

РЕНОВАЦІЯ ПАНЕЛЬНОЇ ЗАБУДОВИ 60-Х - 80Х РОКІВ. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД**Шаповалов М. Р.,**

аспірант,

nikitasapovalov17@gmail.com, ORCID: 0009-0002-0114-3508

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація. У статті аналізуються основні науково-практичні методи реновації панельних будинків 1960-1980-х рр., з особливим акцентом на рішеннях, які спостерігаються в різних країнах Європи. Ці методи розглядаються на прикладах, тематичних дослідженнях і дослідженнях інноваційних підходів, які використовуються для вирішення проблем старіння інфраструктури та застарілого дизайну. Важливий акцент зроблено на підвищенні екологічної стійкості та енергоефективності цих колишніх панельних будинків, а також на благоустрою прилеглих територій. Ця трансформація має на меті підвищити якість життя міських жителів, одночасно задовольняючи унікальні потреби міст, які адаптуються до сучасних екологічних вимог. Сьогодні райони, де переважають ці панельні будинки, особливо ті, що були в першому поколінні, стикаються з явними недоліками з точки зору соціальних і екологічних показників. Ці райони часто містять скупчення ідентичних будівель, створюючи монотонний міський ландшафт, де вулиці та двори не мають чіткого визначення, що сприяє відсутності ідентичності. Оскільки міста в усьому світі переходять до сталого способу життя, нагальність комплексного оновлення цих територій стає все більш очевидною. У таких проєктах реконструкції пріоритетом є усунення соціальних, екологічних, енергетичних та архітектурних недоліків, які визначають ці старіючі структури в їхньому існуючому контексті. Основна мета цих ремонтних робіт – створити більш гармонійне середовище шляхом ізоляції та модернізації житлових архітектурних об'єктів з додаванням нових суспільно корисних функцій. Крім того, цей підхід включає вивчення того, як функціональні оновлення, такі як зелені зони та громадські території, можуть сприяти здоровішому міському середовищу. Крім того, вивчаючи конкретні приклади проєктів реновації європейських міст, ми спостерігаємо, як можна зберегти оригінальні планувальні структури цих мікрорайонів. Це включає рефункціоналізацію певних фрагментів цих зон і внутрішню реконфігурацію планування квартир, де вводяться модернізовані плани поверхів, щоб краще відповідати поточним стандартам життя та підвищувати просторову функціональність. Завдяки цим стратегічним зусиллям виклики сучасного урбанізму ефективно досліджуються та вирішуються за допомогою рішень, які відповідають сучасним суспільним та екологічним потребам. Такий підхід не тільки модернізує інфраструктуру, але й відображає зобов'язання щодо збереження культурної та архітектурної спадщини, гарантуючи, що ці громади готові до вимог майбутнього, не втрачаючи свого історичного значення.

Ключові слова: панельна забудова, реновація, реконструкція, соціальна інфраструктура, місто.

Вступ. Питання про житлові будинки, зведені індустріальним способом у період з шістдесяті по вісімдесяті роки минулого століття, стоїть досить гостро для всієї Європи. Найбільшу кількість реалізованих проєктів реновації панельної забудови, що склалася в післявоєнні роки, найбільш успішно було здійснено в таких країнах, як Німеччина, Польща, Литва, Нідерланди, Франція та Швейцарія. Однак при цьому тема залишається дуже актуальною й досі. В сучасному розвитку міста важливим є надання переваги вже існуючим

