

УДК 721

DOI <https://doi.org/10.24919/2308-4863/96-2-15>

Вікторія МАЛАНЮК,
orcid.org/0000-0002-8002-4613

*кандидат архітектури,
доцент кафедри дизайну і технологій
Київського національного університету культури і мистецтв
(Київ, Україна) vik_malanyuk@ukr.net*

МОДУЛЬНЕ ТИМЧАСОВЕ ЖИТЛО ДЛЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

У статті проаналізовано особливості проектування модульного тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб. Модульне будівництво є однією з найбільш ефективних технологій для швидкого вирішення житлової кризи, спричиненої повномасштабним вторгненням російських військ в Україну. З'ясовано, що модульне будівництво має глибоке історичне коріння. Проаналізовано відомі історичні приклади архітектурних рішень модульних будівель, зокрема особливості переносного колоніального котеджу Джона Меннінга (1833). Розглянуто специфіку одного з найвідоміших прикладів раннього модульного будівництва – «Кришталевого палацу», зведеного за проектом Джозефа Пакстона у Лондоні (1851). У ХХ столітті модульне будівництво почало використовуватись у набагато більших масштабах. У наш час доцільність його використання стала підпорядковуватись глобальним викликам людства. Визначено переваги застосування технології модульного будівництва для тимчасового житла для переселенців. Це – індивідуальність проекту; ефективність енергоспоживання; економія коштів; швидкість заселення; швидкість виготовлення; мобільність конструкції; гнучкість у плануванні, розмірі та дизайні будинку; можливість встановлення автономної системи енергозабезпечення; стійкість до сейсмічних коливань. Досліджено вітчизняні приклади з проектування тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб: концепція «RE:Ukraine» від Balbek Bureau; проектні пропозиції житлових блокованих будинків модульного типу, розроблені колективом кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд Київського національного університету будівництва і архітектури. Визначено сучасні тенденції у модульному будівництві: урахування вимог сталого розвитку, впровадження енергоефективних технологій, використання альтернативних джерел енергії, систем рекуперації тепла та свіжого повітря, зменшення термінів будівництва; урахування вимог доступності для маломобільних груп населення. Перспективи розвитку модульних будинків окреслені застосуванням інноваційних матеріалів; інтеграцією технологій проектування та цифрового виробництва, таких як інформаційне моделювання будівель (BIM) та 3D-друк; використанням робототехніки й автоматизації у виробництві збірних компонентів.

Ключові слова: *дизайн-проектування, тимчасове житло, модульний будинок.*

Viktoriia MALANIUK,
orcid.org/0000-0002-8002-4613

*Ph. D. in Architecture,
Associate Professor at the Department of Design and Technology
Kyiv National University of Culture and Arts
(Kyiv, Ukraine) vik_malanyuk@ukr.net*

MODULAR TEMPORARY HOUSING FOR INTERNALLY DISPLACED PERSONS: CURRENT TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

The article analyzes the features of designing modular temporary housing for internally displaced persons. Modular construction is one of the most effective technologies for quickly solving the housing crisis caused by the full-scale invasion of russian troops into Ukraine. It is found that modular construction has deep historical roots. Well-known historical examples of architectural solutions for modular buildings are analyzed, in particular the features of John Manning's portable colonial cottage (1833). The specifics of one of the most famous examples of early modular construction – the “Crystal Palace”, built according to the design of Joseph Paxton in London (1851) – are considered. In the 20th century, modular construction began to be used on a much larger scale. Nowadays, the expediency of its use has become subordinate to the global challenges of humanity. The advantages of using modular construction technology for temporary housing for displaced persons have been identified. These are the individuality of the project; energy efficiency; cost savings; speed of settlement; speed of manufacture; mobility of the structure; flexibility in planning, size and design of the house; the possibility of installing an autonomous energy supply system; resistance to seismic vibrations. Domestic examples of designing temporary housing for internally displaced persons were studied: the concept of “RE:Ukraine” from Balbek

Bureau; design proposals for modular residential buildings developed by the team of the Department of Architectural Design of Civil Buildings and Structures of the Kyiv National University of Civil Engineering and Architecture. Modern trends in modular construction have been identified: taking into account the requirements of sustainable development, the introduction of energy-efficient technologies, the use of alternative energy sources, heat and fresh air recovery systems, reducing construction times; taking into account accessibility requirements for low-mobility population groups. The prospects for the development of modular buildings are outlined by the use of innovative materials; the integration of design and digital manufacturing technologies, such as building information modeling (BIM) and 3D printing; and the use of robotics and automation in the production of prefabricated components.

