

DOI: 10.32347/2076-815x.2024.86.17-26

УДК: 72.03

к.арх., доцент **Брідня Л.Ю.**,
bridnia.liu@knuba.edu.ua, ORCID: 0000-0001-9141-082X,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ЖИТЛОВА БАШТА НАКАГІН В ТОКІО, ЯПОНІЯ: ФУТУРИСТИЧНИЙ АРХІТЕКТУРНИЙ КОНЦЕПТ СЕРЕДИНИ 20 СТОРІЧЧЯ І РЕАЛЬНІСТЬ

Робота присвячена ретроспективному аналізу футуристичної капсульної башти Накагін, яка була збудована у 1970-1972 рр. в Токіо архітектором Кішьо Курокавою та мала аналогії до моденістичної будівлі прес-центру Шідзуока архітектора Кендзо Танге. Обидві будівлі з'явилися в якості ілюстрації концепції метаболізму, тобто можливості надання архітектурі здатності рости і оновлюватися, пристосовуючись до зовнішнього середовища. Початково будівля призначалася під готель, але врешті отримала змішану житлову функцію. Структура башти складалася з стаціонарного вертикального ядра, на яке навішувалися житлові капсули, які могли замінюватися. Однак в реальності башта Накагін виявилася нездатною пристосовуватися під мінливі зовнішні умови. За 50 років експлуатації заміна капсул жодного разу не проводилася. Це призвело до повного обвішання башти Накагін та її демонтажу у 2022 році. Після демонтажу громадській асоціації по збереженню башти Накагін вдалося отримати 23 капсули для їх подальшого ремонту з метою перетворення на окремі арт об'єкти та виставкові павільйони. Таким чином, футуристична ідея житлової башти Накагін, яка під час будови далеко випередила свій час, не витримала випробуванням реальністю. Але цей проект багато в чому заклав основи сучасних концепцій динамічної архітектури.

Ключові слова: архітектура Японії; футуризм; динамічна архітектура; метаболізм; модернізм; Кішьо Курокава; Кендзо Танге.

Постановка проблеми. Сучасна архітектура стикається з новими викликами та необхідністю задовольняти абсолютно нові та принципово інші потреби суспільства, що швидко змінюється. Зокрема, особливо гостро встають проблеми екологічності, вторинної переробки використаних будівельних матеріалів та сталого розвитку архітектури. Однак, спроби рішень подібних проблем насправді випереджають свій час і відомі в сучасній архітектурі щонайменше з другої половини 20 ст. На їх досвіді, в тому числі і помилках, є чому повчитися. Найяскравіший приклад цього – збудована у другій третині 20

ст. в центрі Токіо футуристична башта Накагін – практичне втілення японської концепції метаболістичної архітектури архітектора Кішьо Курокави.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Оскільки в статті аналізуються в тому числі процеси дуже нещодавні, які ще практично не знайшли свого місця в наукових публікаціях, до роботи в першу чергу було залучено спеціалізовані інтернеті джерела [1-5], присвячені подіям зносу та спробам порятунку (реконструкції, меморіалізації) башти Накагін в Токіо. Окрім цього, в роботі було використано низку наукових видань з тематики історії та теорії історичної [6-9] і сучасної архітектури Японії [10-14], в тому числі і концептуальні твори самого архітектора башти Накагін, Кішьо Курокави [15]. Додатковим джерелами для роботи стали твори вітчизняних фахівців, присвячені загальним проблемам і конкретним випадкам реконструкції готелів [16-19] та гармонізації контраверсивної забудови центральних вулиць історичних міст [20].

Мета і методи досліджень. Метою роботи є висвітлення результатів (позитивних здобутків та недоліків) реального втілення в життя концептуальних футуристичних ідей архітектури метаболізму на прикладі башти Накагін в Токіо архітектора Кішьо Курокави. Основним методом роботи став ретроспективний аналіз проектних характеристик, соціальних умов існування та причин краху проекту башти Накагін.