забудованим територіям. Будинки потребують екстреного ремонту та модернізації. За мірками сьогоdnішнього дня, панельна забудова має великі проблеми з комфортністю, як на містобудівному рівні, так і на рівнях окремої будівлі та квартири. Крім того, ці будинки дуже не енергоефективні. У той же час, конструкції будівель, що розглядаються, все ще володіють великим запасом міцності і можуть перебувати в експлуатації ще мінімум 50 років. Робота з такою архітектурною базою є надзвичайно важливою в сучасному екологічному порядку денному. Гостро стоїть це питання насамперед через соціальні фактори - навіть якщо панельні мікрорайони розташовані поблизу центру, або якнайменше мають комфортне транспортне сполучення, таке житло не є привабливим для сучасної працюючої молоді. Їхнє розташування виявляється пов'язаним з низькою щільністю місць застосування праці. Звідси виникає негативний ефект «маятникової» міграції: люди приїжджають додому ночувати [1]. Але фактично таким районам забудови просто нема чого запропонувати - відсутня можливість поновити життя всередині району та кварталів, повернути бажання проводити вільний час після роботи, не кажучи вже про дуже низький рівень комфорту квартир, будівель та прилеглих територій. Успіх міста залежить від попиту на фізичні зв'язки [2]. Сьогоднішня соціально-політична ситуація, на протипагу ситуації радянської періоду, характеризується якісно іншими пріоритетами у житловій та містобудівній політиці, спрямованими на підвищення якості довкілля, оскільки саме воно сьогодні виступає головним критерієм у конкуренції міст за людські ресурси.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемами дослідження реновації панельного забудування 60-х - 80-х років та її необхідності займаються багато сучасних вчених та архітекторів. Серед ключових європейських архітекторів в реконструкції панельного житла такі як: Йоанна Яблонська та Лукаш Войцеховський [3], котрі зробили внесок у дослідження збереження та реконструкції модерністської архітектури, зосереджуючись на Польщі, естонські архітектори, як Д. Брунс та О. Жемчугов [4], Деніел Болдуїн Хесс та Піль Метспалу [1], котрі дослідили та проаналізували великі житлові масиви Таллінна, Естонія. Хоча реалізація реновації таких об'єктів здебільшого виконується в таких країнах як Німеччина, Данія і Нідерланди.

Отже, сьогодні для створення повноцінних сучасних проектних рішень з реновації панельної забудови 60-х - 80-х рр. треба не тільки підготувати якісний проект, але напередодні провести довгі дослідження, котрі доведуть що це є актуальним. Проте реновація такого типу забудови не є поширеною практикою для України, хоча і є дуже актуальною.

Основний матеріал і результати. Соціалістичні житлові масиви застаріли, їх часто стигматизують як соціально проблемні райони, які стикаються з проблемами вакантності, соціального занепаду та злочинності [3]. Багато з цих будівель більше не відповідають потребам сучасного способу життя або вимогам технологічного прогресу та екологічної стійкості [4]. Більшість соціалістичних житлових масивів мають високу частку проживання власників після широкомасштабної приватизації в 1990-х роках. Маєтки мають різноманітну соціальну структуру: у багатьох випадках мешканці мають нижчу економічну спроможність і є більш уразливими, наприклад пенсіонери, молодь та люди з низькими доходами [5]. Будинки, спроектовані в той час, коли енергія була недорогою, часто характеризуються проблематичною енергоефективністю. Незважаючи на низькі ціни на житлові площі, витрати на опалення відносно високі [6]. Різні соціальні структури та проблеми можуть ускладнити процеси модернізації. Орендарі та власники можуть бути стійкими до змін і забезпечувати інвестиції, необхідні для проведення великих робіт. Інженерні та технічні проблеми також ускладнюють процеси переоснащення та модернізації. Ремонт часто є складнішим і, отже, дорожчим, ніж будівництво нових будівель. Ремонт у постсоціалістичних містах пішов подібним шляхом до західних країн у 1980-х роках, де фізичні умови будівель отримали покращення. Однак ця дорога модернізація забезпечує лише тимчасове полегшення більших проблем. Цей процес показав, що ремонту житлових споруд недостатньо, якщо метою є покращення життєвого середовища всієї території. Інтегрований підхід до модернізації, який

