**УДК 69.059.7:658.2**
DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.290823.101.976

# ОСОБЛИВОСТІ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ ТА РОБІТ ІЗ ЇХ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗІ ЗМІНОЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

КОВАЛЬОВ В. В.[1], *докт. техн. наук, доц.,*
БРОНЕВИЦЬКИЙ А. П.[2], *канд. техн. наук,*
ЗАЯЦЬ Є. І.[3], *докт. техн. наук, проф.,*
КРАВЧУНОВСЬКА Т. С.[4*], *докт. техн. наук, проф.,*
КОСОЛАПОВ А. Ф.[5], *канд. техн. наук, доц.*

[1] Кафедра інженерної геології і геотехніки, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (068) 906-86-42, e-mail: kovvyach12@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-6731-4192
[2] Кафедра організації і управління будівництвом, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-33-66, e-mail: andbron.gm@gmail.com, ORCID ID: 0009-0006-9656-6085
[3] Кафедра організації і управління будівництвом, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-33-66, e-mail: zei83dici@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7382-919X
[4*] Кафедра організації і управління будівництвом, Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, вул. Архітектора Олега Петрова, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-33-66, e-mail: kts789d@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0986-8995
[5] Кафедра геодезії, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», пр. Дмитра Яворницького, 19, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 373-07-69, e-mail: sgm@sgm.org.ua, ORCID ID: 0000-0001-8931-0352

**Анотація.** ***Постановка проблеми.*** Процес урбанізації поступово зумовлює розширення меж міст за рахунок нового будівництва. Через забудову розташовані колись на околицях міст будівлі промислових підприємств поступово опинились у густо заселених районах. Таке місцерозташування стало обмежувати їх функціональну придатність. Це пов'язано зокрема з екологічними та санітарними нормами. Крім того, через зміни економічного способу виробництва багато підприємств перестали бути конкурентоспроможними. Витрачати ресурси на їх модернізацію через розташування в міській обмежувальній забудові не завжди раціонально. Тому велика частина промислових підприємств, розташованих у містах, закривається. З точки зору бізнесу, реконструкція промислових будівель зі зміною їх функціонального призначення (ревіталізація) – це ефективний інструмент управління нерухомістю, що дозволяє віднайти ефективні способи функціонування колишніх промислових підприємств шляхом залучення інвестицій. ***Мета статті*** – дослідження особливостей промислових будівель та робіт із їх реконструкції зі зміною функціонального призначення. ***Висновок.*** Інженерні комунікації та споруди технологічного й інженерного призначення підлягають частковому руйнуванню, заміні чи перенесенню. Конкретні рішення приймаються залежно від типу, призначення та технічного стану комунікацій чи споруд. Зважаючи на специфіку виконання робіт зі знесення чи модернізації технологічних та інженерних споруд під час реконструкції промислових будівель зі зміною їх функціонального призначення, необхідно провести подальші детальні дослідження технологічних особливостей таких процесів, що дозволить зменшити вплив комплексу робіт на ефективність процесу ревіталізації в цілому.

**Ключові слова**: *реконструкція; ревіталізація; інженерні споруди; організаційно-технологічне проєктування; ефективність*

# PECULIARITIES OF INDUSTRIAL BUILDINGS AND THEIR RECONSTRUCTION WITH A CHANGE OF FUNCTIONAL PURPOSE

KOVALOV V.V.[1], *Dr. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.,*
BRONEVYTSKYI A.P.[2], *Cand. Sc. (Tech.),*
ZAIATS Yev.I.[3], *Dr. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.,*
KRAVCHUNOVSKA T.S.[4*], *Dr. Sc. (Tech.), Prof.,*
KOSOLAPOV A.F.[5], *Cand. Sc. (Tech.), Assoc. Prof.*

[1] Department of Engineering Geology and Geotechnics, Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (068) 906-86-42, e-mail: kovvyach12@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-6731-4192
[2] Department of Organisation and Management in Construction, Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (056) 756-33-66, e-mail: andbron.gm@gmail.com, ORCID ID: 0009-0006-9656-6085
[3] Department of Organisation and Management in Construction, Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (056) 756-33-66, e-mail: zei83dici@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-7382-919X
[4*] Department of Organisation and Management in Construction, Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture, 24-a, Architect Oleh Petrov St., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (056) 756-33-66, e-mail: kts789d@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0986-8995
[5] Department of Geodesy, National Technical University "Dnipro University of Technology", 19, Dmytra Yavornytskoho Ave., Dnipro, 49005, Ukraine, tel. +38 (056) 373-07-69, e-mail: sgm@sgm.org.ua, ORCID ID: 0000-0001-8931-0352