Актуальність і новизна. Тема реконструкції і збереження пам'яток архітектури середини 20 ст. не є особливо розповсюдженою, оскільки увага дослідників, як правило, концентрується на архітектурі більш давніх періодів. Архітектура середини 20 ст., і зокрема тема її збереження, знаходиться в певній лакуні громадської уваги, хоча насправді серед її зразків зустрічаються надзвичайно цікаві та унікальні приклади. Одним з них є башта Накагін в Токіо, зберегти яку так і не вдалося. Цінність цього архітектурного об'єкту окрім іншого полягає в концептуальності, навіть утопічності проекту, який тим не менше був втілений в життя, але не зміг протриматися більше 50 років. Аналіз комплексних причин демонтажу цього об'єкту проводиться вперше і ймовірно зможе допомогти у позитивному вирішенні проблем збереження і реконструкції схожих об'єктів в майбутньому.

Архітектура башти Накагін та метаболістичні ідеї Кішьо Курокава. Башта Накагін розташована у центрі Токіо, в районі центральної торговельної вулиці Гіндза. Це надзвичайно цікавий зразок футуристичної архітектури, збудований за проектом творця концепції архітектурного метаболізму, архітектора і теоретика архітектури Кішьо Курокава у 1970-1972 роках [1]. Створюючи концепцію архітектурного метаболізму, Курокава прагнув докорінно змінити поняття архітектури, наголошуючи на її принциповій

здатності до змін та розвитку, схожого з живими організмами, які ростуть і можуть пристосовуватися до змін навколишнього середовища [15]. Можливість заміни та оновлення окремих частин будівлі на думку Курокави могло би вирішити проблему фізичного і морального застарівання архітектурних будівель і стати основою архітектури майбутнього [15].

В якості ілюстрації футуристичної ідеї мінливої і динамічної, здатної до оновлення і росту архітектури, та маніфестації уяви про „житло майбутнього”, була спроектована башта Накагін. Головна метаболістична ідея башти полягала в тому, що будівля складалася з двох принципово різних конструкцій: чотирнадцятиповерхового стаціонарного вертикального залізобетонного ядра (два парні сходові стрижні), схожого зі стовбуром дерева, та навісних на ньому житлових капсул (рис. 1), які асоціювалися з листям дерева, оскільки мали проектну можливість заміни [15]. Загалом на вертикальному ядрі було змонтовано 140 таких капсул, повернутих в різні боки [2, 3].



Рис. 1. Капсульна башта Накагін (К. Курокава 1970-72) і будівля прес-центру Шідзуока (К. Танге, 1967) Джерела: CC BY-SA 3.0, Nakagin Capsule Tower https://en.wikipedia.org/wiki/Nakagin_Capsule_Tower; CC BY-SA 4.0, Shizuoka Press and Broadcasting Center, https://en.wikipedia.org/wiki/Shizuoka_Press_and_Broadcasting_Center

Цікаво, що схожа за ідеєю будівля прес-центру Шідзуока (1967) була зведена на Гіндзі неподалік кількома роками раніше архітектором Кензо Танге (див. рис. 1). На відміну від башти Накагін, прес-центр Шідзуока не передбачав заміни навішених на центральне ядро сходових комунікацій капсул-офісів, а лише прогнозував можливість додавання нових офісів за потреби (чого насправді так і не сталося).

Башта Накагін задумувалася як готель для тимчасового розміщення бізнесменів, які працюють в центрі Токіо і не завжди встигають після роботи повернутися до себе у передмістя [4]. Кожна капсула мала розміри 4 x 2,5 метри та була облаштована всім необхідним для зручного проживання однієї людини [1]. Вона могла використовуватися як квартира або студія, була передбачена також технічна можливість поєднання разом декількох капсул [4]. Сукупність закріплених на стрижні-основі капсул утворювала цікаву і збалансовану архітектурну композицію будівлі в цілому (рис. 2).

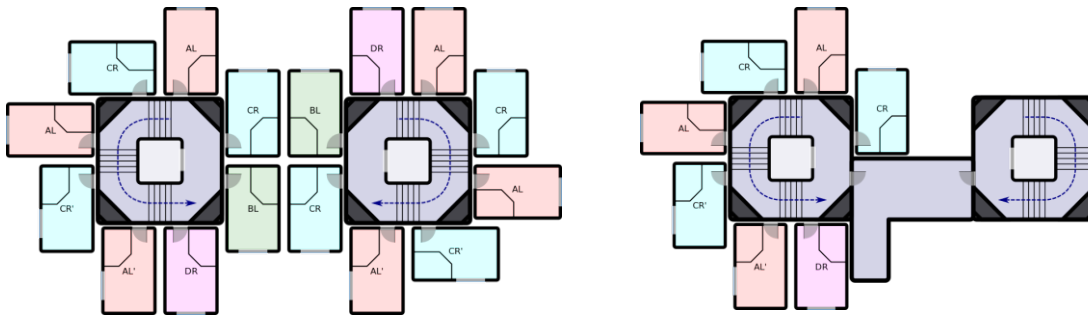


Рис. 2. Плани капсульної башти Накагін з приєднаними капсулами (10 і 12 поверхи).
Джерело: CC BY-SA 4.0, https://en.wikipedia.org/wiki/Nakagin_Capsule_Tower;

