

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»  
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

ШЕВЧЕНКО АРТЕМ ВАЛЕРІЙОВИЧ

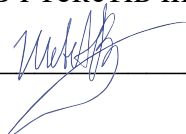
Прим. № \_\_  
УДК 728.22.012-014.325

ДИСЕРТАЦІЯ  
**ПРИНЦИПИ ТА ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ  
АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА**

Спеціальність: 191 Архітектура та містобудування  
Галузь знань: 19 Архітектура та будівництво

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

  
\_\_\_\_\_ А.В. Шевченко

Науковий керівник Вадімов Вадім Митрофанович, доктор архітектури,  
професор

Полтава – 2026

## АНОТАЦІЯ

*Шевченко А. В.* **Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища.** Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 191 – Архітектура та містобудування – Національний університет Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка, Полтава, 2026.

*Зміст анотації.* У дисертації розкрито принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища. Згідно окреслених завдань в роботі з'ясовано стан вивченості питання на даному етапі дослідження й сформульоване поняття «адаптивне житлове середовище»; проаналізовано еволюцію формування адаптивного житлового середовища у вітчизняній і закордонній практиці; сформульовано методика даного дослідження; виявлено передумови формування адаптивного житла; з'ясовано існуючі засоби й технічні можливості формування об'єкта дослідження; розроблено принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища.

Результати дослідження можуть надати архітекторам і замовникам палітру засобів і прийомів, що забезпечують формування адаптивного житлового середовища – поетапне розширення і трансформацію житлового простору в залежності від зміни способу життя власника, зміни складу сім'ї або появи нових потреб. В галузі архітектурної педагогіки дана робота може стати доповненням до лекційних курсів «Архітектура будівель і споруд», «Архітектура житла», бути корисною в комплексному архітектурному проектуванні та при виконні дипломних робіт студентів архітектурно-будівельного напрямку.

*Вступ* містить обґрунтування актуальності теми, сформульовано мету та цілі роботи визначено об'єкт і предмет дослідження, завдання, методологічні засади й методи; встановлено наукову новизну, хронологічні та територіальні межі, теоретичне та практичне значення дослідження; повідомлено про апробацію його результатів.

У першому розділі: **«Передумови формування адаптивного житлового середовища»** з'ясовано змістовну сутність терміну «адаптивне житлове середовище», проведено аналіз сучасного стану вивченості адаптивного житлового середовища в наявних історичних та наукових джерелах, проаналізовано формування адаптивного житлового середовища у вітчизняній та закордонній практиці.

У підрозділі 1.1 *«Термін «адаптивне житлове середовище»: змістова складова, ідеї, концепції»* виявленню теоретичних концепцій та течій, пов'язаних зі створенням вільно змінного житлового середовища: «вільних планувань та напрямних», «відкритого житла», «концепції опор (підтримок) і заповнення» (N. J. Habraken), «полівалентних просторів» (H. Hertzberger), «зростаючого дому» та «ядрового житла» (Frank Lloyd Wright), концепції «каско», «лофт» та «шарів». Сформовано термін *«адаптивне житлове середовище»* як сукупність властивостей просторів житлової забудови (відкритих та закритих), відповідно обладнаних для проживання та побуту людини, які перебувають у безпосередньому прямому і зворотньому зв'язках з нею і мають гнучку структуру, здатну до адаптації під впливом цих зв'язків. Підґрунтям цього став існуючий термінологічний апарат дослідження та аналіз характерних ознак такого житлового середовища.

У підрозділі 1.2 *«Сучасний стан вивченості адаптивного житлового середовища»* констатовано недостатню опрацьованість цієї проблематики. Незважаючи на першість у дослідженнях закордонних фахівців та практичний досвід їх апробації, останнім часом значно підвищилася активність українських учених у цій царині. Але вони стосуються переважно житлових будинків і лише частково висвітлюють окремі аспекти даного дослідження, як то – типи жител, певні форми адаптації, деякі причини їх виникнення тощо. Сформовано актуальну на даний час джерельну базу дослідження та виявлено першочергові питання та напрями даної наукової роботи.

У підрозділі 1.3 *«Адаптивне житлове середовище у вітчизняній і закордонній практиці»* представлено аналіз світового досвіду формування

адаптивного житлового середовища з кінця ХХ ст. На закордонному терені виявлено їх активне впровадження в різних регіонах світу, що ознакувалося створенням житлових будинків з гнучким планувальним та об'ємно-просторовим рішеннями, динамічними фасадами, енергоефективністю, раціональністю та фінансовою економічністю. Виявлено сучасні фактори впливу на формування адаптивного житлового середовища: зміна економічної ситуації, міграційні та соціальні процеси, зміна сімейного стану та формату співіснування людей, військово-політичні процеси, зміна природних та кліматичних умов, наслідки техногенних процесів. Попередній вітчизняний досвід обмежений поодинокими прикладами впровадження виключно модульного житла, що наразі отримав своє продовження як відповідь виклики, пов'язані з війною.

У *другому розділі*: **«Теоретичні й методологічні основи дослідження адаптивного житлового середовища»** розглянуто методологічний апарат дослідження; визначено загальну методику дослідження; з'ясовано стратегії адаптивного дизайну та його основні напрями.

У підрозділі 2.1 *«Методологічний апарат дослідження»* представлено методологічну основу роботи – наукові підходи (системно-структурний та структурний), методи емпіричного (спостереження, порівняння, вимірювання) та теоретичного дослідження (ідеалізація, формалізація, аксіоматизація, дедукція, абстракція, пізнання), які були використані в процесі виконання цієї наукової роботи.

Підрозділ 2.2 *«Загальна методика даного дослідження»* розкриває алгоритм наукового дослідження. Він сформований п'ятьма ключовими етапами та відповідними їм методами – від збору та аналізу попередніх теоретичних напрацювань науковців до експериментального застосування результатів дослідження.

У підрозділі 2.3 *«Стратегія адаптивного дизайну та його основні напрями»* розкрито стратегічні цілі адаптації житлового середовища, пов'язані з кліматичними змінами, збереженням енергоресурсів, наслідками суспільно-

політичних подій, станом навколишнього середовища та задоволенням запитів мешканців. З'ясовано базові поняття стратегії адаптивного дизайну – універсальність (у просторовому вимірі), рухомість (у місцезрештуванні), масштабність (у габаритних параметрах та розмірах), трансформованість (у функціональному змістові об'єкта дослідження), замінність (у предметному наповненні житлового середовища) та регульованість (в уособленні головної мети цих змін).

У *третьому розділі «Адаптивне житлове середовище як об'єкт дослідження»* проаналізована характеристика об'єкта дослідження; виявлено різновиди житлового середовища, здатного до адаптації, його особливості; з'ясовано засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища.

У підрозділі 3.1 *«Характеристика адаптивного житлового середовища»* представлено архітектурно-просторову, планувальну та конструктивну характеристики об'єкта дослідження. З'ясовано, що визначальними аспектами архітектурно-просторової організації адаптивного середовища є трансформованість об'єму, модульність, багатофункціональність простору та його стійкість у довгостроковій перспективі. Планувальна характеристика об'єкта дослідження формується з відсутністю внутрішніх несучих стін, функціональною нейтральністю кімнат, концентрацією інженерних вузлів та з урахуванням інклюзивності. Виявлено, що технічну можливість реалізації фізичних змін житлового середовища забезпечують каркасна та збірно-розбірні конструктивні схеми житлових будинків, використані будівельні матеріали та інтелектуальні системи функціонування й керування житловим середовищем – інженерні, керувальні та моніторингові.

Підрозділ 3.2 *«Різновиди житлового середовища, здатного до адаптації, та його особливості»* висвітлює три ієрархічні містобудівні рівні формування об'єктів дослідження – макрорівень, мезорівень та мікрорівень. З'ясовано, що вони різняться ступенем взаємодії з архітектурно-просторовою, планувальною та конструктивною складовою житлового середовища. Виявлено різновиди

адаптивного житлового середовища залежно від способу його адаптації: зростаюче, полівалентне, трансформоване, модульне, єдине поліфункціонально-просторове житлове середовище та «відкрита будівля». Підґрунтям цього стали наукові ідеї та концепції формування житлового середовища N. Habraken, H. Hertzberger та Frank Lloyd Wright.

У підрозділі 3.3 *«Засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища»* визначено основні групи засобів адаптації до сучасних викликів з виявленням їх базових складових, засобів та технічних можливостей. Це – системи керування житловим простором та енергоефективності, кінетичні системи, мобільні елементи інтер'єру, уніфіковані та індивідуальні проєктні рішення. З'ясовано, що головними мотиваторами до практичної реалізації ідей адаптивності житлового середовища є розвиток технологій, будівельних конструкцій, інноваційних підходів до сучасних життєвих стандартів.

У четвертому розділі **«Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища, перспективи його розвитку»** сформувано принципи формування об'єкта дослідження та виявлено прийоми, які забезпечують їх реалізацію; з'ясовано подальші перспективи розвитку адаптивного житлового середовища.

У підрозділі 4.1 *«Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища»* сформульовано принципи формування об'єкта дослідження: багатофункціональності, архітектурно-планувальної гнучкості, просторового розвитку, конструктивної доцільності та комфортності. Реалізацію кожного із цих принципів забезпечує низка виявлених прийомів. Залежно від характеру перетворення житлового середовища прийоми адаптації об'єднано у групи: архітектурно-планувальні, конструктивні, об'ємно-просторові та інтерактивні. З'ясовані особливості формування адаптивного житлового середовища, які демонструють значні переваги – динамічні зміни та пристосованість до різних умов; можливість освоєння нових просторів і територій, економічне використання територій, ресурсів; реконструкція зі

зміною первинної функції будівель; економію капіталовкладень на державному і приватному рівнях.

Підрозділ 4.2 *«Рекомендації з проектування об'єкта дослідження»* висвітлює рекомендації з проектування адаптивного житлового середовища на трьох ключових рівнях: передпроектному, концептуальному, архітектурно-планувальному та об'ємно-просторовому. Доведено, що дотримання чіткої послідовності етапів є алгоритмом дій для створення безпечного та комфортного житлового середовища, здатного до адаптації.

У підрозділі 4.3 *«Подальші перспективи розвитку адаптивного житлового середовища»* зроблено прогноз щодо подальших перспектив розвитку адаптивного житлового середовища, підґрунтям якого є аналіз існуючої ситуації в Україні та світі, творча активність архітекторів, дишайнерів, світової спільноти у цьому напрямку.

**Ключові слова:** сталий розвиток, житлова архітектура, житлове середовище, багатоквартирне житло, доступне житло, адаптація, трансформація, мобільне житло, інновації, принципи, прийоми, доступність.

## ABSTRACT

**Shevchenko A. Principles and Methods of Forming a Responsive Living Environment.** – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for obtaining a candidate degree in architecture by specialty 191 «Architecture and Urban Planning» — National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava 2025.

Abstract content. The dissertation reveals the principles and methods of forming a responsive living environment. According to the outlined tasks, the work clarifies the state of knowledge of the issue at this stage of the study and formulates the concept of "responsive living environment"; analyzed the evolution of the formation of an responsive living environment in domestic and foreign practice; formulated the methodology of this study; identifies the prerequisites for the formation of responsive housing; clarified the existing means and technical

capabilities of forming the object of research; developed the principles and methods of forming a responsive living environment.

The results of the study can give for architects and customers palette of tools and techniques that provide the formation of responsive living environment - a gradual expansion and transformation of living space depending on the owner's lifestyle, changes in family composition, or the emergence of new needs. In the field of architectural pedagogy, this work can be a supplement to the lecture courses "Architecture of Buildings and Structures", "Architecture of Housing", be useful in complex architectural design and in the execution of diploma theses by students of the architectural and construction direction.

The introduction contains a justification of the relevance of the topic, formulates the goal and objectives of the work, defines the object and subject of the research, tasks, methodological principles and methods; establishes the scientific novelty, chronological and territorial boundaries, theoretical and practical significance of the research; reports on the testing of its results.

The first section: "Preliminaries of the formation of an adaptive living environment" clarifies the substantive essence of the term "adaptive living environment", analyzes the current state of study of the adaptive living environment in available historical and scientific sources, and analyzes the formation of an adaptive living environment in domestic and foreign practice.

In subsection 1.1 "The term "responsive living environment": content component, ideas, concepts" the theoretical concepts and trends related to the creation of a freely variable living environment are identified: "free planning and guidelines", "open housing", "the concept of supports (supports) and filling" (N. J. Habraken), "polyvalent spaces" (H. Hertzberger), "growing house" and "nuclear housing" (Frank Lloyd Wright), the concepts of "casco", "loft" and "layers". The term "responsive living environment" was formed as a set of properties of residential development spaces (open and closed), respectively equipped for human habitation and life, which are in direct direct and feedback relations with it and have a flexible structure capable of adaptation under the influence of these relations. The basis for

this was the existing terminological apparatus of research and analysis of the characteristic features of such a living environment.

In subsection 1.2 “Current state of study of responsive living environment”, insufficient elaboration of this issue is stated. Despite the primacy in research by foreign specialists and practical experience of their approbation, the activity of Ukrainian scientists in this field has recently significantly increased. But they concern mainly residential buildings and only partially cover certain aspects of this study, such as types of dwellings, certain forms of adaptation, some reasons for their occurrence, etc. A currently relevant source base for the study has been formed and priority issues and directions of this scientific work have been identified.

Subsection 1.3 “Responsive living environment in domestic and foreign practice” presents an analysis of the world experience in the formation of adaptive living environment since the end of the 20th century. In foreign countries, their active implementation in various regions of the world was revealed, which was marked by the creation of residential buildings with flexible planning and volumetric and spatial solutions, dynamic facades, energy efficiency, rationality and financial efficiency. Modern factors influencing the formation of an adaptive living environment have been identified: changes in the economic situation, migration and social processes, changes in family status and the format of people's coexistence, military-political processes, changes in natural and climatic conditions, the consequences of technogenic processes. Previous domestic experience is limited to isolated examples of the introduction of exclusively modular housing, which has now been continued as a response to the challenges associated with the war.

The second section: “Theoretical and methodological foundations of the study of responsive living environment” considers the methodological apparatus of the study; defines the general research methodology; clarifies the strategies of adaptive design and its main directions.

In subsection 2.1 “Methodological apparatus of the study” the methodological basis of the work is presented – scientific approaches (system-structural and structural), methods of empirical (observation, comparison, measurement) and

theoretical research (idealization, formalization, axiomatization, deduction, abstraction, cognition), which were used in the process of performing this scientific work.

Subsection 2.2 “General methodology of this study” reveals the algorithm of scientific research. It is formed by five key stages and their corresponding methods - from the collection and analysis of previous theoretical developments of scientists to the experimental application of research results.

Subsection 2.3 “Responsive design strategy and its main directions” reveals the strategic goals of adapting the living environment related to climate change, energy conservation, the consequences of socio-political events, the state of the environment and meeting the needs of residents. The basic concepts of the responsive design strategy are clarified - universality (in spatial terms), mobility (in location), scalability (in overall parameters and dimensions), transformability (in the functional content of the research object), replaceability (in the subject content of the living environment) and adjustability (in the embodiment of the main goal of these changes).

The third section, “Responsive living environment as an object of research,” analyzes the characteristics of the object of research; identifies types of living environment capable of adaptation, its features; clarifies the means and technical capabilities of forming an responsive living environment.

In subsection 3.1 "Characteristics of an responsive living environment" the architectural-spatial, planning and constructive characteristics of the research object are presented. It was found that the defining aspects of the architectural-spatial organization of an responsive environment are the transformability of the volume, modularity, multifunctionality of space and its sustainability in the long term. The planning characteristics of the research object are formed with the absence of internal load-bearing walls, functional neutrality of rooms, concentration of engineering nodes and taking into account inclusiveness. It was found that the technical possibility of implementing physical changes in the living environment is provided by frame and prefabricated structural schemes of residential buildings, used building

materials and intelligent systems of functioning and management of the living environment - engineering, control and monitoring.

Subsection 3.2 “Varieties of an responsive living environment and its features” highlights three hierarchical urban planning levels of the formation of research objects – macro-level, meso-level and micro-level. It was found that they differ in the degree of interaction with the architectural-spatial, planning and constructive component of the living environment. Varieties of an responsive living environment were identified depending on the method of its adaptation: growing, polyvalent, transformed, modular, single polyfunctional-spatial living environment and “open building”. The basis for this was the scientific ideas and concepts of the formation of the living environment of N. Habraken, H. Hertzberger and Frank Lloyd Wright.

In subsection 3.3 "Means and technical capabilities of forming an responsive living environment", the main groups of means of adaptation to modern challenges are identified, with the identification of their basic components, means and technical capabilities. These are living space management and energy efficiency systems, kinetic systems, mobile interior elements, unified and individual design solutions. It was found that the main motivators for the practical implementation of ideas for the adaptability of the living environment are the development of technologies, building structures, and innovative approaches to modern living standards.

In the fourth section, “Principles and methods of forming an responsive living environment, prospects for its development,” the principles of forming the object of research are formulated and methods that ensure their implementation are identified; further prospects for the development of an responsive living environment are clarified.

In subsection 4.1 “Principles and techniques for forming an responsive living environment”, the principles of forming the object of study are formulated: multifunctionality, architectural and planning flexibility, spatial development, constructive expediency and comfort. The implementation of each of these principles is ensured by a number of identified techniques. Depending on the nature of the transformation of the living environment, adaptation techniques are combined into

groups: architectural and planning, constructive, volumetric and spatial, and interactive. The features of the formation of an adaptive living environment have been identified, which demonstrate significant advantages - dynamic changes and adaptability to different conditions; the possibility of developing new spaces and territories, economical use of territories and resources; reconstruction with a change in the primary function of buildings; savings in capital investments at the state and private levels.

Subsection 4.2 "Recommendations for the design of the research object" highlights recommendations for the design of an responsive living environment at three key levels: pre-design, conceptual, architectural and planning, and spatial. It has been proven that adhering to a clear sequence of stages is an algorithm of actions for creating a safe and comfortable living environment capable of adaptation.

In subsection 4.3 "Further prospects for the development of responsive living environments", a forecast is made regarding the further prospects for the development of responsive living environments, the basis of which is an analysis of the current situation in Ukraine and the world, the creative activity of architects, designers, and the world community in this direction.

**Keywords:** sustainable development, residential architecture, living environment, multi-apartment housing, affordable housing, adaptation, transformation, mobile housing, innovations, principles, techniques, accessibility.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати:

1. Шевченко А.В. Стан вивченості питання адаптивного житлового середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. Вип. 66. С. 278-289. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.66.278-289>.
2. Шевченко А.В. Інновації у формуванні житлового середовища, здатного до адаптації. *Просторовий розвиток*. 2025. Вип. 11. С. 213-225. DOI: [10.32347/2786-7269.2025.11.213-225](https://doi.org/10.32347/2786-7269.2025.11.213-225).

3. Шевченко А.В. Засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища. *Науковий вісник будівництва*. 2025. Вип. 112. С. 149-154. DOI 10.33042/2311-7257.2025.112.1.18.

4. Vadim Vadimov, Liudmyla Shevchenko, Dmytro Vadimov, Artem Shevchenko. Cluster dimensions of the space of a new residential district of Ukrainian ‘post-socialist’ city. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*. 2024. Vol. 36 No. 3 (2024). P. 67-81. (Scopus). *Особистий внесок здобувача: гнучкість сучасних містобудівних рішень в житловому середовищі кластера; змінність та мобільність житлової архітектури; житлове середовище, здатне адаптуватися до відповідних змін.*

**Наукові праці, які засвідчують апробацію результатів дисертації:**

1. Шевченко А.В. Сучасний досвід формування адаптивного житлового середовища. *Просторове планування для майбутнього України* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Полтава, 25–26 травня 2023 р. Полтава, 2023. С. 105-107.

2. Шевченко А.В. Засоби гуманізації життєвого середовища шляхом його адаптації до сучасних викликів. *Проблеми ревіталізації предметно-просторового середовища повоєнної України* : матеріали Міжнародної наук. конф., м. Полтава - м. Львів, 25-26 квітня 2024 р. Дніпро, 2024. С. 46-49.

3. Шевченко А.В. Вирішення воєнних та повоєнних проблем житлового фонду (закордонний досвід). *76-а наукова конференція професорів, викладачів наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»* : матеріали конф., м. Полтава, 14-23 травня 2024 р. Полтава, 2024. С. 37-38.

4. Shevchenko A. Some Issues in Determining the Essence of the Definition “Adaptive Living Environment”. *Modern information technologies in education and science* : conference proceeding of XXX International Scientific and Practical Conference, Prague, Czech Republic, July 29-31, 2024. Prague, 2024. Pp. 10-14/

5. Шевченко А.В. Технічні можливості формування адаптивного житлового середовища в реальних перспективах. *Академічна й університетська наука: результати та перспективи* : збірник наукових праць за матеріалами XVII Міжнародної наук.-практ. конф., м. Полтава, 12-13 грудня 2024 р. Полтава, 2024. С. 516-518.

6. Шевченко А.В. Адаптивна архітектура як рішення проблеми повоєнної відбудови України. 77-а наукова конференція професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» : матеріали конф., м. Полтава, 16-22 травня 2025 р. Полтава, 2025. Том 2. С. 37-39.

### **Наукові праці, які додатково відображають наукові результати**

1. N. Novoselchuk, L. Shevchenko, O. Troshkina, A. Shevchenko, O. Skorobohatko. Kharkiv Architectural Heritage in the 19th-20th Centuries Stands in the Period of the Newest Challenges of Modernity. *International Journal of Conservation Science*. 2025. Volume 16, Special Issue. Pp. 579-592. (Scopus). *Особистий внесок здобувача*: пошук, систематизація та аналіз архівних матеріалів по житловим будинкам, зокрема – по колишньому особняку родини О.М. Бекетова.

### **Для реалізації потенціалу роботи отримано:**

1. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. «Стан вивченості питання адаптивного житлового середовища» / Шевченко А.В. ; заявник та власник Шевченко А.В. – № 125034; заявл. 15.02.2024 р.; зареєстр. 25.03.2024 р.

2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір. «Інновації у формуванні житлового середовища, здатного до адаптації» / Шевченко А.В. ; заявник та власник Шевченко А.В. – № 139503; заявл. 15.08.2025 р.; зареєстр. 16.09.2025 р.

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	2
ВСТУП .....	17
РОЗДІЛ 1. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА .....	23
1.1. Термін «адаптивне житлове середовище», змістова складова, ідеї та концепції .....	23
1.2. Сучасний стан вивченості адаптивного житлового середовища .....	32
1.3. Адаптивне житлове середовище у вітчизняній і закордонній практиці .....	39
Висновки до розділу 1 .....	67
РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ Й МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА .....	70
2.1. Методологічний апарат дослідження .....	70
2.2. Загальна методика даного дослідження .....	80
2.3. Стратегія адаптивного дизайну та його основні напрями .....	87
Висновки до розділу 2 .....	99
РОЗДІЛ 3. АДАПТИВНЕ ЖИТЛОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	100
3.1. Характеристика адаптивного житлового середовища .....	100
3.2. Різновиди житлового середовища, здатного до адаптації, та його особливості .....	112
3.3. Засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища .....	121
Висновки до розділу 3 .....	129
РОЗДІЛ 4. ПРИНЦИПИ ТА ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА, ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ .....	131
4.1. Принципи та прийоми формування адаптивного житлового	

	середовища .....	131
4.2.	Рекомендації з проектування об'єкта дослідження .....	142
4.3.	Подальші перспективи розвитку адаптивного житлового середовища .....	147
	Висновки до розділу 4 .....	159
	ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	160
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	163
	ДОДАТОК А. Довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження .....	181
	ДОДАТОК Б. Список опублікованих праць за темою дисертації .....	184
	ДОДАТОК В. Апробація результатів дисертації .....	186
	ДОДАТОК Г. Свідоцтва про реєстрацію авторських прав на твір .....	188

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Наразі поняття «адаптація» набуває широкого вжитку. Починаючи з суто біологічної сфери, воно вийшло за її межі, розповсюдилося й закріпилося у повсякденному житті людини. Адаптація розглядається вченими як довгий шлях розвитку, протягом якого організм пристосовується до місця проживання, покращуючи умови середовища відповідно до власних потреб[1]. Цей еволюційний процес має дуальний зміст. З одного боку, зміни відбуваються в самому організмі людини, мобілізуючи його внутрішні резерви, тим самим пристосовуючись до нових обставин. З іншого – змінюється середовище людини за рахунок вибору нею інших умов або характеристик середовища. Або ці процеси виникають за рахунок зміни вже існуючого середовища, адаптуючи його під себе у процесі життєдіяльності. Такі адаптивні кроки відбуваються постійно, підпорядковуючись природним, геополітичним та технологічним обставинам, власним потребам та уподобанням, розвитку суспільства в цілому.

Термін «адаптивна архітектура» (Responsive Architecture) окреслює архітектуру, що здатна змінювати власний об'єм, технічні характеристики та функціональне призначення відповідно до мінливих потреб використання. Такі архітектурні об'єкти спроможні виміряти стан навколишнього середовища та змінювати власні технічні параметри підлаштовуючись до нових вимог використання [2]. Адаптивне житлове середовище є динамічним і розглядається науковцями як живий організм, який швидко реагує на потреби людей і суспільства. У свій час новаторські розробки футуристичних проєктів міст майбутнього також ґрунтувалися на динаміці й русі – лінійні, літаючі та плаваючі міста, рухливі кінетичні складові їх середовища. Яскравим продовженням була реалізація проєктних рішень японських метаболістів по створенню міських динамічних просторів – роботи Кійонорі Кікутаке (菊竹清), Фуміхіко Макі (榎 文彦), Ісодзакі Арата (磯崎新), Кендзо Танге (丹下 健三), Кісьо Курокава (黒川 紀章). Виразними у 1960-х рр. були проєкти динамічних

міст британської групи «Archigram», серед яких – “Walking city”, “ Underwater city”, “Living Pod Project” [3].

Наразі створення динамічного середовища є можливим не лише завдяки включенню в нього кінетичних об’єктів. Сучасні інноваційні технології дають можливість створити адаптивне середовище з високим рівнем інтерактивності.

В наші часи, адаптивність, як один з найбільш ефективних архітектурних напрямів набуває значного поширення у XXI столітті – історичному етапі активних геополітичних процесів, розвитку технологій, переосмисленню різних соціальних аспектів, формату побуту та звичної життєдіяльності людей. Велика кількість науковців стверджують, що поглиблене вивчення даного архітектурного напрямку створить передумови для вирішення актуальних сучасних проблем. Результати дослідження можуть надати фахівцям необхідні можливості суттєво покращити технічні, експлуатаційні та функціональні характеристики, як окремих архітектурних об’єктів – так і середовища загалом.

### **Зв'язок роботи з науковими завданнями, планами і темами.**

Напрямок дисертаційного дослідження узгоджується з Національною доповіддю «Цілі сталого розвитку: Україна» у контексті створення стійкої інфраструктури; забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст; боротьби зі зміною клімату та її наслідками [<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>]. Дослідження кореспондується з проектом Стратегії сталого розвитку України до 2030 року, Державною стратегією регіонального розвитку на 2021-2027 роки у питанні розвитку територіальних громад, Планом відновлення України (Ukraine Recovery Plan) у питанні відбудови житлової інфраструктури, проектами національних програм з відновлення та модернізації житла та інфраструктури регіонів. Дисертаційна робота виконана згідно науково-дослідницької роботи кафедри архітектури будівель та дизайну Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» з удосконалення існуючого предметно-просторового середовища міст і населених пунктів. Дослідження стало складовою наукової держбюджетної теми № 105/23 (державний реєстраційний номер 0123U102068) «Ресурсоекономні конструкції та планувальні рішення сталезалізобетонних систем для споруд цивільного захисту в нових та реконструйованих будівлях».

**Мета дослідження** – розробити принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища.

#### **Завдання дослідження:**

1. З'ясувати стан вивченості питання на даному етапі дослідження й сформулювати поняття «адаптивне житлове середовище».
2. Проаналізувати еволюцію формування адаптивного житлового середовища у вітчизняній і закордонній практиці.
3. Сформулювати методiku даного дослідження.
4. Виявити передумови формування адаптивного житла.
5. З'ясувати існуючі засоби й технічні можливості формування об'єкта дослідження.

6. Розробити принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища.

**Об'єкт дослідження** – житлове середовище, здатне адаптуватися до сучасних умов, змін у структурі суспільства, способу життя і потреб його мешканців.

**Предмет дослідження** – принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища.

**Межі дослідження:** хронологічні – у межах XX-XXI століття; типологічні – представлені житловим середовищем середньої поверховості, територіальні – охоплені міським житловим середовищем.

**Методи дослідження.** У роботі використано методи, характерні для дослідження архітектурних об'єктів та просторів, серед яких:

1. Історико-теоретичний – вивчення літературних джерел та інтернет-ресурсів, теоретичних праць, демографічних статистичних даних.
2. Порівняльний – аналіз світового досвіду проєктування, будівництва і експлуатації адаптивного житла; порівняння досліджуваних об'єктів, виявлення їх особливостей;
3. Графоаналітичний метод систематизації матеріалу.

**Наукова новизна отриманих результатів** заключається у наступному:  
*вперше:*

- виявленні та систематизації архітектурно-планувальних прийомів та технічних засобів адаптації внутрішнього і зовнішнього середовища житла, як єдиного цілого;
- з'ясуванні стану вивченості питання на сучасному етапі дослідження адаптивного житлового середовища;
- визначенні сучасних засобів і технічних можливостей формування об'єкта дослідження;
- виявленні принципів та прийомів формування адаптивного житлового середовища.

**Практичне значення отриманих результатів** дисертаційної роботи полягає в наданні архітекторам і замовникам палітри засобів і прийомів, що забезпечують формування адаптивного житлового середовища – поетапне розширення і трансформацію житлового простору в залежності від зміни способу життя власника, зміни складу сім'ї або появи нових потреб. В галузі архітектурної педагогіки дана робота може стати доповненням до лекційних курсів «Архітектура будівель і споруд», «Архітектура житла», бути корисною в комплексному архітектурному проєктуванні та при виконні дипломних робіт студентів архітектурно-будівельного напрямку.

**Апробація результатів дослідження:** Основні положення роботи доповідалися на 8-ми наукових конференціях, а саме:

- 1) Всеукраїнській науково-практичній конференції «Просторове планування для майбутнього України» (м. Полтава, 25–26 травня 2023 р.);
- 2) Міжнародній науковій конференції «Проблеми ревіталізації предметно-просторового середовища повоєнної України» (м. Полтава - м. Львів, 25-26 квітня 2024 р.);
- 3) 76-ій науковій конференції професорів, викладачів наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (м. Полтава, 16 травня 2024 р.);
- 4) XXX International Scientific and Practical Conference “Modern information technologies in education and science”, Prague, Czech Republic (Чехія, Prague, July, 29-31);
- 5) International Scientific and Practical Conference Architecture and Art in Times of Peace and Danger (Польща, Lodz University of Technology, November, 6, 2024);
- 6) XVII Міжнародній науково-практичній конференції «Академічна й університетська наука: результати та перспективи» (м. Полтава (м. Полтава, 12-13 грудня 2024 р.);
- 7) 77-ій науковій конференції професорів, викладачів наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська

- політехніка імені Юрія Кондратюка» (м. Полтава, 19-21 травня 2025 р.);
- 8) XVIII Міжнародній науково-практичній конференції «Академічна й університетська наука: результати та перспективи» (м. Полтава, 9-12 грудня 2025 р.).

**Публікації.** Результати дисертаційної роботи опубліковані у трьох статтях у фахових збірниках, що входять до переліку ДАК України, одній статті у виданні, що входить до наукометричної бази даних Scopus та у семи тезах конференцій.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертація складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел (161 найменування) та чотирьох додатків. Загальний обсяг роботи – 189 сторінок, з них: загальний обсяг текстової частини 135 сторінок, 22 сторінки ілюстрацій, 5 сторінок таблиць, 18 сторінок переліку використаних джерел та 9 сторінок додатків.

## РОЗДІЛ І

### ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА

#### **1.1. Термін «адаптивне житлове середовище», змістова складова, ідеї та концепції**

Характерною рисою сучасності є яскраво виражена динаміка часу, яка пов'язана з великою кількістю різних соціальних, економічних та технологічних факторів, які зачіпають багато сфер людської діяльності. Активний розвиток суспільства та різного роду соціальні процеси значно збільшили темпи та масштаби урбанізації. Відбувається швидкий зріст транспортних систем, збільшується рухливість населення, темпи міграції, що змушує вносити корективи у структури житлових утворень, загального перегляду типів будівель, споруд і норм технічних прийомів їх проектування, а також містобудівної системи в цілому. Крім усього вище сказаного наша планета зіткнулася з великою кількістю проблем, пов'язаних з економією ресурсів, що носять не тільки екологічний, але і економічний характер. Враховуючи дані обставини, постає критична необхідність вирішення проблем трансформованості, адаптивності та варіабельності архітектури.

Термін «адаптація» (з лат. *adapto* – пристосовую) – процес пристосування до мінливих умов зовнішнього середовища [135]. В межах архітектурного проектування є поняття «адаптивна архітектура» (*Responsive architecture*) – це сфера архітектурної діяльності, що розвивається, здатна змінювати власний об'єм, технічні характеристики та функціональне призначення відповідно до мінливих потреб використання. Вважається, що до адаптивної архітектури відноситься такі архітектурні об'єкти, які здатні змінювати свої характеристики відповідно до змін умов експлуатації [136]. З іншого боку, за кордоном є часто вживаний термін «*adaptive habitat*» - адаптивне середовище існування. Цей термін традиційно використовується для природного середовища, в якому живуть різні організми. Але він є вживаним і для житлового середовища.

Особливо є характерним для тих реалізованих проектних архітектурних рішень, які демонструють нові будівельні технології, конструкції та просторові рішення (в тому числі й мобільні). Вони органічно вписані в оточуюче середовище. Яскравим прикладом є Habitat 67 на Expo 67 World's Fair, Montreal, Quebec, Canada (автор – Israeli-Canadian-American architect Moshe Safdie).

Одним із культових особистостей, теоретиків та концептологів адаптивної (або чутливої) архітектури є N. Negroponte [150]. У 1967 році в він засновує MIT – групу Architecture Machine Group (яка пізніше перетвориться на MIT Media Lab) основні зусилля якої були спрямовані на дослідження взаємодії між людиною та сучасними технологіями в архітектурному проектуванні. Він бачив використання тогочасних комп'ютерів, значно масштабнішим ніж простих інструментів для створення проектної документації (CAD). Замість того, щоб комп'ютер просто виконував команди креслення, Негропonte пропонував взаємодію у формі «графічного діалогу» між двома інтелектуальними системами – людиною та машиною. Результатом такої роботи має бути взаємне навчання та зростання. Завдяки штучному інтелекту, машина має вміти розпізнавати та розуміти контекст. Це дозволяє системі «креативно мислити» обробляючи суперечливі питання та нюанси, властиві творчому мисленню людини. Система «Архітектурної машини» має навчатися на основі отриманого досвіду, збирати та аналізувати інформацію. Передбачалися розробка та створення механізмів евристики, запам'ятовування, кондиціонування та навіть «забування» (рис. 1.1).

Основна мета розробки даної концепції – максимально персоналізувати (адаптувати) майбутній об'єкт під конкретну людину, допомогти правильно визначити індивідуальні потреби людини за рахунок її безпосередньої участі у проектуванні власного життєвого простору. Результатом спільної роботи людини та машини мають стати унікальні спільно-розроблені проектні рішення. Завдяки даним технологіям мають з'явитися архітектурні об'єкти, які могли б фізично реагувати на потреби мешканців середовища. Простір має розпізнавати діяльність та змінюватись відповідно до потреб та намірів людей.

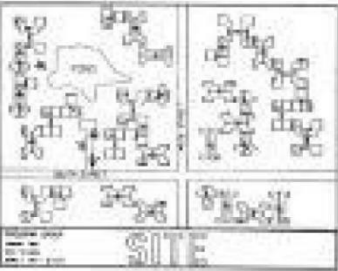
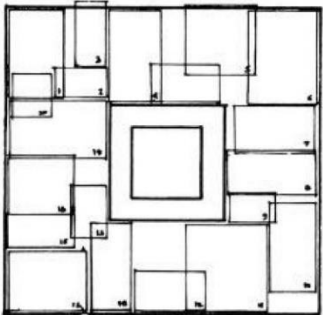
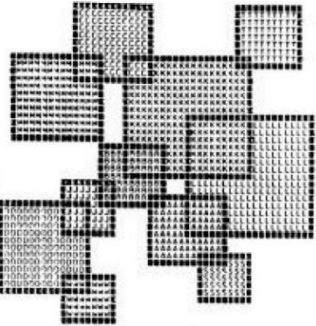
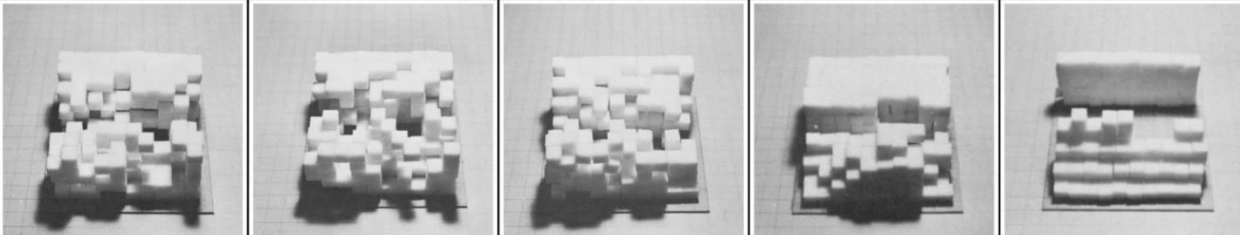
<b>Результати роботи інтелектуальної системи «Архітектурна машина» (The Architecture Machine)</b>	
<b>1.</b>	 <p><b>Автор: Ерік Тейхольц.</b> <b>Ілюстрація надана Гарвардською лабораторією</b></p> <p>Результат роботи програми GRASP. Генерація видів планів з довільним доступом. Ця комп'ютерна програма генерує рішення лише в обмеженій ситуації, тобто чітко заданих умовах. Оператор вказує розміри, «зони заборони будівництва», щільність, вартість та інші індивідуальні аспекти об'єкту. Найбільш підходящі рішення можна відобразити в перспективній або ортогографічній проєкції.</p>
<b>2.</b>	 <p><b>Автор: Ерік Тейхольц та Томас Фоллетт. Виконана робота для архітекторів Перрі, Діна та Стюарта</b> <b>Ілюстрація надана Гарвардською лабораторією</b></p> <p>Результат роботи програми COMPROGRAPH. Користувач готує тривимірну матрицю як вхідні дані, вказуючи розмір та функціональні зв'язки. Після визначення оптимальних комбінацій майбутніх функціональних зон, програма генеруватиме схематичні плани поверх за поверхом. Ця конкретна комп'ютерна програма просуває сучасний метод, який сам по собі є дискусійним у світлі нових комп'ютерних технологій.</p>
<b>3.</b>	 <p><b>Автор: Бернгольц.</b> <b>Ілюстрація надана Гарвардською лабораторією</b></p> <p>Результат роботи програми RUMOR - випадкова генерація схем планів. Матриця взаємозв'язків встановлюється оператором згідно необхідних критеріїв. «Не було докладено жодних зусиль для генерації лише «хороших» планів» (Бернгольц, 1969). Ілюстрація представляє схему плану будинку, що складається з вітальні, їдальні, кухні, чотирьох спальень, однієї ванної кімнати (спірне функціональне поєднання), кімнати з телевізором, туалету та швейної/пральні.</p>
<p><b>Проект "LEARN"</b> <b>Автор: Ентоні Платт, Пітер Бейлі, Гері Ріджділл та Вільям Херст.</b></p>	
<b>4.</b>	<p>LEARN - студентський проект, який демонструє один із прикладів генерації об'ємних рішень. Програма аналізувала діяльність дизайнерів, спостерігаючи за створенням десяткох простих рішень. В даному випадку - це були об'ємні моделі з цукрових кубиків, транскрибовані на перфокартки, що описують розташування елементів. Дотримуючись цих десяти архетипів, машину попросили згенерувати власне рішення.</p> <p>Привабливість цього простого експерименту полягає в тому, що критерії спочатку визначалися з готової форми, а потім використовувалися при генерації альтернатив. Студенти спостерігали за варіаціями в межах заданого «стилю» та параметрів рішень. Одинадцятий варіант був отриманий завдяки аналізу початкових десяти моделей, потім машина продовжила генерувати наступні рішення, аналізуючи результати попереднього варіанту.</p> <p>Машина створила близько п'яти тисяч варіантів рішень однієї й тієї ж задачі, а останні тисячі рішень мали мало відмінностей, що говорить про те що алгоритм програми поступово приходив до єдиного найбільш оптимального рішення.</p>
	

Рис. 1.1 – Інтелектуальна система «Архітектурна машина». Рисунок автора за матеріалами [ ]

В середині 1960-х років вперше з'являється термін «адаптивна архітектура» автором якої також є N. Negroponte [150]. Адаптивна архітектура (Responsive architecture) – це область архітектурної практики, яка аналізує фактори, що впливають на життя споживача, адаптуючи свої функції до найбільшої відповідності вимогам експлуатації [152]. До адаптивної архітектури відносяться архітектурні об'єкти, які мають здатність до динамічних змін відповідно до чинників впливу на них.

Адаптивна архітектура може бути застосована до різних архітектурних об'єктів, або ж взагалі до вуличного та природного середовища навколо об'єкту. Проте основним вектором розвитку стає саме житлове середовище. Кожен створює власний простір відповідно до власних потреб, тому житло має безліч індивідуальних особливостей. Надалі з'являються проекти Mart Stam, Johannes Van den Bruck, Rietveld, Le Corbusier, в яких адаптація житлових приміщень здійснювалася шляхом застосування перегородок та різних видів систем тимчасового розмежування простору, а також меблевих систем з можливістю трансформації: робочі простори, спальні місця тощо. Комплексне застосування даних засобів в житловому просторі отримало назву «цикл день-ніч».

З розвитком технологій в 60-і роки в архітектурі житла складаються течії, де основною ідеєю є створення вільно змінного житлового середовища (рис. 1.2.). Виникає *концепція «вільних планувань та напрямних»*, при якій з'являється можливість множинного членування простору за допомогою рухомих елементів (стін). Це дозволяє мешканцеві створювати планування, що відповідають його індивідуальним запитам до оселі. Перший експеримент був поставлений в Galgebakken (Данія) архітекторами Н. Marcusen та J. R. Storgaard, і після успішної проби проєкт був дубльований в Greve. Відповідно даної концепції, мешканці отримували можливості варіативного поділу внутрішнього простору завдяки системі дерев'яних напрямних. Мобільні елементи дозволяють створити планування, відповідно до власних вподобань.

ЕВОЛЮЦІЯ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА		
Період	Характерні риси	Приклади та схеми
Стародавній період	Житло кочових народів Азії	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - єдиний загальний багатофункціональний простір;</li> <li>2) - швидкозбірні конструкції будівлі;</li> <li>3) - вогнище - центральний елемент.</li> </ol> 
	Житло стародавньої Русі	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - єдиний загальний багатофункціональний простір;</li> <li>2) - дерев'яні конструкції;</li> <li>3) - піч - центральний елемент;</li> <li>4) - частина будівлі знаходиться нижче рівня землі.</li> </ol> 
60-ті роки XX століття	Цикл "день-ніч"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - гра світла і тіні на фасадах;</li> <li>2) - максимальна інсоляція приміщень;</li> <li>3) - використання широких вікон;</li> <li>4) - використання сонцезахисних екранів.</li> </ol> 
	Концепція "вільних планувань і напрямків"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - гнучкість та адаптивність до змін;</li> <li>2) - візуальна просторість;</li> <li>3) - легкість трансформації;</li> <li>4) - можливість інтегрувати функції (вітальня, кухня, їдальня в одній зоні).</li> </ol> 
	Концепція "відкритого житла" ("опор і заповнення")	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - гнучкість та адаптивність до змін;</li> <li>2) - персоналізація та індивідуальність;</li> <li>3) - легкість трансформації;</li> <li>4) - енергоефективність;</li> <li>5) - перші прояви реалізації майбутніх принципів сталого розвитку.</li> </ol> 
	Концепція "полівалентних просторів"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - гнучкість та адаптивність до змін;</li> <li>2) - персоналізація та індивідуальність;</li> <li>3) - використання меблів, що трансформуються;</li> <li>4) - динамічність трансформації простору.</li> </ol> 
	Концепція "зростаючого дому" "ядрового житла"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - гнучкість та адаптивність до змін;</li> <li>2) - персоналізація та індивідуальність;</li> <li>3) - фінансова доступність;</li> <li>4) - стійкість та ефективність ресурсів;</li> <li>5) - можливість поетапного будівництва.</li> </ol> 
Постіндустріальний період	Концепція Каско "Casco"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - повна персоналізація та свобода дизайну;</li> <li>2) - фінансова доступність;</li> <li>3) - стійкість та ефективність ресурсів;</li> <li>4) - можливість поетапного будівництва.</li> </ol> 
	Концепція "Лофт"	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - персоналізація та адаптивність;</li> <li>2) - фінансова доступність;</li> <li>3) - стійкість та ефективність ресурсів;</li> <li>4) - швидкість реалізації;</li> <li>5) - зручне розташування блоку інженерних комунікацій.</li> </ol> 
	Концепція шарів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) - гнучкість та адаптивність до змін;</li> <li>2) - персоналізація та індивідуальність;</li> <li>3) - сталість;</li> <li>4) - стійкість та ефективність ресурсів;</li> <li>5) - можливість ремонту окремих шарів без необхідності знесення всієї будівлі.</li> </ol> 

Рис. 1.2 – Розвиток ідей зі створення вільно змінного житлового середовища. Рисунок автора. Світлини – з відкритих джерел.

