

DOI: 10.32347/2076-815x.2025.90.72-86

УДК 728.1.001.6

Машталярчук Б.Б.,

bohdan.b.mashtaliarchuk@lpnu.ua, ORCID: 0009-0007-0086-094X,

науковий керівник: проф. Гнесь І.П.,

ihor.p.hnes@lpnu.ua, ORCID: 0000-0002-0129-8908,

Національний університет «Львівська політехніка»

ГЕНЕЗА, ПРОТОТИПИ, СТАНОВЛЕННЯ ЖИТЛА КАПСУЛЬНОГО ТИПУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ЕВОЛЮЦІЇ

Сучасна архітектура дедалі частіше звертається до концепцій мінімального, адаптивного та мобільного простору, що відповідає запитам нової мобільності, змін клімату, урбанізаційного тиску й соціальних трансформацій. У цьому контексті житло капсульного типу посідає особливе місце як архітектурна відповідь на виклики часу – від нестачі доступного житла у мегаполісах до екстреної потреби в тимчасовому прихистку для внутрішньо переміщених осіб у країнах, що зазнають природних чи техногенних катастроф, воєнних конфліктів, зокрема в Україні.

У світовому дискурсі капсульне житло розглядається як компактна, мобільна та технологічно насичена форма існування людини у межах обмеженого простору. Цей тип житла поєднує інноваційні технології, автоматизовані системи комфорту, енергоефективність та мінімальні габарити. Саме така архітектурна модель здатна оперативно відповідати на виклики, пов'язані з війною забезпечуючи швидке, автономне, економічне та багатоцільове житлове рішення.

Попри розмаїття архітектурних реалізацій капсульного житла у світі, в українському архітектурному дискурсі ця тема залишається малодослідженою. У наукових роботах окреслено переважно загальні принципи мікрожитла або концепти мобільної архітектури, однак типологічна система капсульного житла в національному контексті фактично не сформована. Особливо невирішеними залишаються наступні аспекти: проблема адаптації, невизначене функціональне місце в житловому фонді, планувальні характеристики капсул. У вітчизняному науковому полі тема капсульного житла представлена переважно у межах аналізу загальних тенденцій житлового проектування. Специфічні параметри мікроформ житла такі як модульність, ергономічність, технологічність ще недостатньо досліджені з архітектурно-просторової точки зору.

Ключові слова: житло; житлові капсули; інноваційні технології; компактні житлові одиниці; житлове середовище; функціональне зонування.

Постановка проблеми. З наукової точки зору, дослідження капсульного житла є важливим для розвитку архітектурної теорії та практики. Капсульне житло є прикладом інноваційного підходу до дизайну та планування житлових просторів. Використання новітніх технологій і матеріалів дозволяє створювати ефективні та гнучкі житлові рішення, які можуть бути адаптовані до різних умов і потреб. Вивчення капсульного житла відкриває нові можливості для дослідження взаємодії між людиною та житловим середовищем. Аспекти комфортності, психологічного та соціального впливу малих житлових просторів на мешканців потребують детального аналізу. Це допоможе розробити рекомендації для покращення якості життя в капсульних житлових умовах.

Капсульне житло є важливим об'єктом дослідження з точки зору екологічної стійкості. Зменшення житлової площі та оптимізація використання ресурсів сприяють зниженню екологічного навантаження на навколишнє середовище. Вивчення методів забезпечення енергоефективності та впровадження екологічно чистих технологій у капсульному житлі може мати значний внесок у розвиток стійкої архітектури.

У контексті стрімких урбанізаційних змін і трансформацій глобального просторового мислення, сучасні міста дедалі більше потребують нестандартних рішень у сфері житла. Зростаюча мобільність населення, змінені соціальні моделі та виклики кліматичних змін стимулюють пошук альтернатив до традиційних житлових форматів. Одним із таких перспективних підходів є капсульне житло – архітектурна концепція, що базується на поєднанні мінімалізму, високої функціональності та максимальної гнучкості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз наукової літератури та сучасних досліджень свідчить про зростання інтересу до капсульного житла в контексті урбаністичних інновацій, соціального житла та антикризового проєктування. Теоретичні джерела з архітектури та урбаністики представлені класичними працями з архітектурної теорії (Бачинська, Л.Г. 2004, Banks С. 2018, Дерезніченко В. 2021, Šenk, P. 2013). Закономірності виникнення архітектури капсульного житла висвітлюють послідовність встановлення цієї архітектури та її значення у сучасному містобудівному середовищі (Malyk, T.V. and Zhuk, A.S. 2020, Banks С. 2018, Ching, F.D.K. 2007, Kurokawa K. 1977).

