

DOI: 10.61718/mon202601.10

Габрель Микола Михайлович

Доктор технічних наук, професор

ORCID: 0000-0002-2514-9165

Національний університет «Львівська політехніка»

Стовп'як Олександр Володимирович

ORCID: 0009-0007-1659-3583

Національний університет «Львівська політехніка»

4.4. Проблематика ревіталізації промислових об'єктів в Україні та методика їх вирішення, на прикладі заводу Сатурн в Тернополі

Ревіталізація промислових об'єктів – це процес «повернення до життя» занедбаних будівель чи територій шляхом надання їм нового призначення або переосмислення старого. Такий підхід дозволяє зберегти архітектурну та культурну спадщину міста, урізноманітнити життя мешканців і стимулювати появу нових ініціатив. У світовій практиці трансформація старих фабрик і заводів на публічні простори почалася кілька десятиліть тому – у Європі та США перші проекти з'явилися ще 30-40 років тому. В Україні цей процес набув поширення лише останніми роками, що пов'язано як з економічними реаліями, так і зі спадком радянської індустріалізації. За оцінками, близько 20% територій великих міст України зайняті промисловими зонами, причому більшість із них нині вкрай занедбані. Тож питання ревіталізації є надзвичайно актуальним: воно стосується ефективного використання значних міських площ, збереження історико-архітектурної спадщини та залучення інвестицій у депресивні райони.

Опанування інструменту ревіталізації в Україні відбувається на тлі постіндустріальних трансформацій. Багато заводів і фабрик, що колись були містоутворюючими підприємствами, скоротили або припинили виробництво, залишивши по собі гектари нерухомості в стані занепаду. Водночас ці занедбані промзони мають значний потенціал розвитку. Виявлено низку характерних рис, які роблять старі індустріальні об'єкти цінним ресурсом для сучасного міста. По-перше, це наявність великих земельних ділянок і будівельного фонду в межах міста – такі внутрішні резерви дозволяють розвивати міське середовище шляхом ущільнення забудови, без освоєння нових територій. По-друге, промислова архітектура забезпечує просторі приміщення з високими стелями, що є дефіцитним ресурсом для креативної економіки. По-третє, старі заводи зазвичай оснащені інженерними комунікаціями та мають під'їзні шляхи – хоч ці мережі часто потребують модернізації, їх наявність полегшує запуск нових функцій. Нарешті, історичні промислові комплекси нерідко формують своєрідний індустріальний ландшафт з унікальними артефактами (старе обладнання, конструкції), що при вмілій реновації можуть бути перетворені на «родзинку» простору. Таким чином, ревіталізація промислових об'єктів має потенціал не тільки вирішити утилітарну проблему використання покинутих будівель, а й стати драйвером культурного та економічного розвитку міста.

Водночас вітчизняний досвід показує, що процес ревіталізації натрапляє на комплекс проблем – архітектурно-містобудівних, економічних та соціокультурних. У цій статті проаналізовано основні виклики, пов'язані з відродженням промислових об'єктів в Україні, та можливі шляхи їх подолання. Розглянуто архітектурно-містобудівельні аспекти (технічний стан будівель, інтеграція ревіталізованих об'єктів у тканину міста, збереження промислової спадщини), економічні чинники (джерела фінансування проектів, інвестиційна доцільність та окупність, порівняння ревіталізації зі знесенням і новим будівництвом) і соціокультурний вимір (роль місцевих громад, символічне значення старих заводів, вплив на культурне життя і приклади успішних та проблемних ревіталізованих просторів).

Ключові слова: ревіталізація; промислові об'єкти; адаптивне повторне використання; міждисциплінарний підхід і аудит; поетапна реалізація; інтеграція в міську тканину; завод «Сатурн» (Тернопіль).

Постановка проблеми. Внаслідок економічних та соціально-політичних трансформацій останніх десятиліть в Україні значна кількість промислових підприємств зупинила свою діяльність. Це призвело до появи обширних занедбаних промислових зон у містах, які випали з активного використання. Одним із інструментів вирішення цієї проблеми є ревіталізація - відновлення таких об'єктів і територій шляхом надання їм нового життя. Термін «ревіталізація» (від лат. *revitalis* - «повернення до життя») в архітектурно-урбаністичному контексті означає переосмислення і оновлення покинутого об'єкта, будівлі чи простору зі

збереження старого або наданням нового функціонального призначення. Такий підхід дозволяє включити промислову архітектурну спадщину в сучасний міський розвиток, урізноманітнити життя громади та раціонально використати територіальні ресурси. У світовій практиці ревіталізація занедбаних індустріальних будівель вже давно набула поширення, тоді як в українських містах цей процес лише починає активно впроваджуватися. Актуальність теми зумовлена потребою у вільних міських землях для житла та інфраструктури, тоді як занепад багатьох старих підприємств створив у міській тканині «пустоти» та депресивні території.