Key words: design, temporary housing, modular house.

Постановка проблеми. Повномасштабне вторгнення збройних сил російської федерації спричинило глибоку гуманітарну кризу в Україні. Нині одним із ключових викликів є забезпечення житлом внутрішньо переміщених осіб (ВПО). Масове переміщення населення створило дефіцит доступного та тимчасового житла, оскільки інфраструктура не була готова до такого навантаження. Уряд вже працює над новою житловою політикою, яка також може допомогти вирішити питання житла для ВПО (Zapototskyi, 2025). Зокрема було прийнято Закон України «Про забезпечення прав і свобод внутрішньо переміщених осіб» (від 28.12.2014 р.) та Постанову Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2022 р. № 495 «Деякі заходи з формування фондів житла, призначеного для тимчасового проживання внутрішньо переміщених осіб». За даними звіту «Тривале переміщення та нестабільне житло» від Міжнародної організації з міграції (МОМ) станом на жовтень 2025 року зруйновано або пошкоджено понад 236 000 будівель, постраждало понад 2,5 мільйона житлових одиниць (International Organization for Migration, 2025). Шляхом успішного вирішення проблеми забезпечення житлом внутрішньо переміщених осіб є використання потужного потенціалу модульного житла. Доречним є дослідження й урахування передового закордонного досвіду подолання аналогічних кризових ситуацій, спричинених стихійними лихами, землетрусами та військовими конфліктами. Аналіз досвіду європейських країн дозволяє виокремити три основні типи організації житла: розселення у соціальному житлі; розселення у тимчасовому модульному житлі та розселення у нежитлових приміщеннях, у яких тимчасово створено житлові умови або проведено реконструкцію (Шмельова-Нестеренко, Косенко, Ганущак-Єфіменко, Агліуллін, Вишневська, Закутенко, 2023: 207). Стандарти укриттів від Управління Верховного комісара ООН у справах біженців (UNHCR) пропонують поділ на такі три категорії: 1) аварійні укриття, призначені для негайного реагування на стихійні лиха чи інші кризи; 2) перехідні укриття, призначені для використання на проміжних етапах відновлення

та реконструкції; 3) довговічні укриття, побудовані для тривалого використання та забезпечення сталого житла (Al-Shoubaki, Psychogyios, Drilling, Chatziefthymiou, Fragkou, Costa, Tsangrassoulis, 2024). Рішення щодо житла повинні бути адаптовані до географічного контексту, клімату, культурних практик і звичок. Потреби в екстремому житлі найкраще задовольняються шляхом використання місцевих матеріалів і методів будівництва з урахуванням сталого розвитку (UNHCR, 2026).

Аналіз досліджень. Проблематика застосування модульних технологій у готельному будівництві представлена у праці М. В. Кінайлюка. Окремі питання створення та реалізації в Україні мобільного житла для внутрішньо переміщених осіб висвітлено у роботі Р. Кубай та Д. Кубай. Узагальнення світового досвіду використання модульного житла для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) окреслено в публікації Т. Малік та В. Самойловича. Дослідження практичної цінності модульного будівництва на основі прикладів зведених модульних будинків репрезентовано у роботі Г. Новік, Л. Гнатюк, А. Візір. Аналіз світового досвіду проектування тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб (ВПО) здійснено у колективній публікації О. Є. Шмельової-Нестеренко, Д. Ю. Косенко, Л. М. Ганущак-Єфіменко, Р. М. Агліулліна, О. В. Вишневської, В. Л. Закутенко. Огляд фахової літератури за темою дослідження дозволяє зробити висновок про те, що тема сучасного стану та перспективних напрямків розвитку проектування модульного житла для ВПО на цей час ще не є достатньо дослідженою.

Мета статті – проаналізувати сучасні тенденції та перспективи розвитку дизайн-проектування модульного тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб.

Виклад основного матеріалу. Важливість житла для сучасної людини важко переоцінити. Саме житло є одним із головних пріоритетів для переміщених осіб і однією із базових фізіологічних потреб в ієрархії американського психолога Абрагама Маслоу. Житлова проблема для ВПО виходить далеко за межі фізичної наявності даху над головою. Одним із найгостріших аспектів є

психологічний тиск та відчуття невизначеності, які постійно супроводжують переселенців. Відсутність почуття дому та стабільності призводить до значних соціальних напружень. Дизайн-проекування тимчасового житла для ВПО вимагає не лише добре продуманих архітектурних і інженерних рішень, але й дизайнерських вирішень, орієнтованих на людину. Головною метою є створення середовища, що підтримує гідність, сприяє соціалізації та забезпечує адаптивність. Концепція «RE:Ukraine» від Balbek Bureau, яка наголошує, що «можна забрати будинок, але не гідність», підкреслює критичну важливість збереження приватності й особистого простору, на відміну від колективних центрів, де ці потреби часто ігноруються. Проекти повинні передбачати не лише житлові одиниці, але й спільні зони для соціальної взаємодії: дитячі майданчики, місця для відпочинку, громадські кімнати та кафе. Такий підхід допомагає мешканцям формувати нові соціальні зв'язки, що є критично важливим для психічного здоров'я й уникнення «консервації» у травматичному досвіді (Hahn, 2022).