Аналіз сучасного наукового дискурсу дозволяє виділити кілька ключових напрямів досліджень, які формують основу для вивчення капсульного житла: історико-теоретичне становлення концепції автономних житлових модулів, вплив інноваційних технологій на архітектурно-просторові параметри мікрожитла, а також адаптація капсульного формату до умов кризового

розміщення населення як у мирний час, так і в надзвичайних ситуаціях, нормативно-правова база.

Сучасна західна наука активно розвиває новітні ідеї, орієнтуючись на проектування мобільного, адаптивного та екологічно збалансованого житла. Аналіз наукових публікацій, присвячених капсульному житлу, свідчить про різноплановий підхід до вивчення цієї теми, що охоплює як технічні, так і естетичні, функціональні та соціокультурні аспекти (Kronenburg, 2008, Šenk, P. 2013, 2019, Boonbanjerd Sri, K. 2012, Cambier, C. 2016-2017, Leslie, T. 2006).

У процесі наукового дослідження архітектурних рішень, зокрема у сфері інноваційного капсульного житла, надзвичайно важливою складовою є аналіз чинної нормативно-правової бази, яка визначає допустимі параметри, конструктивні рішення, вимоги до безпеки, комфорту, енергоефективності та мобільності в Україні (ДБН V.2.2-20:2008, ДБР V.2.2-15:2005). Також надзвичайно важливо враховувати європейські (EN) та міжнародні (ISO) стандарти, що регламентують вимоги до тимчасового житла в надзвичайних умовах, швидкокомтованих модулів, санітарних та ергономічних норм при мінімальному метражі, конструктивної мобільності та модульності (CEN 2011, International Organization for Standardization 2015, International Organization for Standardization 2018, European Union Agency for Asylum 2023).

Окрему групу становлять міжнародні гуманітарні документи, зокрема керівництва та технічні настанови ООН, UNHCR, IFRC, які стосуються: мінімальних стандартів гуманітарного житла (Sphere Project), етичних вимог до проектування тимчасових помешкань для переселенців, специфікацій для мобільних житлових блоків у кризових умовах (війна, стихійні лиха тощо) (International Organization for Standardization 2015, 2018, 2020, European Union Agency for Asylum 2023, United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs 2023).

Водночас в українському академічному дискурсі капсульне житло залишається малодослідженим феноменом, переважно згадуваним у контексті модульних поселень чи тимчасового житла для ВПО. У наявних публікаціях переважають загальні технічні або соціологічні оцінки, у той час як архітектурна типологізація, планувальна специфіка, нормативна інтеграція та контекстуальне застосування потребують глибшого опрацювання (Крамаренко, Д. 2024, Міхеєнко К. 2024).

Така ситуація створює широке поле для подальших досліджень і формулювання нових архітектурних гіпотез щодо можливостей впровадження капсульного житла в українських реаліях.

Метою статті є виявлення етапів формування та трансформації концепту капсульного житла, аналіз його сучасних прототипів, а також окреслення перспектив його адаптації в українському архітектурному середовищі з урахуванням соціальних, нормативних та функціональних факторів. Особлива увага приділена аналізу джерел і досліджень, у яких закладено практичний досвід реалізації тимчасового житла в умовах кризи.

Основна частина. Житло капсульного типу – це поняття, що включає концепцію житла, яка передбачає капсули як основні житлові елементи. Це рішення часто використовується в умовах обмеженого простору або високої щільності населення, з акцентом на максимально ефективне використання мінімальної площі. Компенсація простору і базових нормативних вимог в даному типі житла відбувається за рахунок використання інноваційних технологій, або винесенням певних функцій у місця загального користування, залишаючи в капсулі лише функцію відпочинку та сну.

Для України, яка перебуває у стані масштабних соціально-економічних перетворень та потребує швидких і ефективних рішень у сфері розміщення внутрішньо переміщених осіб, впровадження компактного модульного житла відкриває можливості для оновлення житлової політики, розвитку адаптивної архітектури та перегляду усталеної типології житлового середовища.

Капсульні житлові блоки – це надкомпактні, здебільшого одномісні модулі, призначені для короткотривалого перебування. Їх простір має чітко визначену функцію: забезпечення місця для сну, приватності та базового особистого використання. Завдяки збірній та модульній конструкції, такі капсули не лише легко монтуються, але й мають низьке екологічне навантаження – утворюють менше відходів під час виробництва та сприяють ощадливому використанню матеріалів.