За різними оцінками, значна частка міського простору в Україні зайнята колишніми промисловими зонами, що нині не функціонують. Приміром, наприкінці радянського періоду до 40% території Львова складала промислові зони; на сьогодні більшість із них перебуває у стані занепаду. Загалом такі «броунфілд»-території охоплюють тисячі гектарів надзвичайно цінної міської землі, яка наразі не приносить користі громаді. У столиці ситуація не менш показова: близько 7,5 тис. гектарів київських промислових площ фактично простояють, а разом із санітарно-захисними зонами підприємств постіндустріальні території охоплюють майже третину площі міста. Такий масштаб проблеми підтверджує необхідність її комплексного вирішення.

Процес ревіталізації промислових об'єктів стикається з низкою серйозних архітектурних, економічних та соціальних викликів. З архітектурно-планувальної точки зору, проекти мають адаптувати старі виробничі споруди під сучасні стандарти та потреби, вирішуючи питання безпеки, інфраструктури та можливого забруднення території. Ревіталізація вимагає складної та тривалої підготовки: необхідно врегулювати правові аспекти землекористування, виконати демонтаж або реконструкцію застарілих будівель, перенести інженерні мережі та здійснити рекультивацію забруднених земель. Економічною проблемою є значні інвестиційні витрати на такі проекти та невизначеність швидкої окупності. В Україні спостерігається низький інтерес приватних інвесторів до відновлення промзон, адже це складний і довготривалий процес, прибутки від якого очікуються не скоро. На відміну від багатьох країн ЄС, де ревіталізаційні проекти можуть отримувати державні дотації чи пільги, українські ініціативи поки що значною мірою позбавлені системної підтримки і недооцінені на ринку. Соціальний аспект проблеми полягає у необхідності врахування інтересів місцевих громад та збереження культурної спадщини. Нерідко громадськість і влада не усвідомлюють цінності старої промислової архітектури, а нові функції (культурні, освітні, креативні кластери тощо) зустрічають скепсис або опір мешканців. Важливо запобігти витісненню місцевого населення та конфліктам, забезпечивши, щоб перетворені простори працювали на благо громади, а не лише на комерційну вигоду.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В українській науковій літературі ревіталізація промислових об'єктів трактується як багатогранний процес пристосування застарілих індустріальних будівель і територій до сучасних потреб. Зокрема, вказується, що у світовій практиці проблему нефункціонуючих промислових просторів вирішують шляхом їх перепрофілювання на нові громадські, культурні, мистецькі, ділові центри або житлові комплекси. Для України ця тема відносно нова: наразі існує обмежена кількість наукових праць, які всебічно висвітлюють питання ревіталізації, хоча інтерес до нього зростає. Помітними є дослідження вітчизняних архітекторів та урбаністів. Так, О. Сич (2016) розглядає ревіталізацію як механізм забезпечення сталого розвитку міста з погляду економіки, акцентуючи на її потенціалі вирішувати економічні, екологічні та соціальні проблеми міського середовища. Інші автори аналізують історичний контекст і кращі практики ревіталізації промислової спадщини (О. Левченко, В. Біркентале, 2020) або досвід конкретних міст. Зокрема, Л. Гнатюк і М. Мельник (2019) дослідили реалізовані проекти ревіталізації в Києві та відзначили, що ревіталізація промислових будівель уже є поширеною практикою у світі, тоді як в Україні цей процес лише набирає обертів. Київ наразі є лідером за кількістю успішних ревіталізацій серед українських міст; проаналізовано приклади (наприклад, арт-кластер «Арт-завод Платформа») та окреслено причини, особливості й переваги таких проектів. Окремо слід відзначити дисертаційні дослідження з тематики ревіталізації: так, у роботі Я. Сеньковської (2017) на прикладі занедбаних заводських територій Львова розроблено принципи функціонально-планувальної реструктуризації, які передбачають перехід від монофункційного використання до поліфункційного розвитку таких зон. Українські дослідники також узагальнюють очікувані вигоди від ревіталізації промзон: ефективне використання наявної інфраструктури та земельних ресурсів, стимулювання економічної активності (поява нових бізнесів, робочих місць, притік інвестицій), перетворення міського простору на привабливіший для мешканців і туристів, створення нових можливостей для місцевих громад. Водночас наголошується на необхідності подальших досліджень - зокрема, адаптації найкращого зарубіжного досвіду та розробки дієвих підходів ревіталізації для українських міст. Адже комплексні аспекти цього процесу (економічні, соціокультурні, екологічні) потребують глибшого вивчення в національному контексті.