На етапі постіндустріального розвитку функціональна організація житла починає трансформуватися. З появою масового поширення інтернету, житло набуває нових функцій, що дозволяє проводити більшість робочих операцій вдома. Розвиток техніки у сфері побутового обслуговування дозволяє спростити побутові процеси, частина з яких повертається в житло (хімчистка, прання, швидке приготування їжі). З'явилися нові засоби комунікації. Виникає *концепція «відкритого житла»* або *«концепції опор (підтримок) і заповнення»*, запропонована голландським архітектором N. J. Habraken на початку 1960-х років. Її ключова ідея зводиться до формування житла з двох компонентів: статичного основного конструктивного ядра та незалежного, вільно зформованого внутрішнього наповнення у вигляді житлових приміщень. Ця ідея лягла в основу проєктів будівель, починаючи від пропозицій групи Archigram (1960 рр.) і до житлового комплексу «Next 21» 1996 р. Це стало ключовим у міжнародному проєктному русі «відкрите будівництво».

Також Н. Hertzberger [144; 145] була висунута *концепція «полівалентних просторів»*, яка передбачає створення багатофункціональних будівель (проєкт житлової групи «Diagoon»), де передбачена взаємозамінність просторів і можливість багатофункціонального їх використання. В своїй концепції Н. Hertzberger пропонує розглядати житлові будинки як прототип, який можна протестувати. Згідно концепції, будинки – це так звані «напівпродукт». Ідея полягає у наданні мешканцям максимальних можливостей самостійно облаштувати, розширювати та меблювати свої будинки відповідно до власних життєвих потреб та їх змін. Важливо забезпечити умови, які мотивуватимуть людей формувати дім згідно власних ідей та потреб.

*Концепції «зростаючого дому», «ядрового житла»* вперше були висунуті в ХХ столітті Frank Lloyd Wright в проєкті «Місто широких просторів». Вони неодноразово використовувалися Н. Hertzberger (будинок в Almere), R. Serezed (житло «Heiwo»). Перший етап реалізації – це будівництво основного блоку приміщень будинку: кухні, санвузли, сходові клітини, несучі конструкції. Вони задають структуру та місце інших приміщень майбутньої забудови.

*Концепція «каска»* пов'язана з принципами поділу та індивідуалізації, плюс закритість і ізоляція. «Каска» можна назвати малоповерховою версією ідеї «підтримки і заповнення», в продовження логіки N. J. Habraken, що розвилася в кінці 1960-х років у зв'язку з крахом індустріальних технологій [142; 143]. Голландське слово «casco» має значення «тіло». Безпека, усамітнення з бажанням гнучкості, адаптації. Порожнє місце без поділів. Ключовою особливістю є те, що всі процеси відбуваються в межах певного простору. Основою, що забезпечує відокремленість між центрами – є купе. Першим хто втілював дану концепцію був голландський архітектор Skirk Некта на початку 1970-х років. Структура «підтримки» налічувала два поверхи, була в формі тунелю мала центральну відкриту зону, яка могла використовуватися як порожнеча, або для примикання комунікацій, або перекриватися. Тильні сторони могли розширюватися по ширині структури. Створюючи проєкт *Refugia R. Piano* також застосовує дану концепцію (ідею кокона). U-образна дворівнева структура утворює тунель, з багатофункціональним внутрішнім простором. Використання балок і модульних панелей дають можливість вибору та створення необхідних підлоги між рівнями, відповідно до потреб мешканців.

*Концепція «лофт»* створює спільний простір для життя і роботи. Інженерні комунікації можуть бути виведені в будь-якому місці, так як їх системи розміщені за межами житлового простору.

*Концепція «шарів»* тісно пов'язана з ідеями N. J. Habraken. Ідея поділу будівлі на шари (категорії) вперше виникла в XVIII столітті у Франції. Архітектор Marc-Antoine Laugier виділяє модель хатини як основу всієї архітектури. Структура складається з шарів підтримуючих гілок і захисного листя (підтримки і оболонки). XIX століття відзначається ідеєю німецького архітектора Gottfried Semper. Він виводить чотири категорії - це осередок, земляне укріплення, конструкції підтримки стін і даху та оболонка. Наприкінці XX століття англієць Francis Cuthbert Duffy висуває ідею трьохприватного ділення (комбінації) – це оболонка, послуги і внутрішнє планування. Американський архітектор Stewart Brand, ґрунтуючись на ідеях F. C. Duffy,

виділяє шість шарів: структура, оболонка, внутрішнє планування, послуги та меблі. Далі, в Голландії Bernard Leupen, ґрунтуючись на досвіді вище згаданих спеціалістів, зупиняється на п'яти компонентах. Він не розглядає меблі і місце як окремі категорії, але додає «доступ» (сходи, галереї, коридори), так як його цікавить багатоквартирне житлове будівництво. Система з п'яти шарів: структура (несучі конструкції), оболонка (фасад, покрівля), внутрішня структура, обслуговування (інженерні комунікації), доступність. Ідея шарів завжди ґрунтувалася на комбінації постійних і змінних структур. Статичні (постійні) елементи задають структуру і характер динамічних (тимчасових).

Термін «адаптивність» пов'язують з терміном «мобільність», «трансформованість», «гнучка архітектура». Michel Ragon в своїх працях узагальнив їх під назвою «мобільна архітектура» за матеріалами [141]. А. А. Гайдученя запропонувала свою диференціацію всіх цих напрямків, умовно зв'язавши їх в рамках терміну «динамічна архітектура» [27]. Розглядаючи архітектуру як живий організм, який реагує на потреби людей, на перший план виходить адаптивність житлово-масового сектору.

У попередніх напрацюваннях науковців виокремленню термін «житлове середовище», під яким розуміється «сукупність властивостей простору житлової забудови, які чуттєво сприймаються людиною» за матеріалами [7, с. 272]. У формуванні та функціонуванні житлового середовища задіяні як предметно-просторові форми, так і процеси, які відбуваються в ньому. Тобто таке середовище включає в себе не лише безпосередньо архітектурний об'єкт, а і внутрішнє житлове середовище (інтер'єрний простір) і навколишнє середовище, що оточує будівлю також. Таким чином, ретельний аналіз теоретичної бази дослідження, ключових концепцій та понять, дав змогу сформулювати поняття «адаптивне житлове середовище» як сукупність властивостей просторів житлової забудови, (відкритих та закритих), відповідно обладнаних для проживання та побуту людини, які перебувають у безпосередньому прямому і зворотньому зв'язках з нею і мають гнучку структуру, здатну до адаптації під впливом цих зв'язків (рис. 1.3).

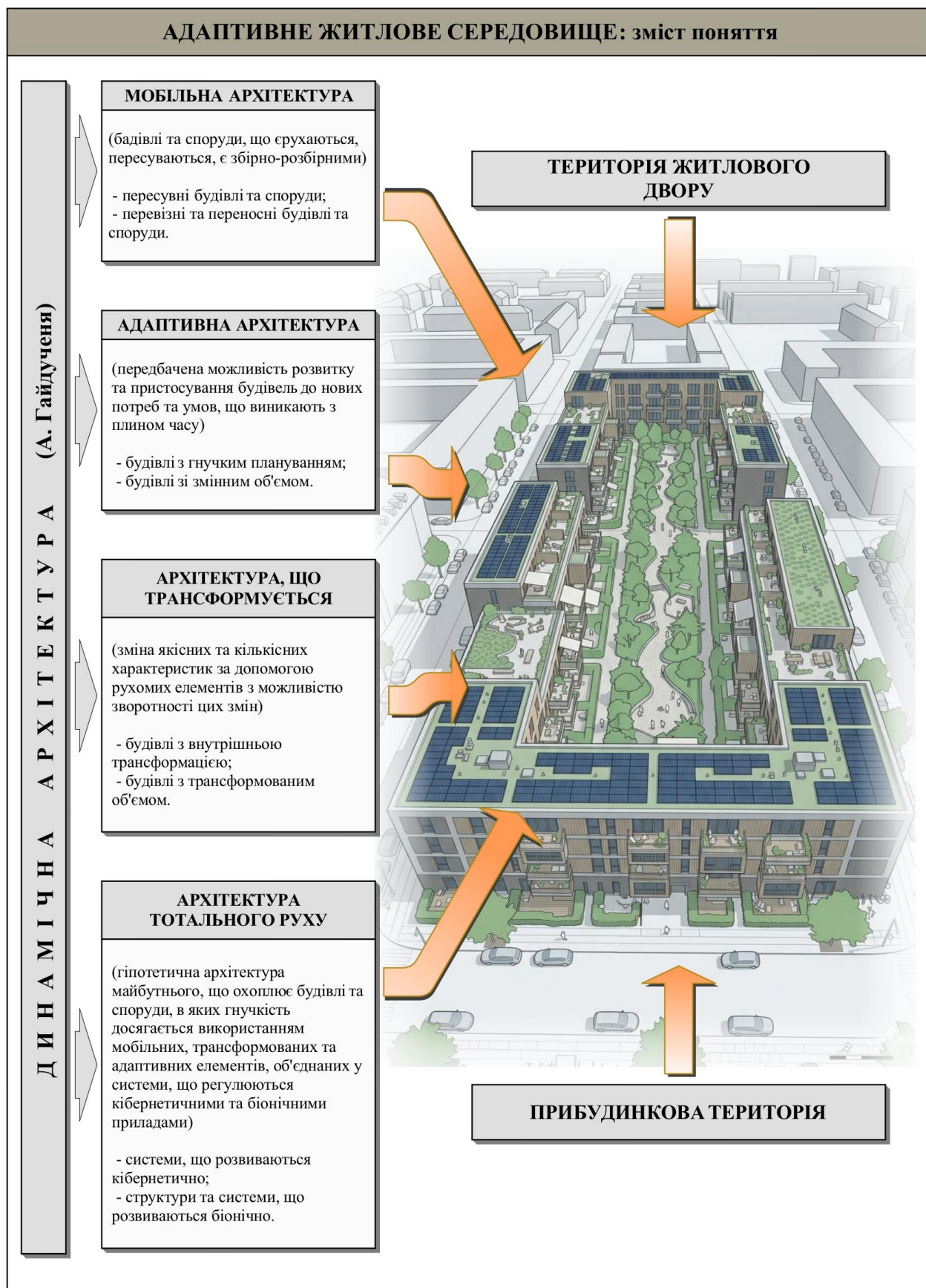


Рис. 1.3 – Адаптивне житлове середовище: зміст поняття. Рисунок автора з використанням матеріалів А. А. Гайдученя [27]

## 1.2. Сучасний стан вивченості адаптивного житлового середовища

Аналітика наукових досліджень та публікацій доводить актуальність вивчення даної тематики протягом тривалого періоду та необхідність продовження роботи в цьому напрямку. Для сучасного етапу розвитку людства, характерними є прискорені темпи технологічного прогресу та науково-інноваційних процесів, що збільшує загальну динаміку життя. Швидкість розвитку лише зростає та створює нові проблеми які необхідно оперативно вирішувати: масштабність урбанізації, кардинальні соціальні зміни, значні темпи міграції, геополітичні процеси, зміни клімату, тощо. Це зумовило необхідність переосмислення та внесення змін в систему організації житлового середовища, зміну підходів до проектування майбутнього житла та удосконалення існуючого, формування життєвого простору відповідно до ідей сталого розвитку та потреб сучасності. Додатково виникають проблеми, пов'язані зі спустошенням та виснаженням природних ресурсів, що зумовлює потребу їх відновлення та збереження; зміни клімату, які активно впливають на рівень комфорту населення; планова амортизація житлового фонду та можливість часткової або повної руйнації внаслідок бойових дій, природних катаклізмів тощо, і відповідно необхідність його часткового відновлення або повної заміни.

Постійне збільшення динаміки в межах міського середовища, створює нові виклики пов'язані з амортизацією будівель і споруд та їх «моральним» старінням. Вони вимагають різного роду ремонтних робіт, модернізації, тощо. Дані проблеми особливо характерні для житлового фонду, на реконструкцію якого витрачаються значні кошти: 20-25 % капіталовкладень. Тому надважливим є забезпечення трансформованості, мобільності й адаптивності житлової архітектури [150, с. 3].

Концепція адаптивного житла активно просувалися та реалізовувалися у проектах Le Corbusier, Broek Johannes Hendrik van den, Martinus Adrianus Stam, Gerrit Thomas Rietveld. В їх проектах адаптивність забезпечувалася шляхом застосування різних систем тимчасового розмежування простору та меблевих систем здатних до трансформації (цикл «день-ніч») [148].

Дані розробки та експериментальні впровадження проектних рішень активно досліджувались в наукових роботах. Nicholas John Habraken – автор концепції «опор (підтримок) і заповнення», або «відкритого будівництва» [143]. Б. Леупен (Bernard Leupen) активно просував ідеї власної концепції «шарів», додаючи поняття «доступ» (сходи, галереї, коридори). Дана концепція досить актуальна і в наш час для багатоквартирних житлових будинків [8]. Frank Lloyd Wright є автором концепції «зростаючого дому» та «ядрового житла». Herman Hertzberger є активним реалізатором даних концепцій в реальному проектуванні. Також, Н. Hertzberger – створив концепцію «полівалентних просторів», яка передбачає створення багатофункціонального житлового простору [144].

Тематика адаптивного житлового середовища ХХ-ХХІ активно досліджувалося закордонними науковцями, зокрема – Bernard Tschumi та групи Coop Himmelblau, Peter Eisenman, Paul Virilio, Robert Kronenburg [147], Robert Schmidt-III [158] та інші. Індивідуальний підхід до проектування житла та його адаптації залежно від зміни потреб мешканців висвітлені у роботах таких науковців, як David Trurrent [140], Т. Scheider [154], Stephen Kendall [146], Brian Edwards та та інших.

Важливою частиною даної наукової роботи є дослідження проблем сталого розвитку міст в Україні [74], плануванням міст [11; 12], формуванням їх архітектурного середовища [44; 45; 46; 51], історичними етапами розвитку [53], у тому числі житлової забудови [32; 40; 50; 54]. Тому важливими є дослідження таких вітчизняних учених як А. Плешкановська [83] В. Тімохін, Н. Шебек, Т. Малік [78], В. Шимко, Г. Мінервін, А. Єрмолаєв, А. Рудницький [93], Л. Бармашина [8] та інші.

Важливо зауважити, що тематика адаптації житлового середовища охоплює не лише архітектурно-містобудівної сферу, а й інші. Дослідження психологічних, соціальних, демографічних особливостей життєдіяльності людини у житловому середовищі та фактори впливу на формування архітектурно-планувального рішення, висвітлені у роботах таких науковців, як

О. Більовський [13], В. Вадімов [17], І. Драган [38], Є. Ключніченко, Г. Яблонська, С. Смакула, Л. Бачинська, О. Бодецька та ін. Окремі наукові роботи присвячені дослідженню взаємозв'язків між членами однієї родини та особливості їх життєдіяльності: особливостей їх життя, формування їх житлового середовища, архітектурно-планувальна структура тощо – дані питання яскраво висвітлені в наукових роботах науковців Є. Ключніченко та С. Смакула [47; 48; 49]. Л. Бачинська, О. Бодецька [9] активно досліджують соціальні й соціально-демографічні аспекти розвитку житлового середовища. Сучасні типи житлових будинків й нові форми сучасного житла – досліджують А. Пастернак та Г. Яблонської [132], А. Гюль-Ахмедова - вивчає питання гнучкої структури квартир житлових будинків. І. Гнеся [29], І. Потапчук та Л. Бичковської – сучасні тенденції у проєктуванні багатоповерхового житла, у тому числі – можливості його трансформації у «випадку появи нових вимог та запитів суспільства» [85, с. 86]

Велика кількість наукових робіт присвячена дослідженню прогнозування та гнучкості в архітектурному та містобудівному середовищі (О. Фоменко, А. Антао [110]). Автори досліджень висвітлюють питання планувальної структури міст, що розвиваються (Ю. Бочаров, І. Смоляр), системи розселення (В. Семенова, І. Линник [96]). Окремі дослідження присвячені пошуку рішень проблем перспективного розвитку містобудівної структури та його житлового зсередовища (А. Рябушина). В. Глазичев досліджує розвиток соціально-економічного вектору, В. Локтев – відповідно до ідей концепції «метаморфічної архітектури космічного простору».

Низка наукових робіт присвячена питанням архітектури [131; 134], архітектурознавства [90], у тому числі й житлової. Окремо варто відзначити наукові дослідження, присвячені вивченню трансформації, мобільності та динаміки в архітектурному середовищі. В. Машинський, А. Гайдученя [27] є одніми з перших вітчизняних науковців, які почали досліджувати питання динамічної архітектури. Ю. Демидюк [33; 67], В. Мироненко [34], О. Смірнова [102], Г. Шемседінов [127], В. Абизов, В. Куцевич, Л. Ковальський, О. Слепцов

В. Чернявський, С. Буравченко та інші – активно досліджують можливості трансформації та адаптації архітектурних об’єктів. Дані роботи переважно спрямовані на дослідження громадських об’єктів. Архітектурно-містобудівні аспекти трансформації житлового району сучасного великого міста висвітлено в роботах О. Бондаренко [14; 108]. Автори розглядають питання, пов’язані з модернізацією та адаптацією житлових територій до сучасних викликів. Важливими у контексті дослідження є питання адаптації міського простору взагалі, формування багатофункціонального середовища на принципах гнучкості, що висвітлено в роботах Ю. Філіпчук, О. Дмитраш, С. Дмитраш [109].

Окремі науковці присвятили роботи дослідженню композиційних особливостей житлового середовища в межах міста, зокрема вчені М. Агуф [1], С. Ігнатов [43] та інші. Цікавими є праці Ю. Шкодовського [128], Є. Конюка [52], В. Самойлович, С. Юнакова [94], О. Тимошенко та М. Савицького [105] та інших, які досліджують екологічну житлову архітектуру. Останні науковці акцентували увагу на питаннях екологічної безпеки житлових приміщень [105]. Наукові публікації О. Петрової та Я. Селіхової [95] присвячені формуванню енергоефективних екологічних поселень для біженів «шляхом будівництва компактних видів будівель, які є енергоефективними та швидкими в реалізації» [80, с. 161]. Це також є відповіддю на сучасні виклики, пов’язані з війною та екологічними проблемами.

В цій царині важливим є пошук сучасних рішень житлової забудови, які спрямовані на покращення мікроклімату житлового середовища, психологічного стану його мешканців [91], взаємин між урбанізованим та природним середовищем [63], комфортності житлового середовища [6], у тому числі – за рахунок використання квартальної забудови [5; 62]. Наукові напрацювання І. Смадича [99] та В. Капеліста [98] вирізняються соціопсихологічним спрямуванням дослідження. Важливим аспектом архітектури житла є його функціональні та художньо-естетичні характеристики. Ці питання є в колі зору таких науковців, як Г. Осиченко [76],

В. Махрін [64], В. Тимофієнко [106].

У своїх наукових працях учені досліджують різні аспекти житлової забудови, багатоповерхових житлових будинків та житлового середовища загалом [97; 100; 130]. Трансляція досвіду відомих архітекторів японського метаболізму на сучасний розвиток архітектури розглянута у наукових працях І. Кравченко та А. Тюкалової [57], К. Міхеєнко та А. Дояр [66]. Останні автори доводять, що основою для формування довговічного житла можуть стати прийоми метаболізму, а саме – незмінний каркас та «блоки, які можуть замінюватися не тільки за умови фізичного зношування, але й у зв'язку зі зміною потреб» [66, с. 33].

Однією із форм динамічної житлової архітектури є мобільні житлові будинки, які здатні адаптуватися до природних та кліматичних умов, ландшафтних характеристик території. Ці питання стали об'єктами досліджень І. Хвилі, Т. Цимбалової [111; 112; 113], А. Лавріненко та О. Єрещенко [61]. Науковиця Т. Цимбалова акцентувала увагу на використанні мобільних житлових технологій, які здатні до тимчасової експлуатації та «архітектурної міграції» [111]. Організацію адаптивного архітектурного середовища шляхом створення в його структурі інтерактивних будинків і споруд, кінетичних будівель розглянуті в дослідженнях М. Вотінова та О. Смірнкової [23; 24], С. Броннікової [15], А. Мацегори, О. Губанова, В. В'язовського та Є. Непочатих [65]. Науковцями В. Нестеренком та А. Давидовим досліджено переваги параметричного моделювання при проектуванні житлових будівель, у тому числі – їх адаптивності, інтеграції з сучасними технологіями та інноваційними підходами [68]. Інноваційні технології в архітектурі сучасних хмарочосів лягли в основу дослідження А. Руденко та А. Борисенка, зокрема – й адаптивні фасади та інтелектуальні системи управління [92].

Окремі роботи присвячені дослідженню якості житлового середовища. Зокрема праці науковців В. Етенко, В. Молчанов, Г. Лаврик, Г. Азгальдов. Г. Азгальдова та Г. Лаврика досліджують кваліметричні методи оцінки якості житлового середовища при його проектуванні, які ґрунтуються на виборі

оптимального варіанту з кількох можливих. Дисертаційні дослідження Ю. Шаталюк [116], та закордонних науковців Н. Тіманцевої, А. Гутнова, Л. Анісімова, Р. Газарян, К. Кіяненка, Н. Саприкіної Слід вивчають застосування методів «транзитних площ» та «дерева властивостей», які можуть використовуватись при проектуванні житла. Перша робота розкриває принципи формування адаптивної архітектури з точки зору сталого розвитку міського середовища. Апробація результатів дослідження була виконана у вигляді експериментального проекту житлового будинку за концепцією «відкритої будівлі», а також проектах мобільних експозиційних, торгових павільйонів, офісних приміщень із гнучким плануванням та багатофункціональними просторами [116, с. 13]. Н. Тіманцева у своїй роботі досліджує принципи моделювання житлового середовища в екстремальних умовах. Тематика розглядається в контексті індивідуальної житлової забудови, що обмежене ділянкою для садибних будинків або прибудинковою територією.

Окремо варто відзначити наукові дослідження існуючого житлового середовища, особливо актуального – застарілого житлового фонду, можливості його вдосконалення шляхом реновації будівель та реконструкції прибудинкових територій. Вважаємо, що це є важливим напрямом адаптації житлового середовища другої половини ХХ ст. до вимог, потреб і запитів ХХІ ст. Серед науковців, котрі досліджують ці питання – вищезгадані О. Безлюбченко, Т. Апатенко, М. Бабенко [10; 4], Т. Кравчуновська [59], О. Олійник та С. Деркач [73], В. Вадімов, А. Вадімова [160] та П. Васильєв [161], І. Новосад [70; 71], Ю. Соколовська [103; 104], О. Вигдорович [19; 21], Т. Вінниченко [20], О. Удовиченко [22], Г. Онищук, В. Марочко та Л. Максимова [75], Л. Шевченко [155], О. Михайлишин, Н. Новосельчук, О. Трошкіна та М. Kamal [156]. Дослідженням постсоціалістичних трансформацій житлового середовища як в Україні, так і інших європейських країн, відзначаються роботи О. Чабанюк [137], І. Швець, І. Абрамюк та О. Ремізової [115]. Низка досліджень присвячена заходам, спрямованим на реконструкцію міст [82], кварталів та мікрорайонів із застарілим житловим фондом, перспективам їх розвитку [87;

89], у тому числі й на законодавчому рівні [88].

Житлова забудова та житлове середовище є у колі зору сучасних дослідників, серед котрих вирізняються роботи Х. Підлісецької з впливу соціокультурних чинників гендерних відмінностей на його формування шляхом створення «універсальних, гнучких та комфортних просторів, орієнтованих на реальні потреби всіх груп користувачів» [81, с. 189] та О. Смірної з ергодизайну житлового середовища [101], В. Вадімова та М. Пидька з питань цивільного захисту житлової забудови [16], Л. Шевченко та С. Возгорькова зі сучасних тенденцій у формуванні житлового середовища [125]. Серед авторів, котрі активно досліджують житлову архітектуру та житловий простір як в історичному контексті, так і у найближчих перспективах розвитку (перш за все – у сенсі післявоєнної відбудови) – В. Ніколаєнко [69], С. Зосім [41; 42], А. Дмитренко [36; 37], Н. Новосельчук [72].

Останнім часом з'явилися наукові публікації результатів дослідження тих чи інших аспектів адаптації, трансформації та гнучкості в архітектурі. Серед них заслуговують на увагу роботи І. Кравченко [58], В. Товбича та О. Оніщука з упровадження концепції гнучкості в архітектурі [56; 75], Л. Гродзинського з просторовими трансформаціями в сучасній архітектурі [31], Ю. Велігоцької та Н. Сільвестрової з формотворення природоінтегрованої архітектури з використанням методу «адаптивного формоутворення» [18, с. 186], О. Гелла, К. Діденко, Ю. Фурсова та С. Бушманова з трансформації архітектурно-інженерного підходу щодо проектування соціального житла [28; 35; 139], Г. Осиченко, Г. Криворучко та О. Шушлякова з дослідженнями гібридних житлових будинків, у тому числі як результату адаптації та трансформації житлового середовища до викликів часу, зокрема, одного з його типів – «адаптивного робочого простору (adaptable workspace)» [77; 60], М. Тімашкова з адаптації архітектури до нових кліматичних викликів шляхом використання підходу біомімікрії [107], О. Дудки у дослідженнях адаптації культурних просторів та перспективних тенденцій їх формування в структурі міста [39], В. В'язовського, В. Вакуленка, І. Смадича, А. Гуртовенка, О. Губанова, Д.

Проценка, С. Кельби з архітектурно-містобудівної трансформації та архітектурного формоутворення [26]. Принципи гнучкості та адаптивності у багатофункціональних житлових будівлях предсавлено в дослідженні Б. Приступлюк та В. Малащенкої [86]. Підходи у проєктуванні житлових комплексів, які «поєднують гнучкість у плануванні, орієнтацію на громаду, сталість та енергоефективність» виявлені в науковій роботі І. Поворозника [84].

Більшість серед вітчизняних наукових робіт в галузі адаптації житла переважно досліджують композиційні аспекти: забезпечення багатофункціональності простору, архітектурно-планувальні особливості трансформації, модернізація типових планувальних рішень, але в основному у взаємозв'язку з демографічними та соціальними особливостями (рис. 1.4). Не досліджені такі аспекти формування адаптивного житла, як стійкість та ефективність функціонування простору в умовах зміни функціональної доцільності, що в тому числі може бути викликане масштабними процесами у суспільстві, а саме: соціально-економічними, демографічними трансформаціями та технологічним розвитком. Комплексне вивчення адаптації внутрішнього та зовнішнього житлового середовища як єдиного цілого – майже не розглянуто. Виключенням є лише внутрішнє середовище та його оболонка, оточення - майже не приймалося до уваги (виключення проєкти Diagoon, Next 21 – внутрішньодворовий простір та АІМ дворовий простір усередині будинку).

### **1.3. Адаптивне житлове середовище у вітчизняній та закордонній практиці**

Адаптивне житлове середовище пройшло довгий шлях розвитку і почало формуватися ще з давніх часів. В усьому світі існувала культура побуту та формування внутрішнього простору житла. Народи світу по різному підходили до формування житлового середовища, починаючи від загальної форми та вигляду будинку, закінчуючи оформленням та декоруванням тогочасних інтер'єрів. Характерно, що як і зараз, так і в прадавні часи, основний вплив на формування житла мав спосіб життя тієї чи іншої народності або навіть регіону.

Аналіз джерельної бази дослідження		
Об'єкт дослідження	Науковці	Сучасні потреби
1. <u>ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ</u> <u>ТА АДАПТАЦІЯ ЖИТЛА</u> <u>ЗАЛЕЖНО ВІД ПОТРЕБ</u>	Paul Virilio, Robert Kronenburg, Peter Eisenman, Stephen Kendall, Bernard Tschumi, T. Scheider, Robert Schmidt-III, Brian Edwards, David Trurrent та інші.	ПОТРЕБУЄ ВИВЧЕННЯ ТА ДОДАТКОВОГО ВИСВІТЛЕННЯ НА ТЕРЕНАХ УКРАЇНИ
2. <u>СТРУКТУРНА ТА</u> <u>ФУНКЦІОНАЛЬНА</u> <u>ОРГАНІЗАЦІЯ МІСТА</u>	А. Плешкановська, В. Вадімов, В. Тімохін, Н. Шебек, Т. Малік, В. Шимко, Г. Мінервін, А. Єрмолаєв, А. Рудницький, Л. Бармашина та інші.	НЕОБХІДНІСТЬ ФОРМУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ТА ПРИЙОМІВ АДАПТАЦІЇ ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА У МІСТАХ
3. <u>ФАКТОРИ ВПЛИВУ</u> <u>НА ФОРМУВАННЯ</u> <u>ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА</u>	О. Біловський, В. Вадімов, І. Драган, Є. Ключніченко, Г. Яблонська, С. Смакула, Л. Бачинська, О. Бодецька та інші.	ПОТРЕБУЄ УТОЧНЕННЯ ЩОДО АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА
4. <u>ПРОГНОЗУВАННЯ</u> <u>ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ</u> <u>МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА</u>	О. Фоменко, А. Антао, Ю. Бочаров, І. Смоляр, В. Семенова, І. Линник, А. Рябушина, В. Глазичев, В. Локтєв та інші.	ПОТРЕБУЄ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ТА УТОЧНЕННЯ
5. <u>ДИНАМІКА, ТРАНСФОРМАЦІЯ,</u> <u>АДАПТАЦІЯ ТА МОБІЛЬНІСТЬ</u> <u>В АРХІТЕКТУРІ</u>	А. Гайдученя, В. Машинський, Ю. Демидюк, В. Мироненко, О. Смірнова, Г. Шемседінов, В. Абизов, І. Кравченко, Л. Ковальський, О. Слєпцов, В. Чернявський, С. Буравченко, В. Куцевич, О. Губанов та інші.	ПОТРЕБУЄ ДОПОВНЕННЯ ЩОДО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА
6. <u>РІЗНІ АСПЕКТИ</u> <u>ФОРМУВАННЯ ЖИТЛОВОГО</u> <u>СЕРЕДОВИЩА</u> <u>(ЕКОЛОГІЯ, МІКРОКЛІМАТ,</u> <u>КОМФОРТ)</u>	Х. Підлісецька, Є. Конюк, О. Смірнова, Ю. Шкодовський, В. Самойлович, С. Юнаков, О. Тимошенко, М. Савицький, В. Вадімов, О. Петрова, Я. Селіхова, А. Дмитренко, Н. Новосельчук, В. Ніколаско І. Сладич, В. Капеліст та інші.	ПОТРЕБУЄ ДОПОВНЕННЯ ЩОДО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА
7. <u>ЗАСТАРІЛИЙ</u> <u>ЖИТЛОВИЙ</u> <u>ФОНД</u>	О. Безлюбченко, Т. Апатенко, М. Бабенко, Т. Кравчуновська, О. Олійник, С. Деркач, В. Вадімов, П. Васильєв, Л. Шевченко, О. Михайлишин, Н. Новосельчук, О. Трошкіна та інші.	ПОТРЕБУЄ ДОПОВНЕННЯ НА РІВНІ ЖИТЛОВОГО КВАРТАЛУ, МІКРОРАЙОНУ
8. <u>ХУДОЖНЬО-ЕСТЕТИЧНА</u> <u>СКЛАДОВА</u> <u>ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА</u>	М. Агуф, С. Ігнатів, В. Товбич, Г. Осиченко, В. Махрін, В. Тимофійенко, І. Кравченко, О. Оніщук, Ю. Велігоцька Н. Сільвестрова, Г. Криворучко, О. Шушлякова та інші.	ПОТРЕБУЄ УТОЧНЕННЯ ЩОДО СУЧАСНИХ ВИМОГ І ПОТРЕБ

Рис. 1.4 – Аналіз джерельної бази дослідження. Рисунок автора.

Будинок де люди живуть та відпочивають – це впершу чергу про зручність, функціональність та комфорт для його мешканців, що на пряму пов’язано зі способом життя його власників. Одним з прообразів адаптивного підходу до житла було житло народів Азії, які вели кочовий спосіб життя. Житлові будинки Київської Русі були виконані з дерева, центральною частиною була піч, навколо якої формувався єдиний багатофункціональний простір (рис. 1.5).



Рис. 1.5 – Прообрази адаптивного підходу до формування житла. Рисунок автора з використанням матеріалів з відкритих джерел.

Концепція «гнучких» будівель існувала ще з давніх часів. Основним регіоном де був поширений даний вид споруд – була Азія. Як відомо, народи даного регіону вели кочовий спосіб життя і потребували технологій які б дозволяли легко монтувати та демонтувати тимчасове житло. Крім того, в Японії були широко розповсюджені ідеї внутрішньої трансформації житлового простору в звичайних будинках. В традиційній японській культурі починають широко розповсюджуватись рухомі перегородки «Сьодзі» (паперові розсувні двері для покращення інсоляції) та «Фусума» (перегородки зі щільної тканини чи паперу, для розділення кімнат), рис. 1.6. Обидва типи перегородок мали відносно легку конструкція, переважно з дерева, що дозволяло легко рухати їх в межах будинку. В конструкції «Сьодзі» використовувався напівпрозорий рисовий папір, який м’яко розсіював світло по приміщенню, створюючи затишну атмосферу. «Фусума» передбачала використання паперових або тканинних

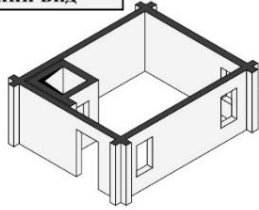
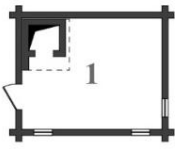
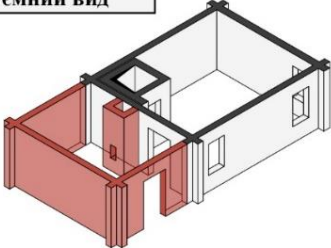
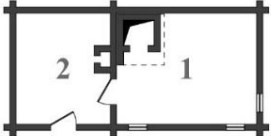
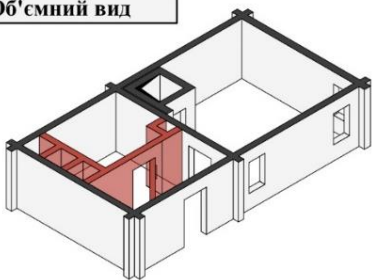
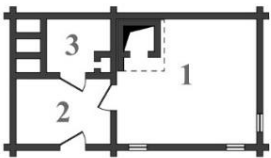
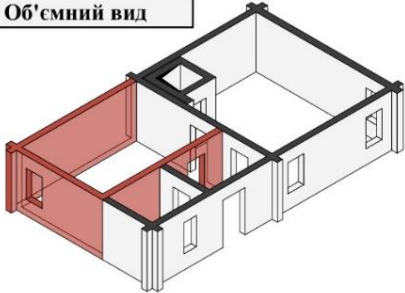
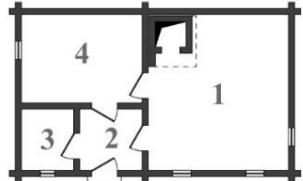
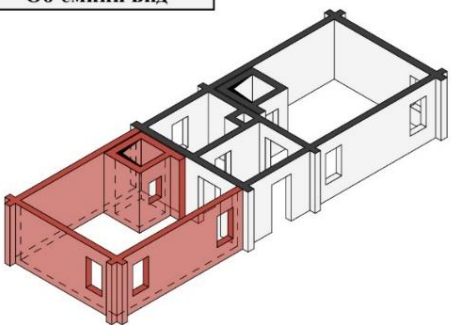
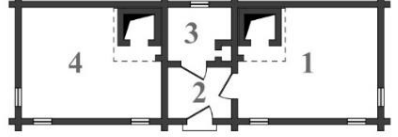
шарів на дерев'яній основі та частково звукоізолювали приміщення. Оскільки дані конструкції часто слугували повноцінними міжкімнатними перегородками – їх декорували традиційним японським розписом.



Рис. 1.6 – Внутрішня трансформація житлового простору в Японії.  
Рисунок автора з використанням світлин із відкритих джерел.

Ключова ідея використання рухомих перегородок полягає в створенні максимальної гнучкості внутрішнього житлового простору. Приміщення можуть динамічно трансформуватися залежно від потреб мешканців. Наприклад: об'єднання кількох кімнат для великого зібрання або навпаки – розділення одного великого простору на кілька окремих приміщень. Такі рішення мали відчутні переваги порівняно з традиційними конструкціями стін, дверей чи вікон. По перше – розсувні перегородки значно економили місце. На відміну від звичних відкривних дверей на петлях, що відчиняються всередину кімнати і займають певний простір – конструкції перегородок рухаються вздовж стін, що значно економить площу приміщень. По друге, для японської культури важливим фактором є ідея єднання з природою, в тому числі і житлового простору. Наприклад, поява «Сьодзі» дозволила створити плавний перехід між внутрішнім простором житла і зовнішнім простором оточуючого природного середовища, дозволяючи відчувати зміни дня та пори року через пропускаюче світло. Обидва елементи інтер'єру яскраво відображали японську культурну традицію єднання з природним середовищем та мінімалістський підхід до інтер'єрних рішень.

Якщо досліджувати еволюцію формування житла з давніх часів, зокрема і в Україні, то можна помітити що основним чинником який впливав на розвиток житла, було покращення функціональності будівлі для її мешканців, а також відповідність будівлі природно-кліматичним умовам регіону. Традиційне українське житло «хата» мало свій довгий шлях розвитку (рис. 1.7). На початку свого формування в період з XVIII до – початку XIX століття «хата» була простим однокамерним житлом. Дане житло мало простий план у вигляді прямокутника співвідношенням сторін 1:1,5 або 1,2 та складалося з одного житлового приміщення з прямим виходом на вулицю. Цікаво що вже в ті часи, люди замислювались над енергоефективністю будівлі і розташовували отвір печі поруч зі входом або навпроти нього, щоб тепле повітря з печі перебивало потік холодного повітря з вхідних дверей. У XIX ст. з'являється двокамерне житло, де у традиційної «хати» є додаткове приміщення – «сіни», яке відокремлювало основне житлове приміщення будівлі від вулиці. «Сіни» – це прадавній аналог сучасного тамбуру, вестибюлю чи передпокою, яке захищало житлове приміщення від холоду та виконувало складські функції зберігання. Наприкінці XIX – початку XX ст. масового поширення набуває «трикамерне житло», де, окрім житлового приміщення і сіней, було ще приміщення для зберігання овочів – «комора». Таке житло стало основою для подальшої трансформації «хати» такого типу – у перші повноцінні будинки з двома житловими приміщеннями – основним житловим та іншим – «світлицею», першим аналогом сучасної «вітальні». Трикамерне житло було двох типів. Для першого типу – «хата і хатина» – була характерна добудова додаткового приміщення до будинку по один бік сіней. Другий тип – «хата через сіни» передбачав розташування додаткового приміщення по інший бік сіней. Характерною рисою для подальшого розвитку українського житла стало прагнення до універсальності. Традиційна хата була не тільки місцем для сну, але й простором для роботи, відпочинку, а іноді й для утримання «молодняка» (худоби) в холодну пору року, що вносило корективи в структуру будівлі.

ОДНОКАМЕРНЕ ЖИТЛО		
Об'ємний вид	Планування	Експлікація
		1) - житлове приміщення
ДВОКАМЕРНЕ ЖИТЛО		
Об'ємний вид	Планування	Експлікація
		1) - житлове приміщення; 2) - сіни
ТРИКАМЕРНЕ ЖИТЛО		
Об'ємний вид	Планування	Експлікація
		1) - житлове приміщення; 2) - сіни; 3) - комора
БУДИНОК З ДВОМА ЖИТЛОВИМИ ПРИМІЩЕННЯМИ "ХАТА І ХАТИНА"		
Об'ємний вид	Планування	Експлікація
		1) - житлове приміщення; 2) - сіни; 3) - комора; 4) - "світлиця" (кімната для світкувань та прийому гостей)
БУДИНОК З ДВОМА ЖИТЛОВИМИ ПРИМІЩЕННЯМИ "ХАТА ЧЕРЕЗ СІНИ"		
Об'ємний вид	Планування	Експлікація
		1) - житлове приміщення; 2) - сіни; 3) - комора; 4) - "світлиця" (кімната для світкувань та прийому гостей)

■ - нові приміщення та їх фрагменти, що додавались з кожним етапом розвитку

Рис. 1.7 – Еволюція проявів адаптивної трансформації житлового середовища на прикладі традиційного українського житла

Отже, давня культура формування традиційного українського житла передбачала додаткові приміщення, які за необхідності можна було пристосувати до житла або трансформацію внутрішнього простору шляхом добудови додаткових приміщень до існуючого об'єму будівлі. Відповідні корегування об'єму житла були зумовлені зміною потреб мешканців, а іноді і необхідністю покращення енергоефективності будівлі. Все це є проявами вирішення житлових питань шляхом принципів адаптивності, які проглядаються навіть в той час. Варто зазначити, що хоча і сама ідея пристосування споруд до середовища чи трансформації їх внутрішнього простору існувала в усі часи - поняття адаптивності в архітектурі, як перший натяк на виникнення повноцінного архітектурного напрямку – почало з'являтися лише в другій половині ХХ століття.

Досвід проектування й впровадження адаптивного житлового середовища тільки набирає обертів. Різновиди адаптивної архітектури стають масштабнішими та вирішують не лише індивідуальні, але й частіше комплексні питання у формуванні простору. На відміну від різних напрямків архітектури та містобудування, на розвиток адаптивного житлового середовища впливає майже все що відбувається у світі, а особливо різні соціальні процеси (рис. 1.8). Даним дослідженням виявлено сучасні фактори впливу на формування адаптивного житлового середовища, серед яких: зміна економічної ситуації; міграційні процеси, військово-політичні процеси, зміна природних та кліматичних умов, формату співіснування людей, наслідки техногенних процесів. Все це впливає на зміну кількості населення в тому чи іншому місті, фінансової спроможності людей та вибір ними середовища для життя та праці.

Перші натяки на створення адаптивної архітектури почали з'являтися через певний час після Другої світової війни, а саме 50-ті – 60-ті роки ХХ ст. Актуальною проблемою на той час було – втрата або пошкодження значної частини житлового фонду країн Європи та колишнього СРСР. Перед архітекторами постало складне завдання – швидке відновлення житлового фонду, його максимальна доступність для всіх категорій населення.

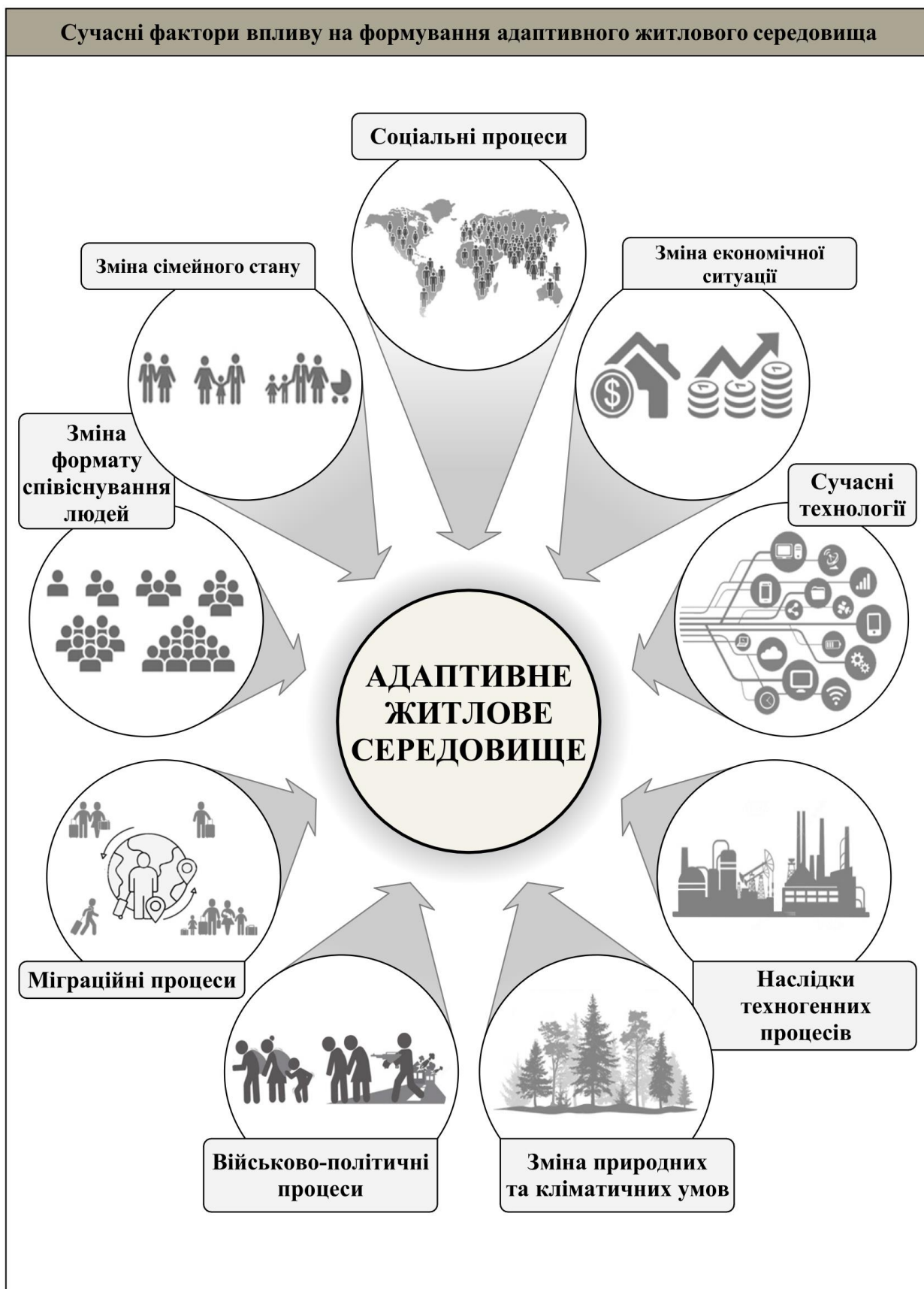


Рис. 1.8 – Сучасні фактори впливу на формування адаптивного житлового середовища. Рисунок автора.

Почались активні розробки, як архітектурних так і соціальних концепцій. Вони втілились у появу панельних, блочних та «збірних» будинків (останні вже були апробовані у Франції в кінці XIX ст., а «plattenbau» – в Німеччині у 20-х рр. XX ст.). Адаптивність такому типу житла забезпечувалась такими якостями, як: швидкозбірність будівельних конструкцій, адаптація фактично під будь-яку місцевість, уніфікованість архітектурних, планувальних, конструктивних рішень та, навіть, елементів конструкцій (для виготовлення яких використовувався переважно залізобетон), тощо.