Модульне будівництво є однією з найбільш ефективних технологій для швидкого вирішення житлової кризи. Основний принцип полягає у виготовленні готових секцій на заводі, які потім транспортуються на ділянку та збираються, як конструктор. Це забезпечує значну оперативність будівельних робіт, скорочуючи час монтажу до одного дня для невеликих об'єктів. Оскільки основна частина робіт відбувається на заводі, це також мінімізує будівельне сміття на ділянці. Завдяки використанню СП-панелей або багатошарових сендвіч-панелей з утеплювачем, такі будинки мають відмінні теплоізоляційні властивості, що дозволяє їм витримувати низькі температури. В Україні вже існує досвід зведення модульних містечок у різних регіонах, а міжнародні партнери, зокрема Польща, активно допомагають, надаючи подібні конструкції.

Збірні будинки часто розглядаються як сучасне нововведення, проте модульне будівництво має глибоке історичне коріння. Витоки збірного будівництва можна простежити до деяких стародавніх цивілізацій, які використовували модульні методи будівництва задовго до технологічного прогресу сучасної епохи. Наприклад, будівництво Стоунхенджа в Англії близько 3 100 року до нашої ери є прикладом раннього збірного будівництва зі стандартизованими кам'яними блоками, зібраними за допомогою пазо-шпунтових з'єднань для стійкості. Єгипетські піраміди з їх точно вирізаними кам'яними блоками також відображають передове

розуміння методів збірного будівництва, демонструючи здатність досягати архітектурної точності завдяки модульному складанню (Souza, 2025).

Тимчасові будівлі використовувалися в усі часи для розміщення вояків на стоянках (Шемседінов, 2007: 9). Давньоримські військові табори можна розглядати як історичний прообраз сучасних модульних будівель і споруд. Римляни були одними з перших, хто використовував модульне будівництво для військових цілей. Римські солдати будували тимчасові укріплення з попередньо виготовлених компонентів – дерев'яних кілків, стін і воріт, – які можна було легко збирати та розбирати під час руху армії. Ця «модульна мобільність» заклала основу для пізніших концепцій модульного проектування у будівництві (The history of prefab homes: from humble beginnings to modern marvels, 2025).

Збірно будівництво на Заході починається у 16-му та 17-му століттях, коли Велика Британія колонізувала території сучасної Індії, Близького Сходу, Африки, Австралії, Нової Зеландії, Канади та Сполучених Штатів. Будівельні компоненти виготовлялися в Англії та відправлялися до різних колоній по всьому світу, де точно не було відомо, яка сировина буде доступна новим поселенцям після їхнього прибуття на незнайому територію. Найдавніші з цих збірних будинків були відправлені до рибальського села Кейп-Енн (штат Массачусетс) у 1624 році. Переносний колоніальний котедж Меннінга став важливим етапом еволюції збірних будинків, розроблених лондонським теслею та будівельником Джоном Меннінгом. Цей проект був удосконаленням попередніх каркасних конструкцій, оскільки він пропонував легкість будівництва. Це була дерев'яна та панельна збірна система, що складалася з пазових стійок, плит перекриття та трикутних ферм, які стали скатним дахом. Вся будівля могла бути зібрана за допомогою стандартного гайкового ключа, без будь-яких з'єднань, різання чи навіть цвяхів, що було можливо для некваліфікованих емігрантів з обмеженими інструментами (The Manning portable colonial cottage (1833), 2012).

У 1851 році для проведення Всесвітньої виставки у Лондоні, у Гайд-парку за проектом Джозефа Пакстона було зведено один з найвідоміших прикладів раннього модульного будівництва – «Кришталевий палац». Будівля мала довжину 564 м, її елементи зі скла, металу та деревини були заводського виготовлення. Пакстон максимально ефективно використав скляні пластини – нещодавній тогочасний винахід – 300 000 листів скла були спеціально виготовлені для даної мети у

Франції. Металеві елементи були відлиті поблизу Бірмінгему, перевезені на поїзді до Лондону та змонтовані за 48 годин, ще теплі після ливарного цеху. «Кришталевий палац» був першою у світі значною збірною спорудою і став провісником нового покоління виробничих будівель (Glancey, 2006: 384-385).