Інтер'єр кожної капсули мав кругле вікно, вбудоване ліжко та ванну кімнату, а також був оснащений магнітофоном, телевізором, телефоном, радіо та будильником [3], (рис. 3). К. Kurokawa розробив технологію встановлення попередньо зібраних на заводі капсульних блоків у сходово-розподільчі стрижні будівлі за допомогою крану, із закріпленням по місцю лише на 4 болтах [1].



Рис. 3. План і фото окремої житлової капсули башти Накагін.
Джерело: CC BY-SA 4.0, https://en.wikipedia.org/wiki/Nakagin_Capsule_Tower;

Проблеми реконструкції башти Накагін та її меморіалізація. Реальне життя башти Накагін виявилось не зовсім таким, як це прогнозував її творець. Насправді, на початку свого існування цей будинок не став готелем, оскільки

практично одразу знайшлося доволі багато бажаючих (як правило це були молоді одинаки) орендувати або ж придбати там перманентне житло [5]. У якості своєрідного «прибуткового будинку» башта проіснувала практично до кінця 20 ст. Хоча багато людей купували або орендували капсули на довгостроковий термін, короткострокова оренда від 1 до 6 місяців також була популярною, особливо серед музикантів і художників, які влаштовували в капсулах свої студії [5]. На початку 21 ст. з'явилася також можливість оренди деяких капсул на декілька ночей. Об'яви про таку оренду подекуди зустрічалися навіть на сайтах бронювання готелів, таких, як наприклад booking.com. Тобто, можна сказати, що в певному сенсі до башти Накагін повернулася прогнозована від початку функція готелю.

Однак, час поступово накопичував проблеми. Річ у тому, що початковий проект будівлі передбачав заміну та оновлення капсул кожні 25 років, що на практиці жодного разу не проводилося, оскільки виявилось, що замінити лише одну капсулу, а не одразу всі – технічно надзвичайно складно [1]. Старіння капсул призвело та пошкодження водопровідних труб та інших внутрішніх комунікацій. Не дивлячись на те, що башта Накагін була досить відомою в світі, та стала популярною туристичною атракцією Гіндзи, критичний стан будівлі та неможливість нормальної її експлуатації підштовхнули союз власників до прийняття рішення про демонтаж [3].

У 2007 році було оформлено наказ про знесення башти Накагін, що призвело до ще більшого посилення інтересу до цієї унікальної будівлі з боку творчих людей з усього світу [3]. Поступово сформувалося кілька громадських асоціацій активних поціновувачів башти, які сподівалися врятувати хоча б частину її архітектурної історії, купивши під час демонтажу одну чи декілька з 140 навісних капсул [5]. Зокрема, у 2014 році з метою збереження будівлі у співпраці з власниками, мешканцями, асоціаціями менеджерів і Kisho Kurokawa Architects and Associates був заснований «Проект збереження та реставрації капсульної вежі Накагін» (Nakagin Capsule Tower Preservation and Restoration Project) [5]. На жаль, у квітні 2022 року будинок все ж було знесено, але завдяки ентузіастам, 23 житлові капсули башти Накагін (всі, що на момент демонтажу знаходилися в більш менш прийнятному стані) було вилучено та реставровано на заводі під наглядом Kisho Kurokawa Architects and Associates [2]. Згодом відреставровані капсули планують транспортувати на нові місця, щоб виставити в музеях, галереях і комерційних об'єктах в Японії та закордоном.

Так, однією з нових локацій для двох капсул Накагін буде павільйон «SHUTL», який планують побудувати в Токіо у районі Хігаші Гіндза [3-4] для виставок і продажу предметів мистецтва, а також для проведення

різноманітних культурних заходів. Інший варіант застосування запланувала Yodogawa Steel Works, Ltd, яка переробила капсулу в мобільний трейлер. Він стане символом дизайнерського бренду компанії «YODOKO+» і буде експонуватися на різноманітних виставках [3-4].