Європейська практика мала дещо спільне з радянською, але підхід був принципово інший. На відміну від СРСР, європейські країни не здешевлювали вартість за рахунок погіршення якості та зменшення рівня комфорту житла. Але основна мета – максимально швидко відновити житловий фонд і забезпечити ним громадян – була досягнута.

Велика Британія однією з перших почала вирішувати дане питання, ще в період війни. Першим кроком було створення у 1944-му році окремого державного органу: Міністерство міського та сільського планування, яке відповідало конкретно за вирішення житлової кризи. Основні проблеми на той час: часткова або повна руйнація переважної частини житлового фонду і застарілі містобудівні рішення деяких міст, які не відповідали тогочасним потребам. Першочерговим завданням було забезпечити тимчасовим житлом тих, кому взагалі немає де жити. Для цього застосовували швидкозбірні конструкції з та оптимальні рішення з точки зору фінансової доцільності. Проте, проблему вдалося вирішити лише частково, в багатьох випадках соціального житла не вистачало і люди шукали притулок всюди. Пересувні вагони, автобусах, напівзруйновані будівлі. В окремих випадках облаштовували тимчасове житло самостійно з підручних матеріалів та залишків зруйнованих будівель. Така тенденція почала масово поширюватися після війни і в серпні 1946 року отримала неофіційну назву «сквотінг» (squatting).

Завершення Другої світової війни дозволило частково стабілізувати житлову кризу, адже руйнація будівель припинилась, а зведення тимчасового

житла вже було масовим. Уряд починає роботу над створенням масштабної комплексної програми відбудови, метою якої було формування нової планувальної структури міст та населених пунктів з урахуванням сучасних потреб та подальших перспектив розвитку. Фокус житлової політики також переорієнтовується на будівництво якісних капітальних будівель з комфортними умовами проживання. Для розвитку даних програм була розроблена система підтримки від держави та відповідна законодавча база.

Варто зазначити, що якщо радянський союз шукав шляхи масового забезпечення населення хоча б якимось житлом, часто нехтуючи якістю і комфортом, то Європейські країни – навпаки, шукали шляхи забезпечення людей житлом не втрачаючи якості житлового середовища.

Тут варто розглядати сам підхід до вирішення цієї проблеми. Європейські фахівці з будівництва та проектування, почали комплексно розмірковувати над даним питанням і через деякий час прийшли до висновку, що тільки проектними рішеннями дане питання не вирішити, адже суттєво здешевити процес будівництва та вартість майбутнього житла – не можливо без втрати якості та комфорту житлового простору. З'явилося розуміння того що процес реалізації таких проектів необхідно поєднувати з якимись державними соціальними програмами допомоги населенню.

Через певний час, в процес реалізації житла активно включаються уряди держав. Їх участь, полягала у програмах фінансування, кредитування та субсидіювання. Проте, порівняно з сучасним розумінням - впровадження та характер таких програм були зовсім іншими. Вони були більше спрямовані не на допомогу в отриманні такого житла малозабезпеченим категоріям населення, скільки на масштабне державне фінансування самого процесу будівництва. Держава субсидіювала будівельні компанії або сама виступала замовником будівництва, щоб пришвидшити та масштабувати темпи та кількість збудованих одиниць житла.

Певна частина житла відводилася під категорію «соціального житла». Такі будинки не передавалися у приватну власність, воно залишалось у

власності муніципалітетів або житлових асоціацій, проте було призначене для оренди за доступними регульованими цінами. Основною цільовою аудиторією такого житла були робочий клас та малозабезпечені категорії населення. Відбувалося додаткове стимулювання приватного будівництва. Забудовники та приватні особи отримували пільгові довгострокові кредити, низькі відсоткові ставки та податкові пільги і т.д., що робило будівництво більш доступним. Щоб додатково здешевити та прискорити процес – все-таки, проводились пошуки стандартизації та індустріалізації будівельного виробництва, проте без утиску функціональності та комфорту майбутнього житла.

Загалом, даний процес не можна в чистому вигляді назвати процесом пошуку архітектурної або житлової адаптивності, хоча роботи в цьому напрямку теж проводились, проте більше відбувався процес соціальної та фінансової адаптивності. Субсидіювання, кредитування та податкові пільги – все це було інструментом макроекономічної та соціальної політики для забезпечення базових потреб населення через державні фінансування масштабних процесів відбудов країн Європи.

На теренах СРСР спеціалісти починають пошуки оптимальних рішень, в першу чергу, доступного житла – в подальшому саме термін «доступність» матиме ключове значення у розвитку цієї історії. Насправді, експериментальна розробка типових будинків, або як це тоді називали «індустріалізація житлового будівництва» почалася ще в 1940-х роках, але була перервана другою світовою війною. Після завершення війни СРСР, як і більшість країн Європи, постає перед трьома основними проблемами:

- 1) руйнація будівель в містах, а особливо житлового фонду;
- 2) непридатність більшої частини території для подальшої експлуатації через замінування;
- 3) неплатоспроможність населення через великі втрати людей на війні, виснаження всіх ресурсів.

У 1948 році зводять перший 4-х поверховий каркасно-панельний будинок, у 1950 році – зводять перший без каркасний панельний будинок.

Варто зазначити, що технологія панельних будинків була не нова. Навіть в цьому кроці можна жартівливо прогледіти ідею своєрідної «адаптації», адже технологія була запозичена з Франції (якій і належить авторство даної технології) і «адаптована» в радянських країнах архітектором В. Лагутенко.

31 липня 1957 року була прийнята постанова «Про розвиток житлового будівництва в СРСР», тоді як у 1954 році на всесоюзній нараді будівельників було проголошено курс на індустріалізацію будівництва. Результатом вищеописаних прийнятих рішень стають створення домобудівельних комбінатів (ДБК). Вони являли собою новостворені державні підприємства (заводи), які виготовляли готові будівельні елементи (панелі, плити перекриття тощо) і загалом займалися комплектуванням будинків «під ключ» (рис. 1.9).

По всім характеристикам дане житло підпадає під класифікацію адаптивного житла і, враховуючи період його масового будівництва та новаторство даної технології у той час – дані будинки можна вважати першим прототипом адаптивного житла на теренах колишнього СРСР, в тому числі і на території України. Основні характерні риси:

- *бюджетність*: процес виготовлення конструктивних елементів був повністю поставлений на потік, завдяки налагодженому виробництву залізобетонних елементів – процес виготовлення був значно спрощений та ставав значно бюджетнішим;

- *швидкість зведення*: бетонні елементи доставлялись на будмайданчик в готовому вигляді і збирались на місці; все виглядало як великий конструктор; така технологія монтажу була значно швидша та зручніша ніж звична до того часу цегляна кладка;

- *уніфікація житлового простору*: всі будинки мали типові плани з відповідними планувальними рішеннями квартир; загальні габарити приміщень були зменшені, в цей же час з'являється варіант суміщеного санвузлу – для економії житлової площі; через конструктивне рішення будинків, перепланування було неможливе, адже кожна стіна мала несучу функцію.

Етапи масового будівництва панельних житлових будинків в Україні в ХХ ст.		
Характерні риси періоду	Зображення	Загальна характеристика об'єктів
<b>Епоха "хрущовок" середина 1950-х - середина 1960-х років</b>		
<p>1) Курс на індустріалізацію будівництва;</p> <p>2) Постанова "Про розвиток житлового будівництва в СРСР";</p> <p>3) створення ДБК - домобудівельних комбінатів</p>		<p><b>Переваги:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) бюджетність будівельного виробництва;</li> <li>2) швидкість зведення будівель;</li> <li>3) доступність житла для населення</li> </ol> <p><b>Недоліки:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) відсутність ліфтів та сміттєпроводів;</li> <li>2) занадто зменшені площі приміщень;</li> <li>3) наявність прохідних кімнат;</li> <li>4) низький рівень енергоефективності;</li> <li>5) низька якість будівельних робіт;</li> <li>6) відсутність можливості трансформації та перепланування житла, через конструктивні особливості будівлі;</li> <li>7) відсутність естетично якісного архітектурного образу будівлі</li> </ol>
<b>Епоха "брежнєвок" середина 1960-х - початок 1980-х років</b>		
<p>1) Курс на підвищення якості житла;</p> <p>2) Збільшення терміну експлуатації;</p> <p>3) Збільшення поверховості житлової забудови від 9 до 16 поверхів</p>		<p><b>Переваги:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) збільшення площі приміщень квартир;</li> <li>2) покращення якості будівництва (тепло та звукоізоляція);</li> <li>3) поява ліфтів та сміттєпроводів</li> </ol> <p><b>Недоліки:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) все ще недостатні площі приміщень квартир для комфортного проживання;</li> <li>2) все ще недостатній рівень енергоефективності;</li> <li>3) все ще недостатня якість будівельних робіт;</li> <li>4) відсутність можливості трансформації та перепланування житла, через конструктивні особливості будівлі;</li> <li>5) відсутність естетично якісного архітектурного образу будівлі</li> </ol>
<b>Пізній радянський період 1980-ті роки - 1991 рік.</b>		
<p>1) Курс на підвищення якості житла;</p> <p>2) Пошуки варіацій створення більш естетично привабливих архітектурних образів будинків</p>		<p><b>Переваги:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) часткове збільшення площі приміщень квартир;</li> <li>2) покращення якості будівництва (тепло та звукоізоляція);</li> <li>3) поява нових, візуально більш естетичних елементів будівлі</li> </ol> <p><b>Недоліки:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) все ще недостатні площі приміщень квартир для комфортного проживання;</li> <li>2) все ще недостатня якість будівельних робіт;</li> <li>3) відсутність можливості трансформації та перепланування житла, через конструктивні особливості будівлі;</li> <li>4) все ще не достатньо естетичні архітектурні образи будівель</li> </ol>

Рис. 1.9 – Масове будівництво панельних житлових будинків в Україні у ХХ ст. як приклад адаптації житлового середовища до тогочасних суспільних викликів. Рисунок автора. Світлина – з відкритих джерел.

За рахунок виготовлення панелей на заводах було значно знижено собівартість будівництва. Така технологія виготовлення не залежала від погодних умов (як наприклад: цегляна кладка), а сам процес зведення був значно спрощений і потребував менше кваліфікованих кадрів. Додатково, загальний кошторис досить масштабно зменшився за рахунок зменшення площі квартир. В деяких випадках, площі зменшувалися до того, що площа приміщення була зовсім не функціональною, проте в СРСР основні зусилля прикладали не на створення якості, а на збільшення кількості. Головне завдання було – забезпечити людей власним житлом, а після ери комунальних квартир – люди раділи і такому житлу, не звертаючи уваги на функціональність та площу. Мета бюджетності виготовлення та будівництва була досягнута і перевиконана. В цьому аспекті – це був великий успіх, адже більшості громадян квартири роздавали безкоштовно. Таке рішення дозволило після війни забезпечити житлом велику кількість людей.

Незважаючи, на власну важливу роль у вирішенні житлової кризи – панельні будинки вирішили її на деякий час і, вже в процесі експлуатації, якість даного та доцільність даного проектного рішення – викликала багато питань. По-перше – енергоефективність, а саме – її надто низький рівень. В деяких проєктах (особливо перших серіях) товщина зовнішньої стіни була 180-200 мм, що надзвичайно мало, особливо враховуючи матеріал з якого вони виконані. Даний аспект призвів до того, що в панельних будинках взимку – було дуже холодно, а влітку – дуже жарко. Висота технічного поверху теж була суттєво зменшена, тому влітку, на останніх поверхах – стає надто жарко та душно. Окремим пунктом можна виділити низьку якість будівельних робіт. Через економію матеріалу і максимальне здешевлення всього процесу виготовлення конструкцій – загальний результат був не надто якісний. Наприклад, через товщину стін була погана звукоізоляція, а панельні шви з часом втрачали герметичність, що спричиняло протікання, промерзання та, як наслідок – появу цвілі в квартирах. Планування квартир також викликало багато питань. Площа приміщень була зменшена, наприклад: площа кухні не перевищувала 5-6м<sup>2</sup>, що

не дозволяло зробити простір функціональним і якісно розташувати меблі та техніку. Висота стель також була зменшена і не перевищувала 2,5 м. У багатьох двокімнатних квартирах – одна з кімнат була прохідною, що було досить незручно і заважало комфортному проживанню. Додатково, для економії площі – проєктуються суміщені санвузли. Окремий пункт – це відсутність інклюзивності. Більшість панельних будинків були 5-поверховими і не були обладнані ліфтами, що створювало і створює суттєві проблеми людям з інвалідністю, похилого віку або ж батькам з дитячими візочками. Через бюджетність виготовлення та будівництва – естетика була далеко не ключовою задачею і відійшла далеко на другий план. Все це призвело до того, що міста «заросли» не виразними, сірими, бетонними житловими масивами і суттєво погіршили загальне візуальне сприйняття та естетичне враження від архітектури наших міст. Більшість будинків ранніх серій проєктувалися з розрахунком на експлуатаційний період 25-30 років, пізніші серії – на 50 років. Тобто, варто розуміти, що строк придатності більшості будинків вже давно минув і будівлі потребують капітального ремонту або повного демонтажу. На цьому розвиток архітектури та будівельної сфери у напрямку адаптивного житлового середовища в радянські часи – стає на довготривалу паузу аж до наших днів. В той час як в європейських країнах все розвивалось зовсім інакше.

Післявоєнний період в Європі ознаменувався різким та інтенсивним розвитком суспільства. Швидкі еволюційні процеси торкнулися буквально всіх сфер діяльності людини, відбувалося переосмислення багатьох життєвих парадигм. Під впливом наближення нового тисячоліття – поширюються ідеї футуристичності, а профільні спеціалісти різних наукових сфер натхненні стрімким розвитком технологій – починають працювати над новими концепціями розвитку суспільства.

З'ясовано, що розвиток технологій адаптивності в архітектурі і, зокрема адаптивності житлового середовища в середині ХХ століття – заклав основу для сучасних концепцій сталого розвитку, які акцентують увагу на важливості продовження терміну експлуатації будівель, завдяки їх здатності змінюватися

та підлаштовуватися під мінливі умови часу та потреби людей. На відміну від радянського союзу, де домінувала ідея стандартизації житлового середовища та процесу масового будівництва, в Європі та США фахівці архітектурної та будівельної сфери активно експериментували з ідеєю, що житло з часом має пристосовуватися до потреб мешканців, а не навпаки. Основною концепцією було надання мешканцям можливості контролю над власним житловим простором та забезпечити максимальну довговічність будівлям. Одним з головних амбасадорів ідей адаптивного житлового середовища того часу вважається нідерландський архітектор, теоретик та викладач N. J. Habraken. [142; 143]. У своїй книзі "Supports: An Alternative to Mass Housing" (1962 р.) він запропонував розділити будівлю на дві частини:

1) «*Support*» (Несуча структура): фундамент, основний каркас, комунікації, які є спільними та незмінними.

2) «*Infill*» (Наповнення/Внутрішнє заповнення): внутрішні стіни, перегородки, меблі, які мешканці можуть змінювати, переміщувати або навіть встановлювати самостійно відповідно до своїх потреб та фінансових можливостей.

У цей період архітектори почали розмежовувати поняття «гнучкість» (Flexibility) та «адаптивність» (Adaptability). Гнучкість означала можливість різних фізичних конфігурацій простору (наприклад, розсувні стіни, що об'єднують кімнати). Адаптивність – стосувалася здатності будівлі вміщувати різні соціальні функції або навіть змінювати своє призначення з часом. На відміну від радянської практики, закордонний досвід реалізацій ідей адаптивного житлового середовища розповсюджувався не лише на багатоквартирне житло, а і на будівництво малоповерхових приватних будинків, так як приватні проекти давали більше можливостей реалізації.

Яскравим прикладом реалізації ідей N. J. Habraken [142; 143] є проєкт житлових будинків «Diagoon» арх. Н. Hertzberger [144] (табл. 1.1, Б). Основна ідея проєкту була в тому, щоб уявити собі будинок як вертикально, так і горизонтально рухливий простір, який, поруч з центральною жилою зоною,

складається з безлічі ділянок, що інтерпретується для різного використання відповідно до особистих потреб наскільки дозволяє простір. Це дозволяє адаптуватися до зміни складу сім'ї. В кінцевому рахунку будинок в цілому може бути однопросторовим або його можна розділити на чотири менших незалежних одиниці із загальним центром з кухнею і ванною, тоді як тераси на даху можуть бути покриті і перетворені в ще одну житлову одиницю. Центральна вітальня відкривається на терасу на даху і дозволяє сонцю проходити наскрізь протягом дня незалежно від орієнтації будинку. Будинки Diagoon являють собою приклад втілення в життя ідеї полівалентності, як здатності або вбудованої придатності для вироблення відповідних рішень для кожної нової ситуації, у разі її виникнення. Маючи знання про загальну поведінку людини, полівалентність може передбачити форму об'єктів і просторів, тим самим передбачаючи непередбачуване.

Поступово з'являється тенденція до реалізації ідей енергоефективності в житлових будинках. Дана ідея стає критично важливим аспектом будівництва та експлуатації нерухомості, що впливає на її функціональну ефективність та тісно переплітається з темою адаптивного житлового середовища. Вона визначає, наскільки ефективно будівля використовує енергію для забезпечення комфортних умов проживання (опалення, охолодження, освітлення, гаряча вода), мінімізуючи при цьому її втрати.

Кліматично адаптивна оболонка будівлі (КАОБ) *Climate adaptive building shell (CABS)* є будівельним визначенням, яке описує групи зовнішніх елементів будівлі або огорожуючих конструкцій, які динамічно взаємодіють зі зміною погодно-кліматичних умов середовища. Кліматично адаптивні будівельні оболонки мають можливість трансформації в реальному часі. Вони мають дві основні функції: значно покращують показники енергоефективності будівлі; сприяють покращенню мікроклімату внутрішнього середовища будівлі.

Тим часом, ведуться активні пошуки ефективних рішень адаптивного житлового середовища для багатоквартирних будинків. Так в 1967-му році з'являється проєкт архітектора Moshe Safdie «Habitat 67» (табл. 1.1, А). Проєкт

носив характер експериментального, був збудований спеціально для міжнародної виставки «Ехро 67» і мав продемонструвати ідеї модульного житла та нову концепцію багатоквартирного житлового середовища. Головною концептуальною ідеєю об'єкту була гуманізація масового житла. Автор прагнув зруйнувати стереотипне бачення суспільства про багатоквартирні будинки, як великі «бетонні коробки» які не мали архітектурної виразності та мали низьку якість житла. Ідея проєкту полягала в тому, щоб об'єднати приватність, особистий простір (сад, тераса) та природне навколишнє середовище заміського будинку з фінансовою доступністю, щільністю та інфраструктурою міської багатоповерхівки. Кожна квартира мала створювати відчуття індивідуального будинку для кожного мешканця, навіть якщо цей "будинок" є елементом величезного комплексу.

Головним будівельним та конструктивним аспектом було створити модуль, який дозволив би складати будівлю за принципом «конструктора». Для цього використовували стандартизовані, збірні бетонні модулі (куби) як основний будівельний елемент. Це створило можливість індустріалізації процесу будівництва. Модулі встановлювалися один на одного та зміщувалися відносно нижнього рівня. Таке розташування створювало динамічну, пірамідальну структуру, що давало можливість створення приватних терас, забезпечення природного освітлення та мінімізації кількості суміжних стін з сусідніми квартирами. Кожен дах нижнього модуля – ставав приватною терасою-садом для верхньої квартири. Зсув модулів забезпечував доступ сонячного світла до кожної квартири з кількох боків, що було рідкісним явищем для багатоповерхових будинків того часу. Конструктивна ідея будинку дозволила створити систему пішохідних проходів та критих "вулиць" на різних рівнях комплексу, додавало відчуття традиційного міського кварталу, перенесеного у вертикальний простір. На етапі ідеї проєкт розраховувався як прототип нового типу масового та доступного житла, але через високі витрати на будівництво він залишився унікальним експериментом і з часом перетворився на елітну нерухомість. Сьогодні «Habitat 67» є визнаною

архітектурною іконою Монреаля, окрасою міста та культовим прикладом новаторських ідей адаптивного житлового середовища середини ХХ століття.

Поступово, в контексті житла починають з'являтися та впроваджуватися ідеї енергоефективності та відновлювальних джерел енергії. З появою у 1987-му році концепції сталого розвитку – енергоефективність житлових будинків стає критично важливим аспектом сучасного будівництва та експлуатації нерухомості. Вона визначає, наскільки ефективно будівля використовує енергію для забезпечення комфортних умов проживання (опалення, охолодження, освітлення, гаряча вода), мінімізуючи при цьому її витрати.

У 1995 році проєкт архітектора Rolf Disch будинку «The Heliotrope» у Freiburg im Breisgau (табл. 1.1, Г) – стає першим прикладом реалізації технології «Активного будинку» та, крім того - не здійснює шкідливих викидів. Загальний об'єм будинку «The Heliotrope» фізично повертається, щоб коригувати положення будинку відносно розташування сонця, що дає можливість отримувати максимальну користь від ресурсів освітлення та тепла. В будівлі використовуються різні системи виробництва енергії: системи фотоелектричних сонячного стеження, геотермальний теплообмінник, блок комбінованого виробництва тепла та електроенергії (ТЕЦ) і сонячні теплові перила на балконі. Теплові перила забезпечують опалення приміщень і нагрівання води. Геліотроп виробляє значно більше енергії від тієї, що використовується. Будівля має власну систему фільтрації води та систему переробки органічних відходів. Сонячні панелі мають можливість працювати автономно, незалежно від будівлі, відповідно до розташування сонця. Так як основний об'єм будівлі знаходиться в постійному русі - краєвид з вікон постійно змінюється демонструючи ефектні краєвиди. Дах включає в себе оглядовий майданчик та садову терасу. Окрім звичної функції, система сонячних панелей створюють додатковий захист від опадів або надмірного освітлення. Комунікація між поверхами здійснюється за допомогою з гвинтових сходів, що зменшує використання площі передпокою та коридорів. Узагальнюючи, значення «The Heliotrope» в архітектурі полягає в тому, що

реалізація даного проекту перетворила, на той час абстрактну ідею сталого розвитку на приклад конкретного, функціонуючого, естетично виразного та енергетично самодостатнього будинку, ставши орієнтиром для майбутніх поколінь фахових спеціалістів з архітектури та екологічного будівництва. Він став потужним символом нових поглядів екологічності на житлове середовище та реальним прикладом можливостей сталої архітектури. Його унікальний футуристичний вигляд демонструє, що екологічні рішення не обов'язково мають бути компромісними з точки зору дизайну чи комфорту, що дає можливість відходити від застарілих стереотипних поглядів на житло.

Варто сказати, що настільки масштабна імплементація поєднання ідей адаптивності та енергоефективності – притаманна, в основному, виключно проектуванню та будівництву малоповерхових приватних житлових будинків. Габарити багатоквартирних будинків зовсім інші, що практично унеможливорює динамічний фізичний рух об'єкту та і, навіть, якби це було можливо – це б значно збільшувало бюджет будівництва і фінальну вартість такого житла для майбутніх мешканців. Серед багатоквартирного та багатоповерхового житла, більшою мірою, увага приділяється можливості створення універсальності житлового простору та його можливої подальшої трансформації, хоча б внутрішнього простору, а за можливості і загального об'єму будівлі.

Житловий комплекс «Next 21» авторства Yositika Utida (табл. 1.1, Д) – це експериментальний проєкт житлового будинку, який є прикладом реалізації та осучаснення вже згаданої концепції відкритого простору N. J. Nabraken [142; 143]. Проєкт передбачав створення 18 унікальних житлових одиниць, кожен з яких проєктували 13 різних архітекторів, що відображало гіпотезу про *highly individualized lifestyle* (високо індивідуалізований спосіб життя) майбутнього, яке буде характерно в 21-му столітті. Замовником проєкту виступила компанія Osaka Gas Corporation. Завданням команди архітекторів було створити житловий комплекс як міцну та гнучку житлову споруду, яка могла б запобігти таким проблемам, як старіння інфраструктури, погіршення стану

навколишнього середовища внаслідок традиційного будівництва та покращити взаємодію громадян в щільній забудові міського середовища.

«Next 21» був заселений співробітниками Osaka Gas та їхніми сім'ями, які роками тестували та адаптували власне житло. Це дозволило отримати цінні дані про те, як люди насправді використовують гнучкий простір. На відміну від багатьох інших теоретичних концепцій, «Next 21» – це реальний довготривалий експеримент з адаптивності житлового простору. Головні цілі проєкту:

- ефективне використання ресурсів за рахунок систематизованого будівництва;
- створення різних житлових одиниць для розміщення домогосподарств;
- введення суттєвої кількості природного озеленення вздовж висотної структури;
- переробка повсякденних відходів і дренаж в межах території будівлі;
- зведення до мінімуму об'єднаного навантаження будівлі на навколишнє середовище;
- ефективне використання енергії, в тому числі, за допомогою паливних елементів;
- створення комфортних умов життя без збільшення споживання енергії.

Каркас будівлі (або «скелет»), зовнішнє облицювання, внутрішнє оздоблення, а також механічні системи були розроблені в якості незалежних будівельних підсистем. Проектування 18 одиниць житла почалося після того, як була побудована конструкція каркасу будівлі та тривало протягом всього будівництва. «Next 21» був побудований як ціле, але і зконструйований таким чином, що його різні підсистеми можуть бути зкориговані з покращенням автономії. Для перевірки цієї мети, один п'яти-поверховий блок був суттєво оновлений. Вся робота була виконана всередині блоку, без будівельного риштування, зводячи до мінімуму втручання в дотичні простори. 90% матеріалів були успішно демонтовані та перерозподілені. Проєкт продовжує досліджувати нові експериментальні системи створення міського житлового

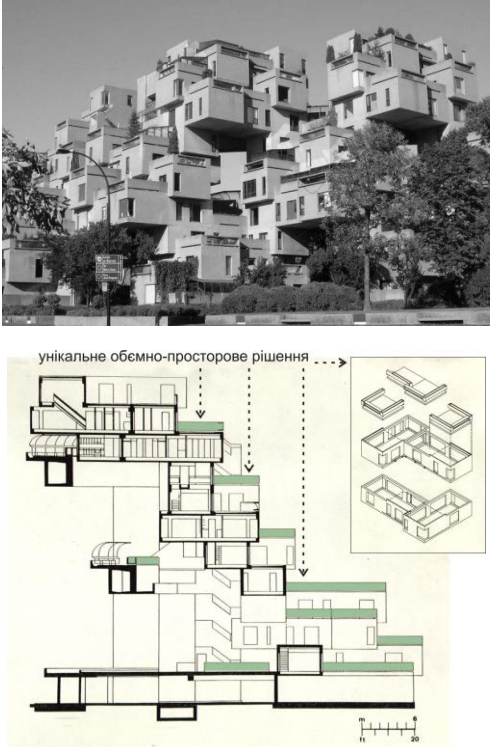

середовища, щоб зробити житло максимально енергоефективним, адаптивним, функціональним та таким чином - покращити процеси життєдіяльності людини.

Ще одним сучасним прикладом адаптивного житлового середовища є проєкт «Australia-Boston» (табл. 1.1, Д), який є частиною серії експериментальних житлових кварталів у районі східної гавані Амстердама і вирізняється своїм підходом до гнучкості та інтеграції в міське середовище. Однією з ключових тем у роботі над цим проєктом була – гнучкість внутрішнього простору квартир, який може адаптуватися до мінливих потреб мешканців без втручання в основну конструкцію будівлі. Ідея даного проєкту, також активно перегукується з концепцією «відкритого житла» (Open Building) N. J. Habraken [142; 143]. 90 квартир у новому комплексі і 40 квартир в існуючій складській будівлі, що адаптована під житло, 2400 м<sup>2</sup> комерційної площі та паркінг – створюють самодостатнє середовище, що відповідає принципам сталого міського розвитку. Скляний об'єм надбудований до будівлі складу, має таку саму каркасну конструкцію: мінімум несучих елементів та максимум вільного простору. Житловий комплекс був розроблений з урахуванням загального плану розвитку району, який передбачав створення «потягу будівель» (train of buildings), що формують цілісний архітектурний ансамбль уздовж набережної. Проєкт «Australia-Boston» демонструє високий рівень індивідуалізації та якості житла, застосовуючи інноваційні підходи до проєктування.

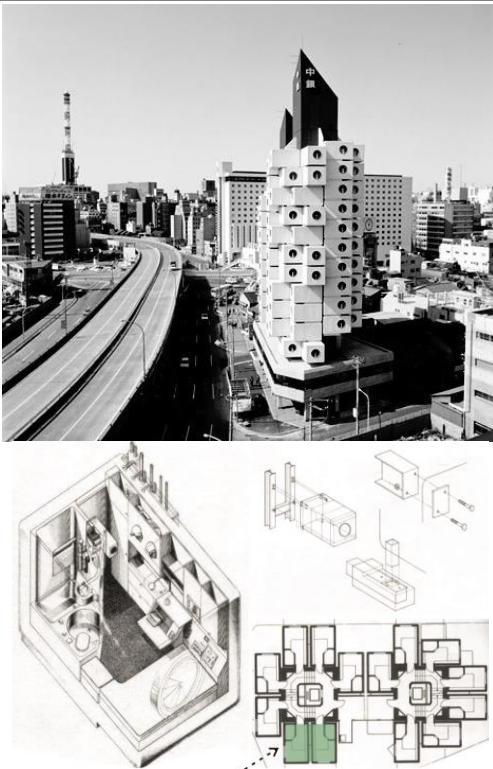

Загальний шлях еволюції адаптивного житлового середовища та його важливі подальші новаторські кроки у закордонній практиці висвітлено в таблиці 1.1. Старі будинки отримують друге життя, трансформуються під сучасні функції. Прикладом цього в Україні є заходи щодо поліпшення планування квартир у «хрущовках», зміна житлової функції квартир на перших поверхах будівель на громадську, торгівельну або обслуговуючу, а також переобладнання старих вже більше не експлуатованих промислових споруд з метою використання їх у якості житла.

Таблиця 1

## Закордонний досвід формування житлового середовища, здатного до адаптації

Назва/локація/ автор/рік реалізації 1	Фото/візуалізація об'єкту 2	Характеристика проектного рішення 3
<p><b>А – Житловий комплекс «Хабітат 67»</b> Монреаль, Канада 1966-1967 рр. арх. Moshe Safdie</p>	 <p>унікальне об'ємно-просторове рішення</p> <p>Джерело: <a href="https://www.archdaily.com/404803/ad-classics-habitat-67-moshe-safdie">https://www.archdaily.com/404803/ad-classics-habitat-67-moshe-safdie</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нетипове для традиційних багатоквартирних будинків рішення;</li> <li>• 354 бетонні куби встановлені один на одного й розташовані вільно (158 квартир);</li> <li>• тераси і зелені відпочинкові зони з кожної квартири на дахах нижніх блоків;</li> <li>• сади, палісадники, дворики на території житлового комплексу;</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• покращена інсоляція приміщень;</li> <li>• максимально раціонально використана площа забудови;</li> <li>• фінансова доступність житла;</li> <li>• більше корисного простору для комфортного житлового середовища</li> </ul>
<p><b>Б – Житло «Diagoon»</b> Дельфт, Голандія 1967-1971 рр. арх. Herman Hertzberger</p>	 <p>будинок «напівфабрикат» (власна організація житлового простору)</p> <p>Джерело: <a href="https://www.ahh.nl/index.php/nl/projecten2/14-woningbouw/79-diagoonwoningen">https://www.ahh.nl/index.php/nl/projecten2/14-woningbouw/79-diagoonwoningen</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• експериментальна група рядових будинків;</li> <li>• квартал із восьми діагональних будинків;</li> <li>• частково покриті поверхи;</li> <li>• локація приміщень на широкому просторі;</li> <li>• активне використання природного озеленення</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• можливість адаптації до зміни кількості мешканців;</li> <li>• можливість об'єднання та розділення простору;</li> <li>• самостійне облаштування мешканцями функціональних зон;</li> <li>• максимум просторових умов для внутрішньої адаптації простору під кожну родину;</li> <li>• власна інтерпретація житлового середовища</li> </ul>





## Продовження таблиці 1

1	2	3
<p><b>В – Будинок «Nakagin Capsule Tower»</b> (Вежа-капсула Нагакін) Токіо, Японія 1970-1972 рр. арх. Kurokawa Kishō</p>	 <p>трансформація внутрішнього простору</p> <p>Джерело: <a href="https://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa">https://www.archdaily.com/110745/ad-classics-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140 бетонних капсул;</li> <li>• капсула розміром 4x2,5 м для комфортного проживання однієї людини;</li> <li>• кожний блок тримає бетонна серцевина на 4 болтах високої напруги;</li> <li>• комбінацій житлових модулів;</li> <li>• готові модуль-капсули</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓ результат: ↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• можливість трансформації простору;</li> <li>• маніпуляція внутрішнім простором з'єднанням капсули з іншими капсулами;</li> <li>• швидкість та бюджетність будівництва;</li> <li>• фінансова доступність житла</li> <li>• вирішення проблеми нестачі житла в наслідок активних міграційних процесів</li> </ul>
<p><b>Г – Будинок «The Heliotrope»</b> Фрайбург, Німеччина 1994-1995 рр. арх. Rolf Disch</p>	 <p>обертова конструкція будинку</p> <p>Джерело: <a href="https://inhabitat.com/heliotrope-the-worlds-first-energy-positive-solar-home/">https://inhabitat.com/heliotrope-the-worlds-first-energy-positive-solar-home/</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• унікальна система сонячних колекторів;</li> <li>• сонячні панелі потужністю 6,6 кВт;</li> <li>• обертання основного об'єму будинку на 180° за сонцем;</li> <li>• обертання сонячних панелей в напрямку сонця, не залежно від будівлі;</li> <li>• система компостування в санвузлах;</li> <li>• система повторного використання брудної та дощової води для побутових потреб</li> </ul> <p style="text-align: center;">↓ результат: ↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• екологічність;</li> <li>• енергоефективність (нульове споживання, позитивний енергетичний баланс PlusEnergy);</li> <li>• застосування засобів кінетичної архітектури;</li> <li>• можливість адаптації будівлі відносно розташування сонця</li> </ul>

## Продовження таблиці 1

1	2	3
<p><b>Д – Житловий комплекс «Next 21»</b> Осака, Японія 1996 р. арх. Yositika Utida</p>	 <p>«тривимірна вулиця»</p>  <p>двоступенева система постачання житла (відображає потреби мешканців)</p> <p>Джерело: <a href="http://www.open-building.org/ob/next21.html">http://www.open-building.org/ob/next21.html</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• систематизоване будівництво;</li> <li>• різні житлові одиниці для розміщення домогосподарств;</li> <li>• переробка повсякденних відходів і дренаж в межах території;</li> <li>• «тривимірна вулиця»;</li> <li>• окремі модулі, здатні переміщувати зовнішні стіни, санвузли, сади;</li> <li>• мінімізація навантаження будівлі на навколишнє середовище</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ефективне використання енергії;</li> <li>• двоступенева система постачання житла;</li> <li>• нова система проектування житла (за індивідуальними потребами);</li> <li>• активне використання природного озеленення</li> </ul>
<p><b>Е – Житловий комплекс «Australia-Boston».</b> Амстердам, Нідерланди 2002 р. арх. DKV Architecten</p>	  <p>квартири з вільним плануванням</p> <p>Джерело: <a href="https://www.pauldevroom.com/?portfolio=oostelijke-handelskade">https://www.pauldevroom.com/?portfolio=oostelijke-handelskade</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 90 квартир Loft у новобудові, 40 – в складі XIX ст.;</li> <li>• теплоізоляційне акустичне скло;</li> <li>• рамна конструкція і монтажний профіль для віконних блоків;</li> <li>• відкритий внутрішній простір;</li> <li>• варіанти планування та каталог елементів (фасади, розсувні перегородки тощо)</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• вільне планування квартир;</li> <li>• можливість вільного вибору необхідних елементів та конфігурації;</li> <li>• захист будівлі (вітер, шум ін.)</li> </ul>
<p><b>Є – Квартал «Quinta Monroy»</b> Ікуїкі, Чилі 2001-2004 рр. арх. бюро Elemental</p>	 <p>потенціал для збільшення площі будинку</p>  <p>Джерело: <a href="https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental">https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 триповерхових блоків;</li> <li>• 4 внутрішні двори;</li> <li>• будинки великих розмірів з базовою бетонною конструкцією;</li> <li>• кілька перегородок;</li> <li>• «поступове житло»</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• швидкість будівництва;</li> <li>• фінансова доступність житла;</li> <li>• можливість контрольованого збільшення площі будинку;</li> <li>• державні програми підтримки</li> </ul>

## Продовження таблиці 1

1	2	3
<p><b>Ж – Будинок «OE House»</b> Альфоржа, Іспанія 2016 р. арх. бюро Aixopluc</p>	 <p>«літній будинок» «зимовий будинок» експлуатований дах</p>  <p>Джерело: <a href="https://www.archdaily.com/783097/oe-house-fake-industries-architectural-agonism-plus-aixopluc">https://www.archdaily.com/783097/oe-house-fake-industries-architectural-agonism-plus-aixopluc</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-ий поверх – літній будинок;</li> <li>• 2-ий поверх – зимовий будинок;</li> <li>• місцева техніка «volta catalana»;</li> <li>• індустріалізовані компоненти;</li> <li>• «сезонна мембрана» - двоскладні напівпрозорі розсувні віконниці;</li> <li>• експлуатований дах;</li> <li>• засоби кінетичної архітектури</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• екологічність;</li> <li>• трансформація будівлі, відповідно до погодних умов;</li> <li>• використання системи «розумний дім» для зміни конфігурації будинку</li> </ul>
<p><b>З – Будинок «Sneglehusene»</b> Оргус, Данія 2022 р. арх. бюро BIG</p>	  <p>Джерело: <a href="https://www.archdaily.com/989940/sneglehusene-housing-big">https://www.archdaily.com/989940/sneglehusene-housing-big</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «пориста стіна»;</li> <li>• відкрита тераса в кожному будинку;</li> <li>• циркуляція і повторне використання води</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• екологічність;</li> <li>• швидкість та бюджетність будівництва;</li> <li>• створення максимально комфортного житлового середовища з оптимальними умовами проживання;</li> </ul>

Через військове вторгнення росії в Україну, близько 4,9 млн українців стали вимушеними переселенцями, більшість з яких втратили свої домівки, а фінансове становище людей різко погіршилося. Це зумовило пошук універсальних, швидких та бюджетних рішень щоб якомога швидше забезпечити людей всім необхідним. Додаткової складності додало те, що у звязку з бойовими діями велика кількість території стала тимчасово непридатною та небезпечною для життя та праці. Відповідно, в наш час увага українських та закордонних спеціалістів, які проектують житло на території нашої країни - зміщується на фінансову доступність ефективних проектних рішень для різних соціальних прошарків населення. В тому числі, як і за

кордоном, активний вплив на саму ідею сучасного житла в Україні має – концепція сталого розвитку, яка поступово змінила вектор розвитку адаптивності від локальних питань окремих будівель – до глобальних проблем житлових районів та міст.



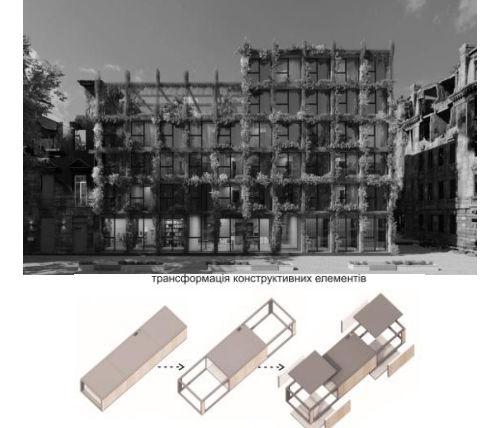
Проте, варто зазначити, що на даний момент в Україні перелік об'єктів з впровадженням ідей адаптивного житлового середовища - є досить невеликим. Ми перебуваємо на початковому етапі впровадження даної архітектурної концепції і лише починаємо усвідомлювати користь та масштаби перспектив позитивних результатів, які вона може принести українському суспільству, особливо в реаліях теперішнього часу. Результати проектної діяльності вітчизняних та закордонних фахівців в сфері адаптивного житлового середовища в Україні висвітлено в таблиці 1.2.

Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища можуть суттєво вплинути на вирішення проблеми забезпечення населення доступним та якісним житлом, особливо наразі, коли знищено значну кількість житлового фонду внаслідок військових дій.

Архітектурне середовище є цілісною системою, яка об'єднує внутрішні і зовнішні простори. Абсолютно однозначно зрозуміло, що наш сучасник живе абсолютно в інших природних, геополітичних та технологічних умовах, ніж його предок тисячу років тому і викликів, з якими стикається сучасна людина зараз набагато більше. Людина постійно змінює і вдосконалює середовище відповідно до власних потреб. Крім того, саме містобудівне середовище в умовах постійного динамічного розвитку суспільства та урбанізації потребує прийняття оперативних рішень, що викликані з плановою амортизацією та передчасним «моральним» старінням міського середовища. Це зумовлює постійні процеси реконструкції, модернізації, удосконалення та інших ремонтних робіт. Дані тенденції прямо зачіпають і сферу житлового будівництва, на яку витрачаються значні кошти, як окремих громадян, так і з державних бюджетів.

Таблиця 1.2

## Вітчизняний досвід формування житлового середовища, здатного до адаптації

Назва/локація/ автор/рік реалізації	Фото/візуалізація об'єкту	Характеристика проектного рішення
1	2	3
<p><b>Концепція модульного житла «Re: Ukraine»</b> Україна 2022 р. арх. бюро Valbek Bureau</p>	 <p>блок комунального типу      блок квартирного типу</p> <p>блок експериментальної роботи</p> <p>Джерело: <a href="https://pragmatika.media/standarti-gidnosti-socialne-zhitlo-dlja-povoiennoi-ukraini/">https://pragmatika.media/standarti-gidnosti-socialne-zhitlo-dlja-povoiennoi-ukraini/</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• моделювання житлового простору комбінацією модулів: житлового, комунального;</li> <li>• пілотний модуль на 15 сімей;</li> <li>• для різних типів будівництва, місцевості й обсягу інвестицій;</li> <li>• префаб-виробництво;</li> <li>• онлайн-конфігуратор будинків</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• оптимізація часу та вартості;</li> <li>• гнучкість та індивідуальність;</li> <li>• екологічність;</li> <li>• комфорт та зручність</li> <li>• адаптація забудови до ділянок різної конфігурації та рельєфу</li> </ul>
<p><b>Концепція модульного житла “New ambience of living”</b> Україна 2022 р. арх. Кайгородцев Ю., Бабіч Я., Івахов О.</p>	 <p>Джерело: <a href="https://pragmatika.media/news/krashhe-zamenshi-groshi-nova-konceptija-personalizovanogo-modulnogo-zhitla-dlja-pereselenciv/">https://pragmatika.media/news/krashhe-zamenshi-groshi-nova-konceptija-personalizovanogo-modulnogo-zhitla-dlja-pereselenciv/</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1-, 2-поверхові житлові модулі;</li> <li>• матеріал: фальц, дерево, тонована фанера;</li> <li>• термін реалізації: 2,5-3 місяці;</li> <li>• створений додаток для конструювання меблів;</li> <li>• вертикальне озеленення фасадів;</li> <li>• зелені зони біля будівель;</li> <li>• модулі для підзарядки транспорту</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• швидкість та економічна ефективність будівництва;</li> <li>• екологічність;</li> <li>• адаптація до зміни кількості мешканців;</li> <li>• можна створити різні варіанти меблювання інтер'єрів</li> </ul>
<p><b>Концепція модульного житла “ReHome”</b> Львів, Україна 2024 р. арх. бюро Cutwork</p>	 <p>трансформація конструктивних елементів</p> <p>Джерело: <a href="https://cutworkstudio.com/">https://cutworkstudio.com/</a></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обсяг – різна кількість людей;</li> <li>• блоки «Lego» площею 27 м<sup>2</sup>;</li> <li>• 5 різних типів квартир;</li> <li>• додаткові простори для вільного функціонального навантаження;</li> <li>• комбінація житлових модулів</li> </ul> <p>результат:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• швидкість та економічна ефективність будівництва;</li> <li>• трансформації простору;</li> <li>• адаптація до зміни кількості мешканців</li> </ul>

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду формування та впровадження адаптивного житлового середовища дав змогу виявити регіони світу з найбільшим його поширенням – Південна Америка (Чілі), Європа (Голандія, Данія, Великобританія, Німеччина), Східна Азія (Японія), рис. 1.7.

## **Висновки до розділу 1**

1. Стан вивченості питання в галузі формування адаптивного житлового середовища дає змогу констатувати недостатню опрацьованість цієї проблематики. Незважаючи на першість у дослідженнях закордонних фахівців та практичний досвід їх апробації, останнім часом значно підвищилася активність українських учених у цій царині. Але вони стосуються переважно житлових будинків і лише частково висвітлюють окремі аспекти даного дослідження, як то – типи жител, певні форми адаптації, деякі причини їх виникнення тощо. Виконаний аналіз дав змогу сформулювати актуальну на даний час джерельну базу дослідження та виявити першочергові питання та напрями даної наукової роботи.

2. Аналіз джерельної бази дослідження та еволюції пошуку нових рішень житлового середовища, здатного адаптуватися до викликів часу, сприяв виявленню теоретичних концепцій та течій, пов'язаних зі створенням вільно змінного житлового середовища: «вільних планувань та напрямних», «відкритого житла», «концепції опор (підтримок) і заповнення» (N. J. Habraken), «полівалентних просторів» (H. Hertzberger), «зростаючого дому» та «ядрового житла» (Frank Lloyd Wright), концепції «каско», «лофт» та «шарів».

3. Сформовано термін *«адаптивне житлове середовище»* як сукупність властивостей просторів житлової забудови (відкритих та закритих), відповідно обладнаних для проживання та побуту людини, які перебувають у безпосередньому прямому і зворотньому зв'язках із нею і мають гнучку структуру, здатну до адаптації під впливом цих зв'язків. Підґрунтям цього став існуючий термінологічний апарат дослідження та аналіз характерних ознак такого житлового середовища.