Мета статті. Метою статті є ідентифікувати ключові проблеми ревіталізації промислових об'єктів в Україні та запропонувати інтегровану методику їх подолання, що поєднує правові, економічні, просторово-планувальні й соціокультурні інструменти. Розглянуто причини виникнення проблем як в зарубіжних варіантах ревіталізації так і в вітчизняних об'єктах. Визначення особливих рішень їх вирішення

Виклад основного матеріалу досліджень.

Українські приклади ревіталізації промислових об'єктів.

«Промприлад.Реновація» (Івано-Франківськ). Один із найвідоміших прикладів – проект «Промприлад.Реновація» на базі старого заводу промприладів в Івано-Франківську. Його мета – переосмислити занедбану промзону шляхом створення інноваційного центру, зосередженого на новій економіці, урбаністичі, сучасному мистецтві та освіті. Серед ключових викликів було фінансування масштабної реконструкції: загальна вартість проекту оцінена в \$25 млн, а для викупу всієї території необхідно було зібрати \$4,5 млн до кінця 2019 року. Щоб розв'язати цю економічну проблему, ініціатори застосували модель імпаکت-інвестування: кошти залучаються від багатьох приватних та інституційних інвесторів через корпоративний інвестиційний фонд і благодійний фонд, що забезпечує диверсифікацію вкладників та уникнення диктату одного великого власника. До 2020 року проект вже мав понад 300 інвесторів та залучив близько \$4 млн інвестицій.

Архітектурні проблеми вирішуються поетапно: для демонстрації життєздатності ідеї спочатку відремонтовано пілотний третій поверх одного з корпусів, де зараз працюють офіси, галереї, освітні та коворкінгові простори. Це лише ~5% площ, але успішний запуск пілотного об'єкту дав змогу залучити нові інвестиції для подальшої реконструкції. **Соціальні виклики** долали через партнерство між бізнесом, громадою та місцевою владою: проект функціонує за принципом “трикутника” співпраці цих секторів. Команда підтримує тісний діалог із керівництвом залишкової виробничої частини заводу, щоб зберегти робочі місця: завод продовжує частково працювати, отримуючи дохід від оренди і навіть користь від співпраці з резидентами (дизайнери допомагають у розробках продукції, IT-фахівці – зі створенням веб-сайту тощо). Таким чином, «Промприлад.Реновація» вирішує архітектурні та економічні проблеми через поетапну реконструкцію і інноваційне фінансування, а соціальні – через між секторне партнерство та залучення громади.

«Арт-завод Платформа» (Київ). Найбільший креативний кластер України розташований на території колишнього Дарницького шовкового комбінату в Києві. Проект було ініційовано приватним інвестором група City Capital Group у 2014 р., і від самого початку він зіткнувся з кількома серйозними проблемами. Перший виклик – **соціально-географічний**: локація на околиці міста спершу відлякувала відвідувачів, тож треба було змінити уявлення киян про «далекий» заводський простір. Це завдання вирішили масштабною програмою фестивалів та подій. Уже за перший рік (2014) арт-завод відвідали ~100 тис. людей, а в 2015 – майже 950 тис., що підтвердило успіх стратегії. Другий виклик – **архітектурно-технічний**: велетенські цехи в занедбаному стані були непридатні для комфортного користування. Інвестори провели повномасштабну реконструкцію: замінили понад 800 старих вікон, відновили каналізацію та зливову систему, укріпили конструкції, заасфальтували подвір'я і навіть заклали новий парк навпроти комплексу. Ці заходи не лише “оживили” інфраструктуру комбінату, а й дали імпульс розвитку всьому навколишньому району. Таким чином, «Арт-завод Платформа» продемонстрував, що через масштабні приватні інвестиції можна вирішити проблеми занепаду промзони: фізично трансформувати її в сучасний багатофункціональний простір та змінити сприйняття території громадою, хоча фінансове балансування такого проекту залишається викликом.