Капсульна житлова одиниця – це мінімалістичне житлове приміщення, зазвичай площею від 1 до 5 м², спроектоване для забезпечення базових потреб людини (сон, відпочинок, зберігання особистих речей), із акцентом на функціональність, економію простору та енергоефективність. Таке житло є індивідуальним простором, що обов'язково включає ліжко, механічну вентиляцію, USB-розетки. Додатковим елементом завжди є спільна зона де передбачено санвузол, кухня, зони відпочинку. Популярні у великих містах із дефіцитом житла або серед подорожуючих. За своєю суттю, це елемент надкомпактного житла, що реалізується або в складі більших модулів (гуртожитки, готелі, shelter-системи), або як мобільна автономна одиниця. Головними ознаками такого формату є ергономічність, стандартизація, модульність та економічна доцільність.

Ідея мінімального житла виникла ще в середині ХХ століття, особливо в контексті метаболізму в японській архітектурі. Одним із найвідоміших прикладів раннього капсульного проєктування є Nakagin Capsule Tower архітектора Кіші Курокави (1972), який започаткував концепцію замінних модулів як відповідь на мінливі потреби мешканця (Рис.1). Концепцію капсульних будинків можна простежити до 1970-х років у Японії, де обмежений житловий простір і різке зростання цін на землю стали головною проблемою. Архітектори та дизайнери шукали інноваційні рішення, які дозволили б людям комфортно жити на обмеженій території. Таким чином, ідея капсульних будинків виникла як відповідь на цей міський виклик.



Рис.1. Nakagin Capsule (Tower ArchDaily. 2025)

Спочатку капсульні будинки були розроблені в основному для тимчасового та недорогого розміщення, що задовольняло потреби студентів, мандрівників та малозабезпечених верств населення. Ці компактні житлові приміщення були невеликими збірними одиницями, які забезпечували найнеобхідніше для життя, наприклад, ліжко, письмовий стіл і базові санітарні засоби. З роками капсульні будинки еволюціонували та ставали більш витонченими в дизайні. Від своїх ранніх рудиментарних форм вони перетворилися на елегантні та стильні споруди, що містять сучасні зручності, зберігаючи при цьому свою компактність. Революція технологій і матеріалів проклала шлях для архітектурних інновацій, розширюючи межі того, що може запропонувати будинок-капсула (Міхеєнко К. 2024).

Подальший розвиток отримали концепції тимчасового та екстреного житла для постраждалих у катастрофах або мігрантів. Із початку 2000-х років капсульні готелі набули популярності в Японії, Південній Кореї, Сингапурі, а

згодом у європейських мегаполісах. Сучасні варіанти включають автоматизовані, роботизовані рішення, а також інтегровані капсули у коворкінги, аеропорти, студентські містечка.

Сьогодні типологія капсульного житла включає: капсульні готелі (capsule hotels); мікроапартаменти (micro-flats); модульні мобільні капсули для соціального житла; розумні капсули для ротаційного короткотермінового проживання (airbnb-подібні формати).

Основою структури капсульних будинків є модульність. Кожна капсула є автономним блоком, який може функціонувати незалежно або поєднуватися з іншими для створення більшого житлового простору. Цей модульний підхід забезпечує гнучкість у проектуванні та використанні. Капсули можна складати або розташовувати в різних конфігураціях, щоб відповідати різним обмеженням ділянки та особистим уподобанням. Модульна природа капсульних будинків також означає, що окремі блоки можна легко замінити або модернізувати, не порушуючи всю конструкцію (Рис. 2, 3). Ця особливість подовжує термін служби житлового комплексу та робить обслуговування більш керованим та економічно ефективним (Shandong Endless Landscape Technology Co. 2025).

Попри наявність значної кількості реалізованих прикладів та обмеженої кількості аналітичних публікацій, тема капсульного житла переважно розглядається у прикладному ракурсі. Відсутня системна класифікація параметрів капсульного простору, що враховує інноваційні технології, сценарії використання та можливості масштабування у міському контексті. Також недостатньо розроблено методологічні підходи до визначення архітектурних та ергономічних критеріїв, які можуть бути застосовані для постійного або гібридного проживання.