Значення башти Накагін та причини краху її концепції. Підсумовуючи, слід зазначити наступні положення:

- Башта Накагін була концептуальним продуктом свого часу і вираженням передових суспільних концепцій, що у 1960-70 роки в Японії, у зв'язку з небувалим економічним підйомом країни, розвивалися надзвичайно активно.

- Однак, в реальності башта Накагін не витримала випробування часом, оскільки не змогла виконати своєї основної концептуальної мети – пристосуватися під мінливі умови часу і соціуму.

- Вочевидь, що ідея башти початково ґрунтувалася на неправильному уявленні про соціум і мала технічні недоліки. Зокрема, навісні капсули будівлі не могли ефективно замінитися одна по одній, а за умови розрізнених власників, їх одночасна заміна була неможливою.

- Капсульна структура башти Накагін була занадто тісною і роздрібненою, через що проекти її реконструкції стикалися з проблемами складності перепрофілювання функції будівлі, які, тим не менше, могли би бути успішно вирішені, якби проект реконструкції Накагін своєчасно отримав належну державну увагу та спонсорську підтримку.

- Башта Накагін була цінною в першу чергу тим, що втілювала непересічну ідею. Вочевидь, її величезне значення для історії людської цивілізації так і не було остаточно усвідомленим. В результаті, замість реконструкції, сталася меморіалізація башти за рахунок збереження деяких її елементів, що певним чином все ж краще, ніж нічого. Однак, це не забезпечило і малої долі того майбутнього культурного профіту, який могло би надати прийдешнім поколінням цілісне збереження та реконструкція цієї унікальної концептуальної будівлі житлової «архітектури майбутнього», що далеко випередила свій час.

Висновки. Концептуальний проект башти Накагін простояв в центрі Токіо 50 років і в результаті був демонтований. Таким чином, можна вважати, що концепція архітектурного метаболізму Кішьо Курокави, зустрівшись з випробуванням реальності, не витримала його. Тим не менше, оригінальна ідея цієї будівлі істотно випередила свій час. Вона відображає дух епохи економічного зростання післявоєнної Японії, віри в майбутнє і нуртування креативних ідей, і може вважатися прототипом, або ж підґрунтям передових

ідей сучасної динамічної архітектури, особливо в тому, що стосується векторів екологічності та сталого розвитку сучасної архітектури.