Jam Factory Art Center (Львів). Проект арт-центру «Фабрика повідла» у Львові ілюструє ревіталізацію, ведену меценатом з акцентом на збереженні історичної спадщини. Об'єкт – колишня фабрика лікерів та повідла XIX ст., що після 2000-х років повністю занепадала. Серед **архітектурних проблем** – аварійний стан старих мурованих споруд, які нагадують замок. Починаючи з 2015 р., новий власник Гаральд Біндер фінансує комплексну реставрацію і добудову: станцію викуплено та повністю реконструйовано під потреби сучасного мистецтва (збережено автентичну структуру і додано нові елементи для виставкових залів, театральної сцени, кінозалу, бібліотеки, коворкінгу тощо). **Соціально-культурні виклики** – інтеграція простору в місцеву громаду та наповнення його активностями. Ще до початку реконструкції активісти й митці використовували закинуту фабрику для проведення подій (тижні актуального мистецтва, Lviv Fashion Week, кінопокази, концерти) за згодою тодішніх власників. Це сформувало навколо локації коло зацікавленої творчої спільноти. Після відкриття (планувалося у 2018 р.) Jam Factory Art Center має стати найбільшим арт-центром міста, відкритим для широкої публіки. На прилеглій території вже створено невеликий громадський простір для майстер-класів і кінопереглядів, доступний кожному безкоштовно. Отже, Jam Factory демонструє підхід, коли головні проблеми – фінансування та

стан пам'ятки – вирішуються через приватну меценатську інвестицію і ретельну реставрацію, а соціальна легітимізація забезпечується попереднім залученням творчої громади і орієнтацією на суспільне благо.

Зарубіжний досвід ревіталізації промислових об'єктів.

Zeche Zollverein (Ессен, Німеччина). Визначним прикладом є ревіталізація шахти «Цольферайн» – колишнього вугледобувного і коксохімічного комплексу в Рурському регіоні. Після закриття шахти (1986) та коксохіму (1993) цей гігантський промисловий об'єкт замість знесення був переосмислений як культурно-туристичний центр. Керуючись принципом «збереження через перепрофілювання» будівлям надали нові функції, зберігши їхню автентичну форму. Архітектурно-історичні проблеми (охорона пам'ятки та адаптація під нові потреби) вирішено блискуче: у 2001 р. комплекс внесли до списку Світової спадщини ЮНЕСКО як еталон розвитку важкої індустрії Європи, що забезпечило міжнародну підтримку. Величезна територія перетворена на «індустріальний парк»: приблизно 70% колишньої промзони. Решту цехів і шахтних будівель наповнили новим життям: тут діє музей Руру та центр дизайну, виставкові галереї, ресторани, проводяться концерти, фестивалі, працюють офіси творчих індустрій. Цей проект демонструє, як можна подолати екологічні проблеми (рекультивація землі), зберегти історичну спадщину і забезпечити сталу експлуатацію через різноманітність функцій та інституцій на об'єкті.

Suvilahti (Гельсінкі, Фінляндія). Інший успішний приклад – ревіталізація енергетичного комплексу Suvilahti в Гельсінкі. Це колишня міська електростанція і газовий завод (побудовані 1909-1910 рр.), що припинили профільну роботу у 1970-х і остаточно закрилися 1994 р. Міська влада вирішила не залишати цю територію покинутою: з 2008 р. муніципальна компанія Kiinteistö Oy Kaapelitalo (власник – місто Гельсінкі) узяла на баланс усі дев'ять історичних будівель і дві газгольдерні ємності комплексу. **Архітектурна адаптація** проводиться з урахуванням цінності модерністичних споруд (побудованих за проектом Селіма Ліндквіста) – їх реконструюють під потреби мистецьких студій, фотолабораторій, офісів креативних компаній. **Соціальний ефект** проявляється у пожвавленні району: просторе внутрішнє подвір'я Suvilahti використовується як майданчик для масових заходів. Завдяки ревіталізації, район Sörnäinen отримав унікальний культурний центр, що поєднує охорону індустріальної спадщини з розвитком сучасних творчих індустрій. Про довготривалий успіх свідчить і те, що Європейський інститут інновацій і технологій (EIT) обрав Suvilahti для розміщення свого нового хабу креативних індустрій у 2023 році. Отже, фінська модель демонструє важливість муніципальної підтримки і стратегічного планування: екс-промзона перетворена на популярний кластер культури, де вирішено питання і забруднення (через очищення території та озеленення), і збереження пам'яток, і їх сучасного використання.