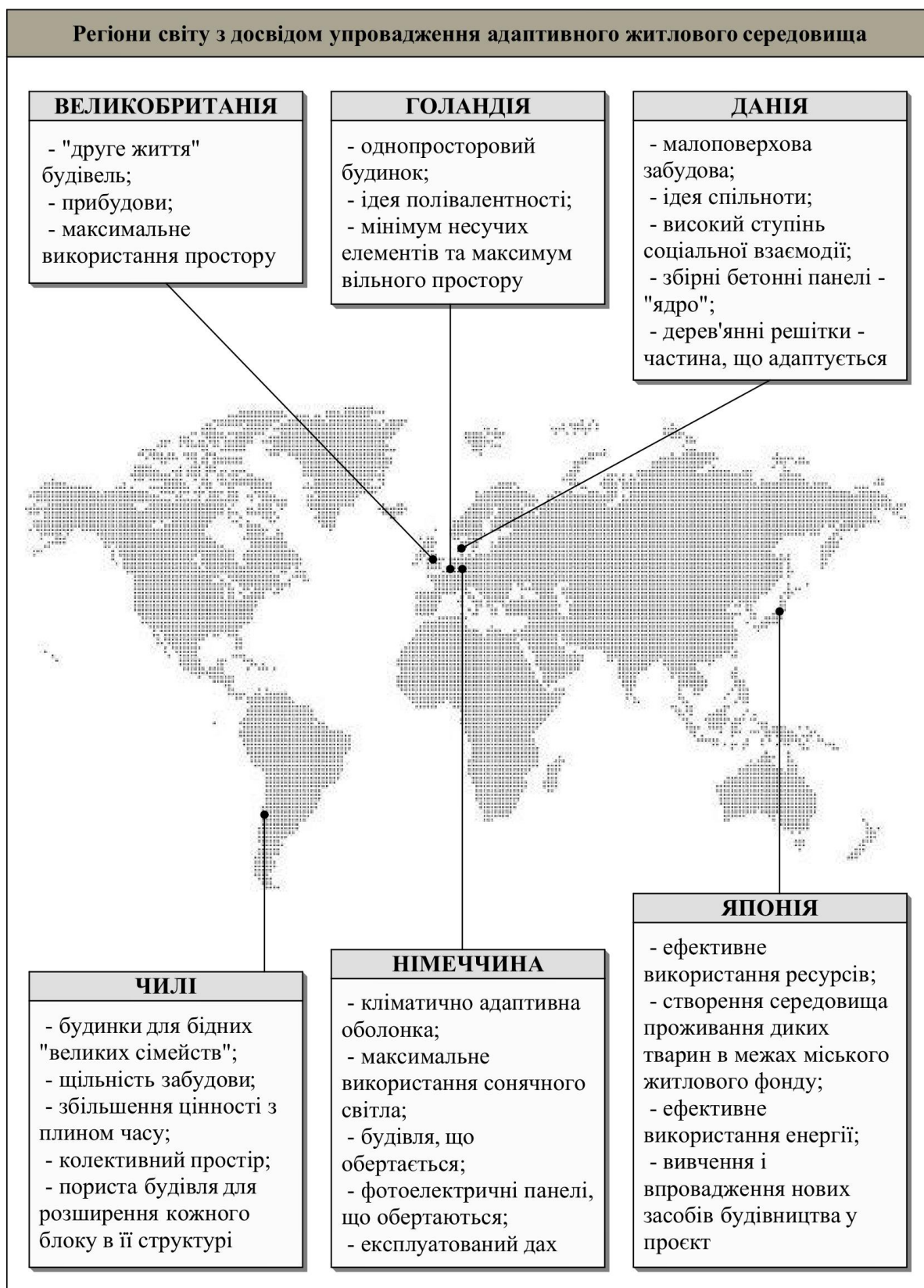


Рис. 1.7 – Регіони світу з досвідом упровадження адаптивного житлового середовища. Рисунок автора. Мапа світу – з відкритих джерел.

4. Виявлено сучасні фактори впливу на формування адаптивного житлового середовища: зміна економічної ситуації, міграційні та соціальні процеси, зміна сімейного стану та формату співіснування людей, військово-політичні процеси, зміна природних та кліматичних умов, наслідки техногенних процесів.

5. З'ясовано, що світовий досвід формування адаптивного житлового середовища розпочався в кінці XX ст. з теоретичних концепцій, ідей та теорій. На закордонному терені виявлено їх активне впровадження в різних регіонах світу, що ознакувалося створенням житлових будинків з гнучким планувальним та об'ємно-просторовим рішеннями, динамічними фасадами, енергоефективністю, раціональністю та фінансовою економічністю. Попередній вітчизняний досвід обмежений поодинокими прикладами впровадження виключно модульного житла, що наразі отримав своє продовження як відповідь виклики, пов'язані з війною.

## РОЗДІЛ II

### ТЕОРЕТИЧНІ Й МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА

#### 2.1. Методологічний апарат дослідження

Основи наукових досліджень, їх положення, принципи та основні способи застосування розглянуто у працях таких дослідників, як А. Грабченко, Я. Гаращенко, В. Федорович [30], А. Конверський [79], В. Шейко, Н. Кушнарєнко [126] та інших науковців.

Метод (гр. *methodos*) – це загальний шлях, що складається з систематизованого алгоритму кроків або їх сукупності, прийомів і правил для досягнення певної мети, вирішення поставленого завдання чи проблеми в науці або будь-якій іншій сфері людської діяльності; він є конкретним інструментом для досягнення позитивного результату, що відрізняється від загальної методики. «Метод» – це відповідь на питання: як або яким чином пізнавати, розуміти або досягати чогось? У найбільш загальному науковому розумінні метод – це спосіб досягнення поставленої мети і завдань дослідження.

Методика (гр. *methodite*) – це сукупність методів та прийомів, що поєднані в загальну, послідовну інструкцію для проведення будь-якої роботи. Методика дослідження - це детальний, систематизований, поетапний алгоритм дій в певній послідовності, який використовується в науковому дослідженні або будь-якій іншій діяльності для отримання необхідного результату та висновків. Методика дає можливість детально запровадити використання тих чи інших методів як теоретично, так і практично. Технологія полягає у використанні їх крок за кроком з обов'язковою верифікацією на кожному етапі. Важливим є метод критичного аналізу – як кожного етапу, так і попередніх досліджень науковців і практиків. Тому робота з науковою та методичною літературою, її ретельний підбір, критичний аналіз та висновки є важливим процесом у науковому дослідженні. Виявлення проблемних і малодосліджених питань

сприяють не лише визначенню мети цієї роботи, а й вибору тих чи інших методів, які треба задіяти в дослідженні. Для методики характерним є не лише і не стільки використання конкретного методу, скільки взаємодія низки з них, співпраця, спрямована на досягнення мети дослідження. Важливим є послідовність цього процесу. Для більш ґрунтовного дослідження проблеми ефективним є використання декількох методик та наукових підходів.

Методи емпіричного дослідження – спостереження, порівняння, вимірювання. *Метод спостереження* – це планомірне, систематичне і цілеспрямоване сприйняття окремих сторін об'єктів в цілому, при якому дослідник не втручається в поведінку об'єкту, а лише фіксує його властивості, характеристику і т.д. У першу чергу цей метод дає можливість «пізнати» об'єкт дослідження зовні, а вже на підставі цих характеристик – зрозуміти його внутрішні властивості. Кожний метод має свій «інструментарій», який безпосередньо допомагає в роботі, набір прийомів. Спостереження, як метод емпіричного дослідження, може здійснюватися самотійно, задіюючи зорові, слухові рецептори, нотуючи результати у певний період часу/добі. Він активно використовується для дослідження зовнішніх змін об'єкта під дією зовнішніх чинників. Крім того, спостереження може проводитися із використанням спеціальних технічних пристроїв фіксації стану об'єкта, як то – мікроскопу, телескопу, фотографічного пристрою, різного роду камерами. Задіяний спектр технічних приборів дає можливість отримати більш точні результати з їх наявним обґрунтуванням у вигляді світлин, відео, схем. Для спостереження архітектурних об'єктів часто використовуються авторські замальовки, обмірні креслення, тощо. Важливим у ході спостереження є період його проведення – одночасність фіксації даних на протязі певного часу. Залежно від предмету дослідження задіюється цілодобове спостереження для усебічного пізнання об'єкта. Результат використання цього методу може бути поданий у різних формах залежно від предмету дослідження та мети використання методу. Для дослідження архітектурних об'єктів результатом є світлини (як об'єкта в цілому, так і його деталей), зарисовки (як об'єкта в цілому, так і його деталей),

графіки та схеми, побудовані на отриманих цифрових даних. Світлини та зарисовки є підосною для важливого кінцевого етапу спостереження – опису об'єкта дослідження – його стилістичного, контруктивного, колористичного та композиційного рішень. І тут є важливим підключення теоретичних знань автора дослідження для виконання ґрунтовного аналізу і виявлення характерних рис об'єкта, ідентифікації його за цими рисами.

*Метод порівняння* – встановлення подібності і відмінностей об'єктів безпосередньо шляхом їх співставлення чи опосередковано (через проміжний об'єкт). Для отримання більш точного результату порівнюють однорідні архітектурні об'єкти (за типологією, функцією, стилем, тощо). Основна мета – виявлення спільних рис та відмінностей. У цьому процесі активно задіюють тотожність, відмінність. Для порівняння обирають об'єкти з різних регіонів, країн, періодів, залежно від мети використання цього методу. Порівнянню підлягають як зовнішні риси досліджуваного об'єкта, так і його внутрішні характеристики (функція, планування, інтер'єри конкретних приміщень, тощо). Використання методу порівняння дає можливість отримати результати, які є підґрунтям для виявлення характерних рис об'єкта дослідження, його розвитку в різних періодах, регіонах, стильових властивостей, тощо. Цей метод є основою для таких наукових методів як аналогія та порівняльно-історичний. На основі результатів використання порівняльного методу виявляються особливості або тенденції розвитку об'єкта дослідження, формується перспективний прогноз.

*Метод вимірювання* – визначення кількісного значення деякої величини за посередництвом одиниці виміру. Для задіяння цього методу використовуються різні технічні засоби залежно від об'єкта та предмета дослідження. Зокрема, для дослідження фізичної величини об'єкта. Результат використання цього методу є числовим значенням у відповідних одиницях виміру.

Методи теоретичного дослідження: ідеалізація, формалізація, аксіоматизація (дедукція), пізнання (абстракція). *Метод ідеалізації* – уявне

конструювання та вивчення об'єктів, які не існують в дійсності чи практично не існують. Ідеалізація дозволяє значно спростити дослідження складних систем, полегшити виявлення складних систем, полегшення виявлення значних зв'язків і відношень і формування законів. Кожна ідеалізація правомірна лише в певних межах. При дослідженні об'єкта з використанням цього методу відбувається його відсторонення від реальності, від тих характеристик, які властиві такому типу об'єктів. Дослідник надає об'єкту найкращих рис, які прагне в ньому побачити, всупереч існуючій в реальності ситуації. Тобто, створюється «ідеал» об'єкту дослідження, котрий наділений відповідними характеристиками, відмінними від реального життя. Але вони надають чіткі ознаки предмету дослідження, які стають базою для подібних об'єктів. Таким чином, створений «ідеалізований об'єкт» є певним рівнем досягнення існуючих фактично об'єктів такого роду, рівня, тощо. Ідеалізований об'єкт є подібним для еталону, де присутні всі необхідні властивості об'єкта, тому кожний існуючий реально об'єкт наділений частиною цих рис, але є дещо спрощеним його варіантом. Робота відбувається на рівні різного роду експериментів, спрямованих на пізнання як реальних об'єктів, так і ідеалізованих, виявлення взаємозв'язків між ними, встановлення закономірностей появи певних ознак та їх розвитку. Часто ці зв'язки важко встановити в реальних об'єктах дослідження, тому задіюють саме ідеалізований об'єкт, його всебічне пізнання. За допомогою методу ідеалізації можна виявити ті процеси, які можуть відбуватися в об'єкті дослідження, але в реальному житті відсутні, ті характеристики, які властиві об'єкту, але в реальності не проявляються у ньому активно. В архітектурних теоретичних дослідженнях можуть розглядатися як окремі ідеалізовані об'єкти, так і їх окремі характеристики, а також – структури таких ідеалізованих об'єктів, їх системи.

*Метод формалізації* – метод вивчення об'єктів шляхом відображення змісту і структури в знаковій формі за допомогою штучних мов і символів, які забезпечують однозначність, стислість і чіткість фіксації знань. Мова по своїй суті виконує різні функції – від комунікативних, соціальних до пізнавальних та

етнічних. По відношенню до моделювання вона носить службовий характер, оскільки виступає в якості засобу знакового моделювання реальних об'єктів. Такі мови у своєму природному вираженні є багатогранними і гнучкими. Їм властива певна нечіткість, неточність, образність, тощо. Природна мова не є константою, а навпаки – змінною системою, якій властиві новизна у змісті, певних значеннях. Тому у наукових дослідженнях активно задіюється так звана «штучна мова», яка виключає можливості змінності, неточностей у формулюванні, неоднозначності змісту. Вона є суворою мовою констатації фактичних положень. Найкраще це демонструють такі наукові сфери, як хімія, фізика, математика, тощо. Саме в них активно використовується мова формул, знаків, символів, які значно скорочують мовний процес, оптимізують його до чіткого і конкретного виразу. Крім того, у цьому випадку мова стає інструментом пізнання, де кожний символ є результатом пошуку істини та вагомих теоретичних досліджень. Символічне відображення мови сприяє поданню чіткої інформації, уникаючи використання звичайної природної мови. До таких штучних мов відноситься і стенографія, але вона спрямована виключно на скорочення тексту.

При використанні мовного апарату в наукових дослідженнях переслідується головна мета – логічно і точно передати інформацію, пов'язану з об'єктом та предметом дослідження, без зайвих образних висловів та неточностей, які властиві звичайній природній мові. Саме це стало одним із поштовхів до створення штучних мов – мов символів та формул. У період розвитку комп'ютерних технологій та інформаційних систем, їх активного залучення до наукового процесу, вони набули поширення у програмуванні, під час створення алгоритму певних процесів. Така формалізація мови дає можливість передати інформацію стисло, використовуючи символи та цифри. Це є зручним способом подання результатів наукового дослідження у вигляді їх обчислення. Виходячи з вище вказаного, метод формалізації має свої значні переваги, які полягають у:

– можливості дослідити певне поняття шляхом його аналізу, деталізації, уточнення та дати розяснення цього поняття – стило, чітко, однозначно і якісно, використовуючи мову символів і цифр (що не властиво звичайній природній мові);

– особливій ролі в доказовій базі дослідження, зокрема – під час обґрунтування результатів, де сувора й точна мова виведених формул та значень є більш ґрунтовної, ніж описова природною мовою;

– можливості створення комп'ютерних алгоритмів у процесі дослідження, програмування самого процесу або його частин, відповідних спеціальних програм, спрямованих на вирішення конкретних задач науково-технічного спрямування;

– задіянні як фізичного ресурсу для дослідження (з текстовим описом результатів), так і програмного (з алгоритмом та послідовними формулами) для порівняння результатів та виявлення більш ефективного шляху реалізації поставлених завдань.

Метод формалізації представляє об'єкт дослідження у вигляді певних формальних ознак – формул, в якій розкриваються відповідні його властивості. Таке шифрування стає властивим не лише для цього типу об'єкта, але й для однорідних, подібних. Такі формули можна і далі отримувати, розкриваючи в них певні сторони об'єкта дослідження, віддзеркалюючи в них взаємозв'язок з іншими об'єктами, тощо. Все це розкривається в знаках, цифрах, їх співвідношеннях. Тобто, формалізація сприяє узагальненню форм подання наукових процесів, які можуть бути змістовно різними. Залежно від мети формалізації, ця форма може бути реалізована з різною повнотою.

*Аксиоматичний метод* – це спосіб побудови наукової теорії, при якому низка певні положення приймають без доказової бази. Такими положеннями є аксіоми та постулати. Цей метод активно використовується у математичній науковій сфер, де працює логічне мислення та послідовність думок і процесів. Характерне використання цього методу у формалізованих науках. Аксиоматичний метод дає можливість:

- формулювати термінологічний апарат досліджень різних наукових сфер та напрямів;
- виводити інші терміни і положення з бездоказових аксіом та постулатів, чим збагачувати термінологічний апарат дослідження;
- формулювати правила, за якими відбувається процес збагачення термінологічного апарату дослідження, вихідних положень та понять;
- використовувати сформовані правила для виведення з аксіом та постулатів нових положень, понять і тверджень, які будуть мати доказовий характер.

Отже, цей процес є послідовним і відображає чіткий ланцюг, де з невеликої кількості аксіом за рахунок певних правил виводяться нові положення, які мають доказову базу. Цей процес відбувається і подається у формалізованому вигляді за допомогою формул, цифр і знаків. Все вищевказане дає розуміння необмеженості процесу використання правил для отримання нових понять та термінів щодо обмеженої кількості аксіом та постулатів. Це є відображенням теоретичного наукового процесу, який не є дуже поширеним в архітектурній науковій сфері.

*Сходження від абстрактного до конкретного* – метод пізнання, який представляє собою рух думки від абстрактних означень конкретного об'єкту, отриманих в результаті його членування і опису за допомогою понять і міркувань, до всебічного цілісного знання про об'єкт мислення. Абстракція дає можливість виокремити суттєві частини (риси, ознаки, тощо) об'єкта від вторинних, менш суттєвих. З одного боку, такий метод дає можливість відволікти свою увагу від менш важливих речей і зосередити її на необхідному. З іншого боку, абстракція веде до спрощення складних систем і концентрації наукової уваги на пізнанні конкретних її властивостей, що регламентується предметом дослідження. Найбільш розвиненими з цих систем є логіка, філософія й математика. Абстрагування в цілому є процесом спрощення, узагальнення, що веде до розгляду об'єкта дослідження на початковій стадії до узагальнення.

Важливим аспектом у процесі сходження від абстрактного до конкретного є з'ясування ключових позицій – що є ключовим і від чого необхідно абстрагуватися. Ці питання залежать від об'єкта й предмета дослідження. У процесі наукового дослідження мислення науковця, заглиблюючись у пошук істини у важливих питаннях, може привести до інших сторін пізнання об'єкта та відволікти від суті роботи. Особливо це трапляється із творчими особистостями, котрі досліджують проблеми архітектурно-мистецького напрямку.

Науковий процес на своєму тернистому шляху задіював різні рівні та види абстракції. Наразі наукові джерела виділяють такі види абстракції – ототожнення, ізолюючу, актуальної нескінченності та потенційної здійсненості. Загальні риси об'єкта дослідження та їх взаємини між собою виділяються при використанні абстракції ототожнення. Суть полягає у виявленні тотожних властивостей та відмінностей об'єкта дослідження. Основна увага приділяється здійсненню обліку тотожностей та цілковитого абстрагування від усіх відмінностей. Якщо деякі із виявлених рис і взаємини між ними зацікавлюють науковця і це віддзеркалюється у конкретному самотійному предметі дослідження, то задіяна ізолююча абстракція. Для точних галузей наук, зокрема – математики, характерним є використання абстракції актуальної нескінченності та потенційної здійсненості. Вчасно зупиняючись на дослідженні елементів нескінченності і представляючи цей елемент як уже скінченний, науковець фокусується на вирішенні цієї проблеми, відволікаючи своє мислення від потенційної нескінченності. Це і є абстракцією актуальної нескінченності. У процесі математичного дослідження учені використовують безліч підходів до обчислення математичної дійсності, але вони мають своє кінцеве число. У цьому полягає суть абстракції потенційної здійсненості.

Рівні абстракції класифікують їх як абстракції першого, другого, тощо порядку. У науковій сфері найвищий рівень абстракції властивий філософським наукам і категоріям.

*Гіпотетико-дедуктивний метод* – метод, який ґрунтується на розробці гіпотези. Гіпотеза – наукове припущення, яке висувається для пояснення наявності зв'язку між рядом наукових фактів і явищ; направляюча наукова ідея, яка вимагає подальшої перевірки. Гіпотеза висувається на початковій стадії дослідження. Науковцем прогнозується ситуація та висувається відповідне припущення. Це припущення дає поштовх і мотивацію для всього дослідження – довести припущення, спростувати його, тобто піддати це припущення усебічній перевірці. Гіпотеза висувається під впливом ідей, здогадок, відповідних уявлень науковця, його інтуїції. Тому напряду має тісний зв'язок із його кваліфікацією, обізнаністю, професійністю та науковим досвідом. Такий висновок є ймовірним, непідтвердженим, невизначеним і проблематичним, але є таким, що потребує доказу. Дедукція означає виведення, тобто виведення із загалу ознак однієї, найбільш суттєвої або важливої у дослідженні, та власне її дослідження. Метод гіпотез має свою логічну структуру, яка ґрунтується на:

- етапі збору фактичного матеріалу, ознайомлення з ним (проходить з використанням теоретичних концепцій та наукових законів;
- етапі висунення припущень (власне гіпотез), якщо попередній етап не дав суттєвих результатів, або не включений у роботу;
- етапі виваження висунутих гіпотез, їх аналізу, перевірці на відповідність фундаментальним принципам наукової сфери, вибору найбільш суттєвої з концентрацією уваги на ній.

Така етапність наукового процесу дає можливість розташувати сформовані гіпотези у певну ієрархію за ступенем абстрактності, ступенем загальності, емпіричною основою тощо. Найбільш логічними в цій ієрархії є гіпотези загального характеру, які розташовуються на верхніх позиціях. Всі інші гіпотези вишуковуються за цими ж ознаками, займаючи свої позиції в ієрархії. Нижній ієрархічний рівень гіпотез становлять гіпотези емпіричного характеру, які напряду схожі з реальністю. В якійсь мірі математична гіпотеза також може виступати різновидом гіпотетико-дедуктивного методу. Вона спрацьовує під час формування формул та рівнянь, які є певною модифікацією

вже існуючих, виведених попередніми науковцями у своїх працях. На основі цих рівнянь при введенні певних змін у них, формується гіпотеза, яка вже є новим припущенням у дослідженні цих математичних співвідношень.

Саме гіпотетико-дедуктивний метод надає спробу науковцю побудувати наукове знання, усебічно обґрунтувати його. Це той шлях, який мотивує науковця до нових наукових звершень, доведень власних ідей та задумів, демонструє його потенційні наукові можливості та логіку мислення. Цей метод є одним із найстаріших в історії наукової думки. Ним активно користувалися італійський науковець XVI ст. Galileo Galilei та англійський учений XVII- XVIII ст. Sir Isaac Newton.

Окрім загальновідомих методів наукових досліджень також застосовують структурний та системно-структурний підходи. Основні принципи структурного підходу:

- *Декомпозиція*: розділення єдиного цілісного об'єкта на компоненти та складові для їх окремого детального дослідження.
- *Виявлення зв'язків*: аналіз взаємодії елементів, сукупність цих зв'язків.
- *Сталість*: при дослідженні того, що залишається незмінним при трансформації об'єкта.
- *Ієрархічність*: визначення головних та другорядних елементів структури.

Основні принципи системно-структурного підходу:

- *Цілісність*: поява властивостей, які з'являються при спільній взаємодії окремих елементів. Дослідження взаємодії цілісної системи.
- *Структурованість*: визначення стійких горизонтальних та вертикальних зв'язків. Дослідження об'єкту через його внутрішню архітектуру.
- *Взаємозалежність*, при якій зміна одного елемента системи призводить до змін інших елементів системи.
- *Ієрархічність*: розгляд кожного компонента системи як окремої підсистеми нижчого рівня, сама система є частиною системи вищого порядку.

Обрання правильної методології є основою досягнення необхідних результатів наукового дослідження. Це забезпечує наукову достовірність, логічну цілісність та структурування наукової роботи, оптимізує ресурси, визначає межі дослідження, впливає на забезпечення академічної та професійної репутації науковця.

## **2.2. Загальна методика даного дослідження**

Адаптивне житлове середовище є досить перспективною темою для наукового дослідження. Протягом періоду свого існування дана тематика мала багато етапів та векторів розвитку, тому має досить великий об'єм інформації для опрацювання. Практичний доробок цього архітектурного напрямку є досить масштабним і набирає оберти, а науковці всього світу продовжують досліджувати дану тематику. Проте, задача даного наукового дослідження не просто дослідити весь теоретичний та практичний матеріал, а якісно його проаналізувати та на основі проведеної наукової роботи – визначити принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища. Загальна верифікація наукового дослідження відбувається шляхом експерименту. Тому для якісної наукової роботи, важливо обрати правильний методологічний апарат даного дослідження.

На початку відбувається збір переважно науково-теоретичної інформації для загального розуміння стану вивченості адаптивних технологій у сфері житлового середовища. Відбувається аналіз векторів досліджень для виділення проблемних питань, підтвердження актуальності конкретного наукового дослідження. Далі відбувається визначення методів, задіяних у дослідженні.

Формування алгоритму наукового дослідження – це не формальність, а буквально покрокова інструкція досягнення необхідних результатів у роботі. Вона пояснює шлях роботи: від ідеї, постановки мети, збору та аналізу даних – до необхідних висновків та їх експериментальних підтверджень. Етапи роботи є критично важливими, бо структурують складний процес наукового дослідження, забезпечують його логічність, послідовність та верифікацію

результатів. Це дозволяє перетворити ідею, припущення або творчий задум на підтверджену науково-доказову істину, що підкріплена відповідним фактичним матеріалом. Все вище перераховане робить наукову роботу корисною для подальшого застосування та перетворює її на необхідну складову подальшого розвитку наукового напрямку. Алгоритм застосування наукових методів відповідно до етапів дослідження висвітлено на рис. 2.1.

Перший етап – початок роботи – надзвичайно важливий, адже це – фундамент роботи та результатів дослідження. Перш ніж почати наукову роботу було проаналізовано низку теоретичного матеріалу та наукових робіт вітчизняних та закордонних фахівців, як у друкованому вигляді (статті у періодичних виданнях та монографії), так й інформацію з авторитетних інтернет ресурсів (наукові сайти, інтернет-архіви фахових видань та інші ресурси з висвітленням проблематики даного напрямку та прикладами реалізованих архітектурних об'єктів). На основі отриманих даних було з'ясовано стан вивченості питання, підтверджено актуальність та визначено вектор даного наукового дослідження. Для проходження цього етапу була задіяна історико-теоретична група методів, а саме:

– *історико-генетичний метод*: вивчення об'єкту дослідження, шляхом збору та аналізу наявного науково-теоретичного матеріалу, у сфері адаптивного житлового середовища; визначення стану вивченості та виокремлення недостатньо досліджених проблем даного архітектурного напрямку;

– *історико-порівняльний (компаративний) метод*: реалізується за рахунок порівняння вітчизняного та закордонного досвіду наукових досліджень: наукові статті, роботи, дослідження та експериментальні застосування. Порівняння напрямків наукових досліджень та їх результатів.

Головним результатом першого етапу є – підтвердження актуальності даного наукового дослідження та конкретизація його предмету дослідження. Результати етапів дослідження додатково підкріплено графічним матеріалом: схемами, таблицями та окремими ілюстративними матеріалами.

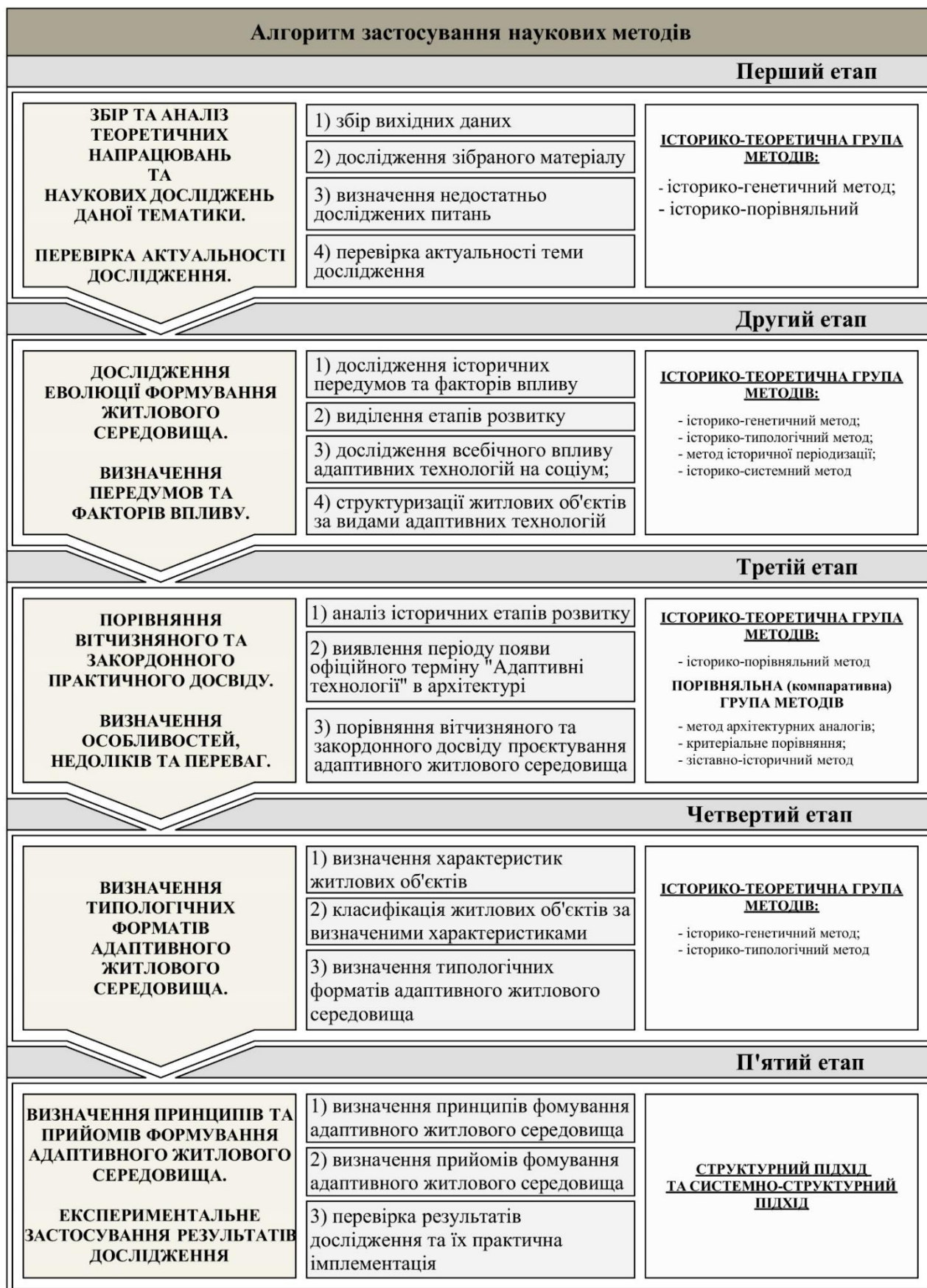


Рис. 2.1 – Алгоритм застосування наукових методів відповідно до етапів дослідження. Рисунок автора.

Другий етап (рис. 2.1) – дослідження еволюції житлового середовища та визначення історичних періодів, коли у формуванні житлового простору з'явилися перші ознаки адаптивності та офіційну появу терміна «адаптивність» в архітектурному контексті. Аналіз об'єктів дослідження було проведено на основі вивчення знакових об'єктів із застосуванням адаптивних технологій від середини ХХ століття і до наших днів. Виявлено та проаналізовано вітчизняний та закордонний досвід проектування: визначено особливості, фактори впливу та характерні риси житла здатного до адаптації. На основі вивченого матеріалу сформовано визначення терміну «адаптивне житлове середовище». Для другого етапу дослідження використовувалась історико-теоретична група методів дослідження, серед яких:

– *історико-генетичний метод*: реалізується дослідженням різних аспектів та особливостей життя людей, які впливали на розвиток житлового середовища. Їх вплив на виникнення проблем, які соціум вирішував шляхом трансформації власного житлового простору. Даний метод допомагає виявити фактори впливу на розвиток адаптивного житлового середовища та формування його у повноцінний проектний напрямок;

– *історико-типологічний метод*: покладений в основу структуризації та класифікації архітектурних житлових об'єктів за видами адаптивних технологій, варіантами трансформації житлового простору. Це дозволяє прослідкувати основні вектори розвитку цього архітектурного напряму;

– *метод історичної періодизації*: реалізується у виявленні та ієрархічній структуризації еволюційних етапів розвитку житлового середовища та виділенні спільних рис, які притаманні певному етапу розвитку, на основі попередніх методів дослідження;

– *історико-системний метод*: дає можливість розглянути роль адаптивного житлового середовища не лише в контексті архітектурного розвитку, а і як потужного засобу вирішення глобальних соціально-економічних проблем різних країн.

Результати етапів дослідження додатково підкріплено графічним матеріалом: схеми, таблиці та окремі ілюстрації прикладів об'єктів.

Третій етап (рис. 2.1) – виявлення особливостей адаптивного житлового середовища шляхом порівняння, який відбувається у дві фази. У першій фазі аналізуються всі світові історичні періоди, що були визначені на попередньому етапі, на предмет виявлення використаних архітектурних засобів, їх видів, варіативності прийомів застосування та рис загалом, що притаманні тому чи іншому історичному періоду формування житлового середовища. Друга фаза спрямована на порівняння житлової забудови у період із середини ХХ століття і до наших днів, виявлення часу появи та застосування засобів, адаптивності в архітектурі, спрямованих на якісну трансформацію житлового середовища. На даному етапі дослідження використовувались історико-теоретична та порівняльна (компаративна) групи методів, зокрема:

– *історико-порівняльний (компаративний) метод*: аналіз всіх історичних періодів на предмет перших кроків трансформації житла та його подальшого розвитку. Визначення особливостей, переваг, недоліків та загальна порівняльна характеристика основних спільних рис та відмінностей між історичними етапами розвитку;

– *метод архітектурних аналогів*: реалізується за рахунок порівняння вітчизняного та закордонного досвіду проєктування адаптивних житлових просторів, на прикладах існуючих архітектурних об'єктів. Результатом порівняльного аналізу є виявлення спільних рис, закономірностей, індивідуальних відмінностей та тенденцій об'єкта дослідження. Це допомагає виявити переваги та недоліки цілеспрямованого застосування адаптивних технологій в житловому середовищі, які використовуються і в наш час;

– *критеріальне порівняння*: відбувається за рахунок порівняльного аналізу вітчизняних та закордонних реалізованих об'єктів, відносно відповідності житлового середовища критеріям адаптивності та принципам сталого розвитку;

– *зіставно-історичний метод*: реалізується проведенням порівняльного аналізу вітчизняних та закордонних методів повоєнної відбудови середини 1940-х років. Проводиться оцінка можливостей майбутньої повоєнної відбудови України: технологічні, соціальні, економічні аспекти тощо, використовуючи досвід минулого століття.

Четвертий етап є послідовним продовженням попередніх та характеризується конкретизацією, формулюванням та визначенням апарату практичного застосування адаптивних технологій в житловому середовищі. Визначаються засоби, технічні можливості та типологічні особливості застосування. Досліджуються архітектурно-просторові, планувальні та конструктивні характеристики сучасного адаптивного житлового середовища. Додатково, розглядається вплив адаптивних технологій не лише у межах однієї будівлі або малої групи таких об'єктів, а й їх масштабний вплив на містобудівну структуру. На даному етапі дослідження задіяні методи історико-теоретичної групи:

– *історико-типологічний метод*: полягає у класифікації житлових об'єктів здатних до адаптації та визначення їх архітектурно-просторових, планувальних та конструктивних характеристик. Відповідно до цих характеристик визначаються засоби й технічні можливості застосування тих чи інших технологій трансформації житлового середовища;

– *історико-генетичний метод*: є результатом дослідження попереднього методу та визначає основні типологічні формати житлового середовища здатного до адаптації. Формування типології адаптивного житла – є похідним процесом визначення засобів й технічних можливостей застосування адаптивних технологій та, як результат – їх поділ та структуризація на типологічні формати.

П'ятий етап є результуючим, кульмінацією наукового дослідження. На основі попередніх етапів дослідження – визначаються принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища. Реалізовується їх перевірка на основі експериментального застосування результатів дослідження. В рамках

участі у науковій держбюджетній темі № 105/23 (державний реєстраційний номер 0123U102068) «Ресурсоекономні конструкції та планувальні рішення сталезалізобетонних систем для споруд цивільного захисту в нових та реконструйованих будівлях», були розроблені 3-D моделі житлових багатоповерхових будівель, які були адаптовані до сучасного військового стану, шляхом включення в їх об'ємно-планувальну структуру приміщень та споруд цивільного захисту. На даному етапі дослідження використовуються методи системно-структурного, структурного підходів та експериментального впровадження, серед яких:

- *склад елементів*: ідентифікація видів засобів;
- *вивчення структури*: аналіз ознак, за якими засоби виступають інструментами впливу на прийоми, а прийоми – конкретними послідовними діями, спрямованими на формування об'єкта дослідження, його принципів (закономірностей та правил);
- *метод функціонального аналізу*: визначення функції об'єкта дослідження, застосовані технічні засоби реалізації адаптивних технологій та механізми їх дії, що у результаті має вигляд певних принципів;
- *синтез моделі*: цілісне бачення функціонування окремого принципу.
- *метод декомпозиції*: аналіз визначених принципів на конкретних прикладах житлового середовища, як сукупності прийомів адаптивності, що в свою чергу складаються з номенклатури засобів;
- *апробація*: здійснена шляхом розроблення 3-D моделей багатоповерхових житлових будівель із включенням у їх об'ємно-планувальну структуру приміщень та споруд цивільного захисту – як приклад адаптації житлового середовища до військового стану.

Додатково висвітлюються можливості та подальші перспективи розвитку адаптивного житлового середовища в Україні та світі, зокрема і у відновленні житлового фонду, і в подальшій повоєнній відбудові загалом, що знайшло своє відображення в апробації результатів дослідження [117; 118]. Важливо

відзначити, що після кожного етапу наукового дослідження відбувався процес верифікації. Тобто, складний, покроковий процес перевірки наукових тверджень на відповідність фактичним даним, логічній послідовності та методологічним стандартам дослідження.

Дослідження принципів та прийомів формування адаптивного житлового середовища, є важливою складовою вивчення сфери житлового середовища загалом. В наш час, суспільно-політична ситуація в Україні та переважній частині світу складається таким чином, що вектор уваги людей при будівництві, купівлі або трансформації існуючого житла суттєво змінився: зростає попит на автономні, мобільні та легко трансформовані будинки, що забезпечують захист та енергонезалежність у складних реаліях сучасності. Такий вибір став результатом появи низки світових проблем, зокрема: нові безпекові виклики, демографічні зміни, кліматична резильєнтність, соціально-економічні зміни тощо. Подібні дослідження допомагають створювати нові та покращувати існуючі житлові середовища, які за рахунок сучасних технологій трансформації житлового простору здатні адаптуватися до ризиків війни та енергетичних дефіцитів. Додатково увагу людей привертають ідеї сталого розвитку та їх реалізація, що можуть значно покращити житлові умови.

Технології адаптивного житла перетворюють архітектуру зі статичного об'єкту в динамічну систему, яка активно реагує як на зміни потреб мешканців, так і на зміни навколишніх природних або містобудівних умов, забезпечуючи сталий розвиток суспільства.

### **2.3. Стратегія адаптивного дизайну та його основні напрями**

Сучасні можливості та новітні розробки дають широке коло можливостей для застосування технологій та сучасних засобів адаптивності. Не зважаючи на те, що в окремих випадках має місце початкове здорожчання житла, здатного до адаптації, при його будівництві, порівняно зі зведенням звичайних житлових будинків, в перспективі їх власники матимуть значні функціональні та фінансові можливості та переваги. Загалом, такі технології спрямовані на

оптимізацію витрат різного роду ресурсів та покращення комфорту проживання мешканців.

Стратегія адаптивного дизайну ґрунтується на основі гнучкості та здатності до різного роду змін – у просторовому вимірі (універсальність), місцезнаходженні (рухомість), габаритних параметрах та розмірах (масштабність), функціональному змісті (трансформованість), предметному наповненні житлового середовища (замінність) та головної мети цих змін (регульованість). Адаптивність є підставою та стимулом для ефективної зміни простору, функції або компонентів з метою відповідності потребам, що розвиваються у часовому вимірі (рис. 2.2).



Рис. 2.2 – Стратегія адаптивного дизайну (за матеріалами <https://www.scribd.com/document/264606394/Adaptable-Futures-A-21st-Century-Challenge>)

Концепції та технології функціонування адаптивних систем у будівництві багатоквартирного житла та у подальшій його експлуатації, переважно є доступними та надійними. Процес виготовлення засобів та елементів трансформації житлового середовища поступово індустріалізується, тому для оптимізації виробництва використовуються звичні технологічні процеси, в тому числі запозичені з інших галузей.

Дослідженням виявлені основні напрями адаптації житлового середовища до певного роду змін. Зокрема – до погодних умов та кліматичних змін, навколишнього середовища, наслідків суспільно-політичних подій, спрямована на збереження енергоресурсів (екологічна адаптація), задоволення запитів мешканців житлового середовища (соціальна адаптація), тощо (рис. 2.3).

Адаптація до погодних та кліматичних умов. Стратегічні рішення, щодо розташування та компонування житлових будинків на ділянці можуть значно знизити ризики, пов'язані зі зміною клімату (температурних режимів, дефіцит водних ресурсів, тощо). Проектування житлових будинків з урахуванням можливих змін клімату сприяє досягненню нульового впливу через їх здатність адаптуватися до кліматичних змін без необхідності реконструкції та перебудови. Важливим є стратегічні рішення по формуванню житлового середовища в цілому, а не лише його конкретних елементів. Такі стратегії можуть включати в себе протипаводкові дії та планування дренажів, захист від посухи ландшафтним способом, пасивне охолодження, декоративна посадка рослинності для затінення будівлі та ретельне планування ландшафтних елементів. Актуальним є весь процес – як проектування, так і імплементації проектних рішень, забезпечення будівництва, яке не перешкоджає біорізноманіттю та вибір матеріалу на основі ефекту міського «теплого острова». Сучасні багатоповерхові житлові будинки проектують таким чином, щоби вони могли протистояти природним змінам – атмосферному тиску та сильному вітру (зменшення пошкодження будівельної оболонки, захист мешканців), високим та низьким температурам повітря (мінімізація нагрівання приміщень, унеможливлення втрати тепла, проникнення вологи). Вважаємо, що невеликі джерела енергії, розташовані поруч з місцем життєдіяльності, можуть забезпечити альтернативу традиційній електричній мережі та запропонувати потенціал для зниження собівартості, підвищення надійності обслуговування та високої якості енергетичних ресурсів, забезпечення підвищення енергоефективності та енергетичної незалежності загалом.

## СТРАТЕГІЧНІ ЦІЛІ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА



Рис. 2.3 – Стратегічні цілі адаптації житлового середовища. Рисунок автора.

Стратегія адаптивного дизайну у цьому сенсі передбачає використання високопродуктивних фасадних систем та інтегрованих технологічних рішень, які би могли швидко реагувати в умовах «теплого острова» – удосконалені ізоляційні системи, «розумні жалюзі» тощо. Існують також специфічні технології, такі як: матеріали фазової зміни, які здатні зберігати та випускати великі обсяги енергії, переходячи від твердого до рідкого стану, які допомагають адаптуватися до навколишнього середовища. Одним з прикладів є електрохромні вікна, які дозволяють контролювати скільки світла і тепла рухається через них. Робота системи забезпечується напругою, що прикладається до вікна та створює ефект освітлення або затемнення. Це дає можливість використовувати вікна, як енергозберігаючі пристрої.

Адаптація до змін у навколишньому середовищі. Функціонально-просторові зміни у містобудівній структурі відображають динамічні процеси суспільства та ведуть до трансформації як вже існуючого середовища, так і до застосування оновлених підходів щодо проєктування й імплементації нових. Житлове середовище в структурі міста представлене окремими багатоквартирними будинками, житловими групами, житловими кварталами та районами. Зміна навколишнього середовища цих складових містобудівного каркасу зумовлена соціально-економічними та інженерно-технологічними факторами і позначаються на функціонально-просторовому рівні. Зміна цільових призначень ділянок навколишнього до житлової забудови середовища мають вплив на розвиток і самого житлового середовища. Ущільнення навколишньої забудови веде до переосмислення функціонального наповнення житлового середовища із залученням до експлуатації даху, проміжних поверхів, тощо. Ці процеси ведуть до трансформації в самому житловому середовищі – як у житлових багатоквартирних будинках, так і у прибудинковій території. Поява ландшафтних об'єктів у навколишньому до житлової забудови середовищі в результаті ревіталізації колишніх ділянок забудови, дає ширше коло до конструктивних трансформацій самих житлових будинків та розкриття просторів житлових дворів до нових рекреаційних ділянок міста. Стратегія

адаптивного дизайну у цьому випадку залучає до процесу специфічні локації (дах, міжповерховий простір, зелені коридори як основні зв'язки житлових дворів та міських ландшафтних об'єктів), перші поверхи житлових будинків (як результат рефункціоналізації з набуттям нових комерційних функцій) та інженерно-конструктивні рішення.

Адаптація до наслідків суспільно-політичних подій є реакцією на зміни у суспільному устроєві, суспільних відносинах, політичних подіях, катаклізмах. Дослідженням розглядалися у першу чергу наслідки, які мали негативний вплив на житлове середовище та його мешканців, спирали до його кардинальної зміни, втрати почуття власності, комфорту та безпеки. Мова йде не лише про модель соціального житла як найбільш доступного для різних прошарків населення. Доступне житло розглядається з позицій відкритості до містян, інклюзивності та екологічності. Наразі наша держава у повній мірі відчула на собі щоденні наслідки агресивної війни росії проти України – внутрішню міграцію населення, втрату вагової частки житлової забудови, нестачу житлового фонду, зниження рівня комфортності житлового середовища, тощо. Рішенням даної проблеми можуть стати принципи адаптивної архітектури застосовані при проектуванні та реалізації майбутніх житлових забудов. Одним з вагомих переваг такого типу архітектури є універсальність, що дозволяє зводити будівлі в різних місцевостях та кліматичних зонах країни, а територія під забудову може бути різною – від звичайної рівнини, до складного рел'єфу. Уніфікованість виробництва конструктивних деталей робить можливим зведення за досить скромний бюджет порівняно з сучасними житловими комплексами, а потреби майбутніх мешканців зведені до оптимальних, але без перешкоджання звичним повсякденним процесам та без зменшення рівня зручності у користуванні. Одним із швидких та дієвих напрямів стратегічних рішень адаптивного дизайну стало запровадження мобільного житла. Мобільне житло є доступним, ощадним з точки зору використаних матеріалів (активно використовуються

бувши у вжитку будівельні матеріали), швидким в імplementації, універсальним щодо обраної ділянки та дешевим у порівнянні з капітальним будівництвом.