**Abstract.** ***Raising of problem.*** The process of urbanisation gradually leads to the expansion of city boundaries through new construction. As a result, industrial buildings that were once located on the outskirts of cities have gradually found themselves in densely populated areas. This location has begun to limit their functional suitability. This is due in particular to environmental and sanitary standards. In addition, due to changes in the economic mode of production, many enterprises have ceased to be competitive. It is not always rational to spend resources on their modernisation due to their location in restrictive urban development. As a result, most industrial enterprises located in cities are closing down. From the business point of view, the reconstruction of industrial buildings with a change in their functional purpose (revitalisation) is an effective tool for real estate management and allows finding effective ways of operating former industrial enterprises by attracting investment. ***Purpose of the aricle***. To study the features of industrial buildings and works on their reconstruction with a change of functional purpose. ***Conclusion***. Utilities and technological and engineering facilities are subject to partial destruction, replacement or relocation. Specific decisions are made depending on the type, purpose and technical condition of the utilities or structures. Given the specifics of the demolition or modernisation of technological and engineering structures during the reconstruction of industrial buildings with a change in their functional purpose, further detailed studies of the technological features of such processes are required to reduce the impact of the complex of works on the efficiency of the revitalisation process as a whole.

**Keywords:** *reconstruction; revitalisation; engineering structures; organisational and technological design; efficiency*

**Постановка проблеми**. Процес урбанізації поступово зумовлює розширення меж міст за рахунок нового будівництва. Через забудову розташовані колись на околицях міст будівлі промислових підприємств поступово опинились у густо заселених районах. Таке місцерозташування стало обмежувати їх функціональну придатність. Це пов'язано зокрема з екологічними та санітарними нормами.

Крім того, через зміни економічного способу виробництва багато підприємств перестали бути конкурентоспроможними. Витрачати ресурси на їх модернізацію, через розташування в міській обмежувальній забудові, не завжди раціонально. Тому велика частина промислових підприємств, розташованих у містах, закривається.

У зв'язку з цим протягом останніх років в Україні ведуться роботи з перебудови промислових територій і надання нових функцій колишнім промисловим об'єктам. Проведення таких заходів ускладнене нестачею досвіду, відсутністю достатнього обсягу досліджень у цій галузі, а також економічною ситуацією в Україні. Переважна більшість промислових об'єктів не використовується, піддається руйнівній експлуатації, здебільшого як склади, або безсистемній перебудові чи знесенню.

У процесі реконструкції промислових будівель під цивільні об'єкти, як правило, виконуються роботи з часткового підсилення чи заміни окремих будівельних конструкцій, опорядження та влаштування захисних покриттів. Технічний стан основних вертикальних та горизонтальних несучих будівельних конструкцій забезпечує їх достатню несучу здатність для експлуатації в умовах нового призначення.

Це пов'язано з тим, що розрахункові навантаження на конструкції промислових будівель в рази більші, ніж для цивільних об'єктів. Відсутність суттєвих обсягів

капітальних робіт дозволяє скоротити період від початку проведення реконструкції до пуску об'єкта в експлуатацію з оновленим функціональним призначенням.

З точки зору бізнесу, реконструкція промислових будівель зі зміною їх функціонального призначення (ревіталізація) – це ефективний інструмент управління нерухомістю, що дозволяє віднайти ефективні способи функціонування колишніх промислових підприємств через залучення інвестицій, створення робочих місць тощо.

Слід зауважити, що багато промислових будівель зведені за індивідуальними проєктами, а також часто є пам'ятками архітектури. Це надає процесу виконання будівельних робіт відповідної специфіки, пов'язаної з особливостями кожного об'єкта та його місця розташування.

Ефективне проведення реконструкції таких об'єктів потребує зваженої інженерної підготовки, яка б забезпечила раціональне виконання ремонтних і будівельних робіт, а також можливість попередньо оцінити економічну доцільність їх виконання.

**Аналіз публікацій**. Науковий доробок у галузі технології та організації будівельного виробництва широкого кола відомих вітчизняних і зарубіжних учених став підґрунтям для формулювання наукової проблеми, яка потребує вирішення – підвищення ефективності виконання ремонтно-відновлювальних та будівельних робіт, що виконуються під час реконструкції промислових будівель під об'єкти цивільного призначення, тобто їх ревіталізації. Розв'язати цю проблему можна шляхом установлення взаємозв'язків між специфікою широкої номенклатури промислових будівель, їх особливостями, умовами виконання будівельних робіт та параметрами ефективності будівельних процесів.

