швидкий і захищений доступ незалежно від погодних умов або зовнішніх загроз. Спуск здійснюється через захищений вузол вертикальних комунікацій, що включає сходову клітку та підйомник для маломобільних груп населення, відповідно до принципів безбар'єрності [7].

Планувальна структура укриття сформована за принципом послідовного просторового зонування та необхідності забезпечення безпечного, організованого і безбар'єрного перебування значної кількості людей. Після проходження основного входу через захисно-герметичні двері та тамбур-шлюз користувачі потрапляють у приміщення для брудного одягу, яке виконує функцію первинної санітарної ізоляції. Безпосередньо поруч із цим приміщенням розташовані санітарний пост та пожежний пост, що дозволяє оперативно реагувати на надзвичайні ситуації без необхідності переміщення в глиб укриття.

Після проходження санітарного вузла користувачі потрапляють до головного приміщення укриття, яке є основною зоною перебування людей та розраховане на місткість до 500 осіб. У межах цього простору передбачено організацію місць для розміщення людей, включаючи окремі ділянки для маломобільних груп населення з урахуванням необхідних габаритів для крісел колісних та супроводу.

Головне приміщення виконує роль центрального розподільчого простору, з якого організовується вихід у внутрішній коридор. Двері на шляхах евакуації виконуються без порогів, що забезпечує безперешкодний рух маломобільних груп населення, транспортування людей на ношах та загальну безпечність переміщення. Пороги допускаються лише у технічних приміщеннях (вентиляційних приміщеннях, електрощитових тощо), де це обумовлено специфікою експлуатації [7]. Двері в укритті виконуються

відповідно до їх функціонального призначення: на входах - захисно-герметичні двері з необхідним класом герметичності та вогнестійкості, на внутрішніх переходах - протипожежні двері. Усі двері відкриваються за напрямком евакуації [7; 8].

Внутрішній коридор забезпечує доступ до всіх допоміжних і спеціалізованих приміщень укриття: санітарних вузлів (розділених для чоловіків, жінок та МГН), кімнати матері та дитини, буфету, приміщень для зберігання продуктів і води, приміщень для збору та тимчасового зберігання відходів, а також технічних приміщень - вентиляційного вузла та електротехнічного блоку з резервними джерелами живлення. Аварійний вихід реалізований у вигляді окремого тунелю, який веде за межі потенційної зони завалів будівель. Вихід із тунелю обладнаний тамбуром та вертикальними драбинами, що відповідають вимогам безпечної евакуації. Усі евакуаційні шляхи мають нормативну ширину (1,8 м) та аварійнеосвітлення.

Отже планувальна організація укриття базується на принципах чіткої ієрархії просторів, розмежування функцій, забезпечення безперешкодного руху та оперативного реагування на надзвичайні ситуації. Поєднання центрального залу, системи коридорів та правильно організованих вхідних вузлів створює безпечне, контрольоване та ефективне середовище для одночасного перебування великої кількості людей.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу комплексно осмислити проблему занепаду промислових територій та визначити ревіталізацію як дієвий інструмент їх повернення до активного міського життя. Теоретичний аналіз і вивчення реалізованих прикладів підтвердили, що успішність таких трансформацій залежить від поєднання збереження індустриальної ідентичності з впровадженням нових функціональних сценаріїв, здатних забезпечити постійну присутність людей і економічну доцільність використання території.

У роботі було проаналізовано адміністративну частину території калійно-магнієвого комбінату в місті Калуш, що охоплює близько 13 га, її містобудівне положення, транспортні зв'язки, функціональне оточення, екологічні обмеження та стан існуючої забудови. Аналіз показав, що територія має значний потенціал для ревіталізації завдяки великим площам вільних промислових просторів, сформованій інженерній інфраструктурі та близькості до міських магістралей, однак водночас характеризується ізольованістю від активного міського життя, деградацією окремих будівель і негативним впливом техногенного середовища. Дослідження функціональної структури комплексу дозволило визначити цю частину підприємства як найбільш придатну для адаптації під нові функції через її просторову організацію, конструктивний стан та розташування відносно основних транспортних підходів, в цій зоні збережена низка існуючих адміністративних, складських і виробничих будівель, а також окремі промислові домінанти - доменна піч і сировинний силос, які і формують індустриальний силует території.