Ще одним із стратегічних рішень у цьому випадку є адаптація існуючого житлового середовища шляхом включення в його просторову структуру приміщень та споруд цивільного захисту населення (укриттів, бомбосховищ).

Адаптація, спрямована на збереження енергоресурсів. У наукових та літературних джерелах є ключові терміни «екологічна адаптація», «енергоефективність». Сто відсотків енергетичного попиту будівлі можна отримувати на місці за рахунок відновлюваних джерел енергії. Важливим кроком до створення чистої нульової енергії є мінімізація необхідних енергетичних навантажень. Стратегія адаптивного дизайну передбачає енергоефективне проектування, активне використання сонячної та вітрової енергії, підвищення ізоляції, високопродуктивну конвертацію будівлі, природну вентиляцію, високоякісне застосування, високопродуктивні оздоблювальні матеріали та відповідний захист від атмосферних опадів. Щодо оптимального використання води будівлі повинні зменшувати свою залежність від загальноміських систем водопостачання та максимально використовувати дощову воду. Це можна впроваджувати через системи її збору, цистерни та системи замкнутого водопостачання. Накопичення води та її повторне використання зменшує швидкість стоку і знижує навантаження на міську інфраструктуру. Такий підхід не лише задовольняє власні потреби у воді, а й покращує її якість за допомогою фільтрації, запобігає виникненню ерозії за допомогою технологій стратегії низького впливу. Накопичувати та фільтрувати дощову воду на місці допомагає й озеленений дах. Він забезпечує існування рослинному середовищу, сприяє охолодженню в деяких кліматичних умовах.

Зниження або усунення відходів є також важливим аспектом будівництва та експлуатації житлових будівель. «Червоний список матеріалів» визначає продукти та матеріали з вмістом хімічних та інших шкідливих речовини, які мають токсичність і негативний вплив на здоров'я людини, тому не можуть бути використані в житловому середовищі. Наразі актуальним в межах

реалізації проєктів з формування адаптивного житлового середовища є повторне використання матеріалів – у процесі будівництва об'єктів, їх трансформації, формування певних модулів. Адаптивне повторне використання матеріалів гарантує, що всі матеріали будуть повторно використані або інтегровані в нові цикли виробництва, будівництва житлових будинків, не завдаючи шкоди їх майбутнім мешканцям та навколишньому середовищу. Це відповідальний та ощадний підхід дає можливість не лише отримати якісний результат, а й мінімальними витратами задовольнити потреби.

Адаптація, спрямована на задоволення запитів мешканців житлового середовища (соціальна адаптація). Соціальна мотивація та бажання жити більш стало (від терміну «сталість» – Sustainability) – є ключовим чинником адаптивної архітектури в наш час. Адаптивність може бути пов'язана з різнопоколінневим складом сім'ї, що проживає в одній житловій чарунці, збільшення кількості її членів тощо. Комфортність проживання на одній території членів сім'ї різного віку подекуди втрачається за рахунок різних інтересів, поглядів на життєві процеси та темпу життя взагалі. Низка країн створюють адаптивне житло, спрямоване на можливість «старіти на місці», сприяти якомога довшому терміну життя в родині, а не в спеціалізованих будинках. Мова йде не лише і не стільки про окремі індивідуальні кімнати для людей похилого віку, а і про систему догляду за ними вдома з відповідними зручностями та певною соціальною діяльністю, яка уникає ізоляції цього покоління (Нідерланди, Норвегія, Швеція, Фінляндія, США). Адаптація житлового середовища у цих випадках являє собою розробку різних модифікацій житла з інклюзивними прийомами та високими технологічними рішеннями (пандуси, підйомники на сходах, тощо). Це дає можливість формувати безпечне та автономне житло з різними моделями догляду за його мешканцями, сприяти їх соціальній активності. Внутрішня частина життєвого простору будинків зосереджується на здоров'ї та комфорті їх мешканців, підкреслюючи їх взаємозв'язок. Найбільш складний виклик – потреба у догляді за людьми похилого віку. Високі технологічні рішення дають можливість

запроваджувати в житлі сучасні інноваційні пристрої охорони здоров'я, цифрові системи його моніторингу, які дозволяють забезпечити автономність та відносну самостійність проживання (Японія, Китай, Південна Корея). Модернізація вже існуючого житлового фонду також націлена на модифікацію житла, його «адаптивну реконструкцію» (Італія).

Адаптивні елементи також призначені для реагування на внутрішнє житлове середовище, наприклад, щоб забезпечити комфортність температури для мешканців всередині приміщення, а також контролювати витрати енергії на досягнення певного рівня комфорту.

Важливими є індивідуальні потреби мешканців адаптивного житлового середовища. Мешканці можуть мати можливість особисто змінювати планування, або будівля може автоматично реагувати на їх запити, наприклад: на основі персональних даних, які можуть бути доступними для системи керування будівлею. Інноваційні технології використовують систему сенсорів для розпізнавання місцезнаходження людини в межах будинку. У приміщенні температура та освітлення реагують на запити мешканців, їх індивідуальні параметри та автоматично підлаштовуються під них. Однак, у багатоквартирних житлових будинках мешкає не одна людина, а низка сімей. У випадку адаптації такого будинку без використання інноваційних технологій важливо моніторити думку кожної родини/людини щодо варіантів трансформації житлового простору. Автоматична адаптація житлового середовища до його мешканців враховує їх індивідуальну й групову поведінку, вивчаючи її у часі, створюючи необхідні профілі. Ця сукупна інформація проходить відповідну обробку та аналіз для пошуку якісного адаптивного рішення.

Отже, можна стверджувати, що основними, взаємопов'язаними дієвими учасниками формування адаптивного житлового середовища є його мешканці (для кого відбувається адаптація), архітектурно-містобудівні об'єкти, (що саме адаптується) та навколишнє середовище (локація процесів адаптації), рис. 2.4.

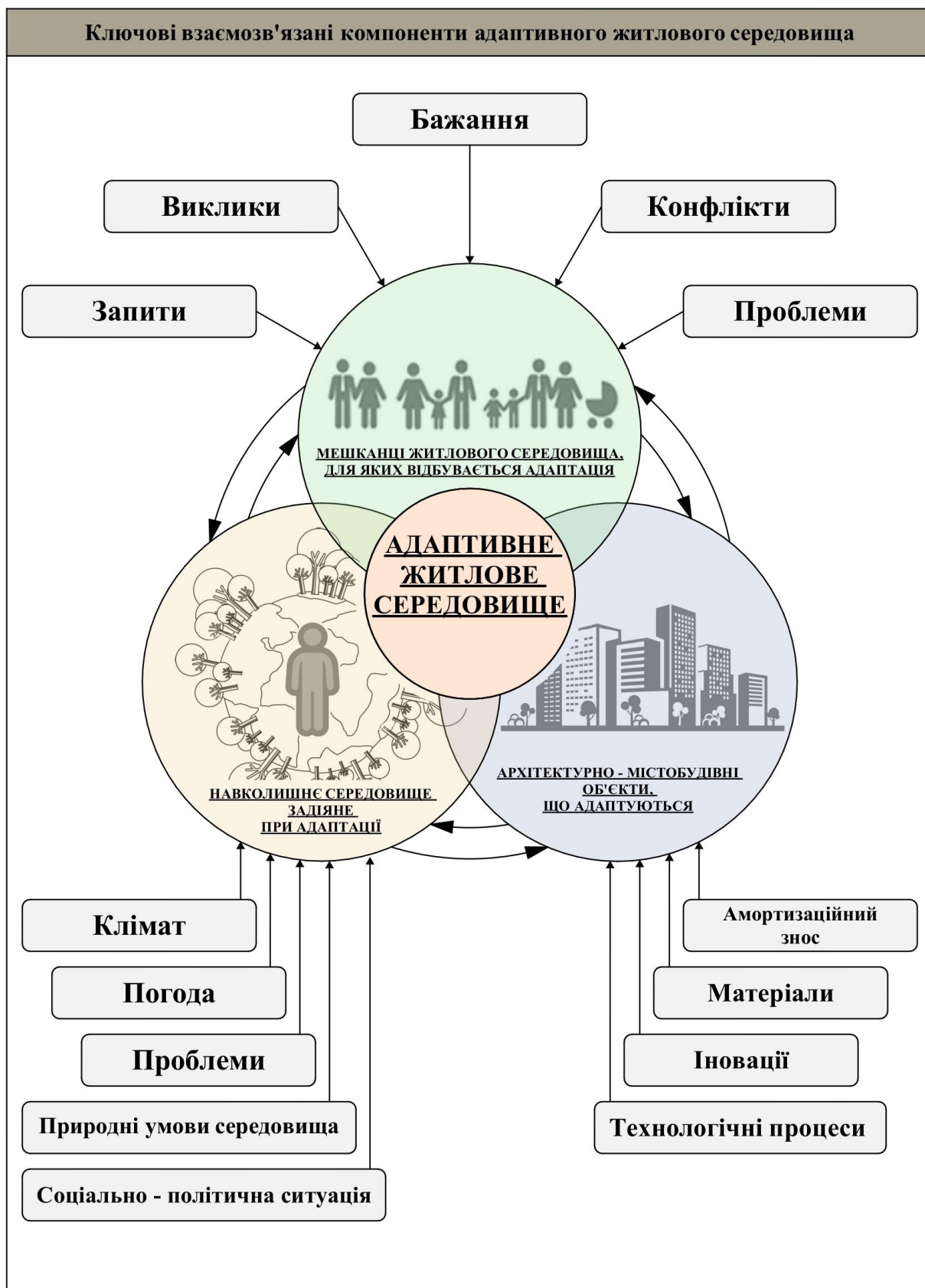


Рис. 2.4 – Ключові взаємопов'язані компоненти адаптивного житлового середовища та їх складові.

Мешканці житлового середовища є рушійною силою в адаптаційних процесах. Вони є авторами/співавторами проєктних рішень, спрямованих на облаштування власного житла, поетапного розширення й трансформації його залежно до змін в образі життя, складу сім'ї або внесення нових функцій в житловий простір. Вони здатні самотійно моделювати власний житловий простір відповідно до потреб, поточних ситуацій тощо. Крім того, мешканці беруть участь у створенні самого проєкту за допомогою комп'ютерних технологій у вигляді мобільного додатку. Програма дозволяє планомірно крок за кроком активно співпрацювати у самому процесі, вибираючи все – від загального вигляду, технологічного наповнення до різноманітних деталей житлового простору, коригуючи рішення під власні запити та побажання.

Архітектурно-містобудівні об'єкти є дієвими учасниками процесу адаптації, адже саме вони в першу чергу підлягають адаптації, а відтак – тісно взаємодіють з «замовниками» – мешканцями будівель та середовища. Адаптивність як реакція на об'єкти або людей – менш поширена. Наприклад: будівлі можуть реагувати на людей, що проходять поруч, або можуть автоматично обмежувати доступ для певної категорії людей, коли присутній певний об'єкт. Аналогічним чином, складське приміщення може підготувати завантажувальний майданчик в очікуванні певної доставки. Внутрішнє середовище житлових та громадських будівель також можуть відігравати більш значну роль у процесі їх адаптації. Зокрема, у навчальному середовищі InQbate влаштовано сенсорний об'єкт інтерфейсу, заснований на кольорокодованому кубі. Цей інноваційний елемент дозволяє змішувати кольори навколишнього середовища у загальному просторі. Таким чином, можна в житловому середовищі пригнічувати дію небажаного зовнішнього шуму шляхом сприйняття актуальних даних, їх обробки та зміни акустичних властивостей житлових приміщень. Визначивши основні проєктні напрямки у формуванні адаптивного житлового середовища відповідно до кожного з них – можемо систематизувати технології, прийоми, засоби та можливості їх застосування.

Навколишнє середовище є локацією для здійснення адаптаційних процесів. Стратегічні території часто включають обмеження росту розвитку та, в деяких випадках, ревіталізацію. Під час адаптації, зазвичай, використовуються ті території, в яких уже відбуваються відповідні життєві та громадські процеси, які потребують втручання й оновлення. Навколишнє середовище має безпосередній вплив на сам процес, воно часто є його мотиватором. Крім того, саме середовище є учасником адаптації, надаючи зовнішні простори для різного роду об'ємно-просторових трансформацій. Потенційна перспектива залучення середовища до адаптації визначається аналізом його існуючого стану, в першу чергу – екологічного, інфраструктурного, комунікаційного. Можливе застосування демонтажу існуючих на ділянці об'єктів з подальшою переробкою будівельних відходів або повторним використанням будівельних матеріалів. Важливим є результат аналізу існуючої інфраструктури (доріг, комунікації, тощо), розуміння їх придатності, що може заощадити бюджетні та ресурсні витрати і прискорить процес адаптації. Формування адаптивного житлового середовища з повторним використанням вже забудованої території зменшує «розповзання міст» (urban sprawl) на вільні, незабудовані території міст або «зелені» території (greenfields), що відповідає принципам сталого розвитку.

Правильний вибір локації для формування житлового середовища, здатного для адаптації, здатний усунути негативний вплив архітектурних об'єктів на навколишнє середовище. Залучення таких заходів, як переробка ресурсів на місці, обробка та використання дощової води, виробництво електроенергії (сонячної, вітрової) допоможе повернути задіяні ресурси у навколишнє середовище. Це стосується пасивного сонячного опалення, інсоляції та природної вентиляції житлових просторів. Досягти оптимального балансу між впливом навколишнього середовища та розробленим проєктним рішенням житлової забудови, здатної до адаптації, допоможуть «живі», регенеративні та відновлювальні будівлі.

## **Висновки по розділу 2:**

1. Методологічну основу дослідження становить системно-структурний та структурний підходи, які розглядають об'єкт як цілісну систему функціонально пов'язаних між собою елементів. У ході дослідження використана комплексна методика, основу якої становлять емпіричні (спостереження, порівняння, вимірювання) та теоретичні методи дослідження (ідеалізація, формалізація, аксіоматизація, дедукція, абстракція, пізнання). Такий методологічний апарат дослідження забезпечує наукову достовірність, логічну цілісність та структурування наукової роботи, визначає її межі дослідження, оптимізує ресурси та впливає на забезпечення її якості.

2. Сформовано алгоритм наукового дослідження, основу якого становлять п'ять ключових етапів: від збору та аналізу попередніх теоретичних напрацювань науковців до експериментального застосування результатів дослідження. Виявлено методи та наукові підходи, які є дієвими на кожному з етапів даного дослідження.

3. З'ясовано, що стратегія адаптивного дизайну ґрунтується на основі гнучкості та здатності до різного роду змін. Вона заснована на шести базових поняттях – універсальності (у просторовому вимірі), рухомості (місцерозташуванні), масштабності (у габаритних параметрах та розмірах), трансформованості (функціональному змістові об'єкта дослідження), замінності (предметному наповненні житлового середовища) та регульованості (уособленні головної мети цих змін). Адаптивний дизайн ефективно змінює простір, функції або компоненти житлового середовища згідно потреб часу.

4. Визначено стратегічні цілі адаптації житлового середовища, пов'язані з кліматичними змінами, збереженням енергоресурсів, наслідками суспільно-політичних подій, станом навколишнього середовища та задоволенням запитів мешканців. Установлено ключові взаємопов'язані компоненти адаптивного житлового середовища: його мешканців, навколишнє середовище та архітектурно- містобудівні об'єкти.

## РОЗДІЛ III

### АДАПТИВНЕ ЖИТЛОВЕ СЕРЕДОВИЩЕ ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 3.1. Характеристика адаптивного житлового середовища

Вивчення адаптивного житлового середовища вимагає комплексного технічного та аналітичного дослідження. Завдячуючи обраній методиці дослідження, визначено параметри функціонування, енергоефективності та архітектурно-будівельні особливості житлового середовища, здатного до адаптації. Основними параметрами, які впливають на формування адаптивного житлового середовища є:

- здатність до трансформації шляхом використання адаптивних засобів, систем та технологій, що змінюють простір об'єкту;
- ступінь доступності для маломобільних груп населення згідно з вимогами інклюзивності;
- рівень енергоспоживання та енергонезалежності, що прямо впливає на вартість забезпечення життєдіяльності та функціонування житлового середовища;
- ступінь інтеграції в навколишнє природне середовище та взаємодія з ним (наявність зелених дахів, систем збору води тощо);
- відповідність принципам сталого розвитку – здатність будівлі функціонувати без шкоди для природи, в умовах зміни середовища та потреб мешканців;
- архітектурний образ, об'ємно-просторова композиція, вплив на формування містобудівної структури.

Визначення характеристики адаптивного житлового середовища є підґрунтям для виявлення його особливостей, подальшого виведення принципів та прийомів його формування. Важливим є дослідження та визначення переліку всіх характерних рис та особливостей архітектурно-просторової та планувальної композицій, конструктивної структури, що в подальшому дозволить класифікувати їх за методами застосування.

Архітектурно-просторова характеристика об'єкта визначена в роботі зовнішньою формою, об'ємом, внутрішньою організацією простору, взаємозв'язком із навколишнім середовищем, художньо-естетичними рисами. Вона охоплює низку ключових аспектів – трансформованість об'єму, модульність, багатофункціональність простору, його стійкість у довгостроковій перспективі.

*Трансформованість об'єму* забезпечується шляхом добудови систем елементів, що відкривають або закривають простір. Додатково використовують технології динамічної архітектури та кінетичних фасадів, що в сучасній архітектурі стали стандартними рішеннями для адаптивного житлового середовища. Такі об'ємно-просторові рішення можуть забезпечуватись й іншими видами трансформації, що будуть описані в наступних пунктах. Відмінним є те, що в даному випадку такі елементи використовуються системно і в такій кількості, що здатні змінити архітектурно-просторові параметри житлової будівлі та середовища в цілому. Зміна цих параметрів відбувається за рахунок застосування:

- рухомих фасадних елементів (зсувних або складних панелей з дерева, металу чи композитів), системи динамічного затінення або кінетичних елементів, які можуть створювати відповідно відкритий або закритий простір, що у тому числі регулює рівень приватності та доступу до оточуючого середовища;

- трансформованих терас і лоджій, розкладних балконних систем (спеціальних віконних конструкцій, які перетворюють вікно на балкон та його огороження) шляхом упровадження розсувного застління, пергол або складних огорож, що дозволяє перетворювати закриту лоджію на відкриту терасу залежно від сезону, розширити корисну площу квартир;

- модульного нарощування – часткової трансформації за рахунок модульних елементів, при цьому основне ядро будівлі будується в звичному форматі, лише її конструкції розраховують таким чином, щоб нарощування було можливим;

– відповідної конструктивної системи будівлі (наприклад, сталевого каркасу), що передбачає можливість кріплення додаткових модулів, «добудов» додаткових об'ємів будівлі (балконів, еркерів або, навіть, додаткових кімнат-модулів) без прикладання надзусиль, використовуючи лише болтові з'єднання;

– зведення навколо будівлі допоміжної конструктивної структури (екзоскелету), на яку можна монтувати нові елементи: системи вертикального озеленення, сонячні панелі або виносні тераси.

*Модульність*, як вид архітектурно-просторового рішення та будівництва, ґрунтується на використанні уніфікованих, взаємозамінних одиниць (модулів) однакового розміру. Це дозволяє легко формувати різні види житлової забудови та її елементів як за площею, так і за поверховістю. Будівлі, збудовані за модульними технологіями можуть «зростати» або «зменшуватися» та змінювати конфігурацію відповідно до потреб користувачів. Дослідження показало, що модульність в житловому середовищі реалізовується трьома основними шляхами:

1) префабрикацією (Prefab) – використанням готових об'ємів (житлових модулів), виготовлених в заводських умовах з повною інженерною та внутрішньою обробкою та заздалегідь виготовленого та уніфікованого меблювання, що спрощує та скорочує термін монтажу на 50-70%;

2) масштабованістю, коли будівля розглядається як відкрита система, що здатна змінюватися у просторі як в площинному вимірі, так і в об'ємі за рахунок доєднання до основного існуючого ядра нових модулів (кімнат, громадських блоків, терас) або демонтування зайвих модулів, не порушуючи конструктивного рішення існуючої споруди;

3) застосуванням гнучких фасадних систем (панелей) різного призначення і зовнішнього вигляду: сонячних панелей, жалюзійних систем тощо (легко замінних) з метою покращення енергоефективності або для естетичного вигляду будівлі.

Модульні системи мають багато переваг порівняно з іншими будівельними технологіями. Вони досить швидкі в виробництві та зведенні, що

дозволяє будувати ясне адаптивне житло, значно швидше ніж при використанні інших будівельних систем. Заводське виготовлення та уніфікація параметрів блоків значно економить бюджет та мінімізує час на його виготовлення. Технології виготовлення передбачають можливість повторного використання модулів, що відповідає вимогам Зеленого курсу ЄС. В Україні модульні рішення визнані однією з найбільш перспективних технологій для забезпечення житлових потреб ВПО. Вони дозволяють швидко модернізувати житлове середовище, а модульні технології забезпечують швидке зведення цілих модульних містечок для переселенців, формуючи не лише житло, а й громадські об'єкти та об'єкти обслуговування людей.

*Багатофункціональність простору* забезпечується на трьох оновних рівнях – інтер'єрному, об'єктному та середовищному. Інтер'єрний рівень – це багатофункціональність житлового простору в середині будівлі. Даний вид адаптивності є найпоширенішим у житловій забудові. Зазвичай, він проявляється у зміни функції першого або перших двох поверхів і таке багатоцільове призначення закладається ще на етапі проектування. Досить часто на перших поверхах розміщують заклади самообслуговування: магазини, перукарні, кав'ярні, відділення банків тощо. Можливість їх такої локації забезпечується планувальним рішенням житлових приміщень та розрахунком конструктивного рішення таким чином, щоб несучих елементів була мінімальна кількість і вони були розташовані подалі один від одного, створюючи можливість для максимально вільного планування.

Ще одним поширеним варіантом використання простору будівлі для не житлових потреб мешканців, є створення підземних паркінгів під житловою забудовою (рис. 3.1). Такий варіант є зручним у порівнянні з облаштуванням паркінгу в окремій будівлі, що значно оптимізує доступ мешканців та економить використання житлового комплексу. Приклад підземних паркінгів є особливо актуальним під час воєнного стану, так як вони відіграють роль бомбосховища. Концепція такого простору називається «Shelter zone»:



Рис. 3.1 – Облаштування підземних паркінгів. Джерело світлин: інтернет.

Об'єктний рівень – це загальна багатофункціональність будівлі. Даний вид передбачає різні сценарії використання тих частин будівлі, які зазвичай не використовуються людьми для житлових або громадських потреб. Зокрема: дахи будівель, атріумні простори, тераси і т.д. Їх використовують як багатоцільові простори, що можуть слугувати зонами відпочинку, зонами коворкінгу, майданчиками для подій тощо. Jam Factory Art center у Львові є прикладом якісної ревіталізації колишнього заводу у Львові, де використовується буквально кожна частина території (рис. 3.2):



Рис. 3.2 – Багатофункціональність будівель. Джерело світлин: інтернет.

Середовищний рівень – це загальна багатофункціональність середовища будівлі. Внутрішні простори, будівля та оточуюче середовище. Передбачається експлуатація прибудинкових територій для розширення та виносу функціонального призначення будівлі – на зовні. Наприклад: внутрішньо-дворовий простір забудови колодязного типу або дахи паркінгів та технічних будівель. Дієвий приклад такого виду експлуатації є облаштування спорт-майданчику спортивного бренду «PUMA» в одному з дворів Києва (рис. 3.3).



Рис. 3.3 – Багатофункціональність житлового середовища. Джерело світлин: інтернет.

*Стійкість у довгостроковій перспективі* забезпечується за рахунок екологічності. Екологічність стає необхідністю та обов'язковою вимогою для стійкості будівель у довгостроковій перспективі. Створюються окремі структури з власними нормативами які слідкують за дотриманням стандартів енергоефективності та енергонезалежності. Зокрема Стандарт nZEB (nearly Zero-Energy Building), який є ключовим орієнтиром сучасного будівництва в Україні та країнах Європи – регулює відповідність рівня споживання енергії, близького до нуля. В Україні прийнято відповідний Закону України «Про енергетичну ефективність будівель», суть якого полягає у поетапному переході до стандартів nZEB для всіх нових об'єктів з 2025 року. Адаптивність таких об'єктів забезпечується через використання теплових насосів, сонячних колекторів та фотоелектричних панелей, інтегрованих у фасади (BIPV) тощо.

З'ясовано, що такі засоби екологічної адаптації впливають на формування архітектурно-просторової композиції житлового середовища, зокрема:

- вертикальне озеленення та зелені дахи виконують важливу захисну функцію житлової будівлі від надмірного нагріву; є природним теплоізолятором, що регулює її температуру, очищує повітря та зменшує ефект «теплого острова» у містобудівній структурі;

- системи накопичення дощової води та вологообігу (Rainwater Harvesting) із подальшим використанням для поливу рослин або технічних

потреб, що знижує використання міських каналізаційних мереж; для охолодження систем або внутрішнього житлового простору;

– системи затінення втілюються завдяки використанню на фасадах рухомих панелей, що автоматично змінюють розташування та кут нахилу відносно положення сонця, напрямку сонячних променів та запобігають надмірному освітленню та перегріву приміщень, що зменшує витрати на кондиціонування внутрішнього житлового простору;

– технології адаптивного застосування передбачають застосування «розумного скла» (smart glass), яке змінює свою прозорість та приймає певний ступінь затемнення залежно від інтенсивності зовнішнього світла.

Окремої уваги заслуговує технологія «пасивного дизайну». Суть її роботи полягає у цілеспрямованій роботі на компенсацію недоліків природно-кліматичних умов відповідно до пори року. Наприклад: орієнтація будівлі та загальна форма її об'єму розраховуються таким чином, щоб взимку максимально накопичувати сонячне тепло, а влітку забезпечувати природне затінення та вентиляцію приміщень.

Планувальна характеристика об'єкта визначена в роботі як одна з характерних рис та особливостей планування адаптивного житлового середовища. Це – можливість житлового простору оперативно трансформуватися без втручання в несучі конструкції будівлі. Це не завжди відбувається за рахунок смарт-систем керування простором чи інших високотехнологічних рішень, досить часто варіативність організації житлового простору забезпечується ще на етапі проєктування, наприклад: концепція вільного планування та гнучкості внутрішнього простору. Вона охоплює низку важливих планувальних прийомів – відсутність внутрішніх несучих стін, функціональна нейтральність кімнат, концентрація інженерних вузлів, інклюзивність.

*Відсутність внутрішніх несучих стін* компенсується системою колон з монолітними перекриттями. Даний прийом можна використовувати у кілька способів. В першому випадку капітальні стіни в приміщенні замінюють

мобільними перегородками, розсувними системами або меблевими системами, що трансформуються. У цьому випадку приміщення розраховане на вільне планування. Іноді, конкретно визначеними можуть бути мокрі зони. У другому випадку приміщення майбутнього житла налічує міжкімнатні перегородки зі стандартних будівельних матеріалів: цегла або газоблок, але дані конструкції не є несучими. Тобто, їх досить легко демонтують та зводять нові для коригування планування та зміни об'єму кімнат. Такі зміни розташування міжкімнатних перегородок відбуваються у межах функціональних зон, передбачених забудовником, наприклад: розташування сантехнічних приладів – лише у межах мокрих зон, передбачених проектом забудовника. Житлова і не житлова площі не можуть бути збільшені за рахунок одна одної. Зміни об'єму не житлових приміщень відбуваються лише в межах не житлових зон. Даний прийом досить поширений в сучасних архітектурно-планувальних рішеннях багатоквартирних будинків, як у закордонних країнах, так і в Україні.

*Функціональна нейтральність кімнат* дає можливість відійти від жорсткого функціонального призначення приміщень та йде у розріз з традиційними принципами планування. Ця концепція передбачає використання простих форм приміщень у вигляді квадрата або прямокутника без облаштування ніш у стінах. Приміщення житла проектується приблизно однакової площі та конфігурації: 12-16 м<sup>2</sup> та співвідношенням сторін 1:1,5. Це дозволяє використовувати різні сценарії меблювання приміщень та змінювати їх функціональне призначення. Таким чином: створюється функціональна рівність всіх мешканців житла, кожен знаходиться в однакових умовах за рівнем комфорту, покращуються технічні характеристики приміщення (інсоляція, функціональність житлового простору). Згідно даних порталу Єдиної державної електронної системи у сфері будівництва, така технологія є частиною сучасної стратегії стікості будівель, так як такий простір морально застаріває досить довготривалий період, на відміну від квартир із жорстким плануванням.

*Концентрація інженерних вузлів* присутня як в окремих квартирах, так і в загальній структурі будинку. В системі багатоквартирного житлового будинку вона полягає у згрупуванні всіх вертикальних комунікацій в єдиний блок: ліфтові шахти, сходи, вентиляційні канали тощо. На прикладі окремих квартир, відбувається групування приміщень з мокрими зонами: кухня, санвузли, пральні. Відповідно сусідні квартири мають такі планування, щоб всі каналізаційні комунікації розташовувались в одній стіні, суміжній для двох квартир. Таке рішення допомагає значно зменшити кількість несучих конструкцій поверху і створити максимально гнучке середовище. Виявлено, що останнім часом, досить поширеними є системи фальшпідлог та інженерних стель. Це відносно нова системи, які приховують електричні комунікації та вентиляційні системи та роблять їх візуально непомітними в закритих прихованих об'ємах будівлі і додавання розеток або вентиляційних виводів стає можливим без втручання в стінові конструкції.

*Інклюзивність*, яка є одним із ключових соціальних принципів сталого розвитку, що пов'язаний з безбар'єрністю. Інклюзивність це – про повагу до людей, їх гідність та рівні можливості для всіх. Серед засобів інклюзивності розрізняють облаштування транспортних та пішохідних шляхів, встановлення пандусів та ліфтових систем різного типу: зовнішні та внутрішні, можливість доступу до інформаційних систем та спеціальні системи оповіщень та ознайомлень для людей з вадами зору та слуху. Облаштування такими засобами має відбуватись як в громадському середовищі міста, так і в житловому. Загалом, такі технології створюють простір, який легко адаптується під потреби маломобільних груп населення без капітальної перебудови та втручання в конструктивну структуру будівлі.

Конструктивна характеристика об'єкта забезпечує технічну можливість здійснення фізичних змін житлового середовища. Вона охоплює низку ключових конструктивних систем, які дають можливість адаптувати житлове середовище до відповідних змін (каркасної, збірно-розбірної), використаних

матеріалів та інтелектуальних систем (інженерних, керувальних, моніторингових).

*Каркасна система*, яка є найпоширенішим видом конструктивної системи для формування адаптивного житлового середовища. Її головною позитивною рисою є розподіл несучих та огорожувальних функцій, що дозволяє житловій будівлі залишатися статичною в конструкції, але динамічною у формуванні наповнення. Вона надає свободу у виборі та застосуванні фасадних рішень та створює «гнучкий об'єм». Зовнішні стіни не є несучими, що дозволяє архітекторам використовувати суцільне скління, кінетичні панелі або модульні фасадні системи. Заміна таких систем протягом життєвого циклу будівлі – не є проблемою. Конструктивна система дозволяє створювати виносні консолі, тераси та атриуми, що сприяє зміні об'ємно-просторового рішення та збільшенню адаптивних можливостей житлової будівлі. Застосування каркасних конструктивних систем створює значні переваги у планувальній структурі. Великопротітна сітка створює великі безбар'єрні простори, різні планувальні сценарії внутрішнього простору будівлі та реалізовує концепцію «функціональної нейтральності кімнат» та вільного планування. Додатковою перевагою є можливість легко об'єднувати сусідні приміщення або квартири та створювати дворівневі апартаменти, просто демонтуючи легкі перегородки, які не є несучими. Внутрішні перегородки можуть бути встановлені в будь-якому місці, що дозволяє легко змінювати житлове середовище під зміну складу сім'ї (як то – виділення дитячої кімнати, кабінету, створення єдиного спільного простору кухні-вітальні). Каркасна система ідеально відображає концепцію економіки замкненого циклу (Circular Economy). Конструкції будівлі розраховані таким чином, щоб після завершення її терміну експлуатації ненесучі елементи можна демонтувати та переробити, а сам каркас — перепрофілювати під іншу функцію (як то – з житлових приміщень на громадські).

*Збірно-розбірні конструкції* також працюють за принципом «циркулярного будівництва» (Circular Economy). Суть системи полягає у

відмові використання нероз'ємних з'єднань (зварювання, монолітний бетон тощо), на томість використовуються механічні вузли. Використання болтових, шпонкових та замкових з'єднань забезпечує можливість розбирання будівлі на окремі елементи для перенесення або повторного використання. Ще однією особливістю є відсутність «мокрих» процесів (бетонування, штукатурення), що дозволяє проводити процеси трансформації об'єкта в будь-яку пору року та значно прискорює процес будівництва. Характерним також є стандартизація розмірів, що дозволяє замінювати пошкоджені або застарілі модулі на нові, сумісні за кріпленнями.

*Інтелектуальні інженерні системи* застосовуються з метою покращення функціонування та керування житловим середовищем. Вони забезпечують гнучкість інфраструктурних та мобільність інженерних мереж. Модульні розводки (Plug-and-Play) використовують системи живлення та уніфіковані роз'єми, що дозволяє переносити робочі зони, кухонні острови або перегородки, просто під'єднуючи їх до найближчого терміналу в підлозі чи стелі. Бездротові технології керування функціонують за рахунок протоколів (як Matter або Zigbee 3.0), що дозволяє перемикачам та датчикам працювати без дротового з'єднання, що дає критично важливі переваги при переміщенні мобільних стін. Основні комунікації (електрика, вентиляція, слабкострумкові мережі) прокладаються в легкодоступних просторах під підлогою (завдяки використанню фальшпідлог та сервісних стін). Це дозволяє змінити призначення житлового приміщення за лічені години.

*Системи інтелектуального керування середовищем (Smart Building)* автоматично підлаштовують параметри житлового будинку під поточні умови та потреби його мешканців (зокрема, адаптивне освітлення та мікроклімат житлових приміщень). Датчики присутності та освітленості регулюють інтенсивність світла та температуру в кожній зоні окремо. Це є частиною стандарту nZEB для досягнення максимальної енергоефективності. Інтелектуальна система кінетичного керування фасадами – керує рухомими сонцезахисними ламелями або віконницями. Слово «кінетичне» передбачає, що

система працює автоматично без втручання людей в її роботу, змінюючи власне положення залежно від руху сонця. Активно впроваджуються системи штучного інтелекту, які аналізують звички мешканців і готують внутрішній простір будівлі до їхнього приходу: нагріває приміщення, оптимізує роботу теплових насосів.

Окремим напрямом є різнопланові системи моніторингу та безпеки житлового середовища. Одна з них – система цифрових двійників (BIM 2025), при якій житлова будівля інтегрована своєю BIM-моделлю через IoT-сенсори, що дозволяє в режимі реального часу бачити стан конструкцій та інженерних вузлів у Реєстрі будівельної діяльності. Інші – системи забезпечення автономного функціонування при аваріях – керують розподілом енергії від відновлюваних джерел (сонячних панелей, акумуляторів) у разі відключення центральних мереж, визначаючи пріоритетними критично важливі вузли. При цьому сенсори витоків та пошкоджень – миттєво перекривають воду або газ при виявленні порушень, що особливо важливо для трансформованих просторів, де вузли підключення можуть часто змінюватися. Найбільш розповсюдженим прикладом таких технологій є системи антизатопу з основним блоком керування та датчиками протікання, якф в разі виявлення порушення – автоматично перекривають воду.

Серед *використаних матеріалів*, задіяних для монтажу внутрішніх конструкцій та фасадної обшивки використовуються CLT-панелі та дерев'яні каркаси, легкі сталеві тонкостінні конструкції, композитні та перероблені матеріали. Легкі та міцні матеріали ідеально підходять для збірно-розбірних систем завдяки точності заводської обробки на верстатах із числовим програмним управлінням. Металеві профілі легко збираються і можуть бути повністю перероблені після завершення терміну експлуатації. Також використовують панелі з вторинного пластику або переробленої деревини.

Всі вище перераховані характеристики є яскравим відображенням можливостей адаптивних житлових об'єктів, що максимально широко розкривають суть самих адаптивних технологій. Ключовим вектором розвитку

таких систем є максимальна оптимізація всіх процесів, що забезпечують життєдіяльність будівлі та покращення функціональності об'єкту, починаючи від конструктивних будівельних рішень або систем трансформації внутрішнього простору і закінчуючи програмним забезпеченням їх керування. З часом, перелік технологічних систем збільшується, що дозволяє класифікувати та розмежовувати їх за сферою відповідальності та впливу.

### **3.2. Різновиди житлового середовища, здатного до адаптації, та його особливості**

Дослідженням з'ясовано, що адаптивне житлове середовище формується на трьох ієрархічних містобудівних рівнях: макрорівні, мезорівні та мікрорівні. Кожний із них має свої особливості, пов'язані зі ступенем взаємодії з архітектурно-просторовою, планувальною та конструктивною складовою житлового середовища (рис. 3.4).

Макрорівень представлений *житловим мікрорайоном*, який у розпланувально-просторовій структурі міста являє собою сельбищну територію у вигляді кварталу (групи кварталів) житлової забудови із повним комплексом об'єктів повсякденного сервісу (згідно [32]). Чітке функціональне зонування території представлено власне житловими будинками, прибудинковими територіями з майданчиками для відпочинку, закладами дошкільної та загальної середньої освіти, пунктами торговельно-побутового сервісу, зеленими насадженнями районного значення. Адаптивні заходи та відбуваються у межах міжмагістральної території, у житловому середовищі, прибудинковій території та житловому дворі, тим самим мають суттєвий вплив на формування його архітектурно-просторової, планувальної та конструктивної систем.

Мезорівень представлений *житловою групою та/або житловим будинком*, який у розпланувально-просторовій структурі міста являє собою сельбищну територію у вигляді різних типів багатоквартирної житлової забудови (периметральної, стрічкової, рядкової, точкової) та прибудинковими територіями з відповідними майданчиками для відпочинку.

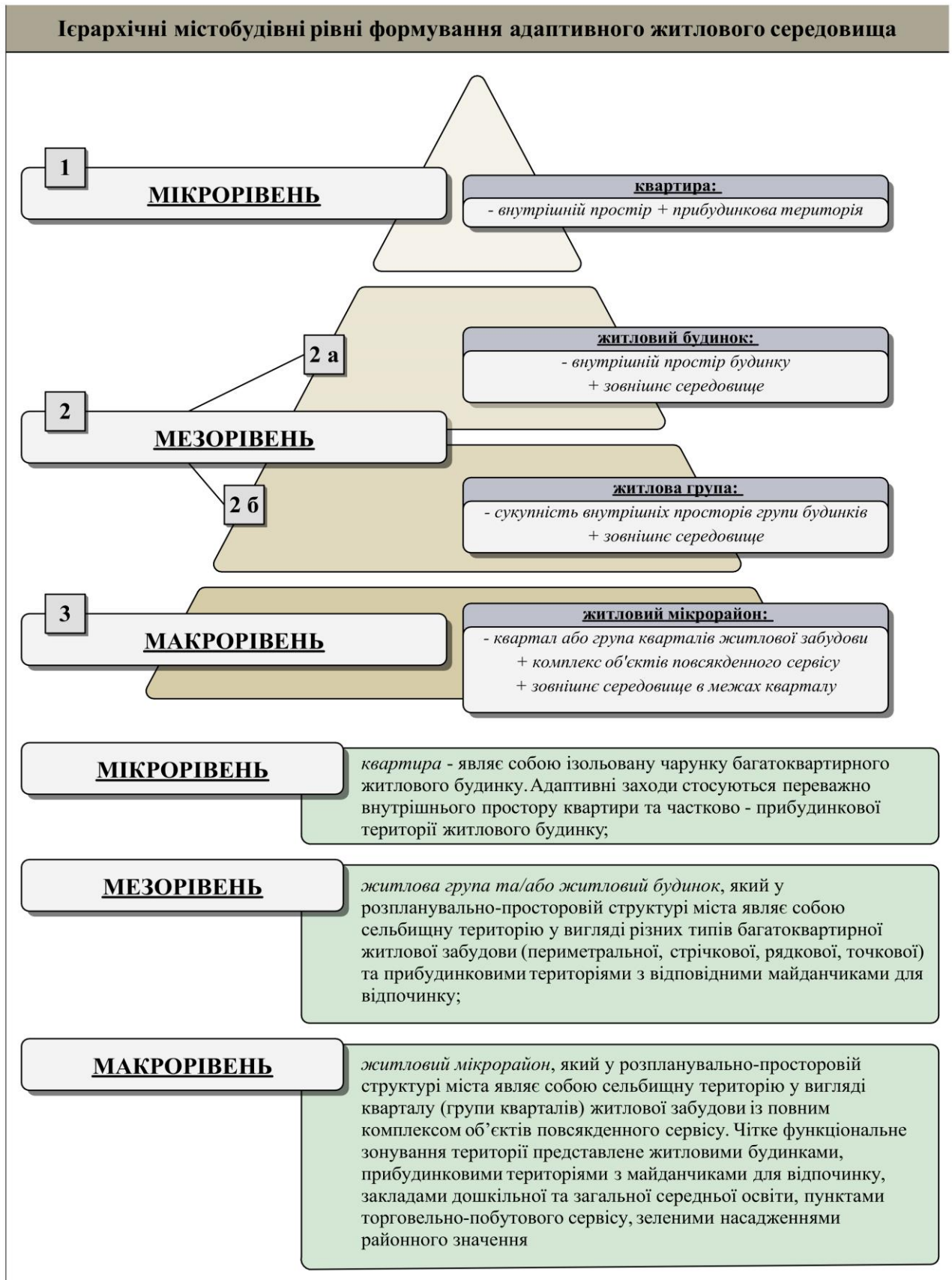


Рис. 3.4 – Ієрархічні містобудівні рівні формування адаптивного житлового середовища. Рисунок автора.

Адаптивні заходи мають обмеження до наскрізних проїздів та відбуваються із задіянням прибудинкової озелененої території, тим самим мають вплив на формування його архітектурно-просторової, планувальної та конструктивної систем.

Мікрорівень представлений *квартирою*, яка являє собою ізольовану чарунку багатоквартирного житлового будинку. Адаптивні заходи стосуються переважно внутрішнього простору квартири та частково – прибудинкової території житлового будинку.

Кожний ієрархічний містобудівний рівень дає можливість адаптувати житлове середовище шляхом формування додаткових функціональних зон розчленуванням простору та збільшенням його фізичних параметрів – проведенням внутрішньої трансформації (розчленуванням простору та/або збільшенням його фізичних параметрів). Виявлено, що цим рівням властиві різні способи адаптації житлового середовища та його різновидів: зростаюче, полівалентне, трансформоване, модульне, єдине поліфункціонально-просторове житлове середовище та «відкрита будівля» (рис. 3.5).

Зростаюче житлове середовище (рис. 3.5, 1) являє собою окремий напрям адаптації, заснований на концепції Frank Lloyd Wright (п. 1.1, с. 24). Вона передбачає поетапне зведення житлової будівлі окремими частинами, таким чином адаптуючись під зміни потреб та можливостей власників житла. У проєктному рішенні шляхом використання необхідних конструктивних рішень та технологій закладена можливість створення як частини житла, так і будівлі у повній комплектації приміщень та просторів. Базовим житловим модулем є блок санітарно-технічних вузлів і мінімально необхідних житлових та нежитлових просторів. До базового модуля приєднують додаткові приміщення, не порушуючи конструктивну цілісність будівлі: житлові кімнати, нежитлові приміщення, тераси тощо. Відбувається «зростання» внутрішнього житлового середовища за рахунок нарощування або модифікації основного каркасу будинку. Модульні елементи дозволяють швидко монтувати нові об'єми будівлі у вигляді готових приміщень, тим самим впливати на об'ємно-

просторове вирішення не лише окремої житлової чарунки, а й всього багатоквартирного житлового будинку та його прибудинкової території.

Технічно технології зведення таких будинків передбачають в основному легкі сталеві тонкостінні конструкції, дерев'яний каркас та модульні конструкції. Зростаюче житлове середовище – це про можливість створення гнучкого житлового об'єму з перспективою подальшої поетапної трансформації його внутрішнього та зовнішнього простору.

Частково ідея зростаючого житла перетинається з концепцією модульного житла (рис. 3.5, 5), проте вони обидві мають важливу відмінність. Спільним є те, що обидва напрямки базуються на ідеї можливості зміни внутрішнього простору та зовнішнього об'єму будівлі за рахунок продуманих архітектурних рішень та певних будівельних технологій. Принциповою відмінністю є те що модульність – це більше про будівельні технології та проєктні рішення, які передбачають застосування цих технологій на етапі проєктування та будівництва, але, в більшості випадків – без можливості подальшої трансформації після зведення.

Як висновок порівняння зростаючого та модульного житла, варто зазначити, що зростаюче житло може бути зведене за технологіями модульного будівництва, але не кожна модульна будівля може бути зростаючою.

Полівалентне житлове середовище (рис. 3.5, 2), являє собою сукупність внутрішніх просторів житлової будівлі у межах периметру зовнішніх несучих стін, тим самим формуючи маскимально поліфункціональний простір. Цей різновид середовища базується на концепції «полівалентних просторів» Н. Hertzberger [144], розглянутої у п. 1.1 (с. 23) та 1.3 (с. 49). Ідея полягає у нейтральності та максимально безперешкодній трансфоормації простору житлових приміщень. На відміну від традиційного житла, де у кожного приміщення є своя конкретна заздалегідь передбачена функція під яку мають підлаштовуватись майбутні мешканці, полівалентне житло навпаки – підлаштовується під потреби людей.