У другій половині ХХ століття модульне будівництво почало використовуватися у набагато більших масштабах. Нині практичність модульного будівництва підпорядковується глобальним викликам людству, одним з яких стала пандемія COVID-19. У 2020 році через пандемію забудовники повинні були сповільнити деякі напрямки розвитку, наприклад, будівництво дорогих багатоквартирних будинків, готелів та офісів, натомість прискорити зведення медичних будівель, доступного житла та центрів обробки даних (Новік, Гнатюк, Візір, 2022: 80).

За даними Інституту модульного будівництва (Modular Building Institute), *модульне будівництво* – це процес, під час якого будівля зводиться поза межами будівельного майданчика, у контрольованих заводських умовах, з використанням тих самих матеріалів і проектуванням відповідно до тих самих норм і стандартів, що й традиційно побудовані об'єкти, але приблизно вдвічі швидше (Сао, 2023). За конструктивними й об'ємно-просторовими особливостями об'єкти модульної архітектури поділяють на три основні групи: 1) частково-модульна збірна структура, що ґрунтується на використанні попередньо виготовлених великих панелей і плит заводського виробництва, уніфікованих елементів каркасу, що виробляють на основі певної модульної розмірної сітки, при цьому їх монтаж проводиться під час зведення самої структури, яка являє собою просторовий каркас, утворений за допомогою зовнішніх опорних стійок-колон і панелей перекриття; 2) комбінована структура; 3) об'ємно-модульна структура, що складається з повністю готових об'ємних модульних одиниць, попередньо вироблених у заводських умовах і встановлюваних безпосередньо на будівельному майданчику (Кубай, Кубай, 2023: 95).

У процесі проектування модульного тимчасового житла для вимушених переселенців в Україні доцільно дотримуватись певних рекомендацій: 1) надання переваги модульним технологіям зведення будинків за 4-6 місяців; 2) максимальна поверховість житлових будинків – п'ять поверхів, без ліфту; 3) проектування квартир орієнтовно на сім'ю від 3 до 6 осіб, площею від 40 м² до 80 м²; 4) забезпечення опалення та гарячого водопоста-

чання до будинків за рахунок сонячних панелей, енергозберігаючих вікон, теплових насосів і теплоізолюючих матеріалів; 5) впровадження концепції готового житла, при якому кожна квартира матиме всі необхідні для проживання меблі, побутову техніку, внутрішнє оздоблення; 6) аналіз інфраструктури населеного пункту, в якому будуватиметься модульне житло (Новік, Гнатюк, Візір, 2022: 76).

Сучасні тенденції у модульному будівництві визначаються впровадженням енергоефективних технологій, використанням альтернативних джерел енергії, систем рекуперації тепла та свіжого повітря, а також зменшенням термінів будівництва (Кінайлюк, 2023: 258). Позитивним прикладом узагальнення вітчизняної та зарубіжної практики є проєктні пропозиції житлових блокованих будинків модульного типу, розроблені колективом кафедри архітектурного проектування цивільних будівель і споруд (АПЦБС) під керівництвом док. арх. проф. В. В. Куцевича (Київський національний університет будівництва і архітектури). Запроєктовано чарунки, які монтуються з легких об'ємних блоків з високим ступенем заводської готовності, мінімальної матеріалоємності, можливості виготовлення з місцевих матеріалів. Розроблений базовий житловий модуль являє собою об'ємний елемент, який має форми прямокутного паралелепіпеда. Параметри житлових модулів забезпечують висоту приміщень не менше 2,5 м, а також можливість транспортних перевезень (залізницею, авіацією, автомобільним і водним шляхами). Для вирішення проблеми інклюзивності у запропонованих мобільних будинках передбачена архітектурно-планувальна організація приміщень, доступна для усіх груп населення, в тому числі маломобільним групам населення на основі застосування принципів універсального дизайну. Планувальні рішення модульних житлових будинків відповідають нормативним вимогам ДБН В.2.2.-40:2018 «Інклюзивність будівель і споруд. Основні положення» та ДБН В.2.2.-15:2019 «Житлові будинки. Основні положення». При розробленні зазначеної системи модульних чарунок для мобільного житла пропонується використання панелей, які мають оптимальні характеристики (тепло- та звукоізоляційні властивості, міцність, економічність, екологічність та енергоефективність) (Куцевич, 2024).