Art Station Dubulti (Юрмала, Латвія). Незвичайним міжнародним кейсом є арт-станція «Дубулті» – професійний виставковий простір, облаштований просто у діючому приміщенні залізничної станції приміського сполучення. Сама будівля Dubulti зведена у 1977 р. в оригінальному хвилеподібному стилі модернізму, але за призначенням слугувала звичайним вокзалом. **Проблемою** було малоефективне використання цього простору суто під транзитні потреби, тоді як архітектурно вона становить цікавий об'єкт. У 2015 р. станцію капітально відреставрували, що дало змогу інтегрувати в її структуру сучасну галерею мистецтв. Проект Art Station Dubulti показав, як можна об'єднати транспортну інфраструктуру, культуру та ресурси муніципального управління, створивши доступний для всіх арт-простір просто на вокзалі. Сьогодні це – єдиний в Європі сучасний художній центр у діючій станції, де регулярно проходять виставки латвійських і міжнародних митців. **Соціальний аспект** вирішено завдяки публічності локації: галерея безкоштовна для відвідування, що залучає як спеціальну аудиторію поціновувачів мистецтва, так і випадкових пасажирів. Приклад Dubulti демонструє гнучкість ревіталізації – навіть відносно новий об'єкт інфраструктури може отримати «друге життя» через креативне перепрофілювання, якщо налагодити між секторну співпрацю.

Методика вирішення типових проблем ревіталізації.

На підставі розглянутих українських та закордонних кейсів можна сформулювати ряд рекомендацій щодо міждисциплінарного підходу до ревіталізації промислових об'єктів в Україні:

1. **Комплексне планування із залученням міждисциплінарної команди.** На старті проекту слід провести всебічний аудит об'єкта (технічний стан будівель, рівень забруднення території, історико-культурна цінність) за участі фахівців різних галузей – архітекторів і реставраторів, інженерів, екологів, економістів, соціологів, культурних менеджерів тощо. Такий міждисциплінарний аналіз дозволяє виявити всі потенційні проблеми (від аварійності конструкцій до можливих протестів громади) і виробити цілісну стратегію ревіталізації.

2. **Раннє залучення громади та зацікавлених сторін.** Важливо з самого початку комунікувати з місцевими жителями, бізнесом, культурною спільнотою та владою. Формати можуть включати громадські

обговорення, опитування щодо бачення майбутнього простору. Участь громади створює почуття співволодіння простором, зменшує соціальні конфлікти та генерує ідеї щодо нових функцій об'єкту.

3. **Архітектурна адаптація та збереження автентичності.** Методологія проектування має передбачати максимальне збереження цінних елементів існуючих будівель і пристосування їх під нові функції. Історичні фасади, унікальні конструктивні чи декоративні деталі бажано реставрувати і інтегрувати в новий дизайн – це збереже *геній місця* та привабить відвідувачів автентичною атмосферою. Водночас, потрібно перебудувати внутрішні простори під сучасні стандарти (міцність перекриттів, утеплення, вентиляція, доступність для маломобільних груп тощо) та, за потреби, доповнити комплекс новими архітектурними об'єктами. Успішні проекти (як-от *Zollverein* чи *Jam Factory*) доводять, що старі заводські конструкції можуть отримати друге життя у вигляді музеїв, офісів, арт-хабів тощо, якщо творчо підійти до їхнього перепланування. При цьому нові інтервенції (надбудови, прибудови) мають виконуватися у стилі, сумісному з історичним середовищем, але виразно сучасною – такий контраст підкреслює і старе, і нове.

4. **Партнерство влади, бізнесу та громадського сектору.** Для розв'язання комплексних архітектурних, економічних і соціальних проблем ревіталізації необхідна співпраця всіх зацікавлених сторін. Органи місцевого самоврядування можуть сприяти шляхом спрощення дозвоільних процедур, внесення змін до зонування, співфінансування інфраструктури (доріг, комунікацій), створення програм підтримки креативних індустрій. Бізнес – виступати інвестором та оператором ревіталізованих просторів, впроваджувати підприємницькі моделі для їх сталості. Громадські та культурні організації – наповнювати ці простори змістом, слідкувати за збереженням пам'яток, виконувати просвітницьку функцію. **Міжсекторні платформи** (ради або робочі групи за участі влади, інвесторів і громади) бажано створювати ще на стадії планування проекту – це дозволить врахувати різні інтереси та розподілити рольові функції. Українські кейси підтверджують ефективність тристороннього партнерства: так, *Промприлад.Реновація* позиціонується як синергія бізнесу, громади й муніципалітету, *LEM Station* у Львові реалізується через співпрацю приватного інвестора з міською радою (передача в концесію старого трамвайного депо), а *Арт-завод Платформа* хоч і приватний, але тісно взаємодіє з міськими заходами та локальним бізнес-середовищем.