Визначення умов виконання будівельних робіт під час реконструкції будівель та їх впливу на техніко-економічні показники будівництва найшли відображення в працях: Д. Ф. Гончаренка [1; 2], В. В. Ковальова [4], В. В. Савйовського [7], О. Ф. Осипова [5] та багатьох інших.

Дослідження вчених Є. І. Зайця [11], О. А. Тугая [8], І. В. Шумакова [9] та інших провідних учених вказують на шляхи інтенсифікації виконання будівельних робіт у різних умовах.

Питання обґрунтування інвестиційно-будівельних проєктів висвітлено в працях В. І. Доненка [3], В. О. Поколенка [6] та інших.

Аналіз спеціальної літератури та наукових праць [10; 12] показав, що проблеми формування принципів організаційно-технологічного проєктування ревіталізації промислових будівель в цих роботах комплексно не розглядались. У зв'язку з цим дослідження процесу реконструкції промислових будівель у процесі їх ревіталізації стало важливою науково-прикладною проблемою.

На основі аналізу наукових праць учених і фахівців у галузі реконструкції промислових будівель висунуто припущення про те, що підвищення ефективності ревіталізації промислових будівель може бути досягнуте завдяки врахуванню взаємозв'язку між специфікою існуючих будівель, умовами виконання робіт із ймовірними та обґрунтованими варіантами організаційно-технологічних рішень, повторному використанню продуктів розбирання конструкцій, що забезпечить прогнозовану ефективність окремих будівельних процесів та комплексу ревіталізації в цілому.

**Мета статті** – дослідження особливостей промислових будівель та робіт із їх реконструкції зі зміною функціонального призначення.

**Результати досліджень**. Існуючі промислові будівлі за функціональним призначенням можна умовно поділити на:

– виробничі, які призначені для основних цехів підприємств;
– складські;
– енергетичні;
– підсобні.

Важливий фактор, що визначає архітектурно-планувальну та конструктивну схему промислової будівлі, – це характер виробничо-технологічного процесу (рис. 1).

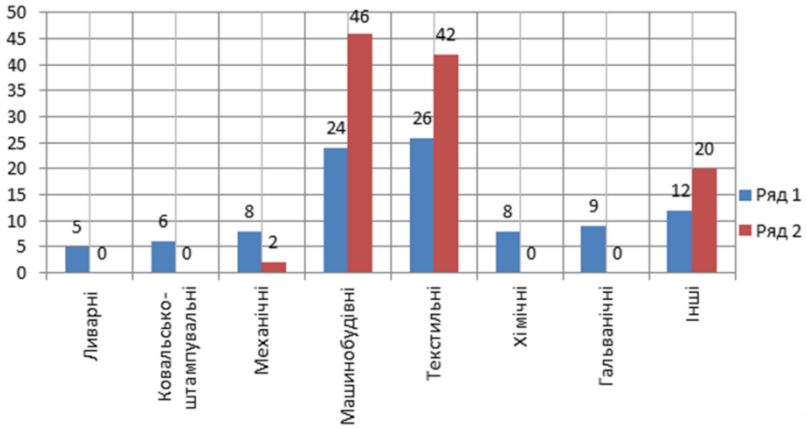



*Рис. 1. Гістограма частоти повторюваності промислових будівель за їх виробничо-технологічним призначенням (ряд 1) та частота їх ревіталізації (ряд 2)*

Серед одно- та багатоповерхових промислових будівель найрозповсюдженіші одноповерхові. Їх частка становить близько 75 % від загальної кількості промислових будівель.

Залежно від величини прогону і співвідношення розмірів прогону та кроку вертикальних несучих конструкцій, внутрішній простір і планувальна структура цехів виявляються різними. За цією ознакою розрізняють промислові будівлі прогінного, осередкового і зального типів.

За матеріалом основних несучих конструкцій існують будівлі із залізобетонним каркасом (збірним, монолітним, збірно-монолітним), сталевим каркасом, цегляними несучими стінами та покриттям по залізобетонних, металевих чи дерев'яних конструкціях.

Конструкції будівель, що підлягають ревіталізації, можна умовно поділити на групи за типом їх архітектурно-конструктивних рішень та за видами впливів на них, тобто переліком ремонтно-відновлювальних робіт.