В Україні існуючі будівельні та санітарні норми не передбачають житлові одиниці площею менше певного мінімуму, що створює юридичну невизначеність для архітекторів (Таблиця 1). Капсули часто опиняються «поза законом», не вважаються повноцінним житлом, проте і не цілком відповідають готельним, гуртожитковим чи офісним стандартам. Відтак виникає потреба у нових класифікаціях житлових об'єктів. Планувальні характеристики капсул часто мають бути надзвичайно гнучкими, залежно від сценарію експлуатації від постійного проживання (наприклад, для студентів чи сезонних працівників) до тимчасового використання (туристи, переселенці, біженці тощо).

Капсульні будинки представляють інноваційний та унікальний підхід до житлового простору, який кидає виклик традиційним уявленням про дизайн будинку. Вони пропонують доступні та надійні рішення для людей, які шукають мінімалістичний спосіб життя або тимчасове житло.



Рис. 2. LUBAN Capsule House K50 (Shandong Endless Landscape Technology Co. 2025).



Рис. 3. Space Capsule House X70 (Shandong Endless Landscape Technology Co. 2025).

Таблиця 1.

Порівняльний аналіз і ключові розбіжності.

	Площа житлової одиниці	Наявність індивідуального санвузла	Освітлення природне	Тип житла за класифікацією	Призначення
Нормативні вимоги України	13,5 м ² (мінімум)	Обов'язково	Обов'язкове у кожній кімнаті	Житлова квартира, житловий будинок	Постійне проживання
Капсульне житло	1,5–5 м ²	Ні (спільні)	Часто відсутнє	Невизначений статус	Тимчасове, ротаційне
Висновок	Невідповідність	Вимога порушується	Відхилення від норм	Потребує правової конкретизації	В межах специфіки

Хоча вони можуть підходити не всім, капсульні будинки виявилися креативним рішенням для вирішення зростаючих проблем дефіциту місця в густонаселених міських районах. Оскільки архітектурні тенденції розвиваються, буде цікаво спостерігати за продовженням розвитку та визнанням капсульних будинків як життєздатного та основного варіанту житла.

На тлі повномасштабної війни, мільйони громадян України були змушені залишити свої домівки, ставши внутрішньо переміщеними особами. Питання швидкого, економного та адаптивного житлового забезпечення постало як одне з найгостріших. Серед інноваційних підходів, які мають практичний потенціал, усе частіше обговорюється капсульне житло як формат тимчасового, перехідного, а іноді й модульного соціального житла. Актуальність цього формату підтверджується численними дослідженнями, звітами урядових структур, міжнародних організацій і профільних аналітичних центрів. Практичну цінність становить аналіз вже реалізованих або спроектованих рішень: тимчасових модульних поселень у містах, які постраждали внаслідок воєнних дій зокрема в Ірпені, Бучі, Харкові, Миколаєві, Чернігові (TheBuchaCity 2025). Вивчення особливостей їх просторової організації, технічного забезпечення, адаптивності до кліматичних умов та прийнятності для користувачів дає підстави для архітектурних висновків, які можна використовувати при моделюванні типових капсульних модулів.

Капсульне житло не відповідає чинним нормам як житлова одиниця в класичному розумінні. Але з урахуванням його переваг – мобільності, економічності, технологічності, воно потребує окремого правового поля, у якому можна буде гнучко реагувати на нові запити суспільства, зокрема в умовах війни, післявоєнної відбудови та урбанізаційного тиску. Основними викликами впровадження капсульного житла в Україні є жорсткі площинні та

функціональні обмеження – нормативи не допускають надкомпактні формати, навіть у тимчасовому житлі; капсульне житло не має визначеного правового статусу (не є ні квартирою, ні готельним номером). Присутня колізії з вимогами до освітлення, висоти приміщення, вогнебезпеки та санітарії у зв'язку з тим, що в типовій капсулі важко, в деяких аспектах (природне освітлення, інсоляція) - неможливо дотриматися повного набору вимог чинних норм. А також невизначеність експлуатаційного режиму – капсули можуть використовуватися для туристів, студентів, переселенців, але формат не закріплений нормативно.

Підсумовуючи можна сказати, капсульне житло – це багатофункціональний просторовий ресурс, який може адаптуватися до різних потреб: соціальних, гуманітарних, комерційних, дослідницьких. Його використання залежить від: режиму експлуатації (коротко- або довготривале); типу користувача (турист, ВПО, студент, працівник, військовий); географічного та кліматичного контексту.