5. **Орієнтація на місцевий контекст та гнучкість використання простору.** Методика ревіталізації має враховувати специфіку кожного об'єкта та потреби місцевої громади. Універсального сценарію успіху не існує, тож варто передбачити *гнучке функціональне зонування*. Наприклад, поєднання кількох напрямів діяльності - освітнього, культурного, бізнесового, рекреаційного – підвищує стійкість проекту до економічних коливань. Бажано створювати трансформовані простори, які можуть пристосовуватися під різні події (вдень – коворкінг чи музей, ввечері - концерт або ярмарок). Вдалим рішенням є поступове **нарощування функцій**: як показав досвід FESTrepublic у Львові, спершу можна відкрити клуб чи галерею для залучення молоді, а далі додати офіси, виробничі майстерні, гастрономічні заклади. Така еволюційна тактика дозволяє «тестувати» формати і коригувати проект під час реалізації.

6. **Комунікація успіхів та промоція проекту.** Важливою складовою методики є інформаційна підтримка ревіталізації. Необхідно висвітлювати проміжні успіхи (відкриття нових просторів, проведення перших заходів) у ЗМІ, соціальних мережах, через екскурсії та дні відкритих дверей. Це підвищує інтерес як широкої аудиторії, так і потенційних інвесторів чи орендарів. Приклад «Арт-заводу Платформа» показав, що активний маркетинг і якісний контент (фестивалі, ярмарки, освітні події) можуть переламати скептичне ставлення до локації на околиці та перетворити її на точку притягіння для майже мільйона відвідувачів на рік. Комунікація також має підкреслювати *цінність проекту для міста*: нові робочі місця, зростання туристичної привабливості, покращення міського середовища. Це допомагає закріпити підтримку влади і громади в довгостроковій перспективі.

Завод Сатурн – це недобудований промисловий гігант, що з кінця 1980-х років так і не був введений в експлуатацію. Ця недобудова займає значну територію міста Тернопіль, що в свою чергу створює проблематику для подальшого розвитку. Вона собою являє комплекс споруд, з найбільшим цехом по середині території який оточений меншими за площею корпусами і адміністративними будівлями найвища з яких на сьогоднішній день це масивний залізобетонний каркас заввишки 10 поверхів.

Починаючи з 2000-х підприємство легально і не легально частинами розпродувалося під різні функції, так основною з яких стала торгівельно-розважальна яка собою уособлюється торгівельно-розважальним центром «Подолани», він займає центральну споруду. Ревіталізація якого завершилась в 2007 році і від тоді ніякого процесу повернення до життя не відбувалося. Це призвело до сильної стагнації території і доведення її до теперішнього стану. На сьогоднішній день будівля частково зруйнована часом і людьми: протягом

десятиліть без догляду вона заросла місцями деревами та мохом на дахах і поверхах. Об'єкт відкритий для доступу – всередині часто перебувають підлітки і любителі екстриму, там влаштовували неформальні зустрічі і навіть ігри в пейнтбол. Це викликає занепокоєння через небезпеку травм, адже будівельні конструкції не захищені. У 2019 році розпочався демонтаж частини споруди: спецтехніка знесла фрагмент старого корпусу поблизу ТРЦ «Подільняни». Після цього залишки будівлі стоять і далі – це все ще велика недобудова, частково розібраний, що домінує на ділянці на розі вулиць Текстильна-Морозенка.



Рис. 1. фото стан заводу на сьогоднішній день (липень 2025 р.)



Рис. 2. фото стан заводу на сьогоднішній день (липень 2025 р.)

Містобудівна проблематика ревіталізації недобудованого заводу «Сатурн» пов'язана насамперед із його розташуванням у зоні активного міського розвитку, що вже помітно з появою неподалік нової житлової забудови. Об'єкт знаходиться поблизу магістральних вулиць та великого торговельно-розважального центру «Подільняни», що вже на сьогоднішній день почала проходити нову додаткову ревіталізацію. Це все сприяє поглинанню цієї території в структуру міста і перетворює її з периферійної промислової околиці фактично на важливий вузол міської активності. Подібні промислові майданчики, що колись були «на окраїні», сьогодні

опинилися в пішохідній досяжності від житлових кварталів і мають високий потенціал для інтенсивного використання, що відзначається і в сучасних українських дослідженнях промислових територій міст.

Незважаючи на численні виклики, територія «Сатурна» має значний ревіталізаційний потенціал. Сусідство з ТРЦ «Подільня» означає наявність розвинутої дорожньої та комунальної інфраструктури, що полегшує доступ для майбутніх користувачів комплексу. Географічно ділянка розташована не в історичному центрі (де консервація культурної спадщини складніша), але у впорядкованій частині міста з житловим сектором та торговельними зонами, тому тут можна розглядати такі сценарії перетворення:

Торгівельно-розважальний простір. Наприклад, частини приміщення можна адаптувати під галереї, фудкорті або коворкінг-зони, що логічно доповнить «Подільня».