зосереджується на цілісному районі, може дати кращі результати [7]. Відповідь на питання про ремонт, реконструкцію, модернізацію чи знесення цього житлового фонду залежить від різних факторів. Одним із ключових аспектів реновації є створення інфраструктури, що відповідає сучасним екологічним стандартам та потребам міста. Це може включати оновлення системи водопостачання, енергетичну ефективність будівель, використання відновлюваних джерел енергії та впровадження екологічно чистих технологій [8]. Поряд із чинником розташування будинку, з погляду економіки нерухомості, також відіграє роль технічний стан будівлі. Реновація житлової забудови відбувається за рахунок реконструкції будинків чи рахунок часткового знесення будівель та нового будівництва. Крім того, необхідно врахувати правові, фінансові та соціальні аспекти. Мешканці, переважна більшість яких є власниками квартир, повинні брати участь у ухваленні рішень про майбутнє своїх будинків. З 1991 року на території Центральної та Східної Європи прийнято систему стандартизації. У 2020 році в Європі запроваджено Європейський зелений курс, план якого лежить у перегляді чинних законів та запровадження в них кліматичних факторів, зокрема вимоги до реновації будівель [9]. Після якої велика кількість панельної забудови, що є на території ЄС, була взята до роботи, з ціллю покращення не тільки візуального стану, але й факторів енергоефективності та екологічності. Масова робота була розпочата в багатьох країнах Європи, здебільшого це країни, котрі мають соціалістичну історію, бо саме ці країни в спадок отримали численні житлові квартали, котрі сьогодні не відповідають сучасним умовам життя. Для України це питання близьке та гостре, і хоча сьогодні реновація житлової забудови 60-х - 80-х років актуальна здебільшого в наукових колах та на стадії проєктів, варто приділити увагу успішним прикладам реновації інших країн Європи, що стане на користь в близькому майбутньому для нашої країни. Результати таких проєктів можуть бути значними в плані сталого розвитку міст та поліпшення якості життя їхніх мешканців [10].

Прикладом дбайливої реновації житлової забудови 60-х років є проєкт студії NL

Architects в Амстердамі, Нідерланди. Kleiburg — один із найбільших багатоквартирних будинків у Нідерландах: вигнута плита з 500 квартирами, довжиною 400 метрів, висотою 10+1 поверхів, спроектований у шістдесятих роках Зігфрідом Нассутом. Житлова забудова була задумана як зелена, світла та простора альтернатива центральній частині міста. Нині в районі проживає близько 100 000 осіб понад 150 національностей. Реновація розпочалася в середині дев'яностих. Ідея полягала в тому, щоб відремонтувати основну структуру – ліфти, галереї, відновити фасади – але залишити квартири недобудованими та без меблів: без кухні, без душі, без опалення, без кімнат. Це мінімізувало б початкові інвестиції та створило нову бізнес-модель для житла в Нідерландах. Майбутні мешканці могли купити квартири за надзвичайно низькою ціною, а потім відремонтувати його повністю відповідно до власних побажань, чого раніше ніколи не пропонувалося.

З архітектурно-планувальних рішень було вирішено змінити: складські приміщення для всіх одиниць, які були розташовані на першому поверсі, утворюючи непрохідну зону у підніжжя будівлі. Перемістивши комори на верхні рівні біля ліфтів, можна було б звільнити рівень землі для більш інтерактивних форм проживання: квартир, робочих приміщень, дитячих садків. Таким чином, цоколь буде мати соціальну функцію. Об'єднавши дві квартири (або навіть більше) в одну, створивши вертикальні та горизонтальні зв'язки, перепроєктувавши початкові плани, ліфтові шахти, змінивши локацію складів, та

забезпечивши нові функціональні зв'язки - були вироблені нові технології вже існуючої будівлі, котрі відкрили нові способи життя (рис. 1).

В галереях суспільних просторів непрозорі частини старого фасаду замінили на подвійне скло, що не тільки оновило фасади існуючої будівлі, але й дало змогу допрацювати функціональне призначення приміщень першого поверху - тепер там можливо розмістити дитячий садок, кав'ярні та спортзали (рис. 2).