У процесі дослідження міжнародного досвіду ревіталізації було проаналізовано приклади переосмислення індустриальних об'єктів у

Німеччині, Польщі та Великій Британії, що дозволило визначити основні принципи успішної трансформації: збереження характерних елементів промислової архітектури, інтеграцію громадських функцій, формування відкритих публічних просторів та поєднання культурної, освітньої й дослідницької діяльності в межах єдиного комплексу. На основі цього сформовано концепцію науково-дослідного центру, орієнтованого на дослідження хімічної, екологічної та промислової спадщини Калуша.

Досягнуто основної мети роботи - розроблено цілісну модель формування науково-дослідного центру в межах існуючого промислового комплексу. Проєктом передбачено створення багатофункціональної структури, до складу якої входять наукові лабораторії, навчальні простори, логістичний хаб, музей промисловості та оранжерея як елемент екологічної трансформації території. Запропоновано функціональне зонування з поділом на громадську, дослідницьку, освітню та логістичну частини, що забезпечує чітку організацію потоків і взаємозв'язків між різними групами користувачів.

Окремої уваги надано новим логістичним шляхам та рекреаційним просторам. У роботі запропоновано систему пішохідних маршрутів, громадських просторів та озелених зон, які формують нові сценарії використання колишньої промислової території. Передбачено організацію транспортного обслуговування, паркування, логістичних під'їздів і безбар'єрного доступу, що забезпечує комфортне функціонування комплексу для різних категорій користувачів.

Практичне значення роботи полягає у можливості застосування запропонованих принципів ревіталізації для трансформації інших деградованих промислових територій України. Розроблена концепція демонструє потенціал адаптивного використання індустріальної спадщини як ресурсу для розвитку науки, освіти та туризму.

Запропоновані рішення можуть бути використані як основа для подальшого містобудівного та архітектурного опрацювання території калійно-магнієвого комбінату, а також при формуванні стратегій розвитку постіндустріальних міст.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гончарик Р.П. Соціальні наслідки та трансформації в міському середовищі івано-франківська під впливом радянської архітектури. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. 2024. 187. 75-80 с.
URL:
<https://eprints.kname.edu.ua/75870/1/%2B13%2B%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BA%2B%D0%A0.%D0%9F..pdf>
2. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування і забудова територій. [Чинний від 2019-10-01]. Київ : Мінрегіон України, 2019. 177 с.
3. ДБН В.2.2-9:2018. Громадські будівлі та споруди. Основні положення. [Чинний від 2019-06-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 43 с.
4. ДБН В.2.2-3:2018. Будинки і споруди. Заклади освіти. [Чинний від 2022-09-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 57 с.
5. ДБН В.2.2-16:2019. Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади». [Чинний від 2019-11-01]. Київ : Мінрегіон України, 2019. 93 с.
6. ДБН В.1.2-14:2018. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. [Чинний від 2022-09-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 35 с.
7. ДБН В.2.2-40:2018. Інклюзивність будівель і споруд. [Чинний від 2019-04-01]. Київ : Мінрегіон України, 2018. 64 с.
8. ДБН В.1.1-7:2016. Пожежна безпека об'єктів будівництва. [Чинний від 2017-06-01]. Київ : Мінрегіон України, 2016. 41 с.
9. ДБН В.2.2-5:2023. Захисні споруди цивільного захисту. [Чинний від 2023-11-01]. Київ : Мінрегіон України, 2023. 112 с.

10. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01]. Київ : Мінрегіон України, 2013. 141 с.
11. Державні санітарні норми та правила планування і забудови населених пунктів. Київ : МОЗ України, 1996.
12. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. Київ : Мінрегіон України, 2010. 123 с.