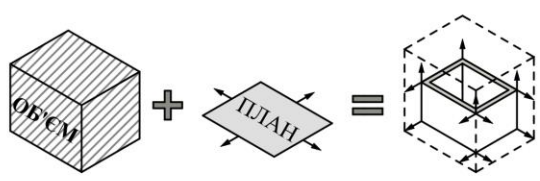

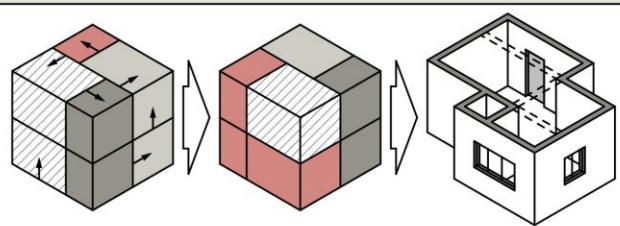

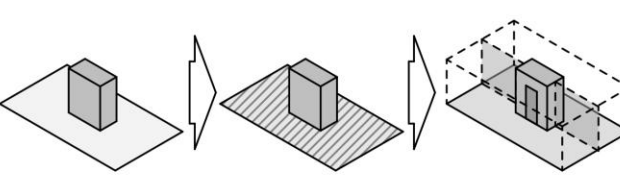

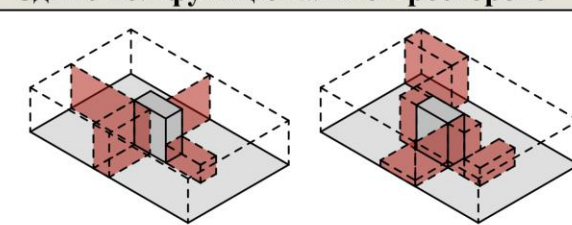

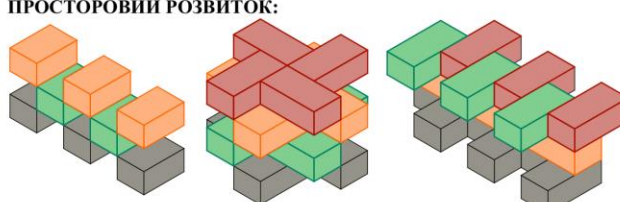
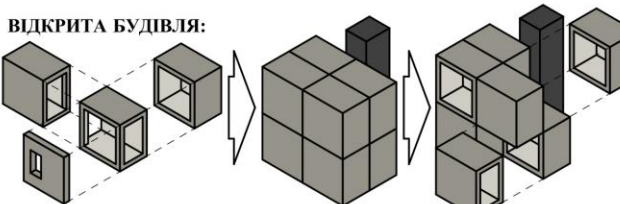


РІЗНОВИДИ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ЗА СПОСОБОМ АДАПТАЦІЇ		
1.	<b>Зростаюче</b>	Приклад:
<b>ЗРОСТАННЯ</b>	 <p>ПЛАНУВАЛЬНО-ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК</p>	
2.	<b>Полівалентне</b>	Приклад:
<b>ПОТРЕБИ</b>	 <p>ГНУЧКЕ ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗОНУВАННЯ</p>	
3.	<b>Трансформоване</b>	Приклад:
<b>НЕОБХІДНІСТЬ ЗМІНИ ЗАГАЛЬНОГО ОБ'ЄМУ БУДІВЕЛІ</b>	 <p>ОПЕРАТИВНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОСТОРУ</p>	
4.	<b>Єдине поліфункціонально-просторове</b>	Приклад:
<b>НЕОБХІДНІСТЬ ТРАНСФОРМАЦІЇ ВНУТРІШНЬОГО ПРОСТОРУ</b>	 <p>ВИКОРИСТАННЯ М'ЄБЛЕВИХ СИСТЕМ ТА РУХОМИХ ПЕРЕГОРОДОК</p>	
5.	<b>Модульне</b>	Приклад:
<b>ФОРМУВАННЯ ЗАГАЛЬНОГО ОБ'ЄМУ ТА АРХІТЕКТУРНОГО ОБРАЗУ БУДІВЕЛІ</b>	<p><b>ПРОСТОРОВИЙ РОЗВИТОК:</b></p>  <p>житло з елементів "напівфабрикатів"</p> <p><b>ВІДКРИТА БУДІВЛЯ:</b></p>  <p>статичне ядро будівлі + легкі швидко-збірні конструкції навколо</p> <p>ШВИДКО-ЗБІРНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА МОДУЛЬНІ СИСТЕМИ</p>	 

Рис. 3.5 – Різновиди адаптивного житлового середовища за способом адаптації. Рисунок автора. Світлини – з відкритих джерел.

Якщо інші види адаптивного житлового середовища переважно передбачають трансформацію внутрішнього простору разом з загальним об'ємом будівлі або ж зміна конфігурації приміщень відбувається виключно за рахунок зміни об'єму будівлі, то полівалентне житло змінює внутрішній простір лише функціонально та без зміни загальних габаритів. Ключовим аспектом на етапі проєктування є створення рівнозначних просторів. Приміщення мають приблизно однакові площі, габарити та рівень інсоляції, всюди передбачена достатня кількість електричних комунікацій. Планувальне рішення являє собою організацію непрохідних кімнат з окремими входами, групуванням санітарних вузлів та кухні окремо вздовж однієї стіни з вентиляційними шахтами або в центрі, щоб звільнити якомога більше простору від сантехнічних комунікацій і не перешкоджати його трансформації. Все це дозволяє створити «нейтральні» приміщення без чітко визначеної функції чи призначення. При цьому, з'являється можливість уникнути планувальної ієрархії (створення «головних» та «другорядних» приміщень) та забезпечити легку трансформацію простору зі зміною його функціонального призначення. Формування даного виду адаптивного житлового середовища забезпечується використанням внутрішніх перегородок з легких матеріалів (гіпсокартон, дерево, розсувні або меблеві системи), які є швидкими в монтажі та демонтажі. Несучими конструкціями, в основному є зовнішні стіни. Кількість несучих елементів всередині приміщення – мінімальна, або вони взагалі відсутні. На думку Н. Hertzberger, полівалентне житлове середовище надає людям більше можливостей контролю над власним житловим простором та дозволяє самим обирати кількість, площу та функціональне призначення того чи іншого приміщення у межах власного простору [144].

Трансформоване житлове середовище – це концепція трансформації як внутрішнього простору (за допомогою меблів, конструкцій, механізмів), так і загального об'єму будівлі за рахунок рухомих структур, адаптивних мегаструктур (рис. 3.5, 3). На мікрорівні цей різновид адаптивного житлового середовища спрямований на короткотривалу трансформацію житлових

приміщень протягом дня або кількох діб, тим самим впливаючи на вирішення житлового інтер'єру. Дослідженням виявлені найбільш характерні засоби внутрішньої та зовнішньої трансформації. Засоби внутрішньої трансформації:

- *фізичні*, за рахунок прикладання власної фізичної сили людини для руху чи трансформації елементів, що приводить до зміни конфігурації та функціонального призначення приміщення;
- *механічні*, з використанням роботизованих та смарт систем (програмних, електроприводних), які дозволяють рухати як окремі елементи інтер'єру, так і частини загального об'єму (стіни, стелі, тощо) за допомогою пульта керування, застосунків або голосових команд.

Виявлено, що у трансформованому житловому середовищі активно застосовуються різні типи розсувних перегородок та меблів, що трансформуються. Рельсові перегородки дозволяють швидко об'єднати або розділити приміщення, висувні ліжка та столи – швидко змінити функціональне призначення частини приміщення або приміщення загалом. Розсувні системи дають можливість зекономити площу житлового простору за рахунок динаміки елементів, створити так звану «візуальну чистоту» простору з мінімалістичним інтер'єром шляхом укривання висувних елементів у меблях та швидко змінити функціональне навантаження житлового приміщення в різний час доби. Дослідженням виявлено, що використання цих технологій є характерними у світових мегаполісах в однокімнатних квартирах з функціональним наповненням технологіями трансформованого житла, які розташовані у престижних районах міст, орендна вартість яких менша, ніж двох- та трьохкімнатних квартир.

До засобів зовнішньої трансформації відносимо:

- *кінетичні (рухливі) структури* – окремі конструктивні системи (або їх сукупність), які створюють фізичний рух загального об'єму житлової будівлі або його окремих елементів з метою адаптації житлового простору до мінливих умов природного середовища та потреб мешканців;

– *адаптивні мегаструктури*, властиві великомасштабним багатофункціональним житловим об'єктам, які формують динамічну систему житлового середовища за рахунок використання основного (базового) конструктивного блоку та об'ємів будівлі, які можна прибирати, додавати або модернізувати, тим самим забезпечуючи просторову й функціональну гнучкість та взаємозв'язок з оточуючим середовищем.

Дослідженням виявлено, що у формуванні трансформованого житлового середовища мезорівня в якості кінетичних структур застосовують обертові системи (сприяють обертанню загального об'єму житлової будівлі, її поверхів або окремих житлових чарунок навколо основного ядра), розсувні й складні елементи житлового будинку (ведуть до трансформації власного об'єму шляхом зсування або складання) та трансформовані фасади (створюють динамічне затінення шляхом руху та повороту панелей жалюзійного типу). Розглянуті технології й засоби дозволяють трансформувати не лише внутрішній простір, а й загальний об'єм будівлі, окремі його частини, що дозволяє формувати адаптивне житлове середовище на трьох ієрархічних містобудівних рівнях – макrorівні, мезорівні та мікрорівні.

Єдине поліфункціонально-просторове житлове середовище (рис. 3.5, 4) формують на повній відмові від ізольованих кімнат на користь одного відкритого об'єму. У такому житловому середовищі простір не ділять стінами, а зонують за допомогою світла, рівнів підлоги, розстановки меблів. Таке середовище часто ототожнюють з терміном «студія» або «лофт», але в глибшому архітектурному сенсі. Життєдіяльність відбувається в одній великій «залі», де різні життєві процеси (приготування їжі, відпочинок, робота) плавно переходять один в одного. Створюють безбар'єрне середовище з максимальним візуальним розширенням простору шляхом виключення із проєктного рішення внутрішніх капітальних стін та ізоляції приміщень, використання горизонтального зонування на всіх рівнях: різні рівні підлоги (подіуми, антресолі) та її покриття (плитка в зоні кухні, паркет у зоні відпочинку), різного

освітлення, організації центрального просторового елемента (каміна, кухонного острова, дивана, тощо), наскрізного провітрювання та сонячного освітлення. Така концепція сприяє формуванню просторого житлового середовища, соціалізації усіх членів родини та реалізації сміливих дизайнерських рішень в естетичному сенсі. Разом з тим, такому житловому середовищу бракує приватності, ізоляції звуків і запахів.

Житлове середовище за концепцією «відкритої будівлі» (англ. «Open building») або іншої схожої системи «Природна міська архіструктура» (англ. «Natural Urban Archi-structure») було запропоноване одним із авторів концепції полівалентності N. J. Habraken [142; 143] (рис. 3.5, 5). За цією концепцією простір житлового будинку поділяється на дві частини – «опору» (те, що в обов'язковому порядку має забезпечити забудовник майбутнім мешканцям) та «наповнення» (те, що власник може обрати та розмістити на власний вибір). Підґрунтям такого розподілу стала критика N. J. Habraken масового житлового будівництва за відсутність вибору й можливості приймати рішення потенційними мешканцями та ретельний аналіз житлових будівель та їх частин на предмет необхідної кількості ремонтів\трансформацій на певний інтервал часу. Зокрема, було з'ясовано, що в «опору» входять такі елементи, як зовнішні стіни, несучі конструкції, дах, комунікації, які служать до 100 років. У «наповнення» входять внутрішні перегородки, дверні пройми, меблі тощо, які з тих чи інших причин змінюються кожні 10-15 років. На думку N. J. Habraken, архітектура має розвиватися подібно природі – не стояти на місці, а адаптуватися під мінливі умови та потреби часу [142; 143].

На підставі виявлених різновидів адаптивного житлового середовища та їх усебічної характеристики у роботі з'ясовано *особливості об'єкту дослідження* (рис. 3.6), які полягають у:

- можливості житлового середовища динамічно змінюватися та пристосовуватися до різних умов (за потреб та побажань мешканців, кліматичних змін, тощо);

- перспективах освоєння нових просторів і територій шляхом застосування різновидів адаптивного житлового середовища;
- економному використанні територіальних ресурсів (багатошарова зміна житлового простору);
- сприянні реконструкції будівель, які втратили свою первинну функцію, або не відповідають сучасним запитам та нормам за рахунок трансформації, модернізації, тощо;
- формуванні сучасного комфортного житлового середовища, яке відповідає діючим нормам, вимогам та запитам його майбутніх мешканців та здатне швидко реагувати на поточні виклики;
- економії капіталовкладень на державному і приватному рівнях за рахунок повторного використання матеріалів, збереження природних ресурсів, перероблення ресурсів на місцях та використання відновлювальних джерел енергії.

### **3.3. Засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища**

Дослідженням з'ясовані засоби і технічні можливості формування адаптивного житлового середовища – системи керування житловим простором та енергоефективності, кінетичні системи, мобільні елементи інтер'єру, уніфіковані та індивідуальні проєктні рішення. Вони дають можливість створювати мобільні перегородки, трансформовані елементи предметного наповнення житлового середовища, конструктивні схеми здатні збільшити життєвий простір як по вертикалі, так і по горизонталі, у тому числі за рахунок закладених у проєктні рішення надлишкових можливостей.

Аналіз світового досвіду проєктування житлового середовища дозволив визначити основні групи засобів його адаптації до сучасних викликів (рис. 3.7). Розглянемо ці групи більш детально – з виявленням їх базових складових, а також засобів та технічних можливостей, які сприяють формуванню адаптивного житлового середовища.

Особливості адаптивного житлового середовища			
<p><b>1</b></p> <p><b>Динамічні зміни та пристосованість до різних умов</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потреби мешканців;</li> <li>- зміни клімату;</li> <li>- бажання мешканців</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мін. втрати тепла;</li> <li>- дренаж;</li> <li>- вітер;</li> <li>- енергія;</li> <li>- посуха;</li> <li>- відходи</li> </ul>	
<p><b>2</b></p> <p><b>Перспективи освоєння нових просторів і територій</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зростаюче житло;</li> <li>- модульне житло;</li> <li>- єдине поліфункціонально просторове житло</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- гнучкість;</li> <li>- мобільність;</li> <li>- трансформація;</li> <li>- динаміка;</li> <li>- зміна простору</li> </ul>	
<p><b>3</b></p> <p><b>Економне використання територіальних ресурсів</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- багат шарова зміна простору</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рослинність;</li> <li>- вода;</li> <li>- дренаж</li> </ul>	
<p><b>4</b></p> <p><b>Реконструкція будівель, які втратили свою первинну функцію</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- трансформоване житло;</li> <li>- полівалентне житло;</li> <li>- єдине поліфункціонально просторове житло</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потреби;</li> <li>- вимоги;</li> <li>- функція</li> </ul>	
<p><b>5</b></p> <p><b>Комфортне сучасне житлове середовище</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зростаюче житло</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потреби;</li> <li>- мінливість;</li> <li>- зручність;</li> <li>- сучасність</li> </ul>	
<p><b>6</b></p> <p><b>Економія капіталовкладень на державному і приватному рівнях</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- повторне використання матеріалів;</li> <li>- правильний вибір місця;</li> <li>- повернення ресурсів (природних);</li> <li>- переробка ресурсів на місці;</li> <li>- сонячна й вітрова енергія</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- економія;</li> <li>- ресурси;</li> <li>- повторне використання;</li> <li>- переробка;</li> <li>- зелений дах</li> </ul>	

Рис. 3.6 – Особливості адаптивного житлового середовища. Рисунок автора. Світлина – з відкритих джерел.

1 – Системи керування житловим простором. Зазвичай це системи об'єднаних пристроїв, що керуються за допомогою спеціальних застосунків у телефоні, планшеті тощо. Однією з найбільш відомих є система «Розумний дім». Дані технології значно спрощують та пришвидшують керування великою кількістю приладів в будинку, тим самим швидко адаптуючи житловий простір під негайні потреби.

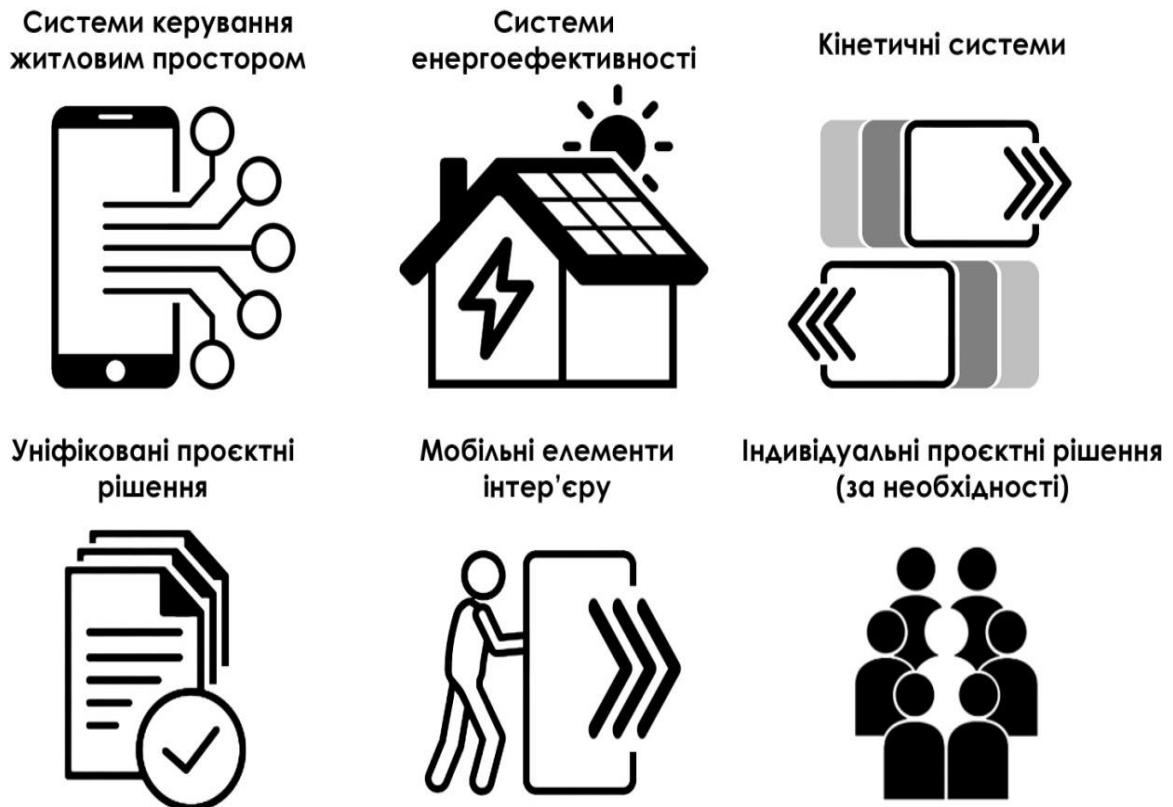


Рис. 3.7 – Розподіл засобів формування адаптивного житлового середовища. Рисунок автора.

*Засоби формування:* різні види програмного забезпечення з можливістю віддаленого керування системами життєзабезпечення та охорони будівлі тощо.

*Технічні можливості:*

- централізоване керування приладів опалення, вентиляції, освітлення та можливість налаштування їх автономної роботи – для формування мікроклімату житлового середовища;
- покращення інклюзивності житлового простору, за рахунок створення безбар'єрного середовища та керування побутовими пристроями – для адаптації до осіб з інвалідністю та обмеженими можливостями;

- налаштування для автоматичної роботи за приладами пожежної безпеки та охорони будинку – для створення безпечного житлового середовища та його контролю;
- керування системами енергоефективності – для формування комфортного й, водночас, ощадного середовища;
- керування розважальними мультимедійними системами – для забезпечення комфортності мешканців житлового середовища.

2 – Системи енергоефективності. Це – технології, спрямовані на зменшення використання енергоресурсів або, навіть, їх самостійне виробництво та накопичення. Дані системи спрямовані на створення позитивного енергобалансу будівлі, що робить їх автономними та незалежними від ресурсів міста, а також значно збільшує перелік місць їх розташування.

*Засоби формування:* сонячні колектори та сонячні панелі, геотермальні установки, спеціальні системи опалення, вентиляція з рекуперацією, системи збору дощової води та очищення стічних вод тощо.

*Технічні можливості:*

- обмеження шкідливих викидів в атмосферу;
- бюджетність за рахунок скорочення витрат;
- автономність роботи та незалежність від централізованих енергосистем;
- заощадження природних ресурсів.

3 – Кінетичні системи та елементи мають рухому структуру, що дозволяє їм змінювати розмір та конфігурацію, як приміщень, так і загальних об'ємів житлової будівлі в режимі реального часу. Рух та зміна положення елементів забезпечуються взаємодією системи з погодно-кліматичними умовами.

*Засоби формування:* рухомі фасади та їх елементи, рухомі системи загального об'єму будівлі. Механічні пристосування змінюють зовнішній вигляд і загальні властивості архітектурної поверхні шляхом механічної зміни її компонентів.

*Технічні можливості:*

- зміна об'єму житлової будівлі за рахунок природної енергії;
- зміна об'єму житлового простору під потреби власника в режимі реального часу;
- енергоефективність;
- автономність роботи та незалежність від централізованих енергосистем;
- можливість поєднання покращених функціональних якостей та ефектних образних рішень житлових будівель.

Внутрішні поверхні також адаптуються до різних потреб. Часто це стосується інформаційної візуалізації. Проєктування цифрових зображень перетворює архітектурні поверхні на інформаційні дисплеї. Також існують зусилля, спрямовані на те, щоб зробити більше поверхонь «записуваними». Інший тип адаптації до поверхні стосується внесення декоративних змін і через це впливає на атмосферу приміщення. Шпалери «Blumen» бренду Winfield Thybony (США) – це цікавий приклад, який адаптує свої моделі освітлення і через це змінює зовнішній вигляд поверхні стіни [143].

4 – Уніфіковані проєктні рішення. Це комплекс проєктних, будівельних та організаційних рішень, спрямований на спрощення, здешевлення та пришвидшення процесу будівництва, але з максимальним збереженням рівня комфорту майбутнього житла.

*Засоби формування:* спрощені конструктивні системи, компоненти та модулі, бюджетні та доступні матеріали, ефективні просторові рішення без надмірностей.

*Технічні можливості:*

- спрощення та здешевлення проєктних, будівельних, виробничих та логістичних процесів;
- універсальність конструктивних рішень для можливості зведення житлових будівель в різних природно-кліматичних умовах;
- універсальність проєктних рішень під потреби різних категорій населення;

- можливість збільшення або зменшення простору, за рахунок використання модульних об'ємів та їх спрощених конструктивних систем.

Компоненти та модулі можуть бути повторно використані, тобто будівництво, яке зосереджується на повторному використанні існуючих компонентів. Компоненти також можуть бути спеціально розроблені для підвищення адаптації. Капсульна вежа Nakagin Tower архітектора Kurokawa Kishō – це побудований приклад, в якому стандартизовані кубічні блоки фіксуються до центральної вежі, що містить службові та комунікаційні функції [34]. Принципово вони запроєктовані з можливістю їх видалення та переміщення.

5 – Мобільні елементи інтер'єру. Вони формують предметно-просторове середовище житла. Це мобільні елементи, об'єкти, що мають динамічну форму, та ті конструктивні елементи житлового простору, що здатні трансформуватися.

*Засоби формування:* меблевi перегородки, пересувні великі меблевi елементи (шафи, стелажі, меблевi стінки тощо), меблі, з можливістю трансформації під зміну потреб власника та інші елементи інтер'єру, які за рахунок власних габаритів та зміною свого розташування здатні змінювати об'єм приміщення.

*Технічні можливості:*

- швидка трансформація об'єму приміщення мінімальними зусиллями;
- створення мультифункціонального простору;
- фінансова доступність реалізації.

Адаптивні внутрішні перегородки, можливо, є однією з найбільш поширених адаптивних функцій в житловому середовищі, які не вимагають заміни жодного компонента. Деякі з них складаються і зникають у підлозі (Будинок Колхааса Флоріак [33]).

6 – Індивідуальні проєктні рішення. Даний вид засобів не має конкретних параметрів чи критеріїв. Засоби цього виду також впливають на формування адаптивного житлового середовища, але їх реалізація більшою мірою залежить

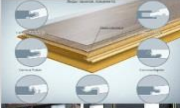





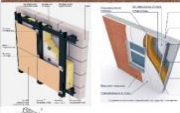








від потреб, побажань та фінансових можливостей замовника, власника майбутнього житла. Як правило, це не дешеві системи, які пов'язані з покращенням рівня комфорту або естетичності об'єкта.

*Засоби формування* різняться залежно від характеру проблеми, яку треба вирішити. Одним із засобів розширення простору є, закладені в проєкті житлового середовища надлишкові можливості. Це раціональні резерви простору по висоті і площі, запаси конструктивної міці, елементи кріплення додаткових конструкцій, резерви інженерних систем. Розширення житла може відбуватися шляхом настроювання або прилаштування до існуючого обсягу додаткового. Для цього на етапі проєктування повинні бути передбачені автономні входи, підведення інженерних мереж і відповідне обладнання для передбачуваних об'ємів.

*Технічні можливості:*

- покращення умов комфорту проживання мешканців;
- покращення естетичної складової зовнішнього вигляду архітектурного об'єкта;
- різного роду індивідуальні рішення, пов'язані з нестандартними вихідними умовами або проєктними обмеженнями, які можуть завадити реалізації та функціонуванню майбутнього житлового середовища (будівельні обмеження, погодно-кліматичні умови, особливості рельєфу та місцевості будівництва тощо).

Технічні засоби адаптації житлового середовища представлено на рис. 3.8. Розвиток технологій, будівельних конструкцій, інноваційних підходів до сучасних життєвих стандартів стали головними мотиваторами до практичної реалізації ідей адаптивності житлового середовища.

Спосіб адаптації	Технічні засоби адаптації житла	Елементи будівлі
Функціонально-технологічне переобладнання	несучий каркас з широким кроком опор; системи уніфікованих закладних з'єднувальних елементів для установки перегородок та обладнання; легкі збірно-розбірні елементи покриття підлоги	Несучі конструкції 
	навісні уніфіковані взаємозамінні елементи огорожуючих конструкцій, універсальні отвори	Оболонка 
	легко-збірні сходові прогони; влаштування додаткових конструктивних елементів у перекриттях для подальшої організації сходового вузла	Комунікації 
	збірно-розбірні перегородки	Елементи просторового планування 
	багатошарове покриття підлоги, канали вздовж стін, що забезпечують вільну установку нового інженерного обладнання, обслуговування і заміну інженерних мереж	Інженерне обладнання 
просторове розширення та розвиток	додатковий фундамент на резервній території, легкі швидкокомонтівні фундаменти на основі гвинтових свай	Несучі конструкції 
	збірно-розбірні елементи огорожуючих конструкцій; зміна теплотехнічних властивостей огорожуючих конструкцій при переобладнанні існуючих просторів (установка утеплювача)	Оболонка 
	влаштування додаткових конструктивних елементів у перекриттях для подальшої організації сходового вузла	Комунікації 
	забезпечення резервних можливостей елементів інженерних мереж, що підводять	Інженерне обладнання 
об'єднання/роз'єднання житлових чарунок	універсальність елементів комунікацій, що дозволяє поєднувати функціональні простори у різних варіаціях	Комунікації 
	автономність кожної житлової чарунки за рахунок окремого вводу інженерних мереж у ті частини будівлі, які в подальшому можуть бути розділені на незалежні чарунки	Інженерне обладнання 
просторова варіативність	широкий крок несучих опор, каркасна конструктивна система; трансформовані елементи несучих конструкцій	Несучі конструкції 
	трансформовані дверні та віконні елементи	Оболонка 
	трансформовані перегородки, багатофункціональні, мобільні, трансформовані меблі та обладнання	Елементи просторового планування 
	універсальність та багатофункціональність точок підключення обладнання, використання бездротових систем зв'язку між елементами обладнання, інтелектуальні системи контролю та регулювання клімату, енерго- та ресурсоспоживання у житлі	Інженерне обладнання 

За матеріалами док. Аннієвни Т.Ю. Принципи функціональної архітектури адаптивного житла [7]

Рис. 3.8 – Технічні засоби адаптації житлового середовища. Рисунок автора. Світлина – з відкритих джерел.

### **Висновки по розділу 3:**

1. В роботі виявлено архітектурно-просторову, планувальну та конструктивну характеристики житлового середовища, здатного до адаптації. З'ясовано, що визначальними аспектами архітектурно-просторової організації адаптивного середовища є трансформованість об'єму, модульність, багатофункціональність простору та його стійкість у довгостроковій перспективі. Планувальна характеристика об'єкта дослідження формується з відсутністю внутрішніх несучих стін, функціональною нейтральністю кімнат, концентрацією інженерних вузлів та з урахуванням інклюзивності.

2. Виявлено, що технічну можливість реалізації фізичних змін житлового середовища забезпечують каркасна та збірно-розбірні конструктивні схеми житлових будинків, використані будівельні матеріали та інтелектуальні системи функціонування й керування житловим середовищем – інженерні, керувальні та моніторингові.

3. На підставі аналізу об'єктів дослідження виявлено три ієрархічних містобудівних рівнях їх формування – макрорівень, мезорівень та мікрорівень. З'ясовано, що вони різняться ступенем взаємодії з архітектурно-просторовою, планувальною та конструктивною складовою житлового середовища.

4. Виявлено різновиди адаптивного житлового середовища залежно від способу його адаптації: зростаюче, полівалентне, трансформоване, модульне, єдине поліфункціонально-просторове житлове середовище та «відкрита будівля». Підґрунтям цього стали наукові ідеї та концепції формування житлового середовища N. Habraken, H. Hertzberger та Frank Lloyd Wright, висвітлені у п. 1.1.

5. Виявлено особливості адаптивного житлового середовища, пов'язані з динамічними процесами у ньому та гнучкістю, економічністю, екологічністю, перспективами реконструкції застарілого житлового фонду та освоєнням нових просторів і територій.

6. На підставі аналізу світового досвіду проектування житлового середовища визначено основні групи засобів його адаптації до сучасних

викликів з виявленням їх базових складових, засобів та технічних можливостей. Це – системи керування житловим простором та енергоефективності, кінетичні системи, мобільні елементи інтер'єру, уніфіковані та індивідуальні проєктні рішення. З'ясовано, що головними мотиваторами до практичної реалізації ідей адаптивності житлового середовища є розвиток технологій, будівельних конструкцій, інноваційних підходів до сучасних життєвих стандартів.

## РОЗДІЛ IV

### ПРИНЦИПИ ТА ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ АДАПТИВНОГО ЖИТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА, ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО РОЗВИТКУ

#### 4.1. Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища

Адаптивне житлове середовище, як повноцінний архітектурний напрям, пройшло довгий еволюційний шлях. В наш час, адаптивна архітектура загалом має досить широку сферу застосування починаючи від трансформації окремого приміщення чи невеликого житлового простору, закінчуючи формуванням повноцінних архітектурних об'єктів та навіть містобудівних просторів. Вивчаючи дану тематику, досліджуючи цілу низку прикладів застосування адаптивних технологій в архітектурі та житловому середовищі, прийшло розуміння того, яку кількість надважливих питань можна вирішити для покращення життя суспільства.

Загалом, основною задачею архітектури як прикладного мистецтва є створення комфортного простору для життя, роботи чи відпочинку і в цілому існування людини, застосовуючи всі наявні можливості та ресурси. Основною відмінною рисою, що вирізняє адаптивність з-поміж інших архітектурних напрямів є те, що в більшості випадків, адаптивність покликана саме вирішити проблеми вже в існуючому архітектурному середовищі. Причому, часто вирішення цих проблем відбувається в дуже обмежених фінансових, часових та матеріально-ресурсних можливостях. Адже адаптивність як напрям виник якраз під впливом різного роду масштабних катаклізмів. В різні історичні періоди, засобами адаптивності в житловому середовищі вирішувались проблеми масової внутрішньої міграції, доступності житла для менш платоспроможних прошарків суспільства, швидкого відновлення пошкодженого або створення нового житлового фонду в наслідок масштабних військових дій, трансформації існуючого житла відповідно до нових потреб мешканців, тощо.

В даному аспекті надважливо якісно систематизувати проаналізований досвід. На основі дослідженого матеріалу, важливо виявити та структурувати принципи, прийоми та засоби формування адаптивного житлового середовища. Необхідно повністю розкрити можливості адаптивної архітектури та надати максимально повне розуміння даного напрямку та якісного застосування його можливостей у сфері формування житлового середовища.

Тому, на підставі результатів дослідження щодо формування адаптивного житлового середовища, наведених у попередніх розділах, сформовано принципи їх організації – багатофункціональності, архітектурно-планувальної гнучкості, просторового розвитку, конструктивної доцільності та комфортності. Реалізація кожного з цих принципів забезпечується низкою відповідних їм прийомів (рис. 4.1).

Принцип багатофункціональності є особливо актуальним для такого житлового середовища, яке своїми параметрами не здатне задовольнити у повній мірі функціональні потреби його мешканців (потреби значно ширші, ніж можливості їх житлових просторів). Дія цього принципу найбільш характерна для щільної житлової забудови центральних зон міст. Можливості даного принципу досить широкі, тому його засобами можна трансформувати внутрішній простір будівлі, не змінюючи його зовнішньої архітектурної форми, так і трансформувати загальний об'єм будівлі. У подальшому даний принцип має трансляцію у трьох основних напрямках – внутрішньої багатофункціональності, зовнішньої та комбінованої багатофункціональностей.

Для реалізації напрямку внутрішньої багатофункціональності використовують такі прийоми:

– *функціональної організації житлового простору за допомогою мобільних конструкцій та елементів* внутрішнього простору засобами пересування, розсування, ховання розсувних стін і перегородок, завісів, меблів та інших елементів;

– *технологічної трансформації* внутрішнього простору за допомогою смарт-систем керування житловим середовищем;

– формуванням багатофункціональних житлових зон шляхом об'єднання споріднених побутових процесів (кухня-їдальня-коворкінг, ігрова-активний відпочинок, тощо) та зон їх впливу, у тому числі – за рахунок спільного обладнання, меблів, технічних засобів;

– організацію ділянок гнучкого функціонального призначення, здатних змінювати своє функціональне навантаження за потреби мешканців (короткостроково, тимчасово, епізодично).

При реалізації напряду зовнішньої багатофункціональності використовують такі прийоми:

– організацію допоміжних функціональних зон за рахунок додаткових об'ємів у вигляді статичних добудов / надбудов для постійного використання на довготривалий час;

– формування сезонних багатофункціональних просторів шляхом використання додаткових площин (даху, балконів, лоджій, виносних плит, тощо);

– технологічної трансформації функціонального простору за рахунок системи висувних перекриттів, які можуть перекривати внутрішньо-дворовий простір і перетворювати відкритий простір на додаткове приміщення.

Напряд комбінованої трансформації передбачає комбіноване використання внутрішньої та зовнішньої трансформації у межах дії принципу багатофункціональності, поєднуючи використання їхніх прийомів та засобів у межах одного житлового середовища.

Принцип архітектурно-планувальної гнучкості дозволяє створити різні можливі сценарії трансформації як внутрішнього так і зовнішнього житлового простору для майбутніх мешканців, так як дані варіанти продумують і закладають заздалегідь в архітектурно-планувальному рішенні. Реалізація даного принципу можлива за участі таких прийомів:

– вільного планування, яке передбачає часткову або повну відсутність несучих конструкцій у внутрішньому просторі житла (тільки фасадні несучі стіни), розташування внутрішніх перегородок згідно потреб мешканців,

відсутність суворих вимог до розміщення мокрих зон житлового середовища, житлових та не житлових приміщень;

– *об'єднання / розподілу функціональних зон по горизонталі* дозволяє збільшувати або зменшувати ті чи інші простори житлового середовища у межах одного поверху, наприклад: окремі туалет та санвузол можна робити суміщеними, до кухні можна доєднати сусідню кімнату і створити об'єднаний простір кухні-вітальні, або доєднати закритий балкон до кімнати – за рахунок чого збільшити її площу;

– *об'єднання / розподілу функціональних зон по вертикалі* дозволяє збільшувати або зменшувати ті чи інші простори житлового середовища у межах декількох поверхів із різнорівневими приміщеннями та зонами і двохсвітними просторами, що організує житлове середовище відкритого типу (у тому числі за концепцією «*raumplan*» архітектора Adolf Loos).

Принцип просторового розвитку є дієвим і найбільш популярним так як реалізовується за рахунок модульності і варіативності. Його легкість і ефективність дозволяє комбінувати модулі житлової будівлі, збільшуючи або зменшуючи об'ємно-просторове вирішення житлового простору та створюючи таким чином його різні варіації. Загалом, модульність можна вважати характерним прийомом формування адаптивного житлового середовища, проте масштабність його застосування та варіативність спонукає розглядати його значно ширше і масштабувати в окремий принцип. Отже, реалізація принципу просторового розвитку забезпечується використанням таких прийомів:

– *формування архітектурно-планувальної композиції із повторюваних стандартних елементів (модулів)*, що дає можливість швидко адаптувати житлове середовище шляхом зміни локації модулів по горизонтальній площині. В наш час даний прийом активно застосовують при проєктуванні містечок для переселенців. Характерним для даного прийому є його застосування для малоповерхової житлової забудови, переважно на замських та периферійних територіях міст;

– формування об'ємно-просторової композиції із повторюваних стандартних елементів (модулів, блоків, тощо), що сприяє швидкій адаптації житлового середовища шляхом зміни локації модулів по вертикальній осі. Застосовують при проектуванні у міському середовищі з щільною висотною забудовою. Завдяки засобам даного прийому, можна досить легко регулювати поверховість житлових будівель;

– використання просторових модульних комбінацій поєднанням у собі двох попередніх прийомів.

Принцип конструктивної доцільності передбачає удосконалення конструктивних рішень житлових будівель та архітектурно-будівельних робіт з точки зору їх фінансової, матеріальної та ресурсної доцільності. Основний вектор розвитку принципу – максимальне удосконалення проектно-робочих процесів з метою створення універсальних конструктивних рішень не залежно від містобудівних, природно-кліматичних та ресурсних умов. Для реалізація цього принципу застосовуються такі прийоми:

– формування архітектурно-конструктивних рішень з використанням конструктивних елементів серійного виробництва з метою зменшення бюджетних витрат та спрощення будівельних робіт, що веде і до швидкості виготовлення конструктивних елементів та зведення житлової будівлі;

– використання залізобетонних та металокаркасних конструкцій для формування базового житлового модуля (блоку санітарно-технічних вузлів та вертикальних комунікацій);

– використання швидкозбірних металевих чи дерев'яних конструктивних елементів для надання можливості кріплення додаткових модулів, «добудов» додаткових об'ємів будівлі (балконів, еркерів або, навіть, додаткових кімнат-модулів);

– запровадження у проектні рішення альтернативних конструктивних елементів та матеріалів (наявні ресурси того чи іншого регіону) з метою створення можливості зведення однієї житлової будівлі в різних природно-кліматичних регіонах країни з задіянням наявних будівельних матеріалів.

Принцип комфортності є визначальним у формуванні адаптивного житлового середовища. Він уособлює в собі його ключові характеристики, які відповідають баченням, прагненням мешканців цього середовища – запитам безпеки, зручності, функціональності, психологічного комфорту та економічності. Тому важливими прийомами забезпечення дії цього принципу є ті, які спрямовані на формування комфортних умов проживання мешканців житлового середовища – у межах внутрішнього простору, прибудинкової території та житлового двору. Для реалізації принципу важливим є використання інноваційних технологій, програмного забезпечення тощо. Отже, реалізація принципу комфортності забезпечується використанням таких ключових прийомів:

– *створення можливостей регулювання мікрокліматичних параметрів житлового середовища, що досягається за рахунок відповідності архітектурно-планувального рішення нормативним вимогам (у тому числі – інклюзивності), гнучкості таких рішень, забезпечення якісної вентиляції та використанням рухомих елементів «динамічного фасаду» (фасадних систем жалюзійного типу, мобільних пристроїв затінення, тощо) та «динамічного каркасу» (рухливість загального об'єму будівлі за рахунок кінетичних систем);*

– *упровадженням в житлових інтер'єрах великих віконних поверхонь для забезпечення його візуального взаємозв'язку з навколишнім середовищем – озеленоного житлового двору;*

– *упровадження сучасних інженерних мереж та систем безпеки в житлове середовище (водопостачання, каналізації, опалення, вентиляції, електро- та газопостачання, зручних вертикальних комунікацій, сучасних комп'ютерних технологій систем контролю, відеоспостереження, тощо);*

– *забезпечення можливостей автономного функціонування житлового середовища незалежно від міських комунікацій та обладнання за рахунок запровадження систем контрольно-вимірювальних приладів, «розумний дім», накопичувачів енергії, систем очищення та вторинного використання дощової води, тощо (реалізовує принципи сталого розвитку ООН).*

Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища				
ПРИНЦИП	ПРИЙОМИ		ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ	
1. <b>ПРИНЦИП БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ</b>	<b>ВНУТРІШНЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ</b>	<b>ЗОВНІШНЯ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ</b>	<b>Внутрішня багатofункціональність:</b> засоби пересування, розування, ховання розсувних стін і перегородок, завісів, меблів та інших елементів, smart-системи керування житловим середовищем. Об'єднання споріднених побутових процесів та зон їх впливу, у тому числі - за рахунок спільного обладнання, меблів, технічних засобів. <b>Зовнішня багатofункціональність:</b> додатковий об'єм у вигляді статичних добудов / надбудов для постійного використання на довготривалий час, використання додаткових площин, системи висувних перекриттів.	
	функціональна організація житлового простору за допомогою мобільних конструкцій та елементів	організація допоміжних функціональних зон		
	технологічна трансформація	формування сезонних багатofункціональних просторів		
	формування багатofункціональних житлових зон	технологічна трансформація функціонального простору		
організація ділянок гнучкого функціонального призначення				
2. <b>ПРИНЦИП АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ГНУЧКОСТІ</b>	<b>вільне планування</b>		Повна відсутність внутрішніх несучих конструкцій у внутрішньому просторі житла, розташування внутрішніх перегородок згідно потреб мешканців, відсутність суворих вимог до розміщення мокрих зон житлового середовища, житлових та не житлових приміщень. Проектні рішення, що дозволяють об'єднувати або розділяти ті чи інші приміщення.	
	<b>об'єднання / розподіл функціональних зон по горизонталі</b>			
	<b>об'єднання / розподіл функціональних зон по вертикалі</b>			
3. <b>ПРИНЦИП ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ</b>	<b>формування архітектурно-планувальної композиції із повторюваних стандартних елементів (модулів)</b>		Уніфіковані модульні проектні рішення, що дозволяють легко комбінувати різні типи модулів приміщень, створюючи різні варіанти планувальних рішень.  Уніфіковані елементи об'єдно-просторової композиції будівлі: як додаткові малі елементи, так і повноцінні великі об'єми приміщень, що підпадають під розмірні параметри модульної системи.	
	<b>формування об'єдно-просторової композиції із повторюваних стандартних елементів</b>			
	<b>використання просторових модульних комбінацій</b>			
4. <b>ПРИНЦИП КОНСТРУКТИВНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ</b>	<b>формування архітектурно-конструктивних рішень з використанням конструктивних елементів серійного виробництва</b>		Залізобетонні та металокаркасні конструкції для формування базового житлового модуля (блоку санітарно-технічних вузлів та вертикальних комунікацій). Швидкозбірні металеві чи дерев'яні конструктивні елементи для надання можливості кріплення додаткових модулів, «добудов», додаткових об'ємів будівлі (балконів, еркерів або, навіть, додаткових кімнат-модулів). Альтернативні конструктивні елементи та матеріали (навіть ресурси того чи іншого регіону).	
	<b>використання залізобетонних та металокаркасних конструкцій</b>			
	<b>використання швидкозбірних металевих чи дерев'яних конструктивних елементів</b>			
	<b>запровадження у проектні рішення альтернативних конструктивних елементів та матеріалів</b>			
5. <b>ПРИНЦИП КОМФОРТНОСТІ</b>	<b>створення можливостей регулювання мікрокліматичних параметрів житлового середовища</b>		Якісна вентиляція та рухомі елементи «динамічного фасаду» (фасадні системи жалюзійного типу, мобільні пристрої затінення, тощо), «динамічного каркасу» (рухливість загального об'єму будівлі за рахунок кінетичних систем). Системи контролю-вимірювальних приладів, «розумний дім», накопичувачі енергії, систем очищення та вторинного використання дощової води, тощо.	
	<b>упровадження в житлових інтер'єрах великих віконних поверхонь</b>			
	<b>упровадження сучасних інженерних мереж та систем безпеки в житлове середовище</b>			
	<b>забезпечення можливостей автономного функціонування житлового середовища</b>			
ПРИКЛАД РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ				
ПРИНЦИП БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ	ПРИНЦИП АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНОЇ ГНУЧКОСТІ	ПРИНЦИП ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ	ПРИНЦИП КОНСТРУКТИВНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ	ПРИНЦИП КОМФОРТНОСТІ
Житловий комплекс «Next 21» Осака, Японія 1996 р. арх. Yositaka Utida	Житловий комплекс «Australia-Boston». Амстердам, Нідерланди 2002 р. арх. DKV Architecten	Будинок «Nakagin Capsule Tower» (Вежа-капсула Нагакін) Токіо, Японія 1970-1972 рр. арх. Kurokawa Kishō	Будинок «Sneglehusene» Орпус, Данія 2022 р. арх. бюро BIG	Будинок «The Heliotrope» Фрайбург, Німеччина 1994-1995 рр. арх. Rolf Disch

Рис. 4.1 – Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища. Рисунок автора.

Залежно від характеру перетворення житлового середовища прийоми адаптації можна об'єднати по групах (рис. 4.2): архітектурно-планувальні, конструктивні, об'ємно-просторові та інтерактивні.