Такі будівельні конструкції промислових будівель підлягають заміні під час ревіталізації:

– покрівлі;
– заповнення вікон та зовнішніх дверей;
– покриття підлог.

Підлягають модернізації такі будівельні конструкції:

– зовнішні огороджувальні конструкції стін;
– покриття;
– сходи, ліфти, балкони.

Будівельні конструкції, що підлягають ремонту чи підсиленню:

– стіни, колони;
– несні конструкції перекриттів, покриттів;
– основи підлог;
– елементи зовнішнього та внутрішнього опорядження.

Наведений перелік будівельних конструкцій, що потребують впливу шляхом виконання ремонтно-відновлювальних та будівельних робіт, потребує детального дослідження з метою розроблення рішень з урахуванням ефективного виконання найбільш трудомістких процесів.

Промислові будівлі в переважній більшості випадків оточені спорудами і будівлями технологічного та інженерного призначення (рис. 2).

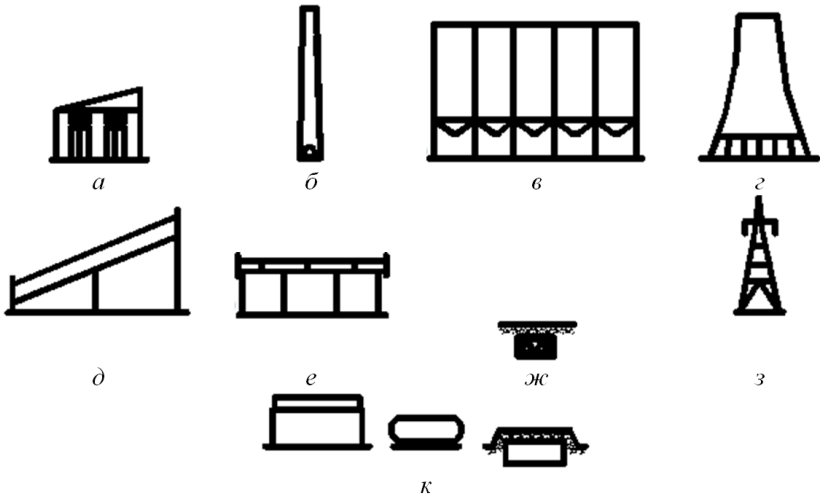



*Рис. 2. Споруди, що примикають до промислових будівель:*
*а – трансформаторна; б – димова труба; в – силос; г – градирня; д – похила естакада (галерея);*
*е – повітряний трубопровід; ж – підземний канал (споруда); з – опори ліній електропередачі; к – резервуари*

Більшість таких споруд складають: трансформаторні підстанції; транспортні цехи та гаражі; транспортні похилі галереї та криті конвеєри; компресорні станції; градирні; так звані «повітряні» трубні та кабельні естакади; підземні тунелі та канали; складські навіси, димові труби, силосні споруди тощо.

Іноді зазначені споруди містять залишки сировини чи продукції. Особливо небезпечні залишки хімічних виробництв, гальванічних цехів, трубопроводи з хімічними розчинами тощо. У таких випадках потрібне попереднє очищення споруд.

Наявність такого типу інженерних і технологічних споруд суттєво впливає на процес ревіталізації промислових будівель.

Інженерні комунікації та споруди технологічного й інженерного призначення підлягають частковому руйнуванню, заміні чи перенесенню. Конкретні рішення приймаються залежно від типу, призначення та технічного стану комунікацій чи споруд.

Зазвичай, через відсутність потреби в таких спорудах у разі зміни функціонального призначення будівель вони підлягають знесенню.

Дуже поширені будівлі електричних трансформаторних станцій. Це зумовлено великою часткою енергоспоживання промислових будівель. Такі споруди переважно цегляні та бетонні (рис. 3).

*а* *б*

*Рис. 3. Споруди трансформаторних станцій:*
*а – цегляна; б – бетонна*

У зв’язку з суттєвим зниженням споживання енергоресурсів за цивільного призначення, потреба в цих будівлях зникає. Тому вони підлягають знесенню. При цьому продукти розбирання таких будівель можуть бути використані в будівництві повторно. Перероблені на будівельному майданчику кам’яні матеріали можуть бути використані

як відсипка тимчасових доріг тощо.