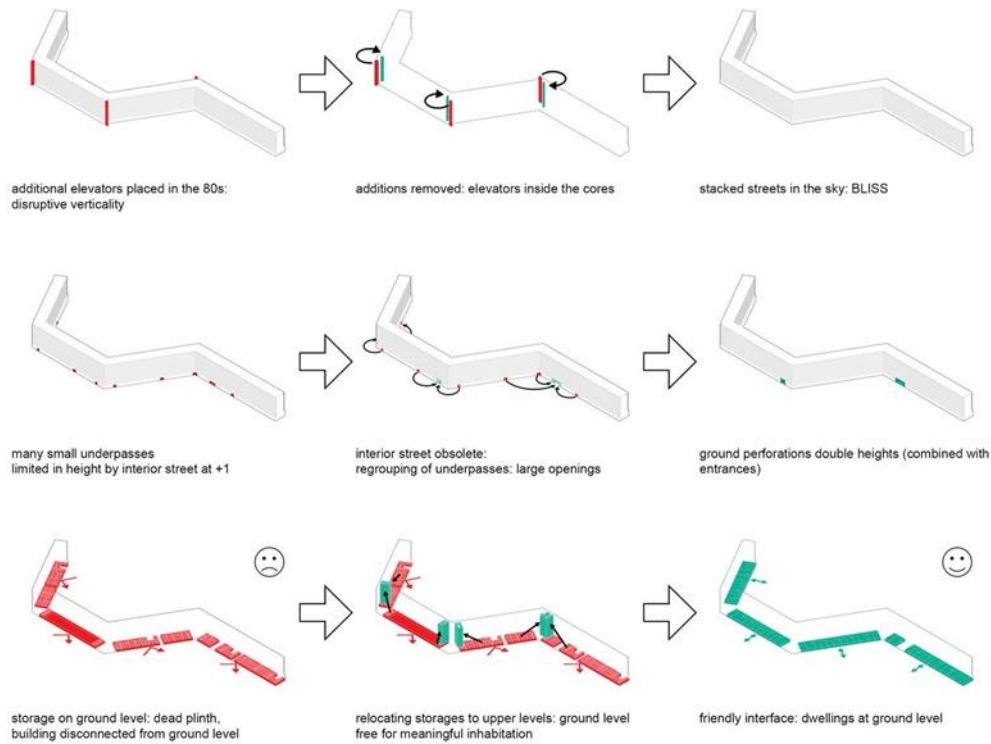


Рис. 1. Схеми переналаштування вертикальних та горизонтальних шляхів будинку Kleiburg, Амстердам, Нідерланди



Рис. 2. Оновлені фасади будинку Kleiburg, Амстердам, Нідерланди

Крім того, архітекторами був створений каталог фасадних модулів, з якого майбутні мешканці могли вибрати набір віконних рам, які відповідатимуть індивідуальному плануванню їхніх квартир.

«Cité du Grand Parc» - це проект трансформації модерністських будинків соціального житла є частиною програми реконструкції у Бордо, Франція. Цей модерністський район, побудований на початку 60-х років і нараховує понад 4000 будинків в цілому.

Проект передбачає велике розширення квартир. Проект трансформації починається з інтер'єру житла, щоб надати оселі нові функції, де до існуючого плану квартир додаються зимові сади і балкони, що не тільки дає можливість насолоджуватися більшим простором, але і забезпечує більше природного освітлення та мобільність використання. Нові поверхи, побудовані як самонесуча конструкція, додаються по периферії існуючої будівлі на кожному поверсі, щоб розширити житлові кімнати, створити засклені тераси та балкони (рис. 3).

На першому поверсі зроблено нові коридори, більш відкриті та прозорі, а сади перед будівлями покращено. Загальні характеристики огорожувальних конструкцій будівлі також покращені додаванням зимових садів та утепленням північного фасаду (рис. 4).