Суттєве значення має геометрична форма модулів житла швидкого зведення. За даними дослідників Т. Малік та В. Самойловича, модулі будинків можуть бути не лише прямокутними, але й трикутними, заovalеними, трапецієвидними за рахунок утворення каркасу з металевих вигну-

тих елементів. Важливими засобами виразності модульних будівель для переселенців також є трансформовані елементи та конструкції, панорамне скління, застосування елементів зеленої архітектури, коли замість огорожувальних конструкцій будівлі відбувається улаштування «зелених дахів» і «зелених стін» (Малік, Самойлович, 2024: 145).

Житло, зведене за технологією модульних будинків, має низку позитивних властивостей, до яких зокрема можна віднести такі: 1) індивідуальність проекту або можливість вибору з пропонувананих варіантів дизайну; 2) ефективність енергоспоживання: застосування сучасних матеріалів та енергоефективних систем забезпечує комфортний мікроклімат у будинку при мінімальних витратах на опалення та охолодження; 3) економія коштів: низька вартість будівництва через просту технологію та використання доступних матеріалів дозволяє зекономити кошти порівняно з традиційним будівництвом; 4) швидкість заселення: можливість заселятися у будинок одразу після монтажу дозволяє швидко отримати нове житло без довгого очікування на усадку будівлі; 5) швидкість виготовлення: виготовлення модульного будинку зазвичай займає від 7 до 8 тижнів, що дозволяє власникам отримати свій будинок швидше, ніж за традиційними методами; 6) мобільність конструкції: можливість транспортувати та встановлювати будинок в іншому місці без втрати якості робить модульні будинки привабливими для тих, хто має потребу у переїзді; 7) гнучкість у плануванні, розмірі та дизайні будинку, що відповідає потребам його жителів; 8) можливість встановлення автономної системи енергозабезпечення та розумного домашнього управління; 9) стійкість до зовнішніх факторів: модульні конструкції мають підвищену стійкість до сейсмічних коливань та змін рельєфу місцевості, що робить їх ідеальним варіантом для будівництва на складних ділянках; 10) відсутність необхідності в дозвільній документації, хоча необхідно мати на увазі місцеві правила і вимоги, але для деяких модульних будинків можна обійтися без складного оформлення дозвільної документації (Будеєв, 2024: 44). Показовим прикладом є проєкт житлового блоку Living Unit, представлений у 2017 році на Milan Design Week (Тижні дизайну у Мілані, Італія) від OFIS Arhitekti (архітектурне бюро із Любляни, Словенія). Living Unit – це збірний модульний блок, який можна використовувати як житло, офіс або громадський простір, що підкреслює гнучкість та адаптивність збірних елементів у різних контекстах і цілях використання (Living Unit, 2017).

Попри безліч переваг, технологія модульних будинків має і свої недоліки, які варто враховувати: 1) ризик браку на виробництві; 2) обмежена висотність; 3) менший термін експлуатації; 4) обмежена площа; 5) відсутність циркуляції повітря (Будеєв, 2024: 45). Нейтралізувати ці недоліки можна за допомогою перспективних напрямків розвитку проектування та зведення модульного житла, до яких можна віднести: впровадження передових матеріалів (зокрема біокомпозитних); використання рішень, що забезпечують більшу екологічну стійкість; інтеграцію технологій відновлюваної енергії, таких як сонячні панелі та системи очищення води, для підвищення автономії та безпеки постраждалих громад (Ladiana, Claut, 2024: 518). Досягнення у технологіях BIM (Building information modeling), робототехніці й автоматизації покращили точність та ефективність модульних виробничих процесів, вирішивши проблеми щодо якості та надійності (Florjan, 2025). Розробка нових матеріалів також розширила можливість збірного виробництва. Такі матеріали, як перехресно-клеєна деревина (CLT – cross-laminated timber) та скловолокнистий бетон (GFRC – glass-fiber-reinforced concrete), поєднують довговічність з гнучкістю проектування. Крім того, інтеграція технологій проектування та цифрового виробництва, таких як інформаційне моделювання будівель (BIM) та 3D-друк, дозволила детально налаштувати й ефективно координувати проєкти. BIM полегшує проектування та будівництво збірних будівель, дозволяючи виготовляти компоненти з міліметровою точністю та швидко й ефективно збирати їх на місці. Крім того, використання робототехніки й автоматизації у виробництві збірних компонентів покращило якість та узгодженість, зменшивши потребу в повторній роботі на місці та мінімізуючи відходи матеріалів (Souza, 2025).

