

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

УДК 624.012.44:69.057.5

І. А. АРУТЮНЯН^{1*}, С. В. ПАСТУХОВА², А. В. ЩЕМЕЛЄВ³, І. І. ВЕРТЕПНИЙ⁴

^{1*} Кафедра промислового та цивільного будівництва, Запорізький національний університет, пр. Соборний, 226, Запоріжжя, Україна, 69606, тел. +38 (066) 900 78 28, ел. пошта iranaarutunan@gmail.com, ORCID 0000-0002-5049-3742

² Кафедра промислового та цивільного будівництва, Запорізький національний університет, пр. Соборний, 226, Запоріжжя, Україна, 69606, тел. +38(067) 366 2022, ел. пошта susannapastukhova@gmail.com, ORCID 0000-0002-9324-3065

³ Кафедра промислового та цивільного будівництва, Запорізький національний університет, пр. Соборний, 226, Запоріжжя, Україна, 69606, тел. +38(068) 192 8503, ел. пошта slayerboy228@gmail.com, ORCID 0000-0001-7039-5448

⁴ Кафедра промислового та цивільного будівництва, Запорізький національний університет, пр. Соборний, 226, Запоріжжя, Україна, 69606, тел. +38(067) 417 0798, ел. пошта ivertepny@gmail.com, ORCID 0000-0002-8955-4573

ПЕРЕВАГИ ВИБОРУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРОМИСЛОВОЇ БУДІВЛІ В ЖИТЛОВУ В УМОВАХ ВІДНОВЛЕННЯ МІСТ ПІСЛЯ ВІЙНИ

Мета. Аналіз основних переваг вибору сучасних новітніх методів реновації та реконструкції промислових будівель в житлові в умовах відновлення міст України після війни на основі існуючого вітчизняного та зарубіжного досвіду. **Методика.** В Україні, у сучасних умовах обмеження фінансових та матеріально-технічних ресурсів, реновація та реконструкція існуючих промислових будівель в зруйнованих містах і містах переселення біженців від агресії Росії є доцільним рішенням з точки зору зменшення витрат на нове будівництво і перебудови промислових будівель в житлові. Разом із поширеннями сучасними методами реновації та реконструкції відомих українських та закордонних фірм в Україні при плануванні відновлення житлового фонду після закінчення війни треба уділити увагу методу реконструкції промислових будівель в житлові в стилі лофт. Визначення специфічних особливостей формування лофтів, як нових елементів реконструкції промислових будівель в житлові. **Результати.** Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду реновації та реконструкції промислових територій. Виявлено, що в залежності від задач, можливе різне функціональне пристосування та спрямування тієї чи іншої промислової споруди або комплексу в житлове, а також їх наступна адаптація в існуючу систему міста. Під час реконструкції міських промислових територій доречно використовувати стиль лофт для реконструкції, як економічний, доцільність чого підтверджується світовим досвідом. **Наукова новизна.** Аналіз вітчизняного та зарубіжного досвіду реновації та реконструкції промислових будівель під житлові. Виявлено різні підходи до процесу реновації промислових територій та обґрунтовано принципи перетворення існуючої промислової функції під громадський простір. **Практична значимість.** Технічні, технологічні та організаційні рішення дозволяють використовувати промислові будівлі з їх технологічними властивостями, які забезпечують і надійність експлуатації зведених житлових об'єктів. Аналіз реального стану промислових зон був проведений з метою ефективного процесу реновації та реконструкції застарілих промислових споруд.

Ключові слова: реновація; реконструкція; лофт; промисловий об'єкт; відновлення; організаційні рішення

Вступ

В наш час, в ході військової агресії Російської Федерації в Україні, основним завданням є встановлене президентом України відновлення будівельної галузі та відновлення житлового фонду для громадян, особливо в містах активних бойових дій.

10 березня у своєму зверненні президент Володимир Зеленський доручив Кабміну розробити програму відбудови кожного зруйнованого окупантами міста України. 29 березня

прем'єр-міністр Денис Шмигаль оцінив рівень втрат України. Він назвав загальну суму в 1 трильйон доларів. 2 квітня міністр розвитку громад та територій України Олексій Чернишов заявив, що внаслідок російсько-української війни в Україні знищено або пошкоджено близько 6800 житлових будинків.

Найбільш зруйнованими містами, чорними плямами в пам'яті і на супутникових мапах станом на початок квітня в Україні стали міста Маріуполь, Волноваха, Харків, Ізюм, Суми, Чернігів, які зазнали найбільших руйнувань. Деякі з них практично повністю знищені, на-

приклад, Волноваха. Там не лишилося нічого, лише руїни. Нема куди повертатися людям. Ці міста віднині і назавжди – міста-герої. Наприклад, лише на відновлення інфраструктури Маріуполя, за словами мера Вадима Бойченка, після війни знадобиться майже \$11,5 млрд.

Основні джерела фінансування відновлення міст після війни – це арештовані й конфісковані урядами розвинених країн активи РФ, використання російського майна, яке знаходиться в Україні або яке конфісковане у різних країнах світу, допомога міжнародних партнерів, державний бюджет України і фонд відновлення України, над створенням якого робота триває. Також надання фінансової допомоги Україні з основними міжнародними партнерами України. Це, зокрема, Міжнародний валютний фонд, Світовий банк, Європейський банк реконструкції та розвитку, Організація Об'єднаних Націй, Європейський Союз, Європейська рада, Європейська комісія, уряди багатьох країн. Мільярди коштів уже надходять для України. Європейський Союз зобов'язується підтримати український уряд у відновленні України після війни. З цією метою Європейська Рада прийняла рішення створити Трастовий фонд солідарності України. Національна спілка архітекторів разом з військовими опрацьовує концепцію відбудови міст з урахуванням усієї інфраструктури.

Сьогодні вимоги з архітектурної виразності, індивідуальності, підвищеної якості, довговічності будівель, зменшення матеріальних, трудових, енергетичних витрат в умовах після воєнного часу фонду реновація та реконструкція є одним з основних напрямків відновлення житлового фонду.