13. ДСТУ EN 12464-1:2016 Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 1. Внутрішні робочі місця. Київ : Мінрегіон України, 2016. 47 с.
14. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ (зі змінами). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
15. Закон України «Про благоустрій населених пунктів» від 06.09.2005 № 2807-ІV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2807-15#Text>
16. Калуські історичні студії. Збірник наукових статей, присвячений 580-й річниці першої письмової згадки про Калуш / відп. ред. і упоряд. І. Тимів. - ІваноФранківськ : Фоліант, 2017. 160 с.
17. Калуські історичні студії. – Т. 4. Збірник наукових статей, документів і матеріалів / Упоряд. І. М. Тимів; Заг. ред. О. М. Малярчук. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2020. 276 с.
18. Калуські історичні студії. Т. 5. Збірник наукових статей / Упоряд. та відп. наук. ред. І. М. Тимів. За ред. О. М. Малярчука. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2021. 356 с.
19. Карпаш, О. М.; Блощинська, В. А.; Карпаш, М. О. Філософія, екологічна етика та сталий розвиток. Івано-Франківськ: Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

2021. 12(2). 123-130 с. DOI:
[https://doi.org/10.31471/2415-3184-2021-2\(24\)-123-130](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2021-2(24)-123-130)

20. Ковальчук Ю. Діалог традицій та інновацій у сучасній практиці архітектурного проектування. Інноваційні методи в архітектурі та будівництві: матеріали IV Всеукраїнської наукової конференції (м. Івано-Франківськ, 18 листопада 2025 р.). Івано-Франківськ: Редакційно-видавничий відділ ЗВО

«Університет Короля Данила». 2025. С. 121-124. URL:
<http://repository.ukd.edu.ua/xmlui/handle/123456789/1903>

21. Куліков П. Плоский В. Гетун Г. : Конструкції будівель і споруд. Книга 1 : підручник / Під ред. Гетун Г. В. – Київ.: Ліра-К, 2021 р. 816 с.

22. Мандрик, Д., Жирак, Р. Теоретичні передумови інтеграції пожежної безпеки у архітектурно-планувальну організацію громадських

будівель. Містобудування та територіальне планування. 2025. 88. 147–161 с. DOI: <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2025.88.147-161>

23. Нойферт Е. Проектування будівель : довідник архітектора / пер. з нім. Київ : Будівельник, 2012. 592 с.

24. Терлецька Х. М., Косьмій М. М. Стан збереження та методика матеріальної оцінки об'єктів архітектурної спадщини Прикарпаття. Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура. 2022. Випуск 173, том 6. С. 42-48. URL:

<http://repository.ukd.edu.ua/xmlui/handle/123456789/1843>

25. Шкляр С. Ергономіка в архітектурі : конспект лекцій (для студентів 3 курсу денної форми навчання спеціальності 191 – Архітектура та містобудування). / Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 55 с.

26. Carla Grandón-Soli, Antonio Sandoli, Giovanni Fabbrocino. Weathering Steel in Civil Engineering and Architecture: A State-of-the-Art Review. *Buildings*. 2025. 15(13), 2260. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings15132260>
27. Dai, Shibing; Zhong, Yan. Sacrificial Protection for Architectural Heritage Conservation and Preliminary Approaches to Restore Historic Fair-Faced Brick Façades in China. *Built Heritage*. 2019. 3(1). 37–46 c. DOI: <https://doi.org/10.1186/BF03545734>
28. Dzwierzynska, J.; Prokopska, A. Pre-Rationalized Parametric Designing of Roof Shells Formed by Repetitive Modules of Catalan Surfaces. *Symmetry*. 2018. 10(4). 105 c. DOI: <https://doi.org/10.3390/sym10040105>
29. Singaravel, D.; Veerapandian, P.; Rajendran, S.; Dhairiyasamy, R. Assessing the Weathering Performance and Functionality of Nanoparticle-Enhanced High-Pressure Laminates for Building Facade Applications. *ACS Omega*. 2023. 9(1). 1798–1809 c. DOI: <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c08443>
30. Tayyebi, S. and Demir, Y. Architectural Composition: A Systematic Method to Define a List of Visual Attributes. *Art and Design Review*. 2019. 7. 131-144 c. DOI: 10.4236/adr.2019.73012τ

ДОДАТКИ



ПЛАГІАТ



Метадані

ДОКУМЕНТ

Заголовок

Бакалаврська робота

Автор

Михайлюк А.А.

Науковий керівник / Експерт

ІД документу

333948764

ОРГАНІЗАЦІЯ

Назва організації

King Danylo University

підрозділ

King Danylo University

ЗВІТ

Дата звіту

5/20/2026

Дата редагування

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.



2.54%
2.54% КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2



0%
0% КП 2

9844

Кількість слів

82173

Кількість символів