Споруди димових труб також часто присутні на території промислових підприємств, будівлі яких підлягають ревіталізації. Більша частина з них –цегляні і металеві труби (рис. 4).

*а* *б*

*Рис. 4. Димові труби, що примикають до промислових будівель: а – цегляна; б – металева*

Димові труби зазвичай підлягають знесенню в процесі ревіталізації промислових будівель. Проте через їх висоту і розташування поблизу будівель та інших споруд створюються певні складнощі з їх знесенням. Поелементне розбирання кам'яних конструкцій димових труб досить трудомістке і тривале. Знесення вибухом обмежене здебільшого ущільненими умовами виконання робіт. Отож ці роботи потребують ретельної підготовки на стадії технологічного проєктування ревіталізації.

Силосні споруди поширені значно менше. Вони використовувались на промислових підприємствах з метою зберігання зерна, цементу, іншої сипкої сировини. Здебільшого вони являють собою залізобетонні споруди, виконані з монолітного чи збірного залізобетону. Вони теж, як правило, підлягають знесенню.

Споруди градирень виконані переважно з металевих конструкцій. Каркас витяжної труби градирні виконаний з укрупнених блоків, а настили – з азбестоцементних хвилястих листів чи дощатих щитів. Вони також підлягають знесенню під час ревіталізації промислових будівель. Розбирання цих споруд потребує ретельної підготовки через достатню висоту та близькість до існуючих будівель (рис. 5).

*а* *б*

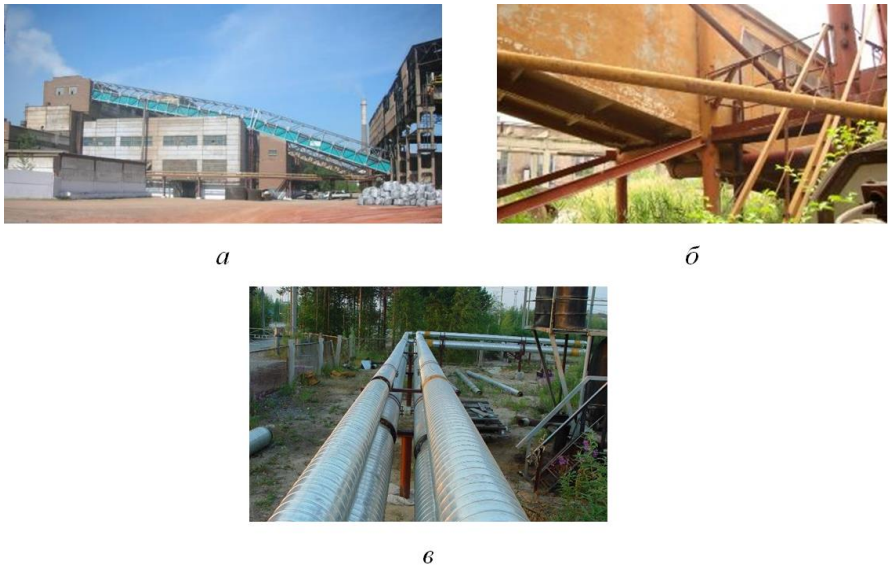
*Рис. 5. Споруди силосні (а) та градирні (б)*

Деякі конструкції потребують поелементного демонтажу з тимчасовим кріпленням окремих конструкцій. Ці роботи досить трудомісткі та специфічні.

Схожі за конструктивними особливостями споруди похилих транспортних галерей. Вони збудовані з використанням як монолітних

залізобетонних, так і сталевих конструкцій (рис. 6, *а*–*в*). Вказані конструкції зазвичай підлягають знесенню. При цьому роботи з їх розбирання також досить трудомісткі і потребують ретельної інженерної підготовки.

Споруди повітряних ліній опалення, водопостачання, технологічних трубопроводів виконані зі сталевих заізольованих труб по верху естакад із металевими чи залізобетонними опорами (рис. 6, *в*). Як правило, висота повітряних ліній становить від 4,5 до 8 м. Це дозволяє відносно легко виконувати їх демонтаж.



*а* *б* *в*

*Рис. 6. Споруди похилих галерей (а, б) та повітряних ліній теплопостачання (в)*

*а* *б* *в*

*Рис. 7. Споруди резервуарів (а), опор ліній електропередач (б) та підземних каналів (в)*

На деяких об’єктах розташовуються споруди різних резервуарів (рис. 7, *а*).

