

## МОБІЛЬНІ КАРКАСНІ БУДІВЛІ ДЛЯ ВИМУШЕНО ПЕРЕСЕЛЕНИХ ОСІБ

Вінницький національний технічний університет;

### *Анотація*

*Запропоновано спосіб вирішення проблеми доступності житла для вимушено переселених осіб. Розглянуто основні переваги каркасно-модульного мобільного житла.*

**Ключові слова:** внутрішнє переселення, вимушено переселені особи (ВПО), модульне будівництво, мобільні технології, каркасне будівництво, транспортабельність.

### *Abstract*

*A way to solve the problem of housing affordability for internally displaced persons is proposed. The main advantages of frame-modular mobile housing are considered.*

**Keywords:** internal resettlement, internally displaced persons (IDPs), modular construction, mobile technologies, frame construction, transportability..

### **Вступ**

Повномасштабна війна на території України позбавила багатьох людей житла і змусила покинути рідні міста. Великі масштаби внутрішнього переселення з тимчасово окупованих територій до західних областей України загострили проблему доступу до найнеобхідніших житлових умов. Понад 2 мільйони українців залишились без житла. Питання комфортного розселення людей не можна вирішувати ні польовими таборами, ні житлом у рекреаційних зонах. Більше того, знову дах над головою не вирішує всіх задач біженців, відірваних від звичних зв'язків. Зрештою, проблема переселенців створює загрозу розвитку соціальних проблем, які потребуватимуть вирішення для забезпечення контролю над ситуацією. Наразі важливо знайти оптимальний спосіб швидкого та якісної будівництва житла.

Один з можливих шляхів вирішення цієї проблеми - швидке введення в експлуатацію модульних будинків, тобто будинків, які створюються за межами будівельного майданчику. У цьому методі різні частини (компоненти) будівлі проектується та виготовляються на будівельному майданчику на заводах у вигляді одного або кількох модулів, а потім вони збираються на місці для формування кінцевого продукту. Дослідження показали, що метод модульного будівництва застосовний до різних типів будівель, включаючи житлові, комерційні, освітні та медичні.

### **Результати дослідження**

Модульне будівництво — це застосування різноманітних конструктивних систем і будівельних матеріалів, а не одного типу конструкції. Модулі класифікуються на сталеві, збірні залізобетонні та дерев'яні каркасні модулі відповідно до будівельного матеріалу.

Основна увага зосереджена на модулях зі сталевим каркасом, а бетонні та дерев'яні каркасні модулі виключені не через відсутність важливості, а через відсутність останніх досліджень конструкцій. [1]

Каркасний тип житла підходить для будівництва в різних регіонах України та має ряд основних переваг:

- економія на масштабах у виробництві кількох повторюваних одиниць;
- нижча вартість будівництва порівняно із вартістю зведення будинків за традиційною

технологією;

- короткі строки введення в експлуатацію, що дає змогу в'їхати в будинок одразу після завершення монтажних робіт;

- швидкість виробництва, готовність до заселення мешканців за 1,5- 2,0 місяці;

- транспортабельність;

- наявність готового ремонту у приміщеннях будинку;

Потенційно, модульні будівлі також можна демонтувати та використовувати повторно, таким чином ефективно зберігаючи їх вартість активів. Найголовніша відмінність будинків, створених за модульною технологією, це спосіб їх складання з готових конструктивних елементів – модулів.

За принципом монтажу модульні будинки поділяють на два типи:

- із високим ступенем індустріалізації, які збирають на виробництві і транспортують на ділянку в готовому до нормальної експлуатації стані;

- із низьким ступенем індустріалізації, які збирають на будівельному майданчику.[2]

Модульні технології широко застосовуються в малоповерхових будинках різного функціонального призначення: офісних і побутові, складські, санітарно-побутові приміщення та приміщення спеціального призначення тощо. Проте в останні роки вони впроваджується в багатоповерхове і навіть у багатоповерхове будівництво. Збірні модулі продемонстрували задовільну роботу при статичному, динамічному впливі, циклічному, сейсмічному, вибуховому, пожежа та довгострокове стійке навантаження, а також пропонують екологічні, економічні та соціальні вигоди.

Для проектування тимчасових модульних поселень для вимушено переселених осіб нормативно-правова база достатньо повна. 22-го квітня 2022-го року Міністерство охорони здоров'я України видало наказ №554, яким затвердило Мінімальні вимоги щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення під час екстреного облаштування місць тимчасового перебування внутрішньо переміщених осіб у зв'язку із збройною агресією РФ [3].

## Висновок

Встановлено, що найбільш безпечним та комфортним житлом для вимушено переселених осіб, яке можна звести у максимально короткі строки, є саме модульне каркасне мобільне житло. Вагомі переваги таких будинків, а саме швидкість виробництва та введення в експлуатацію, можливість повторного використання і легкого демонтажу, а також екологічність та економічність, створюють можливості реалізації плану забезпечення житлом усіх ВПО.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Andrew William Lacey, Wensu Chen, Hong Hao, Kaiming Bi, Structural response of modular buildings – An overview, Journal of Building Engineering, Volume 16, 2018, Pages 45-56, ISSN 2352-7102, <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2017.12.008>.

2. Фесенко О.А. Конструктивні особливості модульних будинків для внутрішньо переміщених осіб [Електронний ресурс]/ Фесенко О.А., Андрієвська М.А., // X Міжнародна науково-практична конференція «Крамаровські читання», 23-24 лютого 2023, С. 461-463.

3. Про затвердження Мінімальних вимог щодо забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення під час екстреного облаштування місць тимчасового перебування внутрішньо переміщених осіб у зв'язку із збройною агресією Російської Федерації : Наказ МОЗ України від 31.03.2022 р. № 554 : станом на 20 трав. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0407-22#Text..>

*Мазуренко Денис Анатолійович*— студент групи Б-22м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

*Постолатій Маріанна Олександрівна* – аспірант кафедри будівництва, міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету. E-mail: E-mail:marianna.postolatii@gmail.com.

Науковий керівник: *Швець Віталій Вікторович*— к.т.н., доцент, завідувач кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. E-mail: v.shvets@vntu.edu.ua.

**Denys Mazurenko** — student of 2B-22m group, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

**Marianna Postolatii** – post graduate student of the department of construction, urban and architecture of Vinnytsia national technical university. E-mail: marianna.postolatii@gmail.com.

Supervisor: **Vitalii Shvets** — Ph.D., associate professor, head of the department of urban planning and architecture, Vinnytsia National Technical University. E-mail: v.shvets@vntu.edu.ua.