Список джерел

1. Sveiven M. AD Classics: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa. *ArchDaily*. 2011. URL: <https://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa> (дата звернення: 08.05.2024)
2. Nakagin Capsule Tower. *Kisho Kurokawa architect & associate*. 2015. URL: <https://www.kisho.co.jp/page/209.html> (дата звернення: 08.05.2024)
3. The Future of Nakagin Capsule Tower: 23 Capsules Taken Out and Restored. *Tokyo Art Beat*. 2023. URL: <https://www.tokyoartbeat.com/en/articles/-/nakagin-capsule-tower-metabolism-news-en-202305> (дата звернення: 08.05.2024)
4. Nakagin Capsule Tower. *Nakagin Capsule Tower Preservation and Restoration Project*. 2017. URL: <https://www.nakagincapsuletower.com/project> (дата звернення: 08.05.2024)
5. Kim Kahan. The Community Behind Nakagin Capsule Tower. *Metropolis*. 2022. URL: <https://metropolisjapan.com/the-community-behind-nakagin-capsule-tower/> (дата звернення: 08.05.2024)
6. Yong D., Kimura M. Introduction to Japanese Architecture. Singapore: PERIPLUS, 2004. 128 p.
7. Шевцова Г.В. Історія японської архітектури і мистецтва. Київ: Грані-Т, 2011. 232 с.
8. Watanabe, Y. Shinto art: Ise and Izumo shrines. New-York: Weatherhill, Tokyo: Heibonsha. 1964. 191 p.
9. Mizuno, S. Asuka Buddhist art: Horyu-ji. New-York: Weatherhill, Tokyo: Heibonsha. 1974. 174 p.
10. Tange K., Kawazoe N. Ise – Origin of Japanese Architecture. Cambridge: MIT Press, 1965.
11. Tange K., Gropius W., Ishimoto Y. Tradition and Creation in Japanese Architecture. New Haven: Yale University Press, Tokyo: Zokeisha Publication Ltd, 1960. 140 p.
12. Isozaki A. Japan-ness in Architecture. / Translated by Sabu Kohso; edited by David B. Stewart. Cambridge and London: MIT Press, 2006. 349 p.
13. Шевцова Г.В. Архитектурная традиция как вектор развития японских мегаполисов // *Современная архитектура мира*. 2011. Вып. I, С. 291-300.
14. Shevtsova G.V., Gorbyk O.O. and Kubko A.Y. Modern specific of Japanese urbanism as a result of the country's cultural mentality distinctiveness // *Innovative Technology in Architecture and Design (ITAD 2020)*: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 907, 012001, Kharkiv, 21-22 May 2020, Kharkiv, 2020 DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/907/1/012001>
15. Kurokawa, K. Metabolism in architecture. London: Studio Vista, 1977. 208 p.
16. Bridnia L., Zehong G. Renovation of industrial enterprises for hotel facilities Architectural-shaped transformations // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. 2019. №10 (50). P. 4-6.
17. Цзехун, Г., & Брідня, Л. Сучасні тенденції реконструкції промислових будівель під готельні заклади на прикладі Китаю // *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*. 2022. № 62. С. 226–246.
18. Zehong G., Bridnia L. Analysis of the experience of renovating industrial enterprises into hotels in China // *E3S Web of Conferences* 237, 04007, 09 February, 2021 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123704007>
19. Брідня, Л. Принципи і прийоми естетично-образної трансформації при реконструкції історичних промислових будівель під громадську функцію // *Сучасні проблеми Архітектури та Містобудування*. 2022. № 63. С. 252–267. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.63.252-267>

20. Шевцова Г.В. Архітектурно-просторові особливості формування вулиці Хрещатик в Києві (XIX-XX ст.): автореф. дис. ... канд. архітектури: 18.00.01. Київ, 2002. 18 с.

PhD, Associate Professor **Bridnia Larysa**,
Department of architectural design of civil buildings and structures,
Kyiv National University of Construction and Architecture.

**NAKAGIN RESIDENTIAL TOWER IN TOKYO, JAPAN:
A FUTURISTIC ARCHITECTURAL CONCEPT
OF THE MID-20TH CENTURY AND REALITY**

The work is devoted to a retrospective analysis of the historical and social conditions of the construction, existence and dismantling of the futuristic Nakagin capsule tower. The Nakagin Capsule Tower was built in 1970-1972 in central Tokyo by architect Kisho Kurokawa and was similar to the modernist building of the Shizuoka Press Center by architect Kenzo Tange. Both buildings appeared as a practical illustration of the concept of architectural metabolism, that is, the possibility of giving architecture the ability of living organisms to grow and renew themselves, adapting to the external environment. Initially, the building was intended for a hotel, but finally it received a mixed function of temporary and permanent accommodation. The structure of the tower consisted of a stationary reinforced concrete vertical core, on which residential capsules were suspended with the possibility of replacement. However, in reality, the Nakagin tower was unable to adapt to changing external conditions. During 50 years of operation, the capsules were never replaced, as the owners could not replace them at once, and the individual replacement was technically difficult. This led to the complete deterioration of the Nakagin Tower and its dismantling in 2022. Attempts to reconstruct the object did not receive adequate attention and sufficient funding. During the dismantling of the building, the public association of Nakagin Capsule Tower Preservation and Restoration Project managed to remove 23 capsules for their further repair with the aim of turning them into separate art objects and exhibition pavilions. Thus, it can be stated that the futuristic idea of the Nakagin residential tower, which was far ahead of its time during construction, did not stand the test of reality. Despite this, this project in many ways laid the foundations of modern concepts of dynamic architecture.

Keywords: architecture of Japan; futurism; dynamic architecture; metabolism; modernism; Kisho Kurokawa; Kenzo Tange.