Реновація промислових об'єктів з комплексом заходів спрямованих на зміну функціонального призначення об'єкту. Реновація – поняття інтегральне і включає адаптацію і ревіталізацію, проявляє себе також у таких напрямках, як лофт, музеєфікація, так і комплексні архітектурні і містобудівні завдання.

Реконструкція – це корінна реорганізація, поліпшення житла, перебудова за новими принципами будівництва. Визначення специфічних особливостей (вимоги до проєктування промислових будівель) для їх використання можливості реконструкції промислових будівель в житлові. Це має свої переваги, це не потрібно встановлювати основні конструктивні

елементи, а тільки визначати елементи перепланування та дизайн – зробити художній образ будівлі, що зменшує трудоемність процесу проєктування та будівництва при реконструкції (використання вже наявної документації) і не дає виникненню грубих помилок.

Під час реконструкції міських промислових територій доречно використовувати стиль лофт, економічність якого доводиться зменшенням термінів реконструкції, скороченням використання основних складових будівництва конструкцій, матеріалів та дизайн, доцільність чого підтверджується світовим досвідом.

Мета

Розгляд та аналіз основних тенденцій та переваг реновації та реконструкції промислових об'єктів в житлові:

- соціально-економічних – розвиток архітектурного середовища відповідно до потреб усіх членів суспільства за умов мінімізації фінансових, матеріальних і трудових ресурсів;
- інженерно-технічних;
- санітарно-гігієнічних та екологічних – забезпечення сприятливих зовнішніх умов життя населення у всіх сферах його діяльності (побут, праця, відпочинок), створення комфортного мікроклімату, вжиття заходів щодо шумоізоляції, аерації, інсоляції тощо, а також розроблення заходів щодо охорони навколишнього природного середовища.
- естетичних – організація середовища за допомогою об'ємно-планувальної композиції, кольору і фактури, силуету забудови (ритм, масштаб).

Аналіз досліджень

Руйнування і величезні втрати, завдані Україні військовою агресією Російської Федерації та занепад градоутворюючих підприємств, невикористані промислові майданчики, відсутність архітектурно-естетичного взаємозв'язку впливають на економічний, соціальний культурний, психологічний розвиток міст і населення. Доцільність реновації і реконструкції промислових об'єктів в житлові будівлі є очевидною.

Реконструкція та реорганізація проблемних виробничих територій у перехідній зоні міста може дати можливість територіального розвитку як самого виробництва, так і різних функцій

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

центру, послужити інтенсифікації використання міських земель, створенню безперервного урбанізованого середовища сучасного великого міста.

Містобудівельні причини реконструкції визначають особливості розвитку: економічності, транспортної системи, екології та архітектурно-естетичні. Екологічні причини реконструкції промислових територій та окремих підприємств, які розташовані в межах міста формуються внаслідок накладання негативних виробничих та транспортних впливів на навколишнє середовище. Архітектурно-естетичні причини реконструкції промислових об'єктів зумовлені сучасним станом будівель та споруд, що формують забудову підприємств, вулиць, площ, набережних міст. Нажаль, розвиток промислових підприємств призвели до певної хаотичності забудови, просторового нашарування архітектурних обсягів та форм. Промислові території, які мають гарне місце розташування в межах міста, доцільніше відводити під розміщення комерційних об'єктів, офісних центрів, житлової нерухомості, багатофункціональних центрів. Соціальні зміни, що відбуваються у суспільстві, виявляються у підвищенні вимоги до архітектурно-естетичних характеристик реконструкції та реконструкції промислових об'єктів, як елементів міського простору, у прагненні споживачів цього простору мати якісне житло по вимогам архітектури та благоустрою міського середовища.

З безлічі існуючих методів для реконструкції промислових будівель в житлові є декілька основних, які дозволяють адаптувати промислову архітектуру до сучасних містобудівельних умов:

1) метод «аплікації» – створення композиційних структур на основі існуючих конструкцій будівлі (реконструкція фасадної площини, створення фальшфасаду, створення композиції з об'ємів і площадок різних за кольором, текстурою, фактурою);

2) метод «аналогії» – порівняння проектного об'єкту з образними аналогами, прототипами, і перенесення принципів з одного об'єкту на інший;

3) метод «інтеграції» – врізання додаткових об'ємів в структуру будівлі (впровадження додаткових просторів, об'ємів, облаштування домінант, зміна масштабу сприйняття будівлі).

Одним із прикладів реновації і реконструкції промислової території, промислових будівель і споруд є **газгольдері в районі Зіммеринг у Відні (Австрія)** (рис. 1).



Рис. 1. Реновація газгольдерів у Відні

Газгольдері, побудовані в 1896-1899 роках, становлять чотири циліндричних телескопічних газових резервуара, обсяг кожного з яких приблизно дорівнює 90 000 м³. Кожен із газгольдерів має висоту 70 м і діаметр 60 м. За призначенням будівлі працювали до 1984 року, після чого прийшли в запустіння. Залишивши лише стіни, архітектори до 2001 року звели прозорі куполи, а кожну з будівель розділили на житлову (верхню), офісну (середню) та торговельно-розважальну (нижню) зони, з'єднавши їх переходами.

Реновація полягає у збереженні будівель газгольдерів, які мають історичну цінність. У газгольдерів вийняли технічну начинку і залишили тільки цегляну частину і дах. Кожен газгольдер був розділений на 4 частини: нагорі розмістили квартири, на середніх поверхах – офіси, внизу – розважальні заклади, а в цокольному приміщенні – шопінг-центри.

На сході від центру Лондона, прямо на узбережжі Темзи розташований район Docklands. Це новий діловий квартал Лондона, побудований на місці найбільшого в світі Лондонського порту (рис. 3). У 1972 році лондонський порт втратив статус найбільшого порту в країні. До 1980 року всі доки в Лондоні були закриті. У 1981 році була організована спеціальна Корпорація розвитку Доклендс, в обов'язки якої входило репланування й реновація району.