Вони виконані зі сталевих чи залізобетонних конструкцій і мають круглу чи прямокутну форму. Розміри та конструкція дозволяють досить легко їх розбирати. Однак через конфігурацію та технічний стан демонтажні роботи мають специфічний характер. Це потребує уважного підходу до їх виконання. Також такі споруди можуть містити залишки сировини, що потребує попередніх робіт з

очищення та утилізації залишків.

Опори ліній електропередач являють собою споруди баштового типу, висотою 9–30 м. Вони виконані зі сталевих або залізобетонних елементів (рис. 7, *б*). Такі споруди, здебільшого, підлягають знесенню.

Значну частку складають підземні канали, тунелі тощо. Вони виконані з цегли, бетону чи залізобетону. Всередині каналів укладені зазвичай сталеві труби чи кабелі (рис. 7, *в*). Деякі канали використовувались як лотки мереж водовідведення та технологічних трубопроводів. В них могли залишатись відходи виробництва. Отож потрібна ретельна перевірка на наявність небезпечних речовин та наступної нейтралізації шкідливих чинників.

Також навкруги таких споруд можуть бути зараженими ділянки ґрунтів, унаслідок можливих пошкоджень трубопроводів та протікань. Це потребує широкої гами робіт зі знешкодження та рекультивації земель.

Загальна картина щодо частки кожного з наведених типів споруд в їх загальному обсязі наведена на діаграмі (рис. 8).

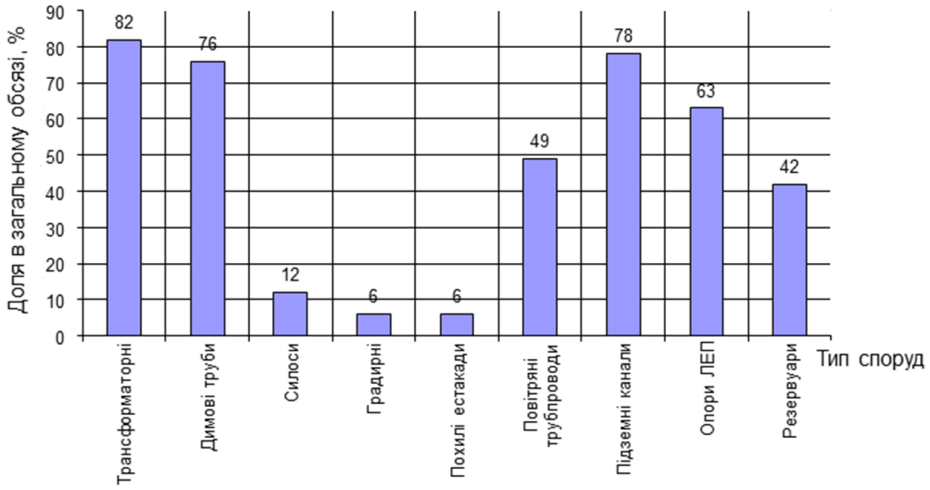



*Рис. 8. Діаграма частоти повторюваності споруд, що належать до об'єктів ревіталізації*

Важливим фактором вважається те, що споруди ліній електропередач, підземних каналів та інженерних комунікацій можуть частково експлуатуватись прилеглими будівлями, які не потрапляють у зону ревіталізації. Це викликає необхідність їх перенесення, огородження чи модернізації. Частка робіт такого типу становить до 15 %, а їх виконання пов'язане з комплексним урахуванням потреб в ресурсах і прилеглих територій. Для цього потрібен моніторинг ситуації в районі забудови (ревіталізації).

**Висновки**

Промислові будівлі, що підлягають ревіталізації, вирізняються широким розмаїттям архітектурно-конструктивних рішень. Переважна їх більшість – одноповерхові. За конструктивною схемою вони частково цегляні та в більшості каркасні.

Підлягають знесенню такі споруди, розташовані на території промислових підприємств, що підлягають ревіталізації: трансформаторні підстанції; транспортні цехи та гаражі; транспортні похилі галереї та криті конвеєри; компресорні станції; градирні; так звані «повітряні» трубні та кабельні естакади; підземні тунелі та канали; складські навіси; підземні трубопроводи та кабелі тощо.

Підлягають можливій модернізації такі споруди, як трансформаторні підстанції; градирні; так звані «повітряні» трубні та кабельні естакади; підземні тунелі та канали.

Підлягають зазвичай перенесенню такі споруди: трансформаторні підстанції; підземні інженерні комунікації (водопостачання, водовідведення, газопостачання, електропостачання, мережі зв'язку).