Технологією, яка має великий потенціал для створення екстреного житла, є 3D-друк будинків або їхніх компонентів. Основними перевагами цієї технології є зменшення виробничих відходів, скорочення часу будівництва та зниження витрат на оплату праці. 3D-друк і виробництво укриттів на місці можуть виявитися більш доцільними та практичними, ніж перевезення контейнерів або деталей на великі відстані (Perrucci, Vazquez, Aktas, 2016: 330). Яскравим прикладом впровадження інновацій у вітчизняну проєктну й архітектурно-будівельну практику є перший в Україні будинок, надрукований на 3D-принтері, який збудовано поблизу Ірпеня для родини загиблого воїна. Будинок площею 130 квадратних метрів було надруковано за 58 годин за допомогою пер-

шого в Україні будівельного 3D-принтера компанії 3D UTU (Єрмоленко, 2024).

Висновки. Підсумовуючи зазначене вище, можемо констатувати, що сучасні тенденції у модульному будівництві передбачають урахування вимог сталого розвитку, включають впровадження енергоефективних технологій, використання альтернативних джерел енергії, систем рекуперації тепла та свіжого повітря, зменшення термінів будівництва, урахування вимог доступності для маломобільних груп населення. Пер-

спективи розвитку модульних будинків окреслені застосуванням інноваційних матеріалів (біокомпозитні матеріали, перехресно-клеєна деревина, скловолокнистий бетон); інтеграцією технологій проектування та цифрового виробництва, таких як інформаційне моделювання будівель (BIM) та 3D-друк; використанням робототехніки й автоматизації у виробництві збірних компонентів, що значно покращує якість та узгодженість, зменшує потребу в повторній роботі на місці та мінімізує відходи матеріалів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Будеев А. Л. Особливості формування модульних містечок як невід'ємної частини містобудівного розвитку та забезпечення сучасних потреб населення. Вінниця: ВНТУ. 2024. 141 с. URL: <https://iq.vntu.edu.ua/repository/getfile.php/9519.pdf> (дата звернення: 14.02.2026).
2. Єрмоленко Г. Метінвест допоміг побудувати перший в Україні будинок, надрукований на 3D-принтері. URL: <https://gmk.center/en/news/metinvest-helped-build-ukraines-first-3d-printed-house/> (дата звернення: 14.02.2026).
3. Кінайлюк М. В. Застосування технологій модульного будівництва при проектуванні будівель готелів та хостелів. *Сучасні проблеми архітектури та містобудування*. 2023. Вип. 67. С. 252–268. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.252-268>
4. Кубай Р., Кубай Д. Мобільна архітектура як спосіб вирішення проблеми забезпечення внутрішньо переміщених осіб доступним житлом. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія: «Архітектура»*. 2023. № 2 (10). С. 87–97. DOI: <https://doi.org/10.23939/sa2023.02.087>
5. Куцевич В. В. Питання формування житла модульного типу для біженців та переселенців. *Сучасна архітектурна освіта. Архітектура – Дизайн – Мистецтво України: відновлення, реконструкція, реставрація* : матеріали XIV Всеукраїнської наукової конференції 24 листопада 2022 р. Київ : КНУБА, 2024. С. 66–68.
6. Малік Т., Самойлович В. Дизайн модульного житла для внутрішньо переміщених осіб. *Актуальні проблеми сучасного дизайну* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., 25 квітня 2024 р. Київ : КНУТД, 2024. С. 143–146.
7. Новік Г., Гнатюк Л., Візір А. Практичність модульного будівництва: досвід минулого та перспективи. *Теорія та практика проектування*. 2022. № 25. С. 76–84. DOI: <https://doi.org/10.18372/2415-8151.25.16783>