Рис. 2. Реновація території лондонського порту

На момент завершення проєкту в 1998 році в районі було побудовано понад 24 тис. одиниць житла й більше 2,3 млн. м² комерційної нерухомості. Крім цього, було зведено 5 нових медичних центрів і реконструйовано ще 6, побудовано 11 нових початкових шкіл, 2 середні школи, 3 поштових 101 відділення, 16 коледжів та 9 центрів професійної підготовки. У межах редевелопменту була проведена рекультивация 750 га землі, висаджено 200 тис. дерев. Унаслідок реалізації проєкту чисельність населення району зросла з 40 тис. до 85 тис. осіб, а кількість робочих місць збільшилася з 27 до 90 тис.

Реновація району Коп Ван Зюйд у Роттердамі (Недерланди). Район, назва якого перекладається як «Зелений мис», становить півострів на правому березі річки Маас, розташований прямо навпроти центральної частини міста (рис. 3).



Рис. 3. Реновація району Коп Ван Зюйд у Роттердамі

Як і Доклендс, у минулому район відіграв велику роль у житті портового міста: тут розташовувалися доки, верфі та термінал для океанських лайнерів, і точно так само в 1960-1970 роки район прийшов у занепад через те, що порт перемістився вниз по річці. Реновація району Коп Ван Зюйд у Роттердамі За планом розвитку Роттердама в 1986 році було вирішено створити на набережній багатофункціональну територію – яскравий архітектурний комплекс, безпосередньо з'єднаний з центром міста, який, відкрив доступ до раніше відірваної південної частини міста.

В процесі здійснення плану був побудований Міст Еразма, який запам'ятовується завдяки своїй унікальній конструкції («міст-лебідь») і вже встиг стати одним із символів міста; була відкрита станція метро й розширена 102 трамвайна мережа, що значно поліпшило сполучення між південною та північною частинами міс-

та. Річкові таксі, що курсують між берегами річки, доповнили систему громадського транспорту.

Вітчизняний досвід реновації промислових об'єктів (Київ). Промисловий і комунально-складський сектор економіки Києва представлений 7 926 підприємствами, які розміщені в 22 промислових районах і в ряді невеликих промзон, а також підприємствами, розміщеними поза промрайонів. Велика частина промзон Києва розташована на правому березі Дніпра. Найбільші з них – це «Подільсько-Куренівський» промисловий район, «Нивки», «Теличка», «Відрадний», промзони «Пирогово» і «Корчувате». Найбільші промислові зони на лівому березі – промрайони «Дарницький», «Дніпровський», «Троещина» і промзона «Бортничі».

У зв'язку з низькою ефективністю використання доцільна реструктуризація частини території у промрайоні Нивки, Володимирський, Дніпровський, Дарницький і по вулиці Васильківській, а також у центральній і прилеглих до неї зонах міста. Передбачено репрофілювання близько 1 060 гектарів промислових і комунально-складських територій міста Києва: реабілітація природного комплексу 70 га; розміщення об'єктів житлової нерухомості близько 370 га; розміщення багатофункціональних і офісних об'єктів 220 га; розміщення транспортно-інженерної інфраструктури 400 га. Промислові зони Києва планують забудувати житловими будинками.

Реалізація такого масштабного проєкту передбачена новим генеральним планом столиці. У найближчі роки влада має намір звільнити 1,6 тис. га столичної землі, на якій зараз розташовані підприємства. Екологи також заявляють про необхідність позбавити Київ від сховища ядерних відходів у селі Пирогово, сховищ підприємства «Радон», сміттепереробного заводу «Енергія», непрацюючого, просоченого ртуттю заводу «Радикал» і навіть Інституту фізики НАН України, де запущений ядерний реактор. Серед найперспективніших майданчиків для непромислової забудови можна виокремити такі: північні Осокорки уздовж лівобережної гілки Дарницького моста; район Дарницького вокзалу; Рибальський острів; промзони в районі станцій метро «Дорогожичі», «Сирець», «Нивки», «Святошин»; територію промислового па-

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

рку «Геличка» від станції метро «Видубичі» у сторону району «Корчуватий». На території колишніх промислових зон забудовників приваблює наявність вже підведених комунікацій, передусім їх цікавлять об'єкти, розташовані поблизу великих транспортних розв'язок і станцій метро, а також в наближених до центру районах. На сьогодні в Києві вже існує низка прикладів перепрофілювання колишніх промислових будівель в об'єкти житлової та комерційної нерухомості. В роботі систематизовано досвід реновації промислових об'єктів та наведено статистику по місту Києву.

Цікавим прикладом ефективного перевтілення промислової зони в житловий квартал можна назвати **проект «Комфорт Таун»**, який реалізовано на місці колишнього заводу «Вулкан», що спеціалізувався на виготовленні гумових деталей для взуття. ЖК «Комфорт Таун» (рис.4) розташований на вул. Регенераторній, зліва від проспекту Возз'єднання, якщо їхати з центру Києва.

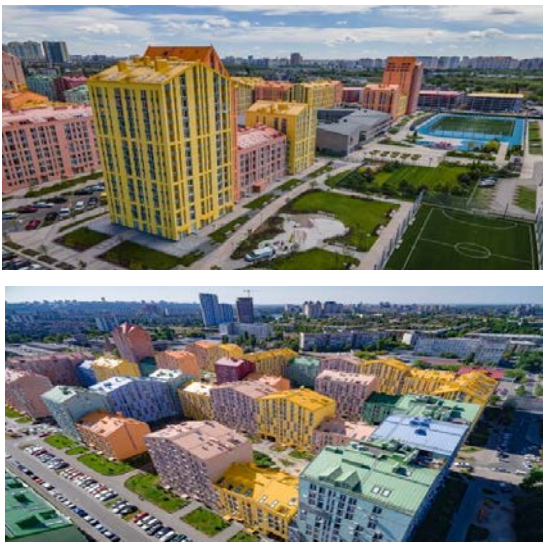


Рис. 4. Проект «Комфорт Таун»

Компанія «К.А.Н. БУД» побудувала комплекс за принципом «місто в місті». На закритій території розташовано близько півтораєста будинків різної поверховості – від 6 до 16 поверхів, побудовані за монолітно-каркасною технологією. По зовнішніх межах комплексу будуються закриті паркінги на 4 500 автомашин. На основі колишніх об'єктів промисловості або інфраструктури створені бізнес-центр «Артем» (колишня їдальня заводу «Артем») (рис. 5), офісний центр по вул. Боженка (колишня фаб-

рика іграшок), офісний центр «Кубік» (рис. 6), по вул. Шолуденка, Horizon Park по вул. Н. Грінченка.