Бізнес-центр або інноваційний хаб. Як показав досвід Unit.City та інших IT-парків в Україні, колишні заводи часто перетворюють на офісно-виробничі простори для стартапів і технологічних компаній. Територія «Сатурна» (загальна площа комплексу – десятки тисяч м²) могла б стати регіональним центром стартап-екосистеми, особливо з огляду на наявність розважальних та побутових сервісів поруч.

Громадські простори та парки. У разі відсутності однозначного комерційного замовника можна облаштувати частину ділянки під громадський парк або сквер, взявши приклад з європейських індустріальних парків (наприклад, Landschaftspark Duisburg-Nord у Німеччині, створеного на місці сталеливарного заводу).

Успішні приклади подібних трансформацій дають надію та вказують на методологію роботи з такими об'єктами. Наприклад, один з найвідоміших кейсів – промзона «Arta» у Дуйсбургу (Німеччина), де колишнє сталеливарне виробництво перетворили на громадський ландшафтний парк, зберігши характерні індустріальні споруди як архітектурні «літайки» для рекреаційних функцій. Подібним чином соляна шахта у Величці (Польща), що діяла протягом кількох століть, стала міжнародною туристичною атракцією та культурним комплексом зі виставками й концертами. Обидва приклади показують: навіть монофункціональні «промислові гіганти» мають потенціал перетворитися в «оазиси» розвитку регіону.

В Україні є низка успішних кейсів. У Івано-Франківську колишній завод «Промприбор» вже перепрофільовано під IT-інкубатор та коворкінг, де мешкають стартапи та освітні проекти. У Києві проект City Garden («колишня Київська гумова фабрика») вклав понад 18 тис. м² приміщень у бізнес-кампус із відкритим плануванням і даховими громадськими просторами. Подібні інноваційні кластери (як-от Промприлад.Реновація в Івано-Франківську) залучають сотні інвесторів і слугують магнітом для творчих спільнот. Навіть якщо немає ресурсу повністю зберегти старі конструкції, у кожному випадку мова йде не лише про суто комерційну вигоду, а про суспільно-культурну роль: ревіталізація активізує міське життя, підтримує імідж міста та створює нові соціальні послуги.

Прикладні уроки та етапи трансформації:

Деталізовані аудити існуючих будівель та ґрунтів. Як правило, першим кроком є ґрунтовне технічне обстеження та визначення охоронних зон (наприклад, санітарно-захисної зони навколо экс-виробничих ділянок) згідно з ДБН. Це дозволяє виявити небезпечні конструкції та потенційні забруднення.

Розробка концепції використання. За прикладом індустріальних парків Німеччини чи Польщі, варто передбачити змішане (комерційно-соціальне) призначення, щоб проект був економічно життєздатним і суспільно корисним.

Поетапна реалізація. Багато успішних проектів (від Дуйсбурга до Промприладу) впроваджувалися поетапно, починаючи з мінімальних робіт із безпеки та благоустрою, а згодом – розширюючи функції об'єкта з залученням зовнішніх інвесторів і громадськості.

Залучення громадськості. Ефективною практикою є відкритий діалог з мешканцями району (як це робили в City Garden чи Промприладі): це підвищує легітимність проекту та дає додаткові ідеї для публічних просторів (площ, майданчиків, парків).

Висновок. Питання ревіталізації є надзвичайно актуальним для українських міст, де велика частина міської території зайнята занедбаними промисловими зонами. У процесі повернення таких об'єктів до життя стикаються з комплексними архітектурно-планувальними, економічними та соціокультурними викликами: необхідно адаптувати старі виробничі споруди до сучасних стандартів (з огляду на безпеку, інженерну інфраструктуру та рекультивацию територій), водночас враховуючи інтереси місцевих громад і зберігаючи історичну та культурну цінність об'єктів, що часто викликає скепсис або опір мешканців. Приклади українського та міжнародного досвіду ілюструють різні підходи: німецька ревіталізація комплексу Zeche Zollverein перетворила занедбану вугільну шахту на успішний культурно-туристичний хаб, а українські проекти (наприклад, «Промприлад.Реновація» в Івано-Франківську чи арт-завод «Платформа» у Києві) демонструють синергію влади, бізнесу і громади при оновленні індустріальних просторів.