8. Шемседінов Г. І. Проектування мобільних будівель. Київ : КНУБА, 2007. 144 с.
9. Шмельова-Нестеренко О. Є., Косенко Д. Ю., Ганущак-Єфіменко Л. М., Агліуллін Р. М., Вишнеvsька О. В., Закутенко В. Л. Світовий досвід проектування інтер'єру та обладнання тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб. *Art and Design*. 2023. №4(24). С. 205–222. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.4.18>.
10. Al-Shoubaki H., Psychogyios D., Drilling M., Chatziefthymiou Y., Fragkou T., Costa A. M., Tsangrassoulis A. A human-centered shelter design for people on the move in the Al-Sahel region. *Sustainability*. 2024. Vol. 16. №20. 9127. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16209127>.
11. Cao L. Why Choose Modular Construction? 25 Apr. 2023. *ArchDaily*. URL : <https://www.archdaily.com/949219/why-choose-modular-construction> (дата звернення: 25.01.2026).
12. Florian M.-C. The promise of accessibility: can modular systems contribute to democratizing the design process? 30 Apr 2025. *ArchDaily*. URL : <https://www.archdaily.com/1015799/the-promise-of-accessibility-can-modular-systems-contribute-to-democratizing-the-design-process> (дата звернення: 14.02.2026).
13. Glancey J. Architecture. London : DK Publishing. 2006. 512 p.
14. Hahn J. Balbek Bureau proposes «temporary but dignified» refugee villages for Ukraine's displaced. URL : <https://www.dezeen.com/2022/03/22/re-ukraine-balbek-bureau-refugee-village/> (дата звернення: 28.01.2026).
15. International Organization for Migration (IOM), Oct 27 2025. DTM Ukraine – Protracted Displacement and Precarious Housing – October 2025. IOM, Ukraine. URL: <https://dtm.iom.int/reports/ukraine-protracted-displacement-and-precarious-housing-october-2025> (дата звернення: 28.01.2025).
16. Ladiana D., Claut A. Emergency housing solutions after earthquakes: innovative technologies and resilience strategies. *Journal of civil engineering and architecture*. 2024. Vol. 18. P. 515–524. DOI: 10.17265/1934-7359/2024.11.001.
17. Living Unit / OFIS Architects 23 Jun 2017. *ArchDaily* URL: <https://www.archdaily.com/874241/living-unit-ofis-architects> (дата звернення: 14.02.2026).
18. Perrucci D. V., Vazquez B. A., Aktas C. B. Sustainable temporary housing: global trends and outlook. *Procedia engineering*. 2016. №145. P. 327–332. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.082>.
19. Souza E. Rethinking prefabrication from standardization to design freedom. 02 Dec 2025. *ArchDaily*. URL: <https://www.archdaily.com/1020705/debunking-the-myth-that-prefabricated-structures-are-rigid-and-unattractive> (дата звернення: 08.02.2026).
20. The Manning portable colonial cottage (1833). URL: <https://quonset-hut.blogspot.com/2012/12/the-manning-portable-colonial-cottage.html> (дата звернення: 29.01.2026).
21. The history of prefab homes: from humble beginnings to modern marvels. URL: <https://peb.steelprogroup.com/peb-structure/knowledge/history-peb/> (дата звернення: 29.01.2026).
22. UNHCR. Emergency shelter solutions and standards. *UNHCR*: website. URL : <https://emergency.unhcr.org/emergency-assistance/shelter-camp-and-settlement/shelter-and-housing/emergency-shelter-solutions-and-standards> (дата звернення: 29.01.2026).
23. Zapototskyi S. Housing needs of internally displaced persons in Ukraine. URL: <https://bildecon.blog/2025/11/19/housing-needs-of-internally-displaced-persons-in-ukraine/> (дата звернення: 28.01.2025).