Через специфіку виконання робіт зі

знесення чи модернізації технологічних та інженерних споруд необхідно провести детальні дослідження технологічних особливостей вказаних процесів. Це дасть змогу зменшити вплив комплексу робіт на ефективність процесу ревіталізації в цілому.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ


1. Гончаренко Д. Ф., Гудилин Р. И. Возведение торгово-развлекательного центра в условиях исторически сложившейся городской среды г. Харькова. *Промислове будівництво та інженерні споруди*. 2018. № 1. С. 23–25.
2. Гончаренко Д. Ф., Чибаров Д. В. Ремонт и восстановление фасадов исторических зданий города Харькова. *Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту*. 2017. Вип. 174. С. 60–70.
3. Іщенко О. С., Доненко В. І., Марченко М. П. Особливості формування вибору організаційно-технологічних рішень реконструкції діючих промислових підприємств. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2019. № 5. С. 37–42.
4. Ковальов В. В. Дослідження впливу визначальних факторів на показники ефективності організаційно-технологічних рішень реконструкції промислових будівель. *Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин*. *Серія: Технічні науки*. 2020. Вип. 43. С. 23–31. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2020.43.23-31.
5. Осипов А. Ф. Адаптивные динамически трансформирующиеся технологические системы. Методология проектирования организационно-технологических решений реконструкции зданий: монографія. Киев : ФОП Ямчинський О. В., 2022. 393 с. ISBN 978-617-8184-12-4.
6. Поколенко В. О., Рижакова Г. М., Приходько Д. О. Запровадження інструментарію вибору альтернатив реалізації будівельних проектів за функціонально-технічною надійністю організацій-виконавців. *Управління розвитком складних систем*. 2014. Вип. 19. С. 108–114.
7. Савйовський В. В., Броневицький А. П., Каржинерова А. Г. Ревіталізація – екологічна реконструкція міської забудови. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2014. № 8. С. 47–52.
8. Тугай О. А., Шебек М. О., Дубинка О. В. Визначення нових та структурування наявних організаційно-технологічних підходів з управління циклом інженерної підготовки будівельно-інвестиційного проекту. *Наука та інновації*. 2019. № 15 (2). С. 105–114.
9. Шумаков И. В., Каржинерова Е. Г. Особенности производства строительно-монтажных работ в условиях реконструкции при ревитализации промышленных зданий. *Науковий вісник будівництва*. Харків : ХНУБА, ХОТВ АБУ, 2017. Т. 90, № 4. С. 80–86.
10. Ren L., Shih L., McKercher B. Revitalization of industrial buildings into hotels: anatomy of a policy failure. *International Journal of Hospitality Management*. 2014. Vol. 42. Pp. 32–38. URL: https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2014.06.007.
11. Zaiats Ye. I., Kovalov V. V., Kravchunovska T. S., Kirnos O. V. Risk level assessment while organizational-managerial decision making in the condition of dynamic external environment. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho Hirnychogo Universytetu*. 2018. № 2 (164). Pp. 123–129. DOI: 10.29202/nvngu/2018-2/24.
12. Zavadskas E. K., Antucheviciene J., Vilutiene T., Adeli H. Sustainable decision-making in civil engineering, construction and building technology. *Sustainability*. 2018. № 10 (1). Pp. 14. DOI: https://doi.org/10.3390/su10010014.


## REFERENCES


1. Honcharenko D.F. and Hudilin R.I. *Vozvedenie torgovo-razvlekatelnogo tsentra v usloviyakh istoricheski slozhivsheysya gorodskoy sredi g. Kharkova* [Erection of a shopping and entertainment centre in the historically established urban environment of Kharkiv]. *Promyslove budivnytstvo ta inzhenerni sporudy* [Industrial Construction and Engineering Structures]. 2018, no. 1, pp. 23–25. (in Russian)
2. Honcharenko D.F. and Chibarov D.V. *Remont i vosstanovlenie fasadov istoricheskikh zdaniy goroda Kharkova* [Repair and restoration of the facades of Kharkiv's historic buildings]. *Zbirnyk naukovykh prats Ykrainskoho derzhavnoho universytetu zaliznychnoho transportu* [Collection of scientific papers of the Ukrainian State University of Railway Transport]. 2017, no. 174, pp. 60–70. (in Russian)
3. Ishchenko O.S., Donenko V.I. and Marchenko M.P. *Osoblyvosti formuvannia vyboru orhanizatsiino-tekhnolohichnykh rishen rekonstruktsii diiuchykh promyslovykh pidpryiemstv* [Peculiarities of forming the choice of organisational and technological solutions for the reconstruction of existing industrial enterprises]. *Visnyk Prydniprovs'koyi derzhavnoyi akademiyi budivnytstva ta arkhitektury* [Bulletin of the Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture]. 2019, no. 5. pp. 37–42. (in Ukrainian).
4. Kovalov V.V. *Doslidzhennia vplyvu vyznachalnykh faktoriv na pokaznyky efektyvnosti orhanizatsiino-tekhnolohichnykh rishen rekonstruktsii promyslovykh budivel* [Investigation of the influence of determining factors on