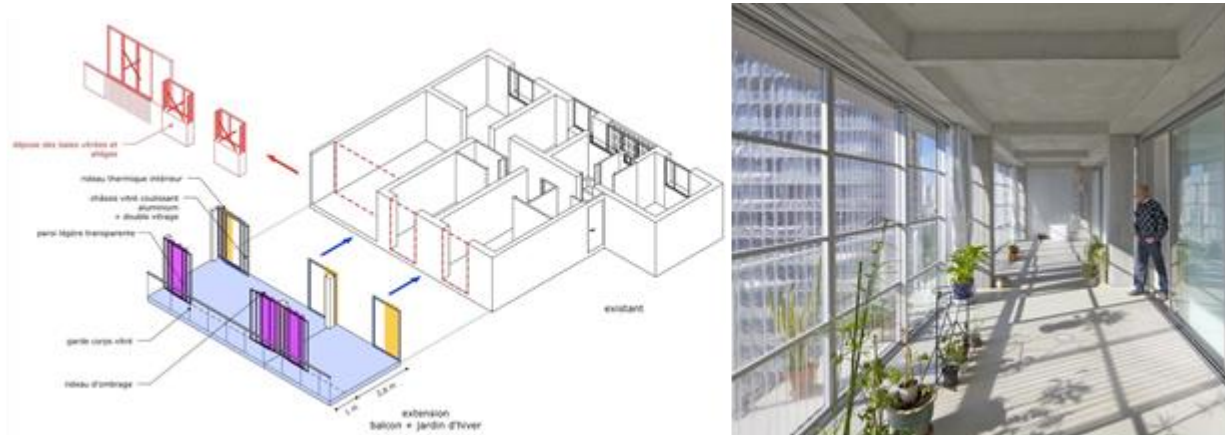


Рис. 3. Розширення квартир, запроваджене при реновації будинку



Рис. 4. До та після реновації Cité du Grand Parc, Бордо, Франція

Існуючі підлогу першого поверху виконано врівень із зовнішньою частиною, з ціллю поліпшення доступу для маломобільного населення. Функціональний об'єм першого поверху звільнений від усіх непотрібних кімнат та добудов для можливості запровадження соціального простору в існуючий будівлі.

Реновація панельного будинку в Римавській Соботі у Словачії від архітектурного бюро ГутГут демонструє інтерпретацію сучасної тенденції реконструкції панельного житлового фонду. Проект чуйно реагує на існуючий контекст, водночас розкриваючи частини його інтер'єру. Початкові складські приміщення, розташовані на першому поверсі, були замінені новими зручностями для мешканців – кафе, тренажерним залом і сауною – усе це виведено на зовнішню терасу. Оновлена фасадна частина будівлі проста і компактна, прикрашена підвісними сталевими балконами, які додають відмінної риси. Реконструкція також передбачала видалення збірних перегородок для розкриття поверхового плану по всьому поперечному перетину будинку для посилення просторового об'єму квартир, найкращі з яких розташовані в прибудові даху (рис. 5).

Цікавим також є проект переобладнання типової панельної забудови у місті Бремен, Німеччина, котрий пропонує оновлення житлового фонду 1960-х років. Модульна система збірних дерев'яних конструкцій забезпечує високу адаптивність і забезпечує гнучкі можливості планування для конкретних потреб об'єкта відповідно до індивідуальних вимог.



Рис. 5. До та після реновації панельного будинку, Словачія

Незважаючи на свій розмір, найменші дво- і трикімнатні квартири з житловою площею 44 - 58 м² успішно забезпечують доступне житло з рівнем життя вище середнього: дерев'яна конструкція, великі фасадні отвори, просторий екстер'єр поверхонь, оптимізована орієнтація на південний захід, а також сучасна, стійка технологія будівництва, яка гарантує високий рівень комфорту. Якість зеленого життя підкреслюється в різних масштабах через великі грайливі фасадні отвори з їх безпосереднім зв'язком із зовнішньою рослинністю. Засклений кут на всю висоту з'єднує житлову зону з лоджією і створює просторове розширення, яке стає невід'ємною частиною квартир (рис. 6).



Рис. 6. Плани приєднання та розташування модульної одиниці до існуючої будівлі, Бремен

Завдяки використанню великих розсувних дверей кімнати можна закрити, розділити або розширити відповідно до потреб, пропонуючи різні способи проживання - від роботи до відпочинку. Bremen-Cubes може вмістити до одинадцяти квартир в будинку. Загалом було розроблено каталог із двадцяти двох типологій квартир, які можна комбінувати одна з одною в більш ніж шістьдесяти варіантах. Квартири варіюються від однокімнатної квартири площею 30 м² до шестикімнатної квартири площею 138 м². Серійна типологія будівлі доповнює існуюче житло новими, гнучкими та безбар'єрними планами поверхів. Модульна бетонно-дерев'яна конструкція, що складається з переважно збірних будівельних елементів, дозволяє використовувати різноманітні плани поверхів і дозволяє звести будівлю в найкоротші терміни з мінімальним порушенням навколишнього середовища.