Рис. 5. Бізнес-центр «Артем»



Рис. 6. Офісний центр «Кубік»

Проект «Смарагдова долина». Харківська містобудівна рада затвердила детальний план розвитку ділянки площею 228 га, обмеженого вулицями Академіка Павлова та Крупської, Салтівським шосе, електромеханічним провулком і Московським проспектом. Також був схвалений ескізний план забудови кварталу з умовною назвою «Смарагдова долина» на території колишнього промислового гіганта – заводу «Серп і молот» (рис. 7).



Рис. 7. Проект «Смарагдова долина»

На території ЗАТ «Серп і молот» із прилеглою територією загальною площею 228 га планується побудувати суспільно-торговий центр площею 130 тис.м²; бізнес-центр 150 тис. м²; спортивний комплекс 70 тис. м²; три житлові квартали загальною площею 280 тис. м², із чисельністю 9 тис. осіб; загальноосвітню школу на 800 місць; дитячі дошкільні установи на 180

і 50 місць, а також дворівневий підземний паркінг (20 тис. м²). Levada City – це проєкт комплексного редевелопменту району, що примикає до адміністративного центру Харкова. Перспективний проєкт розвитку району охоплює загальну територію 64,3 га, де будуть створені 115 торгово-розважальний центр, бізнес-центр, готель, житловий мікрорайон та інші об'єкти комерційної нерухомості. Загальна площа будівництва (рис. 8) становить близько 590 тис.м². Житловий комплекс «Левада» (рис. 9) розташований у наближеному до центру Харкова районі на вул. Єлизаветинській і складається з шести 9-ти поверхових і восьми 16-ти поверхових цегляних будинків комфорт-класу.



Рис. 8. Загальна площа будівництва



Рис. 9. Житловий комплекс «Левада» Levada City

Родзинкою комплексу є надземний паркінг місткістю понад 300 машиномісць. Поруч із житловим комплексом розташовуються супермаркети, торговельні центри, підприємства побутового обслуговування та громадського харчування, залізнична станція «Харків-Левада», автовокзал № 1, станція метро, зупинки громадського транспорту.

ІТ-парк Manufactura. Місцем його розташування стала промислова будівля по вулиці Юлія Чигирини та прилегла вільна територія (рис. 10). Монолітно-каркасну будівлю на набережній річки Харків було побудовано в середині XIX століття. Колись це була борошномельна фабрика (млин). У кінці 1960-х підприємство

назвали «Харківським комбінатом хлібопродуктів № 1», який в 90-і роки, після розвалу СРСР, припинив своє існування, а сама будівля почала занепадати.



Рис. 10. Загальна вільна територія

ІТ-парк «Manufactura» – мабуть один із найунікальніших проєктів у Харкові від компанії «Строй Сіті». Унікальність полягає в тому, що це не просто бізнес центр + житловий комплекс Live & Work, а ціле місто в місті (рис. 11). ІТ-парк складається з чотирьох будівель: реновація старої будівлі млина та будівництво нових корпусів загальною площею 40 тис. м². Бізнес центр передбачає в собі все необхідне для роботи, проживання та дозвілля: секція Space – офіси вільного планування; секція Home – апарт-готель, особисті та корпоративні квартири; секція Place – в комплексі зал для конференцій, офіси й все, що потрібно для побуту та відпочинку; секція Next – у розробці.



Рис. 11. ІТ-парк «Manufactura»

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

Креативний хаб Lem Station у будівлі колишнього трамвайного депо. Депо для Львівського трамвая з'явилося у 1893 році. В експлуатацію його запустили разом із першою у місті електростанцією постійного струму. (рис. 12).



Рис. 12. Депо Львівського трамвая 1893 році



Рис. 13. Креативний хаб Lem Station

У 1907 році звели додаткову електростанцію, а також другий ангар для депо. Міський транспорт розвивався, тож у 1927 році звели і третій, найбільший з усіх ангар.

І знову-таки у ХХ сторіччі такі великі території перестали бути потрібними. У 2016 році львівська міськрада дозволила передати частину старих депо під об'єкти інвестування, а наступного року провели інвестиційний конкурс, у якому перемогла компанія «Лем Стейшн» (рис. 13).

За проектом депо має перетворитися на креативний хаб Lem Station, названий на честь письменника Станіслава Лема. Приміщення передали в оренду на 50 років. За умовами контракту інвестор має вкласти у проект не менше 30 млн. грн. Креативний хаб Lem Station у будівлі колишнього трамвайного депо, Львів.

Методика

Планування реновації та реконструкції території є складовою частиною містобудівної діяльності і регулюється насамперед Законом України (1992) та Законом України (2011). Планування територій на регіональному рівні здійснюється шляхом розроблення схем планування території областей та районів. До складу промислово-виробничої зони, функціонально-спеціалізованої частини території міста входять об'єкти матеріального виробництва, комунального господарства, виробничої інфраструктури, науки і наукового обслуговування, підготовки кадрів, інші об'єкти невиробничої сфери, які обслуговують матеріальне і нематеріальне виробництво (Arutiunian, Radkevich, Kuznetsov, Kovalenko, & Skrzyniarz, 2021). Під час виділення території промислових зон на підставі загального функціонального зонування міста треба враховувати ефективність їхніх зав'язків із селищними, рекреаційними та іншими територіями (Summerson, 1966).

Формат і об'ємне-планувальне рішення при реновації та реконструкції умовно поділяється на кількісні складові (геометричні параметри будівель, споруд і територій – довжина, висота, поверховість, площа ділянки, площа забудови), якісні складові (категорія промислової будівлі і її розміщення в місті, розвиненість транспортних і інших мереж), об'ємне-планувальні (несучі та огорожуючі конструкції тощо), і історико-культурні.