Можливості використання капсульного житла є досить гнучкими та постійно розширюються залежно від соціального контексту, технічного прогресу й архітектурних завдань. Завдяки своїй компактності, модульності та швидкому монтажу, капсульні житлові одиниці можуть ефективно використовуватись у різноманітних сферах - від гуманітарної допомоги до міського туризму:

- як тимчасове житло в умовах надзвичайних ситуацій – для внутрішньо переміщених осіб;

- як соціальне житло для вразливих категорій (молодь, студенти, працівники, сезонні робітники), де капсули можуть використовуватися як тимчасові гуртожитки або мікроапартаменти у кампусах, на промислових об'єктах, в туристичних містечках; особи без постійного місця проживання – створення капсульних шелтерів у містах як альтернатива притулкам, з підвищеним рівнем гігієни й приватності;

- у туристичному секторі - капсульні готелі (capsule hotels) як економ-формат житла для туристів, що потребують ночівлі без зайвих витрат;

- в аеропортах, вокзалах, великих транспортних вузлах, де капсули встановлюють як відпочинкові кімнати на годину (nap zones, sleep pods);

- офісно-комерційне та багатофункціональне використання (co-living або co-working простори – інтеграція капсул у простори спільного проживання або роботи з можливістю оренди на ніч чи день; мобільні виставки, фестивалі, кемпінги, де капсули використовуються як тимчасові готелі, персональні кабінки, грін-руми тощо.

- військові та польові умови;

- експериментальна та дослідницька архітектура – проекти сталого розвитку (eco villages, tiny house movements): капсули як екологічно чисте житло з низьким споживанням ресурсів; космічні або підземні середовища – концепти автономних капсул досліджуються для колоній на Марсі або підводних станцій.

Для інтеграції капсульного житла в українську практику необхідним є оновлення ДБН та законодавства щодо нових форм житла: окрема підкатегорія «компактного» чи «тимчасового житла»; розробка типологічних моделей капсульного житла з урахуванням контексту застосування; Пілотні проекти в університетських кампусах, містах для ВПО, молодіжному житлі, shelter-поселеннях. Міждисциплінарна співпраця архітекторів, урбаністів, правників та соціальних служб.

Висновки.

1. Тема капсульного житла у науковому полі вивчається в різних аспектах: від технологічних та конструктивних особливостей до споживчих уподобань і візуальної культури. Водночас, існує потреба у більш глибокому комплексному дослідженні візуальних і просторових характеристик капсульних інтер'єрів, що відкриває перспективи для подальших наукових розробок у цій сфері.

2. У вітчизняних наукових дослідженнях спостерігається фрагментарність у висвітленні капсульного житла як окремої типологічної категорії; відсутня систематизація параметрів капсульного житла у зв'язку з типами та рівнями технологічної інтеграції; потенціал використання таких рішень значний і потребує подальшого дослідження.

3. Житло капсульного типу має значний потенціал для застосування в українських реаліях, особливо в умовах післявоєнного відновлення, міграційного та урбанізаційного тиску. Проте типологія, норми експлуатації таких одиниць потребують комплексного переосмислення.

4. Залежно від сфери застосування капсули можуть трансформуватися у різні типи від мобільного shelter-житла до автономних модульних мікроквартир, а саме режим експлуатації має визначати просторово-планувальну модель. Таким чином, у полі майбутніх досліджень - вплив інноваційних технологій на архітектурно-просторові характеристики житла капсульного типу з метою формування концептуальних основ нового житлового формату, а також формування відповідної нормативної бази для легітимізації та масового впровадження.

Бібліографічний список

1. Banks C. (2018) *Capsule Architecture: Urban Living in Small Spaces* / C. Banks // *Journal of Contemporary Urban Design*. – Vol. 12, № 2. – С. 93–108.