Bremen-Cube відповідає стандарту «KfW Effizienzhaus 55» із щорічним використанням первинної енергії максимум у 55%. Bremen-Cube пропонує гнучкі та індивідуальні пропозиції для моделей, що фінансуються державою чи приватними клієнтами, забезпечуючи високу соціальну суміш і справедливість між різними шарами населення. Висока адаптивність і багатофункціональність Bremen-Cube робить його пілотним проектом сталого розширення соціального житла в міському масштабі, де проект реалізується як зразковий для громадського житла у співпраці з молоддю, людьми похилого віку, інвалідами, біженцями та малозабезпеченими людьми та сім'ями. Наразі планується та реалізується сім бременських кубів в містах Нойштадт, Каттентум і Шваххаузен.

Висновки. Отже, у 60-80хх роках було побудовано численні великі колективні житлові комплекси, щоб швидко вирішити гостру потребу в житлі після війни. Виявилось, що ці житлові будинки мають різні недоліки та викликали значну критику в останні роки, будучи під загрозою знесення по всій Європі. Реабілітація цих будинків означає більше, ніж надання фасадам нового свіжого вигляду, оскільки це передбачає оновлення типології, покращення умов життя та міського середовища. З аналізу приведених у статті прикладів можна зазначити, що найбільш вживаним напрямом у реновації панельної забудови є перебудування існуючої планувальної організації будівель, як громадських зон, так і житлових, реконструкція та переобладнання фасадів з добудовою терас та балконів. У світлі нещодавнього та багатообіцяючого переходу архітектури до повторного використання варто вивчити різні аспекти реновації існуючих житлових будівель і кварталів, покращити досвід користувачів, усунути недоліки оригінального дизайну та подовжити термін служби цих будівель.

Література

[1] Hess, D.B., Metspalu, P. (2019). Architectural Transcendence in Soviet-Era Housing: Evidence from Socialist Residential Districts in Tallinn, Estonia. In: Hess, D., Tammaru, T. (eds) Housing Estates in the Baltic Countries. The Urban Book Series. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23392-1_7. Online ISBN 978-3-030-23392-1

[2] Peters, T. Architectural Interventions For Social Sustainability: The Renovation Of Modern Housing. In Proceedings of the Regenerative and Resilient Urban Environment, Sustainable Built Environment, Toronto, ON, Canada, 19–20 September 2016; Available online: https://www.researchgate.net/publication/308702873_Architectural_Interventions_For_Social_Sustainability_The_Renovation_Of_Modern_Housing (accessed on 7 October 2024).

[3] Musterd S, Van Kempen R (2007) Trapped or on the springboard? Housing careers in large housing estates in European cities. *J Urban Aff* 29:311–329. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2007.00345.x>

[4] Serrano-Lanzarote B, Ortega-Madrugal L, García-Prieto-Ruiz A, Soto-Francés L, Soto-Francés VM (2016) Strategy for the energy renovation of the housing stock in comunitat Valenciana (Spain). *Energy Build* 132:117–129.

[5] Martinaitis V, Kazakevičius E, Vitkauskas A (2007) A two-factor method for appraising building renovation and energy efficiency improvement projects. *Energy Policy* 35(1):192–201
Minimum requirements for energy performance Act (2015) Riigi Teataja I, 05 Sept 2012, p 4.

[6] Tosics I (2005). Large housing estates in the west and in the east: what can we learn?. In: Ljubljana: RESTATE

[7] Muliolytė J (2013) Rediscovering large scale housing estates in post socialist cities. *J Architect Urban* 37(1):51–58. <https://doi.org/10.3846/20297955.2013.781180>

[8] Масленнікова В.В. Особливості реконструкції промислової забудови. Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття : V науково-практична конференція студентів, магістрантів та аспірантів ЛНАУ. Харків, 2020.

[9] European Commission. A European Green Deal. 2021. Available online: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (accessed on 10 October 2024).

[10] Білоножко, В.О. Реконструкція промислових територій: реалії, проблеми, перспективи. Економіка регіону. 2019. No 4. С. 7–17.