Комплексний підхід до реновації і реконструкції та всебічний облік перспектив розвитку міста, району дозволить вирішити нагальні потреби житла та уникнути проблем у майбутньому (Гайко, 2016). Реконструкція промислових об'єктів різного рівня просторової від промислового району до промислової будівлі передбачає орієнтацію на дотримання наступних загальних принципів (Гайко (Ред.), 2021):

– наступність у розвитку архітектурно-планувальних та архітектурно-просторових структур промислових об'єктів;

– архітектурно-просторова та планувальна інтеграція промислового об'єкта у структурі міста;

– облік специфіки об'єкта реконструкції (особливі природні умови, історична та архітектурна цінність; типологічні особливості просторової структури забудови, наявність інженерних споруд тощо);

– орієнтація на модульну координацію планувальних та будівельних параметрів забудови, на поєднання індивідуальних та типізованих конструктивних рішень.

Під час планувального формування промислової зони необхідно, щоб (Іваник (Ред.), 2018):

а) частка території з виробничими функціями становила не менше 60...65 % загальної території зони;

б) виробничі об'єкти розміщувалися досить компактно і між ними не було великих функціонально-сторонніх утворень;

в) зона була забезпечена транспортними магістралями загальноміського значення, які зв'язували її з іншими функціональними зонами міста і формували основу її планувально-го каркасу.

Відновлення житлового фонду складається з визначення пошкодженого житла, як цивільного так і промислового, яке придатне до встановлення та реконструкції придатних будівель і споруд під житло.

Результати

Одним з можливих варіантів для використання реконструкції є промислові будівлі і споруди (Котляр, & Рапіна, 2011; Семенова, & Линник, (Ред.), 2016).

Основними вирішальними факторами при перефільюванні промислових будівель у громадські є дотримання нормативних вимог

щодо основних факторів (Кирнос, Залуни, & Дадиверина, 2005; Радкевич, & Арутюнян, 2014; Павлов, Полтавець, & Павлов, 2020): організаційних, містобудівних, конструктивних, об'ємно-планувальних, естетичних при визначенні історико-культурних цінностей будівлі.

Містобудівними факторами є розміщення та параметри ділянки експлуатації будівлі, що підлягає реконструкції (перефільюванню), яка повинна відповідати вимогам забезпечення нормативної інсоляції приміщень громадської будівлі, можливості влаштування (або наявності) зручних підходів, під'їздів та автостоянок, організації благоустрою з належним рівнем озеленення. Наступним, подекуди вирішальним, фактором при прийнятті рішення щодо можливості перефільювання існуючих промислових будівель є конструктивні рішення існуючої будівлі та технічний стан на момент обстеження (реконструкції).

З безлічі існуючих методів естетичної реновації і реконструкції промислових будівель і споруд виокремимо декілька основних, які вже були окреслені вище і в подальшому дадуть змогу адаптувати промислову архітектуру до сучасних містобудівних умов:

1) *метод «аплікації»* – створення композиційних ґрат, структур, на основі існуючих конструкцій будівлі (реконструкція фасадної площини, створення фальшфасаду, створення композиції з об'ємів і площин, різних за кольором, текстурою, фактурою);

2) *метод «інтеграції»* – врізання додаткових об'ємів у структуру будівлі (впровадження додаткових просторів, об'ємів, облаштування доміант, зміна масштабу сприйняття будівлі);

3) *метод «аналогії»* – порівняння об'єкта, який проєктовано з образними аналогами, прототипами, і перенесення принципів з одного об'єкта на інший.

Метод *аплікації* – створення, наприклад, фальшфасаду дасть змогу не тільки поліпшити архітектурно-художні якості будівлі, але і допоможе їй стати носієм корпоративного стилю, а з економічної точки зору – зменшити тепловтрати. Цей самий метод дає змогу створювати своєрідні композиції з окремих вставок або накладок, змінюючи площинну пластику фасадів. Такі накладні елементи можуть бути найрізноманітнішими за матеріалами, кольором, фактурою. Вони ж, у цьому разі, повинні з'явитися й на

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

оточуючих будівлях, пов'язуючи їх із промисловим оточенням і підвищуючи рівень архітектурно-художніх якостей.

Метод *інтеграції* – поява свіжих або посилення нинішніх домінант, прибудова сучасної вхідної групи або нових сходів (наприклад, евакуаційних) тощо. Методу притаманні різноманітні виносні конструкції, які можуть дозволити посилити композицію фасаду та зв'язати його з оточенням.

У межах методу *аналогій* можна виокремити такі групи аналогій: біологічні аналогії – образи, в яких вгадується схожість із природними формами. Можливі три шляхи становлення біологічних аналогій: 1) створення образу, що дозволяє обіграти свій природний прообраз; 2) використання біонічних принципів формоутворення з характерними плавними, «м'якими» лініями; 3) використання живої рослинності в оформленні фасаду – дах-сад, спеціальні кишені для зелені в найрізноманітніших місцях, на різних висотах; функціональні аналогії – образи, які прямо або побічно говорять, не тільки про функції будівлі, а й про специфіку підприємства. Ця аналогія може бути виражена через функціонально-художнє використання інженерного обладнання, винесеного на фасад. За допомогою цих елементів буде логічніше зв'язок об'єктів, що реконструюються з новими обсягами при методі інтеграції, а залучення в загальну композицію зовнішніх великих споруд, дасть змогу створити яскраву й цікаву об'ємно-просторову композицію; технічні аналогії – з одного боку, це можуть бути образи, що виникли на основі того чи іншого технічного пристрою, але можливо й інший напрям – відображення на фасаді якогось умовного технологічного процесу. Це дозволить наочно та видо-вищно показати спрямованість будівель. Подібності – образи, пов'язані візуальною схожістю з будь-яким об'єктом із предметного світу. Іншим підходом є створення гри форм, змістів, відчуттів. За їхньою допомогою можна виразити не тільки якийсь об'єкт, а й процес, явище (наприклад, створити образ гри або руху). Розглянуті групи аналогій дозволять не тільки домогтися неповторності вигляду об'єкта й способу реновації, а й підкреслити функціональну спрямованість колишнього виробничого підприємства. При розгляді взаємозв'язку промислових і цивільних об'ємів у структурі міста з

композиційної точки зору, відокремлюються такі прийоми адаптації промислової забудови:

- 1) модифікація – зміна пропорцій, форми, конфігурації та положення частин об'єкту;
- 2) заміна – використання нових окремих форм, конструкцій, проєкцій, функцій;
- 3) виключення або додавання кількості функцій, форм, конструкцій об'єкту;
- 4) поєднання – комбінаторика властивостей, функцій, ідей, елементів в одному;
- 5) інверсія – перевертання, розгляд поставлених завдань за принципом «від протилежного».