*Архітектурно-планувальні прийоми адаптації* – це якісна зміна житлового середовища шляхом перетворення внутрішніх елементів житлового простору при збереженні його загальних постійних розмірів. У даному випадку відбуваються процеси внутрішньої адаптації житлової будівлі у межах її зовнішньої оболонки (адаптація планувальної структури). Такі прийоми адаптації дозволяють пристосовувати житлове середовище до постійно змінюваних умов і факторів протягом усього терміну його експлуатації. Таким чином забезпечується багатофункціональність використання, покращуються експлуатаційні характеристики та підвищується ступінь комфортності житлового середовища. Така адаптація відбувається за допомогою розсувних стін, перегородок, завіс, перекриття, підлог. Завдяки архітектурно-планувальним прийомам адаптації можна створювати середовище «без кордонів». Основними архітектурно-планувальними прийомами адаптації архітектурного об'єкта, які можуть лягти в основу розробки відповідних рішень при проектуванні адаптивного житлового середовища є:

- вільне планування;
- об'єднання / розподіл функціональних зон;
- гнучкість усієї архітектурно-планувальної структури будівлі, що дає можливість змінювати конфігурацію і набір приміщень;
- гнучкість конфігурації окремих приміщень для можливості їх використання під різні функціональні сценарії;
- інтеграція різних функціональних процесів в єдиному просторі;
- перерозподіл площі між функціональними зонами;
- розширення шляхом функціонального заміщення;
- влаштування додаткового виходу;
- зміна конфігурації простору за рахунок оперативної трансформації.

		Прийоми адаптації			«Дієві особи» адаптації
Прийоми формування адаптивного житлового середовища	<b>Архітектурно-планувальні</b>  Якісна зміна архітектурного об'єкта шляхом перетворення внутрішніх елементів при збереженні зовнішньої оболонки	 Використання «мобільних» стін (розсувних)	 Встановлення перегородок	 Ліквідація перегородок («вільне планування»)	Розсувні стіни Перегородки Завіси
		 Зміна рівнів підлоги (поділ функціональних зон)	 Зміна рівнів підлоги (об'єднання функціональних зон)	 Перерозподіл площі між функціональними зонами	Перекриття Підлога Ширми
		 Універсальність об'ємно-планувальної структури	 Універсальність конфігурації приміщень	 Інтеграція функціональних процесів	Несучі конструкції Оболонка Комунікації
		 Функціональне заміщення (розширення)	 Оперативна трансформація (зміна конфігурації простору)	 Резервування простору	Інженерне обладнання Мобільні, трансформовані меблі
		Людина $\equiv$ Об'єкт $\equiv$ Середовище			
	<b>Конструктивні</b>  «Кількісна» зміна габаритів будівлі	 Трансформація стін, фасаду	 Трансформація перекриття, покриття	 Резервування технологічних ресурсів	Зовнішні стіни Покриття Об'єми Перекриття Жалюзі Екрани Панелі Фасадні елементи
	<b>Об'ємно-просторові</b>  Зміна об'єму архітектурного об'єкта в цілому	 Зміна об'ємних характеристик	 Зміна розташування об'єму	 Будівництво додаткового об'єму на резервному просторі	Поверхи Рівні Балкони Блоки
	<b>Інтерактивні</b>  Застосування сучасних цифрових технологій	 Медіа-фасади	 Світлодіодні інсталяції	 Аудіо-інсталяції	Медіа-фасади Зовнішні стіни Датчики Освітлення Клімат-контроль
		 Застосування датчиків (автоматична адаптація)	 Системи управління (контроль середовища за даними датчиків)	 Приводи (активація)	Двигуни Матеріали Приводи

Рис. 4.2 – Прийоми формування адаптивного житлового середовища.

Рисунок автора.

*Конструктивні прийоми адаптації* – кількісна зміна параметрів житлового середовища (трансформація протсорів за допомогою покриттів, які можуть розкриватися, фасаду, стін і т.п.). У даному випадку відбуваються процеси зовнішньої адаптації житлової будівлі шляхом зміни її зовнішньої оболонки. Вона регулює зв'язок між умовами навколишнього середовища і контрольованими внутрішніми елементами житлового середовища. Конструктивні прийоми адаптації підтримують взаємозв'язок житлових приміщень із навколишнім середовищем і ландшафтом. Таким чином, розвиваються гармонійні відносини «людина – об'єкт – середовище». Як уже відмічалось, фасадні системи, змінюючись під впливом факторів зовнішнього середовища, здатні регулювати параметри мікроклімату житлового середовища. Адаптація зовнішньої оболонки найчастіше пов'язана з фасадними елементами.

*Об'ємно-просторові прийоми адаптації* пов'язані зі зміною об'єму житлової будівлі в цілому (рухомі поверхи, рівні, блоки). Поверхи житлового простору будівлі мають можливість рухатися навколо базового блоку під дією кінетичних технологічних рішень. Тим самим основні частини житлової чарунки мають можливість рухомо реагувати на зовнішні кліматичні зміни і давати можливість мешканцям насолоджуватися різними видами з вікон. Адаптація об'єму житлової будівлі може здійснюватися шляхом зміни об'ємних характеристик житлового середовища, або локації.

*Інтерактивні прийоми адаптації* пов'язані із застосуванням в житловому середовищі сучасних цифрових технологій та інноваційних рішень (системи безпеки, контролю та живлення будівель, пневматичні технології, тощо). Така адаптація здійснюється шляхом втручання людини та на основі відповідного обладнання (датчиків, систем, тощо). Мешканці можуть самостійно рухати, обертати та переставляти рухомі елементи за власними потребами та уподобаннями. Прикладом реалізації такої адаптації є житлова забудова S. Holl в Фукуока (Японія), в якій її мешканці можуть змінювати простір самостійно шляхом переорієнтації перегородок, рис. 4.3.

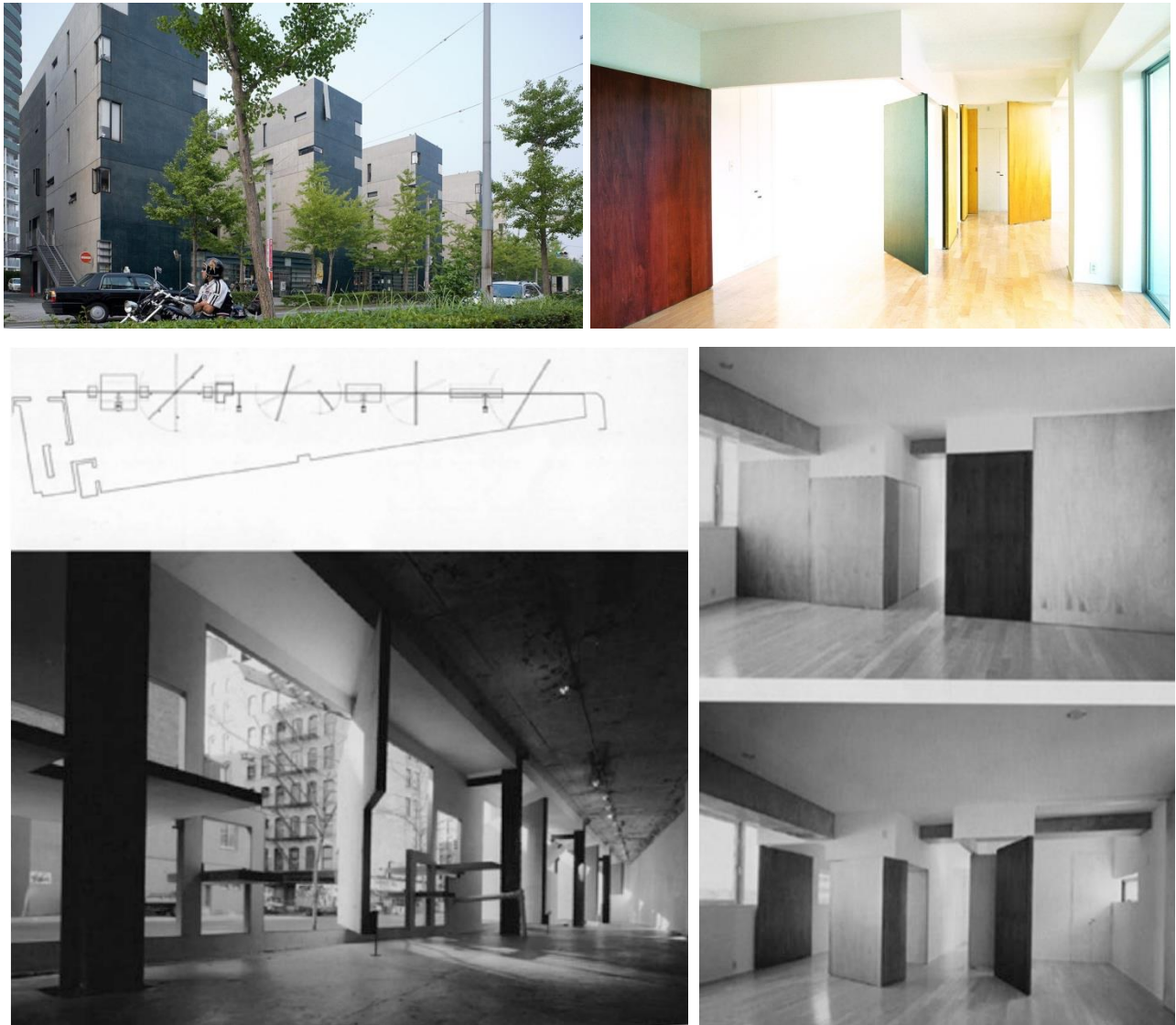


Рис. 4.3 – Житлова забудова в Fukuoka (Японія), 1989-1991. Автор – Steven Hall Architects. Джерело світлин та рисунку: [159].

Таким чином можна моделювати житлові простори, які пов'язані через аудіовізуальні з'єднання, дистанційне керування та технічні системи. Датчики в адаптивному житловому середовищі використовують для збору персональних даних, контролю та оновленню інформації про житловий простір та його мешканців. Датчики реагують на зовнішність мешканців, їх голос, рух та місцезнаходження. Програмне забезпечення здатне аналізувати дані стосовно внутрішнього житлового середовища та порівнювати його з зовнішнім, активувати, реагувати на зміни, покращувати мікроклімат.

## 4.2 Рекомендації з проєктування об'єкта дослідження.

На підставі дослідження адаптивного житлового середовища, з'ясовано процес його формування – від задуму та проєктного рішення – до імплементації в реальній містобудівній структурі. Науковці розрізняють етапи проєктування адаптивного житлового середовища на таких основних рівнях: передпроєктному, концептуальному, архітектурно-планувальному та об'ємно-просторовому (рис. 4.4).

Передпроєктний рівень – включає проведення аналізу середовища, можливих архітектурних та інженерно-технічних рішень адаптивного житлового середовища, формулювання цільової установки на проєктування. Аналіз середовища полягає в:

- *оцінці природно-кліматичних факторів* – температури, вологості, швидкості вітру, рівня сонячної радіації;
- *оцінці території проєктування* – включає дослідження різних ступенів: містобудівного (оцінка існуючої забудови, структури міста, транспортної доступності, тощо), інженерного (оцінка рельєфу, ґрунтів, ґрунтових вод, можливості паводків), екологічного (оцінка стану природного довкілля, його відповідність діючим санітарним нормам, тощо);
- *оцінці потенціалу ділянки проєктування* з точки зору умов та потреб, що можуть змінитися з часом (містобудівних, екологічних, соціальних, економічних, тощо).

Змістовий об'єм етапу тісно пов'язаний із ділянкою проєктування. Стратегії включають обмеження росту розвитку та, в деяких випадках, ревіталізацію, використовуючи лише ті місця, які були раніше забудовані, підтримуючи раніше створені життєві та робочі процеси, навколо цієї території. Повторне використання території, переважно занедбаних, колишніх промислових або комерційних об'єктів активно впроваджує технологія «brownfield». У такому випадку аналіз ділянки проєктування не завершується констатацією її фактичного стану, а на цьому рівні проводиться й підготовка

території для майбутньої реалізації проєктного рішення, яка передбачає такі кроки:

- 1) *оцінку існуючого стану ділянки, її діагностику* – включає повну оцінку екологічного стану для визначення наявності типу та ступеня забруднення ґрунту, ґрунтових вод при наявності на ділянці підвищеного їх рівня, зокрема – присутності у їх складі важких металів, нафтопродуктів, різного роду хімікатів, тощо;
- 2) *технологічного процесу очищення ґрунту та ґрунтових вод* шляхом проведення ремедіації, повного очищення, приведення ґрунту й води до безпечного стану;
- 3) *демонтажу зайвих конструктивних елементів* без шкоди для довкілля – комунікацій, існуючих застарілих будівель і споруд, залишків устаткувань, елементів містобудівної інфраструктури, тощо;
- 4) *роботу з відходами*, включаючи потенційно небезпечні матеріали, розгляд можливості їх переробки та/або повторного використання.

Аналіз можливих архітектурних та інженерно-технічних рішень адаптивного житлового середовища включає прогноз та попередню оцінку щодо:

- *вибору необхідних прийомів адаптації* житлового середовища (результат оцінки середовища та соціологічних опитувань потенційних мешканців);
- *використання водних ресурсів та систем* (зменшення залежності від міських систем, використання дощової води, тощо);
- *запровадження енергоефективних рішень* (відновлювальних джерел енергії);
- *вибору матеріалів* (основних конструктивних та оздоблювальних).

Концептуальний рівень – включає етап творчого пошуку. Цей етап заснований на експериментальному моделюванні та передбачає формування архітектурної концепції житлового середовища. Для цього етапу характерне варіативне проєктування, виконання ескізного проєкту, здійснюється перехід від ідеї до ескізу та проєкту в ході творчої роботи над поглибленням та

розвитком композиційного задуму. Вже на стадії концепції закладаються можливості адаптивного розвитку житлового середовища.

Архітектурно-планувальний та об'ємно-просторовий рівень – включає опрацювання ділянки проєктування: моделювання генплану з урахуванням можливого розвитку об'єкта у часі й просторі. Важливим на цьому етапі є закладення можливостей до змін, пов'язаних із сезонними адаптаціями, що передбачають різноманітне застосування території залежно від пори року, характеру замкнутості житлового простору, тощо. Забезпечення резервних можливостей та різноманітних сценаріїв використання об'єкту дослідження на ділянці проєктування. У проєктуванні адаптивних об'єктів на ранніх стадіях обов'язковим процесом є координація автора проєкту (архітектора) з фахівцями інших галузей, дотичних до процесу проєктування. Важливо співпрацювати зі спеціалістами з енергоефективності та розробниками «смарт систем». Це вкрай необхідно для того щоб визначити технічні можливості реалізації об'єкту.

Дотримання етапності проєктування дозволяє аналізувати кожний етап, здійснювати верифікацію зроблених рішень та поступово їх коригувати, виправляти недоречності на шляху від ідеї архітектурної концепції до повноцінної реалізації об'єкту. У контексті концепції адаптивності житлового середовища ці етапи дозволяють правильно інтегрувати складні технологічні процеси трансформації, гнучкості, щоб їх робота була довготривалою. Дотримання чіткої послідовності етапів – це алгоритм дій для створення безпечного та комфортного житлового середовища, здатного до адаптації.

*Пропозиції на стадії об'ємно-просторового проєктування адаптивного житлового середовища:*

1. Визначення загальної об'ємно-просторової концепції будівлі, що сприятиме підвищенню адаптивності об'єкта. Вибір окремої форми адаптації (трансформація, мобільність, інтерактивність) або ж поєднання декількох форм залежно від функціонального призначення, сфери застосування, природно-кліматичних факторів, розташування, соціальних факторів та техніко-економічних можливостей.



Особливості проектування адаптивного житлового середовища			
	Загальна характеристика об'єктів		
Традиційний об'єкт проектування	<b>I Рівень: Передпроектний аналіз</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Оцінка рівня впливу зовнішніх умов;</li> <li>2) Встановлення ролі і масштабу провідних функцій;</li> <li>3) Цільова установка;</li> </ol>	 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Оцінка природно-кліматичних факторів;</li> <li>2) Оцінка потенціалу ділянки відносно зміни умов та потреб функцій;</li> <li>3) Цільова установка;</li> <li>4) Аналіз можливих архітектурних та інженерно-технічних рішень адаптивної архітектури;</li> <li>5) Вибір форми адаптації;</li> <li>6) прогнозування адаптації</li> </ol>
	<b>II Рівень: Розробка концептуального рішення</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Творчий пошук;</li> <li>2) Архітектурна концепція об'єкта (плани, фасади);</li> <li>3) Варіантне проектування;</li> </ol>	 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Творчий пошук;</li> <li>2) Архітектурна концепція об'єкта проектування (плани, фасади);</li> <li>3) Варіантне проектування;</li> <li>4) Конструктивні рішення з можливістю трансформації;</li> <li>5) Можливі варіанти гнучкості (мобільні та трансформовані елементи);</li> <li>6) Оцінка можливості використання енергоефективності;</li> </ol>	
<b>III Рівень: Розробка архітектурно-планувального та об'ємно просторового рішень</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Функціонально-планувальне рішення (генплан, план);</li> <li>2) Конструктивне рішення;</li> <li>3) Елементи заповнення простору;</li> </ol>	 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Функціонально-планувальне рішення (генплан, план);</li> <li>2) Функціонально-просторове рішення;</li> <li>3) Конструктивне рішення;</li> <li>4) Варіанти з можливістю розвитку й змін (сезонність, час, трансформація);</li> <li>5) Трансформації конструкцій;</li> <li>6) Елементи заповнення простору (виключно мобільні, такі, що трансформуються);</li> </ol>	
	Адаптивне житлове середовище		

Рис. 4.4 – Особливості проектування адаптивного житлового середовища.

Рисунок автора.

2. Залежно від вибору концепції – застосування прийомів створення адаптивного житлового середовища, що пов'язані зі зміною частини поверхні чи загальної оболонки будівлі. У межах трансформації поверхні: використання змінюваних огорожувальних систем та їх окремих елементів, сучасних технологій, та смарт систем. У межах трансформації об'єму: динамічна структура та інші види трансформації об'єму будівлі. Використання адаптивних технологій в структурі будівлі, за рахунок яких будівля адаптується до змін оточуючого середовища.

*Пропозиції на етапі проектування архітектурно-планувальної структури адаптивного житлового середовища:*

1. Створення архітектурно-планувальної структури виходячи з концепції будівлі, що сприятиме покращенню її адаптивності.
2. Дослідження варіативності використання будівлі, функціональної структури внутрішніх процесів життєдіяльності, особливостей та періоду їх здійснення з урахуванням можливої появи нових функцій.
3. Створення внутрішнього житлового простору будинку виходячи з різних сценаріїв об'ємно-планувальної структури, визначення способу та технічних засобів адаптації.

*Пропозиції на стадії вибору конструктивного та інженерного рішень адаптивного житлового середовища:*

1. Визначення конструктивного рішення будинку, виходячи з необхідних потреб експлуатації архітектурного об'єкта. Підбір зовнішнього облицювання архітектурного об'єкта; застосування матеріалів, що сприяють реалізації архітектурно-планувальних та об'ємно-просторових рішень з застосуванням технологій адаптивності.
2. Оцінка можливості використання нетрадиційних джерел енергії для інженерного забезпечення житла і покращення показників енергоефективності у взаємодії з природно-кліматичними ресурсами; за необхідністю подальше корегування об'ємно-планувальної структури будівлі.

Систематизація прийомів та засобів формування адаптивного житла, а також розуміння послідовності та переліку етапів робочого процесу дає можливість проєктанту максимально ефективно застосувати власний досвід при проєктуванні об'єкта. Правильний передпроектний аналіз та розуміння проблематики та потреб майбутніх користувачів – дозволяє зрозуміти переваги ієї чи іншої адаптивної технології та максимально правильно її застосувати. Все вище перераховане в сукупності конвертується у правильне проєктне рішення, що вирішує проблеми людей та економить витрати при реалізації об'єкту. Дослідженням виявлені такі переваги саме адаптивного житлового середовища, які полягають у:

- динамічних змінах та пристосованості до різних умов;
- реальних перспективах освоєння нових просторів і територій;
- економічному використанні територіальних ресурсів;
- реконструкції будівель, які втратили свою первинну функцію;
- формуванні комфортного, сучасного, індивідуального житла;
- значній економії капіталовкладень на державному і приватному рівнях.

Сучасні фахівці архітектурної та будівельної сфери все частіше використовують адаптивні технології. Дана сфера набирає обертів через розвиток технологій та значного збільшення можливостей у формуванні адаптивної архітектури, що дає можливість вирішувати все більше пролем як приватного будівництва, так і містобудування.

### **4.3 Подальші перспективи розвитку адаптивного житлового середовища.**

Адаптивне житлове середовище на сучасному етапі має різні вектори розвитку. Під дану категорію попадає і сучасне дороговартісне житло із застосуванням передових сучасних технологій, які допомагають трансформувати простір, або керувати ним. З іншого боку сюди попадає і досить бюджетна в реалізації житлова забудова, в якій адаптивність полягає в універсальних проєктних рішеннях, що дозволяє зводити будинки в різних

містобудівних та природно-кліматичних умовах. Технології рухаються вперед: з'являються та удосконалюються нові програми, які допомагають керувати простором, створюються нові інженерні рішення, які дозволяють втілювати в життя найрізноманітніші архітектурні ідеї. Розвиток технологій відновлювальних джерел енергії дозволяє забезпечити автономне життя житлового середовища без прив'язки до міських мереж тощо. Проте, більш доцільно розглядати перспективи даного архітектурного напрямку та важливість його розвитку для нашої держави в контексті тих історичних подій, в яких зараз перебуває держава.

До початку повномасштабного військового вторгнення росії в Україну, в нашій країні найбільшою проблемою житлового середовища була застарілість великого відсотку житлового фонду. Історично склалося, що Радянський Союз залишив нам у спадок велику кількість панельних будинків, які складають переважну більшість житлового фонду України. Для мешканців, даний тип житлової забудови мав багато недоліків в користуванні, навіть в часи їх зведення. Проте, з плином часу - дана проблема загострилася, панельні будинки втратили свою актуальність: змінилися кліматичні умови, будівельні норми та й просто уявлення про комфорт загалом. Окрім того, термін експлуатації панельних будинків давно минув, тому їх технічний стан вимагає активного втручання у вигляді реконструкції або, в разі не доцільності попереднього варіанту – повного демонтажу.

Проте, після початку військового вторгнення та активних військових дій, до проблеми застарілого житлового фонду та його оновлення, додалася проблема знищення великого відсотку будівель через військові дії. Нажаль, цей процес триває і досі, а проблема руйнації величезної кількості житлових будинків в поєднанні з масштабними внутрішньо-міграційними процесами та значним погіршенням платоспроможності громадян створює величезну соціальну кризу всередині держави. За останніми даними Інституту Київської школи економіки (KSE), через військові дії країни агресора станом на січень

2024 року в Україні було зруйновано або пошкоджено понад 250 тисяч об'єктів житлового фонду (рис. 4.5).

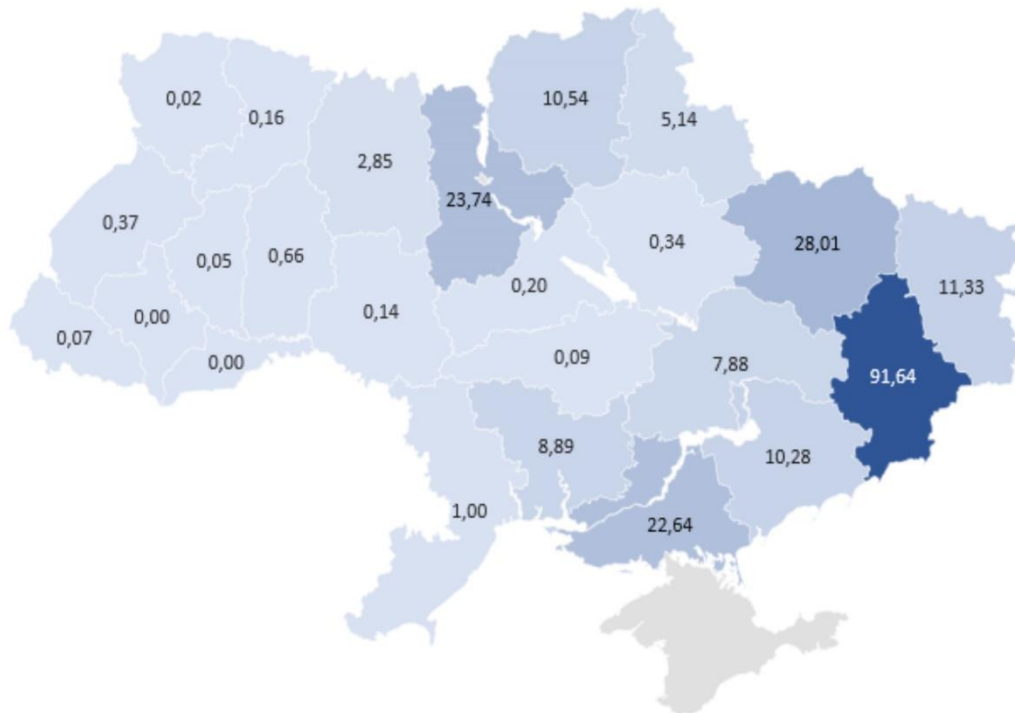


Рис. 4.5 – Регіональний розподіл кількості зруйнованих або пошкоджених об'єктів житлового фонду, тис. од. Станом на початок 2024 року. Зроблено Київською школою економіки (KSE). Рисунок з відкритих джерел.

На момент дослідження сума збитків через знищення житлового фонду нашої держави сягала 54 млрд доларів, з яких 46,6 млрд доларів – це збитки від руйнування та пошкодження багатоквартирних будинків. Загалом постраждали 18,6 тисяч таких будинків: 13,2 тисяч – пошкоджені, 5,4 тисяч – зруйновані вщент. Ще більше 7 млрд – це збитки від знищених та пошкоджених приватних будинків. Таких зараз уже понад 144 тисячі, з них зруйновано майже 59 тисяч. Ще більше 7 млрд – збитки від знищених та пошкоджених приватних будинків. Таких зараз уже понад 144 тисячі, з них зруйновано майже 59 тисяч. Загалом станом на червень пошкоджено понад 163 тисячі об'єктів житлового фонду. Загальна площа пошкоджених чи зруйнованих об'єктів – 87 мільйонів м<sup>2</sup>, що становить 8,6% від загальної площі.

Повноцінна відбудова – напевно, не на часі до закінчення війни, проте думати про цю проблему необхідно вже зараз. Навіть, на момент початку

повномасштабної війни, в більшості випадків, простори в яких люди проводили свій час, були сформованими: міста побудовані, були і є затвержені містобудівні та архітектурні плани розвитку, зформована основна транспортна та комунікаційна інфраструктура, тощо. Через відсутність вільних ділянок територій можливість нового масштабного проектування була майже відсутня, або не завжди фінансово доцільна.

Також важливо усвідомлювати наступні похідні проблеми, які очікуються від військової агресії. По перше, величезні території будуть непридатні до використання ще дуже довгий період часу. Відповідно до результатів дослідження Світового Банку, Уряду України, Європейської Комісії та ООН – найбільшою часткою постраждалих від повномасштабного вторгнення росії у 2022 р. характеризувались території Луганської (100%), Херсонської (95%), Чернігівської (80%), Запорізької (74%), Сумської (70%) та Донецької (64% ) областей. Війна продовжується і кількість непридатної для використання території – збільшується (рис. 4.6).

До прикладу, у Франції в деяких регіонах де велися активні військові дії під час другої світової війни ще досі проводяться заходи з пошуку боєприпасів та розмінування територій. Це дає розуміння що у нас на даний момент є, а в майбутньому з'явиться ще гостріший дефіцит територій придатних для тих чи інших видів діяльності, зокрема і будівництва. Отже, не буде можливості, як в довоєнні часи, виділяти ділянки під забудови і зводити багатоповерхові житлові комплекси, створювати комфортне житлове середовище. По-друге, підходи до проектування та реалізації вище описаних житлових комплексів з об'єктивних причин будуть фінансово не доцільні. Через низку проблем, більшість населення не зможе собі дозволити житло такої категорії, а зниження його вартості фінансово не вигідне для забудовників. Необхідно знаходити шляхи створення бюджетного, але якісного житлового середовища та впроваджувати його у масове будівництво.



Рис. 4.6 – Кількість недоступних земель (відсоткові показники по областях) включаючи території переміщення військ, окуповані та деокуповані території, землі, забрудненні внаслідок мінування в період 2022–2023 років. Автор: Київська школа економіки, за даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів. Рисунок з відкритих джерел

З початку повномасштабної війни, українські архітектори замислилися над всіма вище перерахованими проблемами та почали досліджувати закордонний досвід вирішення подібних проблем. У попередніх розділах вже було відзначено досвід повоєнної відбудови європейських країн та Британії в успішній реалізації комплексного відновлення країни після другої світової війни і загальне вирішення житлових проблем, що має корисні приклади для України. Зокрема, у 1944 році парламент Великої Британії створив Міністерство міського та сільського планування. Головною метою було оновити старі, невдало запроектовані міста після руйнувань від бомбардувань. Відновлення розпочалося з побудови тимчасового житла, що виготовлялося зі сталі та було більш доступним вартісно. Першочерговим завданням було забезпечити житлом тих, хто його втратив. Якщо соціальне житло було

недоступне, люди знаходили притулок у пересувних вагончиках, автобусах, занедбаних таборах і будівлях, або створювали саморобні будівлі. Такий рух масово виник в серпні 1946 року і назвався «сквотінгом» (squatting).

Крім того, варто зазначити що проблеми руйнації в наслідок військових дій – далеко не єдині проблеми, пов'язані з загальною картиною житлового середовища в Україні. До початку військових дій в 2014 році, існувала інша проблема, яка у воєнний період значно загострилася, це – амортизація та застарілість переважної частини житлового фонду. Абсолютну більшість вітчизняного житла складають панельні будинки минулого століття, які від початку свого існування, переважно мали досить скромний термін експлуатації – від 30 до 50 років. За технічними характеристиками таке житло не можна назвати якісним та комфортним. Дані стосовно житлових будівель України, станом на 01.01.2012 року, подано в таблиці 4.1. Виходячи зі статистичних даних, на досліджуваній період переважна більшість житлових будівель (близько 65%) були побудовані до 70-го року ХХ століття. Частина з них зазнала руйнації з часом, так як не були вчасно реконструйовані або модернізовані згідно нових вимог. Стає зрозуміло, що строк експлуатації переважної більшості будинків вже давно минув, проте багато з цих будинків стоять досі.

Різновиди адаптивної архітектури стають масштабнішими та вирішують не лише індивідуальні, але й частіше комплексні питання у формуванні житлового середовища. Ключова перевага та важливість адаптивних технологій у сфері житлового будівництва в Україні – це оптимізація всього, що пов'язане з його реалізацією, починаючи від проєктних рішень і закінчуючи будівельними матеріалами. Будівництво таких об'єктів має бути якісним, швидким та бюджетним.

Одним із поширених прийомів формування адаптивного житлового середовища, який є наразі актуальним в Україні, – модульні будинки. Його почали активно впроваджувати у містечках для переселенців. Від початку 2022-го року серед українських та закордонних архітекторів почалися активні

процеси з дослідження тематики тимчасового житла для переселенців в середині країни. Проводилися дослідження окремими архітектурними бюро, організовувалися архітектурні конкурси за межами країни, де всі бажаючі мали змогу представити проектну пропозицію з власним баченням вирішення даної проблеми.

Таблиця 4.1

## Характеристика житлового фонду України

Характеристика житлового фонду України станом на 01.01.2012					
Житлові будинки за роками забудови		Питома вага обладнаних квартир, %		Частка житлового фонду в загальному обсязі за	
роки	%	системи постачання	%	форми власності	%
до 1919	4,6	Водопровід	59,6	Приватна	93
1919-1945	11,8	Каналізація	57,5		
1946-1960	25,1	Опалення	62,1	Комунальна	5,6
1961-1970	24,1	Газифікація	83,2		
1971-1980	16,2	Гаряче водопостачання	43,1	Державна	1,4
1981-1990	10,8				
1991 і пізніше	7,4				

Українське архітектурне бюро Valbek Bureau вже на кінець березня 2022-го року представило власну концепцію модульних містечок під назвою «Re:Ukraine». Підґрунтям для цього стали результати власних наукових досліджень фахівців бюро більше 20 реалізованих проектів у різних країнах світу (рис. 4.7). Ними було ретельно проаналізовано досвід використання земельних ділянок, формування генеральних планів та компонування житлових секцій, використання швидкозведених технологій, доступних матеріалів, тощо. Такий ґрунтовний аналіз сприяв формуванню власних напрацювань у цій царині з урахуванням українського контексту, які знайшли своє відображення в проєктах тимчасового житлового середовища для переселенців (рис. 4.8).



Рис. 4.7 – Реалізація проєктів по формуванню тимчасового житлового середовища для переселенців. Світлина: <https://www.balbek.com/reukraine> [154].



Рис. 4.8 – Проєкт: Re:Ukraine. Арх. бюро: Balbek Bureau. Джерело світлин: <https://www.balbek.com/reukraine> [154].

Проєкт тимчасового житлового середовища для переселенців «RE:Ukraine» передбачає зведення двоповерхових модульних будинків. Запропоноване проєктне рішення дає можливість адаптувати їх під різні умови місцевості, форми ділянок та завдання щодо щільності поселення. Для кожного містечка передбачено будівництво житлових, громадських, кухонних і

санітарних модулів. Самі житлові модулі запроєктовано у декількох варіантах (рис. 4.8).

Окрім дослідження реалізованих закордонних аналогів, архітектори бюро проводили масштабну соціологічну роботу, спілкуючись з переселенцями та досліджуючи їх проблеми та потреби. Досліджувалися як функціональні аспекти майбутнього житла, так і безпосередньо суспільні та комунікаційні потреби, які необхідно забезпечити в містечках: оздоровлення, освіта, робота, дозвілля тощо. Проектна пропозиція передбачає чотири варіанти модулів: житловий, громадський, кухонний, санітарний та передбачає різні варіанти їх модифікацій. Житлові секції мають шість варіантів компонування. Проектним рішенням передбачається, використання дерев'яно-каркасної системи. За попередніми оцінками, вартість реалізації проєкту становить близько 350-550 \$/м<sup>2</sup>. Залежно від ділянки, технічних умов, конфігурації секцій, вартість змінюється. Окрім того, при проєктуванні фахівці обрали такий варіант конструктивного рішення, який був би максимально універсальним для різних типів місцевості та варіантів оздоблювальних матеріалів. Останні, за необхідності, можуть бути замінені альтернативними матеріалами того чи іншого регіону та місцевості.

При роботі над проєктом, архітекторами були визначені такі головні системні принципи проєктування: функціональність (модульність, масштабування, гнучкість), емпатія (гідність, соціалізація, комфорт) та технологічність (швидкість, бюджет, ресурс). Влітку 2022-го вирішено звести пілотне модульне містечко у с. Ворзель (Київська обл.). Будівництво планували завершити взимку того ж року, однак реалізацію проєкту відклали. Інші модульні містечка від Balbek Bureau мають з'явитися в Бучі, Тернопільській області й Луцьку. Наразі будинки планують зводити як тимчасове житло, проте архітектори вже розмірковують, як модифікувати подібні проєктні рішення на основі таких принципів та запуснути їх в масове будівництво вже для житлових будинків постійного проживання.

Ще один виразний приклад від паризької архітектурної студії Cutwork – проєкт «ReHome» (рис. 4.9). Архітектурна концепція передбачає використання модульної системи, яка має вирішити як кризу нестачі житла у воєнний період в Україні, так і глобальну житлову кризу яка розпочалася задовго до війни. У співпраці з Німецьким товариством міжнародного співробітництва GIZ проєкт студії Cutwork мав на меті стати швидким та бюджетним рішенням житла для відбудови України, вирішенням проблеми глобальної світової кризи нестачі доступного житла в інших краях світу.

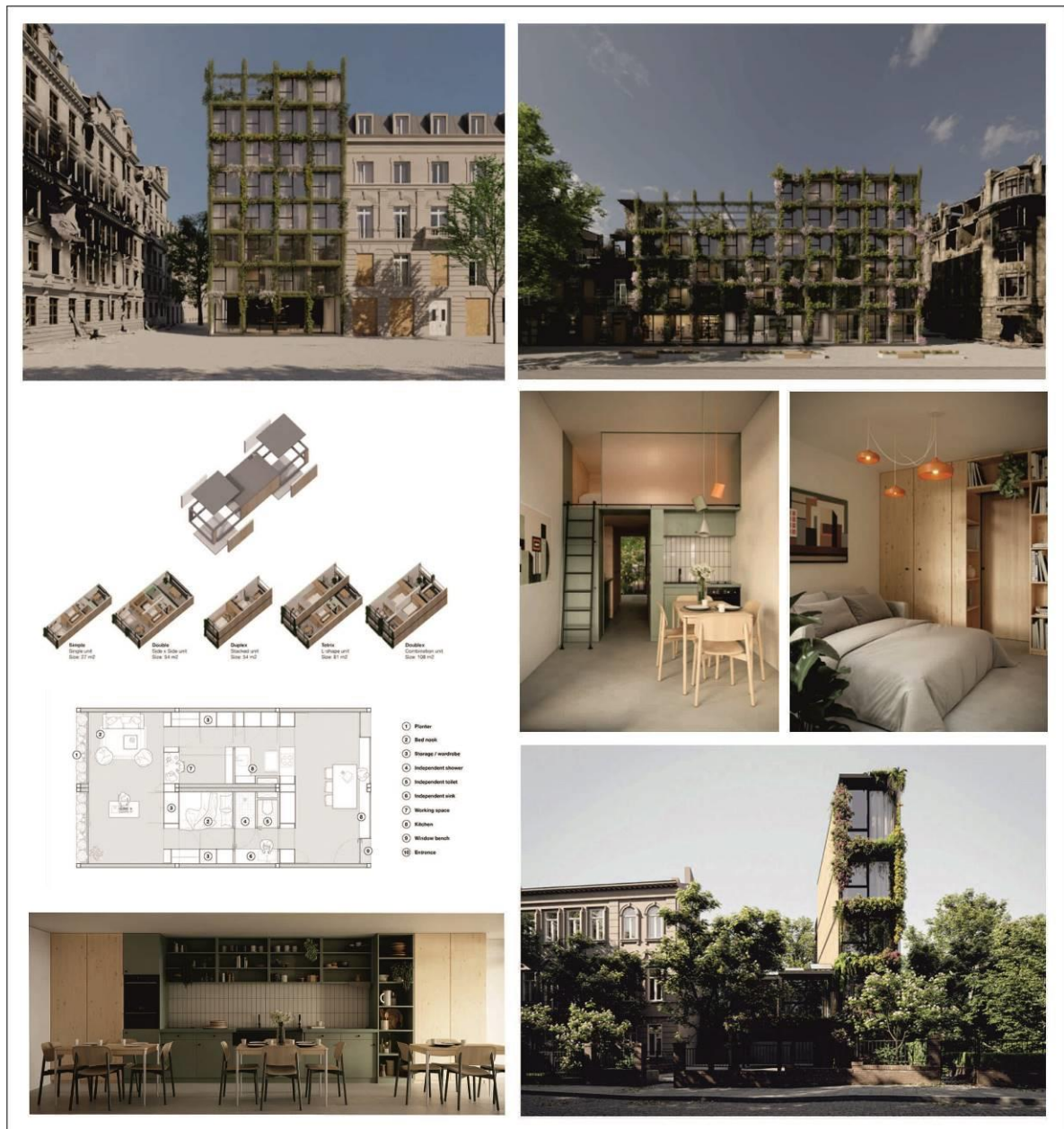


Рис. 4.9 – Проєкт “Re:Home” Арх. бюро Cutwork. Джерело матеріалу: <https://cutworkstudio.com/rehome> [152].

За проектом студії почали зводити демонстраційний проект у м. Львів, проте наразі будівельні роботи також призупинено.

Стосовно вирішення проблем глобально світової кризи нестачі доступного житла, особливо в Європі та США, за даними Національної асоціації ріелторів (США), у Сполучених Штатах наразі спостерігається дефіцит житла від 5,5 до 6,8 мільйона одиниць, причому розрив між попитом і пропозицією щороку зростає. В Англії, за однією з оцінок, замовлених Національною федерацією житла (NHF) та Crisis в Університеті Геріот-Ватт, Шотландія, щороку необхідно будувати близько 340 000 нових будинків, з яких 145 000 мають бути доступними. Частково, дефіцит пов'язаний зі скороченням обсягів нового будівництва: населення зростає занадто швидко, а будівельні та архітектурні індустрії не встигають за попитом на житло. Дані дослідників свідчать, що відсутність у населення необхідного типу житла, може створити інші соціальні кризові явища. Перенаселення, зростання рівня безпритульності, погіршення мобільності населення, тощо.

В контексті таких проблем, модульні системи мають відчутну перевагу – здатність адаптуватися та змінювати об'єм житла відповідно до зміни кількості мешканців та їх потреб. Житлове середовище з модульними елементами значно бюджетніше, простіше та швидше у реалізації, ніж звичні будівельні технології та рідко обмежуються містобудівними та ландшафтними умовами чи часовими рамками. Якщо проблемою минулого століття було вертикальне ущільнення міст, то проблемою сьогодення є переосмислення потреб людей до власних просторів, необхідність зробити їх більш функціональними, гнучкими та універсальними у використанні.

Як стверджують автори проекту «ReHome», ідея полягає не в тому, щоб будувати виключно аварійні укриття чи тимчасове житло, які не використовуватимуться в довгостроковій перспективі, а в тому, щоб будувати якісне доступне житлове середовище загалом, яке може бути комфортним для проживання населення та забезпечити притулок і безпеку в будь-яких умовах і ситуаціях [152].

#### **Висновки по розділу 4:**

1. На основі отриманих результатів дослідження сформовано основні принципи формування адаптивного житлового середовища: багатофункціональності, архітектурно-планувальної гнучкості, просторового розвитку, конструктивної доцільності та комфортності. Реалізацію кожного із цих принципів забезпечує низка виявлених прийомів. Залежно від характеру перетворення житлового середовища прийоми адаптації об'єднано у групи: архітектурно-планувальні, конструктивні, об'ємно-просторові та інтерактивні.

2. З'ясовані особливості формування адаптивного житлового середовища, які демонструють значні переваги – динамічні зміни та пристосованість до різних умов; можливість освоєння нових просторів і територій, економічне використання територій, ресурсів; реконструкція зі зміною первинної функції будівель; економію капіталовкладень на державному і приватному рівнях.

3. Розроблено рекомендації з проєктування адаптивного житлового середовища на трьох ключових рівнях: передпроєктному, концептуальному, архітектурно-планувальному та об'ємно-просторовому. Доведено, що дотримання чіткої послідовності етапів є алгоритмом дій для створення безпечного та комфортного житлового середовища, здатного до адаптації.

4. Зроблено прогноз щодо подальших перспектив розвитку адаптивного житлового середовища, підґрунтям якого є аналіз існуючої ситуації в Україні та світі, творча активність архітекторів, дишайнерів, світової спільноти у цьому напрямку.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Стан наукової думки в галузі формування адаптивного житлового середовища дав змогу констатувати актуальність та зацікавленість фахівців і світової громадськості у цих питаннях. Формування комфортного житлового середовища, здатного до змін та трансформацій іде у контексті з концепцією сталого розвитку. Триєдність цієї концепції (економічний розвиток + соціальний прогрес + відповідальність за довкілля) веде до створення світу, придатного до комфортного життя.

2. Світовий досвід формування адаптивного житлового середовища розпочався з теоретичних концепцій, ідей та теорій, які було активно імплементовано в різних регіонах світу – створенням житлового середовища з гнучким планувальним та об'ємно-просторовим рішеннями, динамічними фасадами, енергоефективністю, раціональністю та фінансовою економічністю. Вітчизняний досвід обмежений поодинокими прикладами впровадження виключно модульного житла, що наразі отримав своє продовження як відповідь на виклики, пов'язані з війною.

3. Показано, що вирішення поставлених у роботі завдань стало можливим при використанні системно-структурного та структурного підходів, комплексної методики, яка ґрунтується на теоретичних і емпіричних методах дослідження.

4. Сформовано термін «адаптивне житлове середовище» як сукупність властивостей просторів житлової забудови (відкритих та закритих), відповідно обладнаних для проживання та побуту людини, які перебувають у безпосередньому прямому і зворотньому зв'язках із нею і мають гнучку структуру, здатну до адаптації під впливом цих зв'язків.

5. Установлено, що на формування адаптивного житлового середовища суттєвий вплив мали зміна економічної ситуації, міграційні та соціальні процеси, зміна сімейного стану та формату співіснування людей, військово-політичні процеси, зміна природних та кліматичних умов, наслідки

техногенних процесів.. Технічний прогрес став головним мотиватором до практичної реалізації ідей. З'ясовано, що розвиток технологій, будівельних конструкцій, інноваційних підходів до сучасній життєвих стандартів є ведучими засобами формування об'єктів дослідження. Вони забезпечують технічну складову ідей і їх практичну реалізацію.

6. З'ясовано, що адаптивний дизайн ефективно змінює простір, функції або компоненти житлового середовища згідно потреб часу. Його стратегія ґрунтується на шести базових поняттях – універсальності, рухомості, масштабності, трансформованості, замінності та регульованості. Весь процес має стратегічні цілі, пов'язані з кліматичними змінами, збереженням енергоресурсів, наслідками суспільно-політичних подій, станом навколишнього середовища та задоволенням запитів мешканців.

7. З'ясовано, що визначальними характеристиками архітектурно-просторової організації адаптивного середовища є трансформованість об'єму, модульність, багатофункціональність простору та його стійкість у довгостроковій перспективі.

8. Дослідженням виявлено три ієрархічних містобудівних рівня формування адаптивного житлового середовища – макрорівень, мезорівень та мікрорівень, які різняться ступенем взаємодії з архітектурно-просторовою, планувальною та конструктивною складовою житлового середовища. Залежно від способу адаптації житлове середовище може бути зростаючим, полівалентним, трансформованим, модульним, єдиним поліфункціонально-просторовим та «відкритою будівлею».

9. Доведено, що адаптивне житлове середовище формується із дотриманням принципів багатофункціональності, архітектурно-планувальної гнучкості, просторового розвитку, конструктивної доцільності та комфортності, реалізація яких забезпечується низкою архітектурно-планувальних, конструктивних, об'ємно-просторових та інтерактивних прийомів.

10. На основі виявлених особливостей формування адаптивного

житлового середовища розроблено рекомендації з його проектування на трьох ключових рівнях: передпроектному, концептуальному, архітектурно-планувальному та об'ємно-просторовому.