Ефективна ревіталізація потребує комплексного міждисциплінарного підходу: на початкових етапах слід провести всебічний технічний та екологічний аудит об'єкта з залученням архітекторів, інженерів, екологів,

соціологів та інших фахівців. Не менш важливим є раннє залучення місцевої громади та тристороннє партнерство влади, бізнесу і громадського сектору, що підвищує легітимність проєктів і сприяє залученню фінансування. Водночас варто зберігати автентичність промислової архітектури, інтегруючи історичні елементи у нові функції, а також впроваджувати гнучке функціональне зонування для адаптації просторів до потреб міста. Активна інформаційна підтримка та промоція успіхів проєктів (через ЗМІ, культурні події, відкриті покази) сприяють позитивному сприйняттю оновлень та залученню інвесторів. Такі узагальнені рекомендації формують інтегрований підхід до ревіталізації колишніх промислових зон, який відповідає виявленим архітектурно-соціальним викликам.

1. Сич О. А. Ревіталізація як механізм забезпечення сталого розвитку міст // *Європейські перспективи*. 2016. Вип. 1. С. 27-33.
2. Левченко О. В., Бірментале В. В. Ревіталізація: історія, досвід і перспективи просторового розвитку // *Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса*. 2020. Том 2, №12. (Опубліковано 25.11.2020).
3. Гнатюк Л. Р., Мельник М. В. Ревіталізація промислових об'єктів на прикладі м. Київ // *Теорія та практика дизайну*. 2019. Вип. 16. С. 52–67. DOI: 10.18372/2415-8151.16.14330.
4. Сеньковська Я. Т. Функціонально-планувальна реструктуризація територій промислових об'єктів міста (на прикладі м. Львова): дис. ... канд. архіт. наук. Львівська політехніка. 2017.
5. Стаття Платоніцька О. А., Гнатюк Л. Р., Гуменюк І. І. (МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ТА РЕНОВАЦІЇ ІСТОРИЧНИХ БУДІВЕЛЬ (АНАЛІЗ ДОСВІДУ)).
6. Стаття Боднар Т., Ясінський М. (МОЖЛИВОСТІ РЕВІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ МІСТ НА ПРИКЛАДІ ВУЛИЦІ ЗАМКОВОЇ У МІСТІ ЛЬВОВІ).
7. ДБН Б.2.2-12:2019 “Планування та забудова територій” (як базовий ДБН для планувальних рішень; він також відсилає до ДСП 173-96 у питаннях СЗЗ)
8. Миколаєнко Н. 2019 (Напів)ревіталізовані: 4 приклади переосмислення індустріальних просторів в Україні. <https://mistosite.org.ua/articles/napivrevitalizovani-4-priklady-pereosmyslennia-industrialnykh-prostoriv-v-ukraini>.
9. Перехрест О. Креативний Львів: як заводи і парки розвивають місто <https://www.village.com.ua/village/city/lviv/261163-creative-lviv>
10. Mark Williams., Zollverein: converting a coal mine 2024 <https://ww3.rics.org/uk/en/modus/built-environment/resilient-infrastructure/zollverein-converting-coal-mine.html>

UDC 004.92

Romanyuk Oleksandr Nykyforovych
Doctor of Technical Sciences, Professor
ORCID: 0000-0002-2245-3364
Vinnytsia National Technical University
Zavalniuk Yevhen Kostiantynovych
ORCID: 0009-0005-1202-4653
Vinnytsia National Technical University
Bobko Oleksiy Leonidovych
ORCID: 0009-0000-1753-279X,
Vinnytsia National Technical University
Novoseltsev Oleksandr Oleksandrovych
ORCID: 0009-0005-3152-1794
Vinnytsia National Technical University
Stakhov Oleksiy Yaroslavovych
Doctor of Philosophy, Senior Lecturer
ORCID: 0000-0002-4901-3211
Vinnytsia National Technical University

4.5. Basic features of computer graphics system design

The paper examines the basic requirements for building computer graphics software systems. The general requirements for 3D rendering systems are analyzed, as well as the requirements for parallelizing computational rendering processes, and the requirements for implementing texturing and shading subsystems. Keywords: computer graphics software systems, rendering, parallelization, texturing, shading.

Introduction. Computer graphics systems are a basic element of modern information technologies and are used in many application areas, including scientific activities, engineering design, computer modeling, medicine, education, digital art, film production, as well as in virtual and augmented reality environments. The increase in the complexity of graphic scenes, the volume of processed data, and the requirements for the reliability of visualization necessitate the formation of clearly defined and scientifically substantiated requirements for the creation of computer graphics systems. Such requirements relate to hardware architecture, software, algorithms for processing graphic information, as well as aspects of performance, scalability, and interaction with other computing platforms. The formulation of these requirements is the basis for the correct design and further development of the relevant systems.