REFERENCES

1. Budieiev A. L. (2024) Osoblyvosti formuvannya modulnykh mistechok yak nevidiemnoi chastyny mistobudivnoho rozvytku ta zabezpechennia suchasnykh potreb naselennia. [Features of the formation of modular towns as an integral part of urban development and meeting the needs of the modern population] Vynnytsia: VNTU. 141 [in Ukrainian].
2. Yermolenko H. (2024) Metinvest dopomih pobuduvaty pershyi v Ukraini budynok, nadrukovanyi na 3D-prynteri. [Metinvest helped build the first 3D-printed house in Ukraine] URL: <https://gmk.center/en/news/metinvest-helped-build-ukraines-first-3d-printed-house/> [in Ukrainian].
3. Kinailiuk M. V. (2023) Zastosuvannia tekhnologii modulnogo budivnytstva pry proiektuvanni budivel hoteliv ta khosteliv. [Application of modular construction technologies in the design of hotel and hostel buildings] Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia. 67. 252–268. DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2023.67.252-268> [in Ukrainian].
4. Kubai R., Kubai D. (2023) Mobilna arkhitektura yak sposib vyrishennia problemy zabezpechennia vnutrishno peremishchenykh osib dostupnym zhytлом. [Mobile architecture as a way to solve the problem of providing internally displaced persons with affordable housing] Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politehnika». Serii: «Arkhitektura». 2 (10). 87-97. DOI: <https://doi.org/10.23939/sa2023.02.087> [in Ukrainian].
5. Kutsevych V. V. (2024) Pytannia formuvannya zhytla modulnogo typu dlia bizhentsiv ta pereselentsiv. [The issue of forming modular housing for refugees and displaced persons] Suchasna arkhitekturna osvita. Arkhitektura – Dyzain – Mystetstvo Ukrainy: vidnovlennia, rekonstruktsiia, restavratsiia : materialy XIV Vseukrainskoi naukovoï konferentsii 24 lystopada 2022 r. Kyiv : KNUBA, 66-68. [in Ukrainian].
6. Malik T., Samoilyovych V. (2024) Dyzain modulnogo zhytla dlia vnutrishno peremishchenykh osib. [Modular housing design for internally displaced persons] Aktualni problemy suchasnoho dyzainu : materialy Mizhnar. nauk.-prakt. konf., 25 kvitnia 2024 r. Kyiv : KNUB. 143-146. [in Ukrainian].
7. Novik H., Hnatiuk L., Vizir A. (2022) Praktychnist modulnogo budivnytstva: dosvid mynuloho ta perspektyvy. [Practicality of modular construction: past experience and prospects] Teoriia ta praktyka proiektuvannia. 25. 76–84. DOI: <https://doi.org/10.18372/2415-8151.25.16783> [in Ukrainian].
8. Shemsedinov H. I. (2007) Proiektuvannia mobilnykh budivel. [Mobile building design]. Kyiv : KNUBA. 144. [in Ukrainian].
9. Shmelova-Nesterenko O. Ye., Kosenko D. Yu., Hanushchak-Yefimenko L. M., Ahliullin R. M., Vyshnevska O. V., Zakutenko V. L. (2023) Svitovy dosvid proiektuvannia interieru ta obladnannia tymchasovoho zhytla dlia vnutrishno peremishchenykh osib [World experience in interior design and equipment of temporary housing for internally displaced persons] *Art and Design*, 4(24). 205-222 DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2023.4.18> [in Ukrainian].
10. Al-Shoubaki H., Psychogyios D., Drilling M., Chatziefthymiou Y., Fragkou T., Costa A. M., Tsangrassoulis A. (2024) A human-centered shelter design for people on the move in the Al-Sahel region. *Sustainability*. Vol. 16. №20. 9127. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16209127>.
11. Cao L. (2023) Why Choose Modular Construction? URL : <https://www.archdaily.com/949219/why-choose-modular-construction>
12. Florian M.-C. (2025) The promise of accessibility: can modular systems contribute to democratizing the design process? URL : <https://www.archdaily.com/1015799/the-promise-of-accessibility-can-modular-systems-contribute-to-democratizing-the-design-process>
13. Glancey J. (2006) Architecture. London : DK Publishing. 512 p.
14. Hahn J. (2022) Balbek Bureau proposes «temporary but dignified» refugee villages for Ukraine’s displaced. URL : <https://www.dezeen.com/2022/03/22/re-ukraine-balbek-bureau-refugee-village/>
15. International Organization for Migration (IOM) (2025). DTM Ukraine – Protracted Displacement and Precarious Housing – October 2025. IOM, Ukraine. URL: <https://dtm.iom.int/reports/ukraine-protracted-displacement-and-precarious-housing-october-2025>
16. Ladiana D., Claut A. (2024) Emergency housing solutions after earthquakes: innovative technologies and resilience strategies. *Journal of civil engineering and architecture*. Vol. 18. P. 515-524. DOI: 10.17265/1934-7359/2024.11.001.
17. Living Unit / OFIS Architects (2017) URL: <https://www.archdaily.com/874241/living-unit-ofis-architects>
18. Perrucci D. V., Vazquez B. A., Aktas C. B. (2016) Sustainable temporary housing: global trends and outlook. *Procedia engineering*. №145. P. 327-332. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.082>.
19. Souza E. (2025) Rethinking prefabrication from standardization to design freedom. URL: <https://www.archdaily.com/1020705/debunking-the-myth-that-prefabricated-structures-are-rigid-and-unattractive>
20. The Manning portable colonial cottage (1833). (2012) URL: <https://quonset-hut.blogspot.com/2012/12/the-manning-portable-colonial-cottage.html>
21. The history of prefab homes: from humble beginnings to modern marvels. (2025) URL: <https://peb.steelprogroup.com/peb-structure/knowledge/history-peb/>
22. UNHCR. (2026) Emergency shelter solutions and standards. *UNHCR*: website. URL : <https://emergency.unhcr.org/emergency-assistance/shelter-camp-and-settlement/shelter-and-housing/emergency-shelter-solutions-and-standards>
23. Zapototskyi S. (2025) Housing needs of internally displaced persons in Ukraine. URL: <https://buildecon.blog/2025/11/19/housing-needs-of-internally-displaced-persons-in-ukraine/>

Дата першого надходження статті до видання: 23.02.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 30.03.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 22.04.2026

Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