REFERENCES

1. Sveiven M. AD Classics: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa. *ArchDaily*. 2011. URL: <https://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa> (дата звернення: 08.05.2024) {in English}
2. Nakagin Capsule Tower. *Kisho Kurokawa architect & associate*. 2015. URL: <https://www.kisho.co.jp/page/209.html> (дата звернення: 08.05.2024) {in English}
3. The Future of Nakagin Capsule Tower: 23 Capsules Taken Out and Restored. *Tokyo Art Beat*. 2023. URL: <https://www.tokyoartbeat.com/en/articles/-/nakagin-capsule-tower-metabolism-news-en-202305> (дата звернення: 08.05.2024) {in English}
4. Nakagin Capsule Tower. *Nakagin Capsule Tower Preservation and Restoration Project*. 2017. URL: <https://www.nakagincapsuletower.com/project> (дата звернення: 08.05.2024) {in English}
5. Kim Kahan. The Community Behind Nakagin Capsule Tower. *Metropolis*. 2022. URL: <https://metropolisjapan.com/the-community-behind-nakagin-capsule-tower/> (дата звернення: 08.05.2024) {in English}
6. Yong D., Kimura M. Introduction to Japanese Architecture. Singapore: PERIPLUS, 2004. 128 p. {in English}
7. Shevtsova G.V. History of Japanese Architecture and Art [Istoriia yaponskoi arkhitektury i mystetstva]. Kyiv: Hrani-T, 2011. 232 s. {in Ukrainian}
8. Watanabe, Y. Shinto art: Ise and Izumo shrines. New-York: Weatherhill, Tokyo: Heibonsha. 1964. 191 p. {in English}
9. Mizuno, S. Asuka Buddhist art: Horyu-ji. New-York: Weatherhill, Tokyo: Heibonsha. 1974. 174 p. {in English}
10. Tange K., Kawazoe N. Ise – Origin of Japanese Architecture. Cambridge: MIT Press, 1965. {in English}
11. Tange K., Gropius W., Ishimoto Y. Tradition and Creation in Japanese Architecture. New Haven: Yale University Press, Tokyo: Zokeisha Publication Ltd, 1960. 140 p. {in English}
12. Isozaki A. Japan-ness in Architecture. / Translated by Sabu Kohso; edited by David B. Stewart. Cambridge and London: MIT Press, 2006. 349 p. {in English}
13. Shevtsova G. V. Architectural Tradition as a Vector of Japanese Megacities' Development [Arkhytekturnaia tradytsiia kak vektor razvytyia yaponskykh mehapolysov] // *Sovremennaia arkhytektura myra*. 2011. Vyp. I, S.291-300. {in Russian}
14. Shevtsova G.V., Gorbyk O.O. and Kubko A.Y. Modern specific of Japanese urbanism as a result of the country's cultural mentality distinctiveness //

Innovative Technology in Architecture and Design (ITAD 2020): IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 907, 012001, Kharkiv, 21-22 May 2020, Kharkiv, 2020 DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/907/1/012001> {in English}

15. Kurokawa, K. *Metabolism in architecture*. London: Studio Vista, 1977. 208 p. {in English}

16. Bridnia L., Zehong G. Renovation of industrial enterprises for hotel facilities Architectural-shaped transformations // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal)*. 2019. №10 (50). P. 4-6. {in English}

17. Zehong G., Bridnia L. Current trends in the reconstruction of industrial buildings for hotel facilities on the example of China [Suchasni tendentsii rekonstruktsii promyslovykh budivel pid hotelny zaklady na prykladi Kytaiu] // *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*. 2022. № 62. С. 226–246. {in Ukrainian}

18. Zehong G., Bridnia L. Analysis of the experience of renovating industrial enterprises into hotels in China // *E3S Web of Conferences* 237, 04007, 09 February, 2021 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123704007> {in English}

19. Bridnia L. Principles and techniques of aesthetic-figurative transformation in thereconstruction of historical industrial enterprises for a public function [Pryntsypy I priiomy estetychno-obraznoi transformatsii pry rekonstruktsii istorychnykh promyslovykh budivel pid hromadsku finktsiu] // *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia*. 2022. № 63. С. 252–267. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2022.63.252-267> {in Ukrainian}

20. Shevtsova G.V. Architectural-space peculiarity of Krestcatik street's formation in Kiev (XIX-XX c.) [Arkhitekturno-prostorovi osoblyvosti formuvannia vulytsi Khrestchatyk v Kyievi (XIX-XX ст.)]: Thesis on competition of a scientific degree of the candidate architecture on a specialty of 18.00.01. Kyiv, 2002. 18 p. {in Ukrainian}