В умовах реновації промислової будівлі на визначення формату та об'ємно-планувального рішення цивільних будівель істотно впливають характеристики існуючої структури та історико-культурної цінності об'єкта, який перебудовується. Їх можна умовно поділити на кількісні та якісні.

До кількісних належать геометричні параметри будівель, споруд, території реновації (довжина, ширина, висота, поверховість, площа ділянки, площа забудови).

До якісних належать: містобудівні ознаки (розміщення в структурі міста категорії промислового району, характер оточуючої забудови, розвиненість і характеристики транспортних та інших мереж); об'ємно-планувальні (тип об'ємно-планувальної структури промислової будівлі, окрема будівля, група будівель, вид забудови); історико-культурні (історико-культурна цінність; архітектурна виразність, образність); матеріальні ознаки (процент збереження несучих та огорожуючих конструкцій, несуча здатність); природно-екологічні (забрудненість ґрунтів, водойм; наявність і цінність природного – антропогенного ландшафту).

Диференціація промислового району для реновації та реконструкції діляться на зони. Зона розширення зазвичай представлена вільною резервною територією або територією зайнятою забудовою зі значним фізичним зносом, залізничними гілками, що не використовуються, та ін. Зона корінного перетворення зазвичай зайнята підприємствами, подальша експлуатація яких недоцільна з економічних, екологічних, архітектурно-будівельних причин. Ці зони є резерв для послідовного розвитку поряд розташованих цивільних об'єктів та житлового

району. Зона відновлення – територія, зайнята промисловими підприємствами, які необхідно реконструювати під цивільні будівлі та житло за рахунок внутрішніх резервів.

Таблиця 1

Реконструкція елементів несучих конструкцій

Види реконструкцій промислових будівель в житлові	
Часткова	Повна
Заміна окремих конструктивних елементів	Заміна основних та допоміжних конструкцій
Часткова заміна внутрішніх капітальних стін (перепланування), сходових маршів, вікон, входів, тощо	Повна заміна внутрішніх капітальних стін (перепланування), сходових маршів, вікон, входів, тощо
Частковий дизайн фасаду та приміщень з урахуванням історико-культурного призначення з урахуванням історико-культурного призначення	Оновлення фасаду
Заміна всіх типів мереж	Добудова окремих елементів
	Дизайн з урахуванням історико-культурного призначення
	Заміна всіх типів мереж

Важливим аспектом реновації і реконструкції промислового району під житло є забезпечення можливості формування кооперованих об'єктів, що планують обслуговувати цей район. При реконструкції функціонально-планувальної організації промислового району передбачається також коригування всієї системи культурно-побутового обслуговування, що склалася, розвиток до необхідної норми номенклатури установ та їх ємності з урахуванням нормативних радіусів доступності.

Напрямок реконструкції архітектурно-просторової організації промислового району визначається залежно від його розмірів та розміщення у планувальній структурі міста, галузі виробництва та його потужності, естетичного стану та культурної цінності забудови. При виборі прийомів реконструкції слід орієнтуватися сприйняття архітектурної композиції, а для самого житла використовувати сучасні та новітні архітектурно-дизайнерські напрямки.

При проведенні реконструктивних заходів доцільно виділити та зберегти найцінніші в естетичному плані фрагменти забудови, що дозволить розвинути її позитивні індивідуальні риси та створити нову естетику промислового району на основі вже сформованого архітектурного ансамблю.

Прикладом інноваційного підходу до дизайну житлового приміщення є дизайн – сірий дизайн чи в стилі лофт (рис. 14).



Рис. 14. Стиль «лофт»

Вищезгаданий сірий дизайн не взявся з нізвідки. Дизайн інтер'єру будинку нагадує нам

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

приміщення епохи промислової революції. Найпростіший спосіб організувати сирій дизайн де є в приміщенні з висока стеля та широкоформатні вікна. Лише кілька трюків у дизайні інтер'єру допоможуть у вирішенні цього завдання. Основні риси стилю такі:

- великий відкритий простір. Важливо пам'ятати одну річ: тут не грають першу скрипку ні меблі, ні стіни, а лише простір. Приміщення мають бути великими та відкритими, тому для реалізації такого рішення у квартирі доведеться знести деякі стіни або дверні отвори, об'єднати приміщення різного призначення. Елементи промислового стилю необхідно передбачити ще на етапі проектування;

- наявність сирієї сурової обробки – ці риси забезпечать цегла, бетон, відкриті труби та інші елементи;

- мінімалізм – відсутність великої кількості аксесуарів і прикрас, строгість форм;

- промислові меблі та елементи декору – всі меблі та прикраси повинні бути строгими, функціональними, практичними.

Не можна сказати, що лофт – абсолютна новинка у світі дизайну інтер'єрів. Цей стиль зародився в Америці ще в 1950-ті роки. Відсутність приміщень та новобудов змушувала творчу частину населення облаштовувати свої студії прямо на горищі у промислових будівлях (рис. 15).



Рис. 15. Сходи в стилі «лофт» – гвинтова конструкція на другий поверх будинку

Щоб хоч якось надати приміщенню житловий вигляд, власники йшли на всілякі хитрощі, набуваючи гарних меблів та прикрас. Саме таке неймовірне поєднання і породило новий напрям, який визнаний одним із наймодніших на сьогоднішній день. Це виключення з правил, ламання стереотипів, небажання підкорятися загальноприйнятим законам. Даний стиль прийнятний для тих, хто на сирій бетонній стіні бачить неординарне простір і вміють обжити не-

житлове приміщення, створити комфорт за допомогою ретро-девайсів і незамаскованого трубопроводу. Словом «лофт» називають верхні поверхи виробничих приміщень, переобладнані під житло або офіс.