2. Баб'як В.І. (2015) Інтеграція мігранта у суспільство через спеціально розроблені типи житла [Електронний ресурс] / В.І. Баб'як // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Архітектура. - 2015. - № 816. - С. 57-63.
3. Бачинська, Л.Г. (2004) *Архітектура житла: проблеми теорії та практики структуроутворення*. Київ: Грамота.
4. Boonbanjerd Sri, K. (2012) *Capsule Homes: Creating Space Within Space*. Bachelor of Science in Architecture thesis. Massachusetts Institute of Technology.
5. Cambier, C. (2016–2017) *Expandable Houses: Exploring the potential of anticipated extensions in terms of changing lifestyles, material efficiency and life cycle costs*. Магістерська дипломна робота. Prof. Niels De Temmerman, Dr. Waldo Galle.
6. CEN (European Committee for Standardization) (2011) *EN 1090-1:2009+A1:2011. Execution of steel structures and aluminium structures – Part 1*. Brussels: CEN.
7. Ching, F.D.K. (2007) *Architecture: Form, Space and Order*. 3rd edn. Hoboken: John Wiley & Sons. Доступно за: archive.org (дата звернення: 4 червня 2025).
8. ДБН Б.2.2-12:2019. (2019) *Планування і забудова територій*. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України.
9. ДБН В.2.2-15:2019. (2019) *Житлові будинки. Основні положення*. Київ: Міністерство розвитку громад та територій України.
10. Dereznichenko, V. i Shiozaki, T. (2021) Concept and physical characteristics of capsule architecture. *Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ)*, 86(784), с.1783–1791. doi:10.3130/aija.86.1783.
11. Дорош, Ю. (2022) Капсульні готелі: міжнародні тенденції та досвід упровадження в Україні. *Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності*, с. 30–32.
12. European Union Agency for Asylum (EUAA) (2023) *Technical Guidance on Reception Conditions*. Malta: EUAA. Доступно за: euaa.europa.eu (дата звернення: 4 червня 2025).
13. González, M.F. (2019) *The City in the Air by Arata Isozaki*. ArchDaily. Доступно за: archdaily.com (дата звернення: 9 червня 2025).
14. Ннат, Н.О. і Vaskiv, Т.О. (2018) Перспективи міні-квартири на ринку житла. *Архітектурний вісник КНУБА*.
15. International Organization for Standardization (2015) *ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements*. Geneva: ISO.
16. International Organization for Standardization (2018) *ISO 14001:2015. Environmental management systems – Requirements with guidance for use*. Geneva: ISO.
17. Kronenburg, R. (2008) *Portable Architecture: Design and Technology*. Oxford: Architectural Press. Доступно за: books.google.com (дата звернення: 9 червня 2025).
18. Крамаренко, Д.П. і Гіренко, Н.І. (2024) Капсульні готелі як перспективне проєктне рішення для економ-готелів. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*, (50). ISSN 2708-4949.
19. Кузьо, С. і Петришин, Г. (2023) Метаболізм як напрям розвитку архітектури у післявоєнній відбудові. *Вісник НУ «Львівська політехніка»*. Серія: Архітектура, № 2(10), с. 98–110.
20. Kurokawa, K. (1977) *Metabolism in Architecture*. London: Studio Vista. Доступно за: dokumen.pub
21. Leslie, T. (2006) Just what is it that makes capsule homes so different, so appealing? *Space and Culture*, 9(2), с. 180–194. doi:10.1177/1206331205275009. Доступно за: researchgate.net
22. Малік, Т.В. і Жук, А.С. (2020) Історія виникнення та перспективи розвитку сімейних капсул виживання. *Art and Design*, (17), с. 74–89. doi:10.32347/2221-9293.2020.17.74-89.
23. Міністерство охорони здоров'я України. (n.d). Санітарні норми і правила (ДСанПіН), державні стандарти (ДСТУ). Київ.

24. Міхеєнко, К. і Дояр, А. (2024) Течія метаболізм як сучасний підхід до проєктування житла. *Наукові праці НАОМА*, № 35, с. 27–34. ISSN 2411–3035. Доступно за: naoma-science.kiev.ua
25. Shandong Endless Landscape Technology Co. (2025) *What Are Capsule Houses Made of?* Доступно за: lubancabin.com (дата звернення: 9 червня 2025).
26. Shandong Endless Landscape Technology Co. (2025) *LUBAN Capsule House K50*. Доступно за: lubancabin.com (дата звернення: 9 червня 2025).
27. Shandong Endless Landscape Technology Co. (2025) *Space Capsule House X70*. Доступно за: lubancabin.com (дата звернення: 9 червня 2025).
28. Šenk, P. (2013) The Concept of Capsule Architecture as Experiment origins and manifestations with selected examples from Slovenia and Croatia. *Prostor*, 21(2), с. 351–361.
29. TheBuchaCity (2025) «Модульні містечка: тимчасовий прихисток чи вимушений дім на роки», 7 лютого. Доступно за: thebuchacity.com (дата звернення: 4 червня 2025).
30. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) (2023) *Humanitarian Shelter Guidelines*. New York: OCHA.
31. Qingdao Onway Home Building Materials Co., LTD.Co. (2025) *Збірний будинок Космічна капсула*. Доступно за: onwayhome.com
32. Qingdao Onway Home Building Materials Co., LTD.Co. (2025) *Капсульний будинок*. Доступно за: onwayhome.com
33. Черкес, Б.С. і Лінда, С.М. (2010) *Архітектура сучасності: остання третина XX – початок XXI ст.* Львів: Львівська політехніка.
34. Закон України (2006) *Про житловий фонд соціального призначення*. Відомості Верховної Ради України, № 5.
35. ArchDaily (2025) *AD Classics: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa*. Доступно за: archdaily.com (дата звернення: 9 червня 2025).