11. Прогнозовано, що житлове середовище, здатне до адаптації до різного роду викликів, має ключові переваги, які забезпечують його подальше зростання відповідно до стратегії сталого розвитку.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:**

1. Агуф М. М. Композиция городской жилой среды. Київ : Будівельник, 1984. 96 с.
2. Адаптація. URL: <https://www.jnsm.com.ua/cgi-bin/u/book/sis.pl?Qry=%C0%E4%E0%EF%F2%E0%F6%B3%FF>. (дата звернення: 15.10.2026).
3. Адаптивна архітектура. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Адаптивна\\_архітектура](https://ru.wikipedia.org/wiki/Адаптивна_архітектура). (дата звернення: 15.10.2026).
4. Апатенко Т., Безлюбченко О. Планування просторового розвитку міста. *Комунальне господарство міст*. 2021. Том 4, № 164. С. 31-36. DOI 10.33042/2522-1809-2021-4-164-31-36.
5. Апатенко Т. М., Безлюбченко О. С. Пріоритети та недоліки квартальної забудови. *Комунальне господарство міст*. 2024. Том 1, № 182. С. 35-42. DOI: 10.33042/2522-1809-2024-1-182-35-42.
6. Апатенко Т. М., Лісунов В. В. Сучасні підходи до формування житлової забудови великих міст. *Сталий розвиток міст* : матеріали XII Всеукр. студ. наук.-техн. конф. (84-ї студ. наук.-техн. конф. ХНУМГ ім. О.М. Бекетова), м. Харків, 23–25 квіт. 2019 р. Харків, 2019. С. 64–65. URL: <https://eprints.kname.edu.ua/52265/1/ч1-65-66.pdf> (дата звернення: 17.11.2025).
7. Архітектура : короткий словник-довідник / За заг. ред. А.П. Мардера. Київ : Будівельник, 1995. 333 с.
8. Бармашина Л. Н. Формування середовища життєдіяльності для маломобільних груп населення. Київ : Союз-Реклама, 2000. 90 с.
9. Бачинська Л. Г., Бодецька О. В. Вплив соціально-демографічної структури населення та оцінки умов проживання на прогноз напрямків формування житлового фонду. *Сучасні проблеми архітектури і містобудування*. 2009. Вип. 21. С. 310-328.
10. Безлюбченко О. С., Апатенко Т. М., Бабенко М. В. Методи та передумови архітектурно-планувального вдосконалення застарілого житлового

фонду. *Комунальне господарство міст*. 2022. Том 1, № 168. С. 30-39. DOI 10.33042/2522-1809-2022-1-168-30-39.

11. Безлюбченко О. С., Гордієнко С. М., Завальний О. В. Планування міст і транспорт : навч. посіб. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. 271 с.

12. Білоконь Ю. М. Функція та структура форми в регіональному плануванні. Наук. видання. Київ: Кий, 2002. 97 с.

13. Більовський О. А. Державна житлова політика України: проблема соціально-економічної ефективності : аналіт. доп. Київ: НІСД, 2012. 62 с. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/socialna-politika/derzhavna-zhitlova-politika-ukraini-problemasocialno-ekonomichnoi> (дата звернення: 17.11.2025).

14. Бондаренко О. І., Тонкоголосий Є. В. Архітектурно-містобудівні аспекти трансформації житлового району сучасного великого міста. *Український журнал будівництва та архітектури*. 2025. № 4 (028). С. 46-59. DOI: 10.30838/UJSEA.2312.270425.46.1176.

15. Броннікова С. С. Основні засади формування кінетичної архітектури. *Комунальне господарство міст*. 2022. Том 3, № 170. С. 71-76. DOI 10.33042/2522-1809-2022-3-170-71-76.

16. Вадімов В. М., Пидько М. О. Проблеми цивільного захисту житлової забудови в містах України в контексті сталого розвитку. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2024. № 69. С. 140-156. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.140-156>.

17. Вадімов В. М. Особливості просторового планування в умовах інтегрованого розвитку міст в Україні (Практичний коментар). Полтава: Дивосвіт, 2019. 132 с.

18. Велігоцька Ю. С., Сільвестрова Н. П. Формотворення природоінтегрованої архітектури як відображення сучасної теорії архітектури. *Комунальне господарство міст*. 2025. Том 3, № 191. С. 183-188. DOI: 10.33042/2522-1809-2025-3-191-183-188.

19. Вигдорович О.В. Види житлової забудови індустріального періоду: історія та сучасний стан (на прикладі міста Харкова). *Науковий вісник*

*будівництва*. 2021. Том 103, №1. С. 11-19. URL:  
<https://svc.kname.edu.ua/index.php/svc/article/view/25>. (дата звернення:  
17.11.2025).

20. Вигдорович О. В., Вінниченко Т. С. Передумови реновації застарілого та пошкодженого житла на прикладі міста Харкова. *Науковий вісник будівництва*. 2025. № 112. С. 39-47. DOI 10.33042/2311-7257.2025.112.1.5

21. Вигдорович О.В. Еволюція містобудівних рішень масової забудови від індустріального періоду забудови 1960-1980 рр. ХХ століття до початку ХХІ століття (на прикладі міста Харкова). *Науковий вісник будівництва*. 2021. Том 105, №3. С. 5-14. doi.org/10.29295/2311-7257-2021-105-3-5-14. URL:  
<https://svc.kname.edu.ua/index.php/svc/article/view/25> (дата звернення:  
17.11.2025).

22. Вигдорович О. В., Удовиченко О. С. Законодавча база реконструкції кварталів застарілого житлового фонду – проблеми та перспективи. *Комунальне господарство міст*. 2025. Том 3, № 191. С. 148-154. DOI: 10.33042/2522-1809-2025-3-191-148-154.

23. Вотінов М. А., Смірнова О. В. Інноваційні прийоми формування інтерактивних будівель і споруд у міському середовищі : моногр. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 112 с.

24. Вотінов М. А., Смірнова О. В. Підходи до оптимізації проектних рішень архітектурних об'єктів та комплексів під впливом інноваційних технологій. *Комунальне господарство міст*. 2024. Том 6, № 187. С. 118-123. DOI: 10.33042/2522-1809-2024-6-187-118-123.

25. Вотінов М. А., Смірнова О. В. Сучасне архітектурне формотворення та 3-D друк житлових об'єктів. *Комунальне господарство міст*. 2023. Том 4, № 178. С. 55-64. DOI: <https://doi.org/10.33042/2522-1809-2023-4-178-55-64>

26. В'язовський В., Вакуленко В., Проценко Д., Кельба, С. Губанов, О., & Ященко О. Кризова архітектура формоутворення композиційного проектування агрегативних систем: мобільність, інклюзивність і екологія

містобудування. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування* 2025. № 73. С. 45–57. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2025.73.45-57>.

27. Гайдученя А. А. Динамическая архитектура: основные направления развития, принципы, методы. Київ: Будівельник, 1983. 96 с.

28. Гелла О. ., Діденко К. В., Фурсов Ю. В., Бушманов С. А. Еволюція інженерного мислення та архітектурне проектування у ХХ-ХХІ століттях: соціальне житло між реальністю і сталістю. *Науковий вісник будівництва*. 2025. № 112. С. 48-55. DOI 10.33042/2311-7257.2025.112.1.6.

29. Гнесь І. П. Багатоквартирне житло: тенденції еволюції : Монографія. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2013. 652с.

30. Грабченко А.І., Гаращенко Я.М., Федорович В.О. Методи наукових досліджень : навчальний посібник. Харків: НПУ «ХП», 2009. 142 с.

31. Гродзинський Л. Просторові трансформації в сучасній архітектурі. Київ: Видавництво Либідь, 2018.

32. ДБН В.2.2-15:2019. Видання офіційне. Житлові будинки. Основні положення. [Чинний від 2019-12-01]. Вид. офіц. Київ, 2019. 44 с. (Інформаційний бюлетень).

33. Демидюк Ю. В. Адаптивная архитектура: приемы трансформации, *Сучасні проблеми архітектури і містобудування в умовах міжнародної інтеграції*: матеріали Міжнар. наук.-техніч. конф., м. Харків, 27-28 листопада 2014. Харків, 2014. С. 167-168.

34. Демидюк, Ю. В., Мироненко В. П. Аспекты адаптивности и мобильности в дизайне архитектурной среды. *Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв*. 2011. №5. С. 52-55.

35. Діденко К., Гелла О. Житлові комплекси за Держпромом у структурі столичного адміністративного центру Харкова 1920–1930-х рр. *Комунальне господарство міст*. 2023. Вип. 6, № 180. С. 51–60. DOI: 10.33042/2522-1809-2023-6-180-51-60.

36. Дмитренко А. Ю. Проблеми розвитку типології масового житла для післявоєнної відбудови України. *Сучасні проблеми архітектури та*

*містобудування*. 2023. Вип. 66. С. 150-167. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.66.150-167>.

37. Дмитренко А. Ю. Упровадження новітніх будівельних матеріалів та технологій в організацію прибудинкових територій багатоквартирних житлових будинків. *Просторовий розвиток*. 2025. Вип. 15. С. 62-73. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.15.62-73.

38. Драган І. О. Модернізація житлово-комунального господарства в Україні: теорія, методологія, практика державного управління. Донецьк: Юго-Восток, 2010. 401 с.

39. Дудка О. М. Архітектурне формування культурних просторів як засіб адаптації та відновлення середовища міста. *Комунальне господарство міст*. 2024. Том 6, № 187. С. 97-103. DOI: 10.33042/2522-1809-2024-6-187-97-103.

40. Зозуля Ю. Л. Основні типи житлового середовища у кварталах багатоквартирної житлової забудови (на прикладі м. Києва). *Містобудування та територіальне планування*. 2009. № 33. С. 165–178.

41. Зосім С. А., Ніколаєнко В. А. Аналіз вітчизняного практичного досвіду формування багатоквартирної житлової забудови 1991-2010 рр. на прикладі міста Полтави. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2024. Вип. 70. С. 206-221. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.70.206-221>.

42. Зосім С. А., Ніколаєнко В. А. Теоретичні передумови формування нової повоєнної забудови в Україні. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. Вип. 67. С. 221-229. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.221-229>.

43. Ігнатов С. Н. Благоустрій житлових мікрорайонів. Київ : Будівельник, 1975. 70 с.

44. Історичні архітектурно-містобудівні комплекси: науково-методичні дослідження : навч. посібник. / Г. П. Петришин, та ін. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», 2006. 212 с.

45. Історія української архітектури / Ю. С.Асєєв, В. В. Вечерський, О. М. Годованюк та ін. ; за ред. В. І. Тимофійєнка. Київ: Техніка, 2003. 472 с.

46. Історія української архітектури / за ред. В. І. Тимофієнка. Київ: Техніка, 2005. 315 с.
47. Ключниченко Є. Є. Соціальна спрямованість житлової забудови. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. Вип. 47. С. 352-358.
48. Ключниченко Є. Є. Соціально-економічні основи планування та забудови міст. Київ: Українська академія архітектури, НДПІ містобудування, 1999. 348 с.
49. Ключниченко Є. Є. Формування житлового середовища : навч. посібник. Київ: КНУБА, 2006. 164 с.
50. Книш В. І. Архітектурне проектування житла. Нотатки з досвіду архітектора-практика : навч. Посібник. Київ : КНУБА, 2012. 176 с.
51. Коломієць М. С. Проблеми формування сучасної архітектури Української РСР. Київ : Будвельник, 1973. 145 с.
52. Конюк А. Є. Історичний досвід архітектурно-планувальної організації енергоекономічної та екологічної житлової забудови. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2016. Вип. № 43 (2). С. 107–113.
53. Кормич Л. І., Багацький В. В. Історія України від найдавніших часів і до XXI століття : навч. посібник. Вид. 3-тє. Харків, 2002. 480 с.
54. Король В. П. Архітектурне проектування житла : навч. Посібник. Київ, 2006. 208 с.
55. Кравченко І., Оніщук О. Аналітичний огляд практик застосування концепції гнучкості в архітектурі. Сучасний досвід. *Просторовий розвиток*. 2025. № 11. С. 124-142. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.11.124-142.
56. Кравченко І., Товбич В. Реалізація основних принципів формування архітектури закладів неформальної освіти. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. № 82. С. 198–212. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.82.198-212>.
57. Кравченко І. Л., Тюкалова А. С. Особливості формування архітектурного метаболізму в громадських будівлях. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2016. Вип. 44. С. 59–64.

58. Кравченко І. Learning Landscape – навчальний ландшафт, як структурно-функціональна складова формування архітектури закладів неформальної освіти. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. № 84. С. 181–192. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.84.181-192>.

59. Кравчуновська Т. С. Систематизація способів комплексної реконструкції будівельних об'єктів житлових кварталів. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури з наукових праць*. 2009. №67. С. 10-19.

60. Криворучко Н. І., Осиченко Г. О., Шушлякова О. С. Модульні житлові будинки як інженерні гібриди. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. Вип. 65. С. 199-215. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.65.199-215>.

61. Лавріненко А. І., Єрещенко О. Г. Принципи архітектурно-просторового вирішення мобільного житла. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2016. Вип. 43, ч. 2. С. 315–321.

62. Ліпянін В. А., Мілаш Т. О. Принципи планування житлової забудови в сучасних умовах міст (на прикладі мікрорайону «Північний» м. Рівне). *Наукові вісті Дніпровського університету*. 2018. № 14. URL: [http://nvdu.snu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/2018\\_14\\_9.pdf](http://nvdu.snu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/2018_14_9.pdf) (дата звернення: 17.11.2025).

63. Матвеева О. В., Матвеев В. В. Взаємозв'язок органічної архітектури із філософією обміну речовин. *Науковий вісник будівництва*. 2021. Т. 106, №4. С. 214-220. <https://doi.org/10.29295/2311-7257-2021-106-4-214-220>.

64. Махрін В. Д. Художня виразність житлової забудови. Київ: Будівельник, 1969. 54 с.

65. Мацегора А., Губанов О., В'язовський В., Непочатих Є. Кінетична архітектура як напрям сучасного формоутворення. *Архітектурний вісник КНУБА*. 2025. № 34. С. 216-229. DOI: <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2025.34.216-229>.

66. Міхеєнко К., Дояр А. Течія метаболізм як сучасний підхід до проєктування житла. *Українська академія мистецтва*. 2024. Випуск 35. С. 27-34. DOI <https://doi.org/10.32782/2411-3034-2024-35-3>.

67. Мироненко В. П., Демидюк Ю. В. Интерактивность как свойство адаптации среды. *Дизайн, архітектура, образотворче мистецтво*. 2013. Випуск 10. С. 12-16.

68. Нестеренко В., Давидов А. Досвід та засоби параметричного проєктування житлових будівель. *Вісник Національної академії образотворчого мистецтва і архітектури*. 2025. Випуск 3. С. 49-59. DOI <https://doi.org/10.32782/naoma-bulletin-2025-3-6>.

69. Ніколаєнко В. А. Переосмислення деяких питань житлового простору. *Просторовий розвиток*. 2025. Вип. 15. С. 212-222. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.15.212-222.

70. Новосад І. Г. Вітчизняний досвід реконструкції типових житлових будинків. *Архітектурний вісник КНУБА*. 2015. Вип. 6. – С. 145–149.

71. Новосад І. Г. Закордонний досвід реконструкції житлових будинків. *Містобудування та територіальне планування*. 2015. Вип. 58. С. 310–314.

72. Новосельчук Н. Є., Дмитренко А. Ю. Формування житлового середовища міських особняків ХІХ ст. (на прикладі м. Полтава). *Науковий вісник будівництва*. Харків. Вип. 113. С. 36-42. DOI 10.33042/2311-7257.2025.113.1.5.

73. Олійник О., Деркач С. Модернізація житлової забудови за принципами сталого розвитку. *Містобудування та територіальне планування*. 2025. № 89. С. 177–187. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2025.89.177-187>.

74. Олійник О., Селешок І. Принципи формування функціонально-просторової програми соціального житла на засадах сталого розвитку. *Містобудування та територіальне планування*. 2024. № 85. С. 445–453. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2024.85.445-453>.

75. Онищук Г. І., Марочко В. Г., Максимова Л. М. Проблеми комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду. *Реконструкція житла: наукововиробниче видання*. 2005. Вип. 6. С.4-9.
76. Осиченко Г. О. Методичні основи формування естетики міського середовища : автореф. дис. ... д-ра архітектури: 18.00.01. Київ, 2015. 33 с.
77. Осиченко Г. О. Щодо визначення гібридних житлових будинків. *Містобудування та територіальне планування*. 2023. № 82. С. 281-296. DOI: 10.32347/2076-815x.2023.82.281-296.
78. Основи дизайну архітектурного середовища : підручник / В. О. Тімохін, Н. М. Шебек, Т. В. Малік, Н. Ю. Житкова, Г. І. Шемседінов та ін. Київ : КНУБА, 2010. 400 с.
79. Основи методології та організації наукових досліджень : навч. посібник для студ., курс., аспір. і ад'юнтів / за ред. А. Є. Конверського. Київ : центр учбової літератури, 2010. 352 с.
80. Петрова О. О., Селіхова Я. В. Швидкокомтовані будівлі – новий спосіб організації енергоефективних екологічних поселень для біженців. *Комунальне господарство міст*. 2022. Том 3, вип. 170. С. 161-167. DOI 10.33042/2522-1809-2022-3-170-161-167.
81. Підлісецька Х. Вплив соціокультурних чинників гендерних відмінностей на дизайн та архітектурне проектування житлового середовища. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Архітектура»*. 2025. Вип. 7, № 2. С. 179-190. URL: <https://doi.org/10.23939/sa2025.02.179>
82. Плешкановська А. М. Комплексна реконструкція міста: моделі та методи : монографія. Київ: ТОВ «Франко Пак», 2024. 328 с.
83. Плешкановська А. М. Функціонально-планувальна оптимізація використання міських територій. Київ: Інститут Урбаністики, 2005. 190 с.
84. Поворозник І. Б. Соціальна інфраструктура нових житлових комплексів у приміській зоні: оптимальні моделі розвитку та проектування.

*Містобудування та територіальне планування*. 2025. № 90. С. 143-152. DOI: 10.32347/2076-815x.2025.90.143-152.

85. Потапчук І. В., Бичковська Л. С. Особливості проектування багатоквартирного житла в Україні та за кордоном: сучасні тенденції. *Науковий вісник будівництва*. 2021. Т. 104, № 2. С. 86-95. <https://doi.org/10.29295/2311-7257-2021-104-2-86-94>.

86. Приступлюк Б. О., Малашенкова В. О. Ефективність використання простору в багатофункціональних житлових будівлях: принципи гнучкості та адаптивності. *Архітектурний вісник КНУБА*. 2025. № 33. С. 134-139. <https://doi.org/10.32347/2519-8661.2025.33.134-139>.

87. Проблеми та перспективи розвитку житлової забудови в умовах комплексної реконструкції міста : монографія / Ю. І. Гайко, Т. В. Жидкова, Т. М. Апатенко та ін.; за заг. ред. Ю. І. Гайка, Т. В. Жидкової. Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2019. 247 с.

88. Проект Закону про здійснення комплексної реконструкції кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду 6458 від 22.12.2024. Офіційний портал Верховної Ради України (rada.gov.ua). (Проект Закону розроблено на виконання завдання, визначеного резолюціями керівництва Кабінету Міністрів України від 10.02.2020 N 46748/19/1-17 та від 31.10.2019 № 46748/16/1-17). URL: <https://ips.ligazakon.net/document/GI06702A?an=5>.

89. Про комплексну реконструкцію кварталів (мікрорайонів) застарілого житлового фонду: Закон України від 22.12.2006 № 525-V (Редакція станом на 01.01.2020). *Верховна Рада України*. Київ: Парламентське видавництво, 2006. 88 с. (Закони України). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/525-16#Text> (дата звернення: 17.11.2025).

90. Пучков А. О. Нарис історії архітектурознавства. Інститут проблем сучасного мистецтва НАМ України. Київ: Фенікс, 2013 . 196 с.

91. Рубай Р. С., Гнат Г. О. Містобудівна обумовленість та особливості застосування елементів агровиробництва при формуванні нових житлових

комплексів. *Містобудування та територіальне планування*. 2022. № 80. С. 347-358. DOI: 10.32347/2076-815X.2022.80.347-358.

92. Руденко А. О., Борисенко А. С. Адаптивні фасади та енергоефективні рішення в архітектурі сучасних хмарочосів. *Науковий вісник будівництва*. 2025. № 112. С. 86-95. DOI 10.33042/2311-7257.2025.112.1.11.

93. Рудницький А. М. Управление городской средой. Львов: Вища школа, Изд-во при Львов. ун-те, 1985. 108 с.

94. Самойлович В. В., Юнаков С. Ф. Принципи формування здорового житлового середовища як складової салютогенного дизайну. *Art and design*. 2021. 4(16). С. 121-131. DOI:10.30857/2617-0272.2021.4.11.

95. Селіхова Я. В., Жидкова Т. В. Передумови та способи розміщення будівель в енергоефективних екологічних поселеннях. *Перспективи розвитку територій: теорія і практика* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених, м. Харків, 18-19 листопада 2021 р. Харків, 2021. С. 343–346. URL: [https://science.kname.edu.ua/images/dok/konferentsii/2021/2021\\_18-19.11\\_compressed.pdf](https://science.kname.edu.ua/images/dok/konferentsii/2021/2021_18-19.11_compressed.pdf).

96. Семенов В. Т., Линник І. Е. Практика інноваційних розробок у сфері територіально-просторового розвитку міст і регіонів : монографія. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. 300 с.

97. Сердюк О. Київське житло другої половини ХІХ – початку ХХ століття. Львів: Центр Європи, 2010. 608 с.

98. Смадич І., Капеліст В. Межовий простір житлового будинку, як елемент соціопсихологічного комфорту мешканців міста: особливості формування, характеристика, ознаки. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2021. № 60. С. 152–165. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.60.152-165>.

99. Смадич, І. Основні положення соціопсихологічного феномену в дослідженнях житлової архітектури: огляд наукових теорій. *Сучасні проблеми*

*архітектури та містобудування*. 2024. № 69. С. 166–183.  
<https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.69.166-183>.

100. Смалійчук А. Засоби освітлення у кліматоадаптованій житловій архітектурі. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Архітектура»*. 2025. Випуск 7, № 3. С. 107-116.  
<https://doi.org/10.23939/sa2025.03.107>.

101. Смірнова О. В. Перспективні тенденції формування інфраструктури ергодизайну житлового середовища. *Комунальне господарство міст*. 2021. Том 3, № 163. С. 103-108. DOI 10.33042/2522-1809-2021-3-163-103-108.

102. Смирнова О. В. Приемы трансформации в формировании инновационных жилых и общественных зданий. URL: [http://www.rusnauka.com/42\\_PRNT\\_2015/Stroitelstvo/1\\_201771.doc.htm](http://www.rusnauka.com/42_PRNT_2015/Stroitelstvo/1_201771.doc.htm) (дата звернення: 16.03.2023).

103. Соколовська Ю. С. Досвід і тенденції реконструкції і реновації масової житлової забудови. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2013. № 33. С. 169–174.

104. Соколовська Ю. С. Методи реновації масової забудови. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2015. № 38. С. 89-96. URL: <https://library.knuba.edu.ua/books/zbirniki/01/201538/201538.pdf>.

105. Тимошенко О. А., Савицький М. В. Аналіз і характеристика основних факторів, що впливають на екологічну безпеку приміщень житлових будівель. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2015. № 1. С. 18–26.

106. Тимофієнко В. І. Сильові визначення будівель ХХ століття. *Пам'ятки України*. 2006. № 3. С. 58-71.

107. Тімашков М. П. Біоммікрія як метод адаптації у формуванні архітектурного середовища. *Комунальне господарство міст*. 2025. Том 1, вип. 189. С. 92-99. DOI: 10.33042/2522-1809-2025-1-189-92-99.

108. Тонкоголосий Є. В., Бондаренко О. І. Аспекти трансформації житлового району в контексті екологізації міського середовища. *Наука і сталий*

розвиток транспорту : Том 1 зб. тез доп. Всеукр. наук.-техн. конф. студентів і молодих учених, Дніпро, 27 листоп. 2024 р. Дніпро, 2024. С. 178–179. URL: [https://ipbt.ust.edu.ua/file/2\\_tom\\_1.pdf](https://ipbt.ust.edu.ua/file/2_tom_1.pdf).

109. Філіпчук Ю., Дмитраш О., Дмитраш С. Гармонізація міського середовища в житлових районах: виклики та перспективи. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія «Архітектура». 2025. Випуск 7, № 2. С. 191-200. <https://doi.org/10.23939/sa2025.02.191>.

110. Фоменко О., Антао А. ІТ-средства моделирования, анализа и прогнозирования ситуаций в городской среде : учебное пособие. Харьков: Оперативная полиграфия, 2015. 120 с.

111. Цимбалова Т. А. Застосування мобільних житлових технологій у містобудівній структурі в контексті екологічного підходу (на прикладі м. Дніпро). *Український журнал будівництва та архітектури*. 2023. № 2 (014). С. 94-99. <https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.250423.94.936>.

112. Цимбалова Т. А. Мобільне житло для студентів. *Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури*. 2020. № 4 (267-268). С. 104-111. DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.010920.104.660.

113. Цимбалова Т. А. Особливості архітектурних трансформацій сучасної житлової забудови (на прикладі м. Дніпро). *Український журнал будівництва та архітектури*. 2025. № 3 (027). С. 136-143. <https://doi.org/10.30838/UJCEA.2312.270425.136.1170>.

114. Цимбалова Т. А. Особливості проектування мобільного житла у сучасних умовах. *Металознавство та термічна обробка металів*. 2022. № 1 (96). С. 50-56. DOI: 10.30838/J.PMNTM.2413.240422.50.843.

115. Чабанюк О. Я., Ремізова О. І. Міждисциплінарні підходи у дослідженні постсоціалістичного житлового середовища в умовах ідеологічних трансформацій. *Науковий вісник будівництва*. 2021. Том 104, № 2. С. 95-99. <https://doi.org/10.29295/2311-7257-2021-104-2-95-99>.

116. Шаталюк Ю. В. Принципи формування адаптивної архітектури в контексті сталого розвитку міського середовища : автореф. дис. ... к. арх. : 18.00.02. Харків, 2018. 24 с.

117. Шевченко А. В. Адаптивна архітектура як рішення проблеми повоєнної відбудови України. *Матеріали 77-а наукова конференція професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»* : матеріали конф., м. Полтава, 16-22 травня 2025 р. Полтава, 2025. Том 2. С. 37-39.

118. Шевченко А. В. Вирішення воєнних та повоєнних проблем житлового фонду (закордонний досвід). *76-а наукова конференція професорів, викладачів наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»* : матеріали конф., м. Полтава, 14-23 травня 2024 р. Полтава, 2024. С. 37-38.

119. Шевченко А. В. Засоби гуманізації життєвого середовища шляхом його адаптації до сучасних викликів. *Проблеми ревіталізації предметно-просторового середовища повоєнної України* : матеріали Міжнар. наук. конф., м. Полтава – м. Львів, 25-26 квітня 2024 р. Дніпро, 2024. С. 46-49.

120. Шевченко А. В. Засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища. *Науковий вісник будівництва*. 2025. № 112. С. 149-154. DOI 10.33042/2311-7257.2025.112.1.18.

121. Шевченко А. В. Інновації у формуванні житлового середовища, здатного до адаптації. *Просторовий розвиток*. 2025. Вип. 11. С. 213-225. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.11.213-225.

122. Шевченко А. В. Стан вивченості питання адаптивного житлового середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. № 66. С. 278-289. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.66.278-289>.

123. Шевченко А. В. Сучасний досвід формування адаптивного житлового середовища. *Просторове планування для майбутнього України* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Полтава, 25–26 травня 2023 р. Полтава, 2023. С. 105-107.

124. Шевченко А. В. Технічні можливості формування адаптивного житлового середовища в реальних перспективах. *Академічна й університетська наука: результати та перспективи* : збірник наукових праць за матеріалами XVII Міжнар. наук.-практ. конф., м. Полтава, 12-13 грудня 2024 р. Полтава, 2024. С. 516-518.

125. Шевченко Л. С., Возгорьков С. І. Сучасні тенденції формування сучасного житлового середовища (на прикладі м. Нью-Йорк, США). *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2016. № 43 (2). С. 262-268.

126. Шейко В. М., Кушнарєнко Н. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник. 2-ге видання, перероб. і доп. Київ: Знання-Прес, 2002. 256 с.

127. Шемседінов Г. І. Проектування мобільних будівель: навч. посібник. Київ: КНУБА, 2007. 144 с.

128. Шкодовський Ю. М. Методологічні основи екологічної реабілітації архітектурного середовища міста: автореф. дис. д-ра архітектури : 18.00.01. Харків, 2007. 37 с.

129. Шмуклер В. С., Смирнова О. В. Формирование инновационных модульных зданий с применением современных конструкций. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2017. № 47. С. 532–540.

130. Шуберт І. Архітектура адаптивного житла. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019.

131. Юрчук О. М. Словник архітектурних термінів : навч. посібник. Рівне: РДТУ, 2001. 154 с.

132. Яблонська Г. Д. Життєздатність і різноманітність житла, *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2009. № 22. С. 456-463.

133. Яненко О. І. Визначення, виникнення та розвиток адаптивної архітектури. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2016. № 42. С. 149-153.

134. Ясієвич В. Є. Конструкція і форма в архітектурі. Київ: Будівельник, 1973. 145 с.

135. Adaptation. URL: <https://dictionary.cambridge.org/uk/dictionary/english/adaptation> (дата звернення 25.10.2024).
136. Adaptive architecture. URL: [https://www.wisdomlib.org/concept/adaptive-architecture#google\\_vignette](https://www.wisdomlib.org/concept/adaptive-architecture#google_vignette) (дата звернення 25.10.2024).
137. Chabanyuk Oksana. Images and Identities of the Post-Socialist Housing Estates in Ukraine vs. Jane Jacobs's. The Death and Life of Great American Citirs. *Large Housing Estates under Socialism: Experiences and Perspectives on Sustainable Development of Mass Housing Districts*. 2024. Т. 75. Рр. 141-180.
138. Daniel A. Barber Modern Architecture and Climate Design before Air Conditioning. Princeton: Princeton University Press, 2020. 316 p.
139. Didenko K., Gella O. Development of Residential Area Behind Derzhprom in Kharkiv: Concepts, Spatial, Compositional, and Functional Features. *Українська академія мистецтва*. 2024. № 36. С. 25-34. DOI: <https://doi.org/10.32782/2411-3034-2024-36-3>.
140. Edwards B., Trurrent D. Sustainable housing: Principles & practice. London-New York: E&FN Spoon, 2000. 169 p.
141. Friedman Yona: Architecture mobile = Architecture vivante. URL: [https://www.academia.edu/32110014/Yona\\_Friedman\\_Architecture\\_mobile\\_Architecture\\_vivante](https://www.academia.edu/32110014/Yona_Friedman_Architecture_mobile_Architecture_vivante) (дата звернення 27.11.2025).
142. Habraken N. J. Design for flexibility. *Building Research & Information*. 2008. No 36(3). P. 290-296.
143. Habraken N. J. Supports: an alternative to mass housing. London: The Architectural Press, 1972. 97 p.
144. Hertzberger H. Diagoon Housing Delft 1967-1970. Rotterdam: 010 Publishers, 2016. 40 p.
145. Hertzberger H. Lessons for Students in Architecture. Rotterdam: 010 Publishers, 1992. 269 p.

146. Kendall S., Teicher J. Residential Open Building. London and New York: E & FN Spon, 2000. 301 p.
147. Kronenburg R. *Flexible: Architecture that Responds to Change*. London: Laurence King, 2007. 240 p.
148. Leupen B., Mooij H. Housing Design, a Manual. Rotterdam: NAI Publishers, 2012. 448 p.
149. Mitja Košir. Climate Adaptability of Buildings Bioclimatic Design in the Light of Climate Change. Ljubljana, Springer, 2019. 243 p. URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-18456-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-18456-8_1)
150. Negroponte N. Soft Architecture Machines. Cambridge, MA: MIT Press, 1976. 140 p.
151. Novoselchuk N., Shevchenko L., Troshkina O., Shevchenko A., Skorobohatko O. Kharkiv Architectural Heritage in the 19th-20th Centuries Stands in the Period of the Newest Challenges of Modernity. *International Journal of Conservation Science*. 2025. Volume 16, Special Issue. Pp. 579-592.
152. Responsive architecture. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Responsive\\_architecture](https://en.wikipedia.org/wiki/Responsive_architecture) (дата звернення 25.10.2024).
153. Sascha Roesler. City, Climate, and Architecture a Theory of Collective Practice. Birkhäuser, 2022. 276 p.
154. Scheider T., Till J. Flexible housing: Opportunities and limits, *Architectural Research Quarterly*. 2005. Vol. 9, No. 02. P. 157-166. <https://doi.org/10.1017/S1359135505000199>
155. Shevchenko L. Mass Housing in Ukraine in the Second Half of the 20<sup>th</sup> Century. *Docomomo Journal*. 2022. No 67, 2022/2. Pp. 72-78.
156. Shevchenko L., Mykhaylyshyn O., Novoselchuk N., Troshkina O., Kamal M. A. Landscaping and Greening of the Residential Buildings Courtyards of the 50s–Early 80s of the XX Century in Ukraine: Current Situations and Renewal Perspectives. *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2023. Pp. 541-558.
157. Shevchenko A. Some Issues in Determining the Essence of the Definition “Adaptive Living Environment”. *Modern information technologies in education and*

*science* : conference proceeding of XXX International Scientific and Practical Conference, Prague, Czech Republic, July 29-31, 2024. Prague, 2024. Pp. 10-14.

158. Schmidt-III R., Austin, S. Adaptable architecture: Theory and Practice. Routledge, 2016. 296 p.

159. Vadimov V., Shevchenko L., Vadimov D., Shevchenko A. Cluster dimensions of the space of a new residential district of Ukrainian 'post-socialist' city. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*. 2024. Vol. 36, No. 3. P. 67-81.

160. Vadimov V., Vadimova A. Ukrainian Post-socialist Cities and Integrated Development. *Lecture Notes in Civil Engineering*. 2022. Volume 181. P.553-559.

161. Vadimov V., Vasyliiev P. Cluster Organization of Open Public Spaces of the Post-Socialist City. *Urban and regional planning*. 2023. Vol. 8, Issue 1. P. 11-17.

## ДОДАТОК А

## Довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

просп. Віталія Грицаєнка, 24, м. Полтава, 36011,  
тел./факс (0532) 56 98 94, (0532) 60 87 30 (приймальня), web: [www.nupp.edu.ua](http://www.nupp.edu.ua),  
e-mail: [rector@nupp.edu.ua](mailto:rector@nupp.edu.ua), [kanc@nupp.edu.ua](mailto:kanc@nupp.edu.ua),  
Код ЄДРПОУ 02071100

09 03 20 26 № 26-9/826 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_

## ДОВІДКА

## про впровадження результатів дисертаційного дослідження


Результати дисертаційної роботи Шевченка Артема Валерійовича за темою «Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища» впроваджено в навчальний процес по кафедрі архітектури будівель та дизайну Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»:

- при розробленні навчальної програми та підготовці лекційного матеріалу (теми 5; 6; 9) з дисципліни «Актуальні проблеми дизайну архітектурного середовища» для здобувачів 1 курсу другого освітнього рівня зі спеціальності 191 Архітектура та містобудування освітньо-професійної програми «Дизайн архітектурного середовища», прочитаного у 2024-2025 навчальному році;
- у зміст вступної лекції з дисципліни «Архітектурне проєктування. Багатоповерховий житловий будинок», прочитаної у вересні 2025-2026 навчальному році здобувачам 4 курсу першого освітнього рівня зі спеціальності 191 Архітектура та містобудування освітньо-професійної програми «Архітектура та містобудування», де вступна лекція охоплювала важливі складові адаптивного житлового середовища.


Ефективність упровадження наукових положень, розроблених Шевченком Артемом Валерійовичем, виявилася в актуалізації глобальних та регіональних проблем адаптації житлового середовища під сучасні виклики, можливі шляхи їх подолання та підвищенні якості навчання здобувачів.



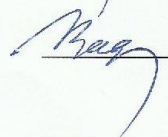
Професор  
з науково-педагогічної роботи  
д. арх., професор

 Богдан КОРОБКО

Завідувач кафедри  
архітектури будівель  
та дизайну, д. арх., професор

 Володимир НІКОЛАЄНКО

Науковий керівник,  
д. арх., професор

 Вадім ВАДІМОВ



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

просп. Віталія Гришасенка, 24, м. Полтава, 36011,  
тел./факс (0532) 56 98 94, (0532) 60 87 30 (приймальня), web: [www.nupp.edu.ua](http://www.nupp.edu.ua),  
e-mail: [rector@nupp.edu.ua](mailto:rector@nupp.edu.ua), [kanc@nupp.edu.ua](mailto:kanc@nupp.edu.ua),  
Код ЄДРПОУ 02071100

09 08 20 26 № 26-9/24 На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження**


Даною довідкою підтверджуємо, що результати дисертаційної роботи Шевченка Артема Валерійовича за темою «Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища» впроваджено в навчальний процес по кафедрі містобудування та архітектури Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» за дисципліною «Основи містобудування. Інженерний благоустрій території і транспорт» (викладач – к. т. н., доц. Бородич Л.В.). Тема лекції: «Фактори впливу на архітектуру цивільного захисту житлових комплексів прифронтових міст», прочитаної у травні 2024-2025 навчального року здобувачам 3 курсу першого освітнього рівня зі спеціальності 191 Архітектура та містобудування освітньо-професійної програми «Архітектура та містобудування».

Результати впровадження сприяли отриманню здобувачами навичок обирати раціональні архітектурні рішення житлових комплексів на основі аналізу ефективності конструктивних, інженерно-технічних систем, будівельних матеріалів і виробів, адаптувати їх до сучасних викликів, застосовувати енергоефективні та інші інноваційні технології при проектуванні житлового середовища.

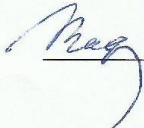
Проректор  
з науково-методичної роботи  
д. т. н., професор

Завідувач кафедри  
містобудування та архітектури  
к. арх., доцент

Науковий керівник,  
д. арх., професор

 Богдан КОРОБКО

 Олександр САВЧЕНКО

 Вадім ВАДІМОВ



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

просп. Віталія Грицаєнка, 24, м. Полтава, 36011,  
тел./факс (0532) 56 98 94, (0532) 60 87 30 (приймальня), web: [www.nupp.edu.ua](http://www.nupp.edu.ua),  
e-mail: [rector@nupp.edu.ua](mailto:rector@nupp.edu.ua), [kanc@nupp.edu.ua](mailto:kanc@nupp.edu.ua),  
Код ЄДРПОУ 02071100

09 03 20 26 № 26-9/828

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_ 20\_\_

**ДОВІДКА**

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження**

Даною довідкою підтверджуємо, що результати наукових досліджень за темою дисертаційної роботи Шевченка Артема Валерійовича «Принципи та прийоми формування адаптивного житлового середовища» впроваджено у науковій держбюджетній темі кафедри будівництва та цивільної інженерії № 105/23 «Ресурсоекономні конструкції та планувальні рішення сталезалізобетонних систем для споруд цивільного захисту в нових та реконструйованих будівлях» (державний реєстраційний номер 0123U102068).


У межах цієї роботи виконано 3-D моделі житлових багатоповерхових будівель, які були адаптовані до сучасного військового стану шляхом включення в їх об'ємно-планувальну структуру приміщень та споруд цивільного захисту.

Проректор  
з науково-педагогічної роботи  
д. т. н., професор



Керівник наукової  
держбюджетної теми  
д. т. н., професор

 Богдан КОРОБКО

 Олександр СЕМКО

## ДОДАТОК Б

### Список опублікованих праць за темою дисертації

*Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати:*

1. Шевченко А.В. Стан вивченості питання адаптивного житлового середовища. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. Вип. 66. С. 278-289. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.66.278-289>.

2. Шевченко А.В. Інновації у формуванні житлового середовища, здатного до адаптації. *Просторовий розвиток*. 2025. Вип. 11. С. 213-225. DOI: 10.32347/2786-7269.2025.11.213-225.

3. Шевченко А.В. Засоби й технічні можливості формування адаптивного житлового середовища. *Науковий вісник будівництва*. 2025. Вип. 112. С. 149-154. DOI 10.33042/2311-7257.2025.112.1.18.

4. Vadim Vadimov, Liudmyla Shevchenko, Dmytro Vadimov, Artem Shevchenko. Cluster dimensions of the space of a new residential district of Ukrainian 'post-socialist' city. *Journal of Sustainable Architecture and Civil Engineering*. 2024. Vol. 36 No. 3 (2024). P. 67-81. (Scopus). *Особистий внесок здобувача: гнучкість сучасних містобудівних рішень в житловому середовищі кластера; змінність та мобільність житлової архітектури; житлове середовище, здатне адаптуватися до відповідних змін.*

*Наукові праці, які засвідчують апробацію результатів дисертації:*

7. Шевченко А.В. Сучасний досвід формування адаптивного житлового середовища. *Просторове планування для майбутнього України* : матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Полтава, 25–26 травня 2023 р. Полтава, 2023. С. 105-107.

8. Шевченко А.В. Засоби гуманізації життєвого середовища шляхом його адаптації до сучасних викликів. *Проблеми ревіталізації предметно-просторового середовища повоєнної України* : матеріали Міжнародної наук. конф., м. Полтава - м. Львів, 25-26 квітня 2024 р. Дніпро, 2024. С. 46-49.

9. Шевченко А.В. Вирішення воєнних та повоєнних проблем житлового фонду (закордонний досвід). *76-а наукова конференція професорів, викладачів*

наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» : матеріали конф., м. Полтава, 14-23 травня 2024 р. Полтава, 2024. С. 37-38.

10. Shevchenko A. Some Issues in Determining the Essence of the Definition “Adaptive Living Environment”. *Modern information technologies in education and science* : conference proceeding of XXX International Scientific and Practical Conference, Prague, Czech Republic, July 29-31, 2024. Prague, 2024. Pp. 10-14/

11. Шевченко А.В. Технічні можливості формування адаптивного житлового середовища в реальних перспективах. *Академічна й університетська наука: результати та перспективи* : збірник наукових праць за матеріалами XVII Міжнародної наук.-практ. конф., м. Полтава, 12-13 грудня 2024 р. Полтава, 2024. С. 516-518.

12. Шевченко А.В. Адаптивна архітектура як рішення проблеми повоєнної відбудови України. 77-а наукова конференція професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» : матеріали конф., м. Полтава, 16-22 травня 2025 р. Полтава, 2025. Том 2. С. 37-39.

*Наукові праці, які додатково відображають наукові результати*

13. N. Novoselchuk, L. Shevchenko, O. Troshkina, A. Shevchenko, O. Skorobohatko. Kharkiv Architectural Heritage in the 19th-20th Centuries Stands in the Period of the Newest Challenges of Modernity. *International Journal of Conservation Science*. 2025. Volume 16, Special Issue. Pp. 579-592. (Scopus). *Особистий внесок здобувача: пошук, систематизація та аналіз архівних матеріалів по житловим будинкам, зокрема – по колишньому особняку родини О.М. Бекетова.*

## ДОДАТОК В

### Апробація результатів дисертаційної роботи

1) Всеукраїнська науково.-практична конференція «Просторове планування для майбутнього України» (м. Полтава, 25–26 травня 2023 р.) – *доповідь, тези.*

2) Міжнародна наукова конференція «Проблеми ревіталізації предметно-просторового середовища повоєнної України», м. Полтава - м. Львів, 25-26 квітня 2024 р. – *доповідь, тези.*

3) 76-а наукова конференція її професорів, викладачів наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка». – *доповідь, тези.*

4) XXX International Scientific and Practical Conference “Modern information technologies in education and science”, Prague, Czech Republic. – *доповідь, тези.*

5) International Scientific and Practical Conference Architecture and Art in Times of Peace and Danger, Lodz University of Technology, November, 6, 2024. – *доповідь, тези.*

6) XVII Міжнародна науково-практична конференція «Академічна й університетська наука: результати та перспективи». – *доповідь, тези.*

7) 77-а наукова конференція її професорів, викладачів наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» – *доповідь, тези.*



УКРАЇНА



# СВІДОЦТВО

про реєстрацію авторського права на твір

№ 125034

Стаття «Стан вивченості питання адаптивного житлового середовища»

(вид, назва твору)

Автор (співавтор) **Шевченко Артем Валерійович**

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності), псевдонім (за наявності))

Твір оприлюднено: **Опублікування: Шевченко А. В. Стан вивченості питання адаптивного житлового середовища // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. - 2023. - № 66. - С. 278-290.**  
[http://archinform.knuba.edu.ua/article/view/285632.](http://archinform.knuba.edu.ua/article/view/285632)

(відомості про факт і дату оприлюднення твору (за наявності))

Авторські майнові права належать повністю **Шевченко Артем Валерійович, вул. Соборності, 46, кв. 34, м. Полтава, 36003**

(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) фізичної особи / найменування юридичної особи, адреса)

Дата реєстрації 25 березня 2024 р.

Виконувач обов'язків  
Директора Державної  
організації «Український  
національний офіс  
інтелектуальної власності та  
інновацій»

Ігор ПАРЕНЧУК



УКРАЇНА



**СВІДОЦТВО**

про реєстрацію авторського права на твір

№ 139503

**Стаття «Інновації у формуванні житлового середовища, здатного до адаптації»**  
(вид, назва твору)

Автор (співавтори) **Шевченко Артем Валерійович**  
(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності), псевдонім (за наявності))

Твір оприлюднено: **Опублікування: Шевченко А. В. Інновації у формуванні житлового середовища, здатного до адаптації // Просторовий розвиток: Науковий збірник / Головн. ред. О. Шкуратов. – К., КНУБА, 2025. – Вип. 11. – С. 213-225.**

(відомості про факт і дату оприлюднення твору (за наявності))

Авторські майнові права належать повністю **Шевченко Артем Валерійович, вул. Соборності, 46, кв. 34, м. Полтава, 36003**  
(прізвище, ім'я, по батькові (за наявності) фізичної особи / найменування юридичної особи, адреса)

Дата реєстрації 16 вересня 2025 р.

Директор Державної організації  
«Український національний  
офіс інтелектуальної власності  
та інновацій»



**Олена ОРЛЮК**