Стиль лофт – це комбінація недбалості та тонкого смаку, що дозволяє до дрібниць продумати, як виглядатиме приміщення. Відмінними рисами напрямку є, насамперед, великі простори та чіткі геометричні форми. Мінімальна кількість дверей та перегородок, адже візитна картка «лофт» – простір і свобода. Варто відзначити великі вікна, що дозволяють природному світлу заливати кімнату. У більшості лофтових інтер'єрів у модних журналах ви побачите величезні вікна, що нічим не декоровані.

Характерними особливостями стилю лофт є відсутність в архітектурі округлих форм і стриманий дизайн: відсутність перегородок; високі стелі; велика кількість вільного простору; збереження грубої обробки виробничих приміщень; наповнення кімнат меблями і предметами, що відносяться до різних стилів; обов'язкова функціональність всіх елементів інтер'єру; відсутність декорування.

Матеріали характерні стилю лофт: дерево; метал; нештукатурена цегла; необроблені бетонні стіни; труби бути виділені.

У цьому інтер'єрі колір оздоблювальних матеріалів певною мірою диктує палітру кольорів – усі відтінки сірого, вони можуть бути використані без страху, тому що типові для цього стилю високі вікна дають достатньо світла а також дадуть відчуття прохолоди та нейтральності.. Високі стелі, стримані прикраси, холодні кольори та великі простори є ознакою промислового дизайну.

Типовим також є поєднання чорного та білого, це класичне поєднання добре працює не тільки в індустриальній вітальні, але й на кухні, де можна вибрати, наприклад, чорні столи та стільниці та зіставити їх із білою плиткою. Біла цегла, труби, пофарбовані білою фарбою, створюють одночасно і фон і стильний декор. Для того щоб акуратно розбити їх слід використовувати доповнення у відтінках бірюзового (пatina та платина) або темно-червоного (цегла та іржа). Також притаманна виразна електрика. Цікавим рішенням може стати оригінальна стеля. Можна просто пофарбувати його в сирій колір як на фото, представленою вище. Уніка-

льна атмосфера гарантована. Промисловий інтер'єр може містити елементи з інших стилів, проте важливо, щоб всі разом складові відповідали один одному.

Наявність безлічі ідей та стилів дійсно змушує полатати голову на реалізацію бажаного результату. У цьому випадку дизайнери рекомендують віддати перевагу «добре забутому старому» промислового дизайну, який знову стрімко повертається в моду.

Розглядаючи надані інноваційні типи дизайну при реконструкції промислових будівель під житло можна застосувати реновації та реконструкції промислових будівель в місті Запоріжжя. Першочергові заходи генерального плану розвитку Запоріжжя міськради включає в собі: спорудження і реконструкція промислових підприємств, а також будівництво житла та закладів обслуговування населення за рахунок реконструкції промислових будинків та споруд у населених пунктах відповідно до плану економічного і соціального розвитку. Території старого, вже непрацюючого заводу «Гамма» у Запоріжжі хочуть дати друге життя. Завод «Гамма» перетворюють на бізнес-кластер та нову освітньо-розважальну територію. Ці заводи мають перевагу в місці розташування, де вже є інфраструктура та транспортні мережі і реновація можлива часткова. Будівлі підходять під реконструкцію в житло особливо в сірому стилі чи стилі лофт.

Наукова новизна та практична значимість

Проведеним аналізом реновації та реконструкції промислових будівель і споруд в цивільне житло згідно досвіду різних країн та України є доцільним рішенням їх використання для зменшення витрат в умовах відновлення України після війни. Було визначено найбільш поширені в цивільному будівництві стилі дизайну – сірий та лофт, що дає можливість економити за конструктивними рішеннями, за будівельними конструкціями і матеріалом. Крім того, пропонується ряд підприємств міста Запоріжжя для реновації і реконструкції, які використовуються не за значенням, або простоюють в даний час.

Висновки

В зв'язку з вищесказаним, реновація та реконструкція промислових будівель і споруд є

доцільним рішенням з точки зору зменшення витрат на нове будівництво порівняно з будівництвом нового житла в умовах відновлення України після війни. Це економічно з точки зору витрат на основні матеріали і конструкції, на терміни забудови чи реконструкції, проектування перебудови, дизайну, встановленню інфраструктури, транспортних та інших мереж, призначення яких також відповідає містобудівним, історично-культурним, екологічним, протипожежним і санітарним нормам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Arutiunian, I., Radkevich, A., Kuznetsov, V., Kovalenko, M., & Skrzyaniarz, M. (2021). *Setting Dynamic Problem of Logistic Support of Building Objects by Material Resources Taking into Account Random Factors Affecting Transportation Timing*. *Transport means-2021*, III, 1080-1084.
- Summerson, J. (1966). *The Classical Language of Architecture*. Cambridge: The MIT Press.
- Гайко, Ю. І. (2016). *Концептуальний підхід до розробки проектів редевелопменту промислової нерухомості*. Проблеми архітектури та містобудівництва в умовах глобалізації, 59-60.
- Гайко, Ю. І. (Ред.) (2021). *Реновація промислової забудови та її адаптація до сучасного міського середовища*. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.
- Закон України (1992). «Про основи містобудування» № 2780-XII від 16 листопада 1992 року.
- Закон України (2011). «Про регулювання містобудівної діяльності» № 3038-VI від 17 лютого 2011 року.
- Іваник, І. Г. (Ред.) (2018). *Основи реконструкції будівель і споруд*. Львів: Львівська політехніка.
- Кирнос, В. М., Залуний, В. Ф., & Дадиверина, Л. Н. (2005). *Организация строительства*. Днепропетровск: Пороги.
- Котляр, М. І., & Рапіна, Т. В. (2011). *Промислове та цивільне будівництво*. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.
- Павлов, І. Д., Полтавець, М. О., & Павлов, Ф. І. (2020). Системне управління організаційно-технологічною надійністю виробничих процесів в будівництві. *Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика*, 17, 53-61.
- Радкевич, А. В., & Арутюнян, И. А. (2014). Организация системы материального обеспечения строительства. *Наука та прогрес транспорту*, 3(51), 146-159.
- Семенова, В. Т., & Линник, І. Е. (Ред.) (2016). *Практика інноваційних розробок у сфері територіально-просторового розвитку міст і регіонів*. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова.