the efficiency indicators of organisational and technological solutions for the reconstruction of industrial buildings]. *Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn* [Ways to improve the efficiency of construction in the context of market relations]. 2020, no. 43, pp. 23–31. DOI: https://doi.org/10.32347/2707-501x.2020.43.23-31. (in Ukrainian)

5. Osipov A.F. *Adaptivniye dinamicheski transformiruyushchiyesya tekhnologicheskiye sistemi. Metodologiya proyektirovaniya organizatsionno-tekhnologicheskikh resheniy rekonstruktsii zdaniy : monografiya* [Adaptive dynamically transforming technological systems. Design methodology of organisational and technological solutions for building reconstruction : monograph]. Kyiv : FOP Yamchynskyi O.V., 2022, 393 p. ISBN 978-617-8184-12-4. (in Russian)

6. Pokolenko V.O., Ryzhakova H.M. and Prykhodko D.O. *Zaprovadzhennia instrumentariiu vyboru alternatyv realizatsii budivelnykh proektiv za funktsionalno-tekhnichnoiu nadiinistiu orhanizatsii-vykonavtsiv* [Introduction of a toolkit for selecting alternatives to construction projects based on the functional and technical reliability of executing organisations]. *Upravlinnia rozvytkom skladnykh system* [Managing the Development of Complex Systems]. 2014, no. 19, pp. 108–114. (in Ukrainian)

7. Savyovskyi V.V., Bronevytskyi A.P. and Karzhynerova A.T. *Revitalizatsiia – ekolohichna rekonstruktsiia miskoi zabudovy* [Revitalisation − ecological reconstruction of urban development]. *Visnyk Prydniprovs'koyi derzhavnoyi akademiyi budivnytstva ta arkhitektury* [Bulletin of the Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture]. 2014, no. 8, pp. 47–52. (in Ukrainian)

8. Tuhai O.A., Shebek M.O. and Dubynka O.V. *Vyznachennia novykh ta strukturuvannia naiavnykh orhanizatsiino-tekhnolohichnykh pidkhodiv z upravlinnia tsyklom inzhenernoi pidhotovky budivelno-investytsiinoho proektu* [Identification of new and structuring of existing organisational and technological approaches to managing the cycle of engineering preparation of a construction and investment project]. *Nauka ta innovatsii* [Science and Innovation]. 2019, no. 15 (2), pp. 105–114. (in Ukrainian)

9. Shumakov I.V. and Karzhynerova Ye.G. *Osobennosti proizvodstva stroitelno-montazhnikh rabot v usloviyakh rekonstruktsii pri revitalizatsii promishlennikh zdaniy* [Specific features of construction and installation work in the context of renovation during the revitalisation of industrial buildings]. *Naukovyi visnyk budivnytstva* [Scientific Bulletin of Construction]. 2017, iss. 90, no. 4, pp. 80–86. (in Russian)

10. Ren L., Shih L. and McKercher B. Revitalization of industrial buildings into hotels: anatomy of a policy failure. International Journal of Hospitality Management. 2014, vol. 42, pp. 32–38. URL: https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2014.06.007.

11. Zaiats Ye.I., Kovalov V.V., Kravchunovska T.S. and Kirnos O.V. Risk level assessment while organizational-managerial decision making in the condition of dynamic external environment. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychogo Universytetu. 2018, no. 2 (164), pp. 123–129. DOI: 10.29202/nvngu/2018-2/24.

12. Zavadskas E.K., Antucheviciene J., Vilutiene T. and Adeli H. Sustainable decision-making in civil engineering, construction and building technology. Sustainability. 2018, no. 10 (1), pp. 14. DOI: https://doi.org/10.3390/su10010014.

Надійшла до редакції: 30.06.2023.