References

[1] Hess, D.B., Metspalu, P. (2019). Architectural Transcendence in Soviet-Era Housing: Evidence from Socialist Residential Districts in Tallinn, Estonia. In: Hess, D., Tammaru, T. (eds) *Housing Estates in the Baltic Countries. The Urban Book Series*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-23392-1_7. Online ISBN 978-3-030-23392-1

[2] Peters, T. Architectural Interventions For Social Sustainability: The Renovation Of Modern Housing. In *Proceedings of the Regenerative and Resilient Urban Environment, Sustainable Built Environment*, Toronto, ON, Canada, 19–20 September 2016; Available online: https://www.researchgate.net/publication/308702873_Architectural_Interventions_For_Social_Sustainability_The_Renovation_Of_Modern_Housing (accessed on 7 October 2024).

[3] Musterd S, Van Kempen R (2007) Trapped or on the springboard? Housing careers in large housing estates in European cities. *J Urban Aff* 29:311–329. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9906.2007.00345.x>

[4] Serrano-Lanzarote B, Ortega-Madrigal L, García-Prieto-Ruiz A, Soto-Francés L, Soto-Francés VM (2016) Strategy for the energy renovation of the housing stock in comunitat Valenciana (Spain). *Energy Build* 132:117–129.

[5] Martinaitis V, Kazakevičius E, Vitkauskas A (2007) A two-factor method for appraising building renovation and energy efficiency improvement projects. *Energy Policy* 35(1):192–201
Minimum requirements for energy performance Act (2015) Riigi Teataja I, 05 Sept 2012, p 4.

[6] Tosics I (2005). Large housing estates in the west and in the east: what can we learn?. In: Ljubljana: RESTATE

[7] Muliolytė J (2013) Rediscovering large scale housing estates in post socialist cities. *J Architect Urban* 37(1):51–58. <https://doi.org/10.3846/20297955.2013.781180>

[8] Maslennikova V.V. Features of reconstruction of industrial buildings. Actual problems and scientific achievements of young people at the beginning of the third millennium: 5th scientific and practical conference of students, masters and postgraduates of LNAU. Kharkiv, 2020.

[9] European Commission. A European Green Deal. 2021. Available online: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en (accessed on 10 October 2024).

[10] Bilonozhko, V.O. Reconstruction of industrial areas: realities, problems, prospects. *Economy of the region*. 2019. No. 4. P. 7–17.

RENOVATION OF PANEL BUILDING FROM THE 60'S - 80'S. EUROPEAN EXPERIENCE

Shapovalov M. R.,

PhD student,

nikitasapovalov17@gmail.com, ORCID: 0009-0002-0114-3508

Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture

Abstract. The article analyzes the main scientific and practical methods of renovation of panel buildings from the 1960s to the 1980s, with a particular focus on solutions observed in various European countries. These methods are reviewed through examples, case studies, and research into the innovative approaches employed to tackle the challenges of aging infrastructure and outdated design. An important emphasis is placed on enhancing the environmental sustainability and energy efficiency of these former panel buildings, as well as on improving adjacent areas. This transformation aims to elevate the quality of life for urban residents while addressing the unique needs of cities adapting to contemporary environmental demands. Today, areas dominated by these panel buildings, especially those from the first generation, face distinct disadvantages in terms of social and environmental indicators. These neighborhoods often feature clusters of identical buildings, creating a monotonous urban landscape where streets and yards lack clear definition, contributing to a lack of identity. As cities across the world shift towards sustainable living, the urgency for a comprehensive renewal of these areas has become increasingly evident. Such renovation projects prioritize addressing the social, environmental, energy, and architectural deficiencies that define these aging structures within their existing contexts. The primary objective of these renovation efforts is to create a more harmonious environment by isolating and modernizing residential architectural objects while adding new socially beneficial functions. Additionally, this approach includes an examination of how functional upgrades, such as green spaces and community areas, can contribute to a healthier urban environment. Moreover, through the study of specific examples of renovation projects undertaken in European cities, we observe how the original planning structures of these neighborhoods can be preserved. This includes the refunctionalization of certain fragments of these areas and the internal reconfiguration of apartment layouts, where modernized floor plans are introduced to better suit current living standards and enhance spatial functionality. Through these strategic efforts, the challenges of modern urbanism are effectively explored and addressed, with solutions that align with contemporary societal and environmental needs. This approach not only modernizes infrastructure but also reflects a commitment to the preservation of cultural and architectural heritage, ensuring that these communities are prepared for the demands of the future without losing their historical significance.

Keywords: panel building, renovation, reconstruction, social infrastructure, city.