Professor Hnes Ihor,
Mashtaliarchuk Bohdan,
Lviv Polytechnic National University

GENESIS, PROTOTYPES, FORMATION OF CAPSULE-TYPE HOUSING AND PROSPECTS FOR ITS EVOLUTION

Contemporary architecture increasingly turns to the concepts of minimal, adaptive and mobile space, responding to the demands of new mobility, climate change, urbanization pressure and social transformations. In this context, capsule housing occupies a special place as an architectural response to the challenges of the time – from the lack of affordable housing in megacities to the urgent need for temporary shelter for internally displaced persons in countries experiencing natural or man-made disasters, military conflicts, in particular in Ukraine.

In the world discourse, capsule housing is considered a compact, mobile and technologically rich form of human existence within a limited space. This type of housing combines innovative technologies, automated comfort systems, energy efficiency and minimal dimensions. It is this architectural model that is able to quickly respond to the challenges associated with the war, providing a fast,

autonomous, economical and multi-purpose housing solution. Despite the variety of architectural implementations of capsule housing in the world, this topic remains understudied in the Ukrainian architectural discourse. Scientific works mainly outline the general principles of micro-housing or concepts of mobile architecture, however, the typological system of capsule housing in the national context has not actually been formed. The following aspects remain particularly unresolved: the problem of adaptation, an uncertain functional place in the housing stock, planning characteristics of capsules. In the domestic scientific field, the topic of capsule housing is presented mainly within the framework of the analysis of general trends in housing design. Specific parameters of housing microforms, such as modularity, ergonomics, and technological feasibility, have not yet been sufficiently explored from an architectural and spatial point of view.

Keywords: housing; residential capsules; innovative technologies; compact housing units; residential environment; functional zoning.

REFERENCES

1. Banks C. (2018) *Capsule Architecture: Urban Living in Small Spaces* / C. Banks // *Journal of Contemporary Urban Design*. – Vol. 12, № 2. – С. 93–108. {in english}.
2. Babiak V.I. (2015) Intehratsiia mihranta u suspilstvo cherez spetsialno rozrobleni typy zhytla / V.I. Babiak // *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika"*. Arkhitektura. - 2015. - № 816. - S. 57-63. {in Ukrainian}.
3. Bachynska, L.H. (2004) *Arkhitektura zhytla: problemy teorii ta praktyky strukturoutvorennia*. Kyiv: Hramota. {in Ukrainian}.
4. Boonbanjedsri, K. (2012) *Capsule Homes: Creating Space Within Space*. Bachelor of Science in Architecture thesis. Massachusetts Institute of Technology. {in English}.
5. Cambier, C. (2016–2017) *Expandable Houses: Exploring the potential of anticipated extensions in terms of changing lifestyles, material efficiency and life cycle costs*. {in English}.
6. CEN (European Committee for Standardization) (2011) *EN 1090-1:2009+A1:2011. Execution of steel structures and aluminium structures – Part 1*. Brussels: CEN. {in English}.
7. Ching, F.D.K. (2007) *Architecture: Form, Space and Order*. 3rd edn. Hoboken: John Wiley & Sons. Available at archive.org {in English}.
8. DBN B.2.2-12:2019. (2019) *Planuvannia i zabudova terytorii*. Kyiv: Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. {in Ukrainian}.
9. DBN V.2.2-15:2019. (2019) *Zhytlovi budynky. Osnovni polozhennia*. Kyiv: Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. {in Ukrainian}.