I. A. ARUTIUNIAN^{1*}, S. V. PASTUKHOVA², A. V. SHCHEMELIEV³, I. I. VERTEPNY⁴

^{1*} Department of Industrial and Civil Engineering, Zaporizhzhia National University, 226 Sobornyi ave., Zaporizhzhia, Ukraine, 69006, tel. +38(066) 582 34 26, e-mail iranaarutunan@gmail.com, ORCID 0000-0002-5049-3742

² Department of Industrial and Civil Engineering, Zaporizhzhia National University, 226 Sobornyi ave., Zaporizhzhia, Ukraine, 69006, tel. +38(067) 366 20 22, e-mail susannapastukhova@gmail.com, ORCID 0000-0002-9324-3065

³ Department of Industrial and Civil Engineering, Zaporizhzhia National University, 226 Sobornyi ave., Zaporizhzhia, Ukraine, 69006, tel. +38(068) 192 85 03, e-mail slayerboy228@gmail.com, ORCID 0000-0001-7039-5448

⁴ Department of Industrial and Civil Engineering, Zaporizhzhia National University, 226 Sobornyi ave., Zaporizhzhia, Ukraine, 69006, tel. +38(067) 417 07 98, e-mail ivertepny@gmail.com, ORCID 0000-0002-8955-4573

ADVANTAGES OF CHOOSING THE RECONSTRUCTION OF INDUSTRIAL BUILDINGS INTO HOUSING IN CONDITIONS OF RECONSTRUCTION OF CITIES AFTER THE WAR

Purpose. Analysis of the main advantages of choosing the latest methods of renovation and reconstruction of industrial buildings into residential ones in the reconstruction of Ukrainian cities after the war based on existing domestic and foreign experience. **Methodology.** In Ukraine, in the current context of limited financial and logistical resources, the renovation and reconstruction of existing industrial buildings in destroyed cities and resettlement cities due to Russian aggression is an appropriate solution in terms of reducing the cost of new construction and reconstruction of industrial buildings. Along with the spread of modern methods of renovation and reconstruction of well-known Ukrainian and foreign companies in Ukraine, when planning the restoration of housing stock after the war, attention should be paid to the method of reconstruction of industrial buildings in loft-style housing. Identification of specific features of loft formation as new elements of reconstruction of industrial buildings into residential ones. **Results.** Analysis of domestic and foreign experience in renovation and reconstruction of industrial areas. It is revealed that depending on the tasks, different functional adaptation and direction of one or another industrial building or complex in residential, as well as their subsequent adaptation to the existing city system is possible. During the reconstruction of urban industrial areas, it is appropriate to use the loft style for reconstruction as economic, the feasibility of which is confirmed by world experience. **Originality.** Analysis of domestic and foreign experience in the renovation and reconstruction of industrial buildings for residential. Different approaches to the process of renovation of industrial territories are revealed and the principles of transformation of the existing industrial function into a public space are substantiated. **Practical value.** Technical, technological and organizational solutions allow the use of industrial buildings with their technological properties, which ensure the reliability of the operation of residential buildings. Analysis of the real state of industrial zones.

Keywords: renovation; reconstruction; loft; industrial facility; organizational solutions

REFERENCES

- Arutiunian, I., Radkevich, A., Kuznetsov, V., Kovalenko, M., & Skrzyniarz, M. (2021). *Setting Dynamic Problem of Logistic Support of Building Objects by Material Resources Taking into Account Random Factors Affecting Transportation Timing*. *Transport means-2021*, III, 1080-1084. (in English)
- Summerson, J. (1966). *The Classical Language of Architecture*. Cambridge: The MIT Press. (in English)
- Haiko, Yu. I. (2016). *Kontseptualnyi pidkhid do rozrobky proektiv redevelopmentu promyslovoi nerukhomosti*. *Problemy arkhitektury ta mistobudivnytstva v umovakh hlobalizatsii*, 59-60. (in Ukrainian)
- Haiko, Yu. I. (Red.) (2021). *Renovatsiia promyslovoi zabudovy ta yii adaptatsiia do suchasnoho miskoho seredovyshcha*. Kharkiv: KhNUMH im. O. M. Beketova. (in Ukrainian)
- Zakon Ukrainy (1992). «Pro osnovy mistobuduvannia» № 2780-XII vid 16 lystopada 1992 roku. (in Ukrainian)
- Zakon Ukrainy (2011). «Pro rehuliuвання mistobudivnoi diialnosti» № 3038-VI vid 17 liutoho 2011 roku. (in Ukrainian)
- Ivanyk, I. H. (Red.) (2018). *Osnovy rekonstruksii budivel i sporud*. Lviv: Lvivska politehnika. (in Ukrainian)
- Kirnos, V. M., Zalunin, V. F., & Dadiverina, L. N. (2005). *Organizatsiya stroitelstva*. Dnepropetrovsk: Porogi. (in Russian)

МОСТИ ТА ТУНЕЛІ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА

Kotliar, M. I., & Rapina, T. V. (2011). *Promyslove ta tsyvilne budivnytstvo*. Kharkiv: KhNUMH im. O. M. Beketova. (in Ukrainian)

Pavlov, I. D., Poltavets, M. O., & Pavlov, F. I. (2020). Systemne upravlinnia orhanizatsiino-tekhnologichnoiu nadiinistiu vyrobnychkh protsesiv v budivnytstvi. *Mosty ta tuneli: teoriia, doslidzhennia, praktyka*, 17, 53-61. (in Ukrainian)

Radkevich, A. V., & Arutyunyan, I. A. (2014). Organizatsiya systemy materialnogo obespecheniya stroitelstva. *Nauka ta progres transportu*, 3(51), 146-159. (in Russian)

Semenova, V. T., & Lynnyk, I. E. (Red.) (2016). *Praktyka innovatsiinykh rozrobok u sferi terytorialno-prostorovoho rozvytku mist i rehioniv*. Kharkiv: KhNUMH im. O. M. Beketova. (in Ukrainian)

Надійшла до редколегії 18.03.2022.

Прийнята до друку 14.04.2022.