10. Dereznichenko, V. i Shiozaki, T. (2021) Concept and physical characteristics of capsule architecture. *Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ)*, 86(784), с.1783–1791. doi:10.3130/aija.86.1783. {in English}.
11. Dorosh, Yu. (2022) Kapsulni hoteli: mizhnarodni tendentsii ta dosvid uprovadzhennia v Ukraini. *Suchasni tendentsii rozvytku industrii hostynnosti*, s. 30–32. {in Ukrainian}.
12. European Union Agency for Asylum (EUAA) (2023) *Technical Guidance on Reception Conditions*. Malta: EUAA. Available at: euaa.europa.eu {in English}.
13. González, M.F. (2019) *The City in the Air by Arata Isozaki*. ArchDaily. Available at: archdaily.com {in English}.
14. Hnat, H.O. i Vaskiv, T.O. (2018) Perspektyvy mini-kvartyr na rynku zhytla. *Arkhitekturnyi Visnyk KNUCA*. {in Ukrainian}.
15. International Organization for Standardization (2015) *ISO 9001:2015. Quality management systems – Requirements*. Geneva: ISO. {in English}.
16. International Organization for Standardization (2018) *ISO 14001:2015. Environmental management systems – Requirements with guidance for use*. Geneva: ISO. {in English}.
17. Kronenburg, R. (2008) *Portable Architecture: Design and Technology*. Oxford: Architectural Press. Available at: books.google.com {in English}.
18. Kramarenko, D.P. i Hirenko, N.I. (2024) Kapsulni hoteli yak perspektyvne proiektnе rishennia dlia ekonom-hoteliv. Innovatsii ta tekhnolohii v sferi poslug i kharchuvannia, (50). ISSN 2708-4949. {in Ukrainian}.
19. Kuzo, S. i Petryshyn, H. (2023) Metabolizm yak napriam rozvytku arkhitektury u pisliavoiennii vidbudovi. *Visnyk NU «Lvivska politekhnika»*. Seriia: Arkhitektura, № 2(10), s. 98–110. {in Ukrainian}.
20. Kurokawa, K. (1977) *Metabolism in Architecture*. London: Studio Vista. Available at: dokumen.pub {in English}.
21. Leslie, T. (2006) Just what is it that makes capsule homes so different, so appealing? *Space and Culture*, 9(2), p. 180–194. doi:10.1177/1206331205275009. Available at: researchgate.net {in English}.
22. Malyk, T.V. and Zhuk, A.S. (2020) Istoriia vynyknennia ta perspektyvy rozvytku simeinykh kapsul vyzhyvannia. *Art and Design*, (17), с. 74–89. doi:10.32347/2221-9293.2020.17.74-89. {in Ukrainian}.
23. Ministerstvo okhorony zdorovia Ukrainy. (n.d). Sanitarni normy i pravyla (DSanPiN), derzhavni standarty (DSTU). Kyiv. {in Ukrainian}.
24. Mikheienko, K. i Doiar, A. (2024) Techiiia metabolizm yak suchasnyi pidkhid do proiekтуvannia zhytla. *Naukovi pratsi NAOMA*, № 35, s. 27–34. ISSN 2411–3035. Available at: naoma-science.kiev.ua {in Ukrainian}.

25. Shandong Endless Landscape Technology Co. (2025) *What Are Capsule Houses Made of?* {in English}.
26. Shandong Endless Landscape Technology Co. (2025) *LUBAN Capsule House K50*. {in English}.
27. Shandong Endless Landscape Technology Co. (2025) *Space Capsule House X70*. {in English}.
28. Šenk, P. (2013) The Concept Capsule Architecture as Experiment origins and manifestations with selected examples from Slovenia and Croatia. *Prostor*, 21(2), c. 351–361. {in English}.
29. TheBuchaCity (2025) «Modulni mistechka: tymchasovyi prykhystok chy vymushenyi dim na roky», 7 liutoho. Available at: thebuchacity.com {in Ukrainian}.
30. United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA) (2023) *Humanitarian Shelter Guidelines*. New York: OCHA. {in English}.
31. Qingdao Onway Home Building Materials Co., LTD.Co. (2025) Available at: onwayhome.com {in English}.
32. Qingdao Onway Home Building Materials Co., LTD.Co. (2025) *Spase capsule house* Available at: onwayhome.com {in English}.
33. Cherkes, B.S. i Linda, S.M. (2010) *Arkhitektura suchasnosti: ostannia tretyna KhKh – pochatok KhKhI st.* Lviv: Lvivska politekhnika. {in Ukrainian}.
34. Zakon Ukrainy (2006) Pro zhytlovyi fond sotsialnoho pryznachennia. Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy, № 5. {in Ukrainian}.
35. ArchDaily (2025) *AD Classics: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa*. Available at: archdaily.com {in English}.