

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

*X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
116-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віцепрезидента УАСГН  
**КРАМАРОВА**  
Володимира Савовича  
(1906-1987)*

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

*23-24 лютого 2023 року  
м. Київ*

40 см/с<sup>2</sup>. Динамічні навантаження на конструкції будівлі досягають 3-4% власної ваги.

УДК 69.007 + 624.05

## КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ МОДУЛЬНИХ БУДИНКІВ ДЛЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ

**О. А. ФЕСЕНКО**, к.т.н., ст. викладач;

**М. А. АНДРІЄВСЬКА**, студентка

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: fesenko.o.a@nubip.edu.ua*

Повномасштабна військова агресія Росії позбавила багатьох людей в Україні житла і змусила покинути рідні міста. Значне внутрішнє переміщення людей із тимчасово окупованих територій до західних областей України загострило проблему доступності до найпростіших побутових умов життя.

Одним із рішень для забезпечення тимчасовим місцем проживання внутрішньо переміщених осіб може стати швидке зведення модульних будинків.

Найголовніша відмінність будинків, створених за модульною технологією, це спосіб їх складання з готових конструктивних елементів – модулів.

Конструктивні системи модульних будинків можуть бути такими:

- дерев'яний каркас (рис. 1);
- металевий каркас, у тому числі із легких сталевих конструкцій (ЛСТК);
- з інших будівельних матеріалів (бетон, залізобетон, полімери тощо).

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.

- До основних переваг модульних будівель можна віднести такі:
  - висока енергоефективність завдяки застосуванню ефективних теплоізоляційних матеріалів у поєднанні з енергозберігаючими інженерними системами опалення/охолодження;
  - 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.



Рис. 1. Дерев'яний каркас модульного будинку

<https://dewpoint.com.ua/wp-content/uploads/2023/01/unnamed-5-1024x637.png>

Однак, будинки, що зведені за модульною технологією мають і недоліки, які слід враховувати при їх широкому впровадженні, а саме:

- необхідність під'їзду габаритної техніки для транспортування;
- обмеженість розмірів модулів будинку у зв'язку із розмірами транспорту, що їх перевозить;
- необхідність встановлення систем вентиляції, якщо це не передбачено базовою комплектацією модуля;
- вартість доставки, якщо виробник модулів знаходиться закордоном або на значній відстані від майданчика будівництва;
- необхідність підведення мереж електро-, водо-, газопостачання тощо, якщо модульне містечко розташоване за межами населеного пункту;
- необхідність улаштування підземного укриття;
- опір теплопередачі елементів теплоізоляційної оболонки модуля (стіни, вікна, двері тощо) може не відповідати кліматичним умовам майданчика будівництва, якщо будинок виготовлено за типовим проєктом.

Окремо слід звернути увагу на конструктивні рішення каркасних модульних будинків. Зокрема, в умовах підвищення вартості металевих конструкцій, суттєву перевагу мають дерев'яні конструкції. Деревина може бути місцевим будівельним матеріалом, має низьку масу, високу енергоефективність, є екологічною. З точки зору гарантування пожежної безпеки, і металеві, і дерев'яні конструкції потребують улаштування заходів з вогнезахисту.

Наразі зведення будинків за модульною технологією є одним із швидких і ефективних тимчасових рішень проблеми відсутності житла для внутрішньо переміщених осіб.

УДК 624.07+656.085.6

## ПРОГРЕСУЮЧЕ ОБВАЛЕННЯ БАГАТОПОПОВЕРХОВИХ БУДІВЕЛЬ ВНАСЛІДОК ВИБУХОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ

О. А. ФЕСЕНКО, к.т.н., ст. викладач;

А. О. ШЕВЧУК, студентка

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*Email: fesenko.o.a@nubip.edu.ua*

Згідно з проектом ДСТУ XXXX:202X «Розрахунок будівель на стійкість до прогресуючого (непропорційного) обвалення» термін «прогресуюче обвалення» визначається як послідовне (ланцюгове) руйнування несучих будівельних конструкцій, що приводить до обвалення всієї споруди або його частини внаслідок локального руйнування/пошкодження.

Залежно від класу відповідальності (наслідків) за ДБН В.1.2-14:2018 будівлі мають бути стійкими до прогресуючого обвалення при локальному руйнуванні відповідальних елементів конструкцій внаслідок аварійних впливів, що не передбачені умовами нормальної експлуатації будівель (вибухи, пожежі, ударні впливи транспортних засобів тощо).

Ця вимога означає, що в разі аварійних впливів допускаються місцеві руйнування несучих конструкцій, але ці первинні руйнування не повинні призводити до прогресуючого обвалення будівлі або до руйнування конструкцій, на які передається навантаження, що сприймалося елементами, пошкодженими внаслідок аварійного впливу.

У разі виникнення аварійної ситуації конструктивна система має забезпечувати несучу здатність, стійкість і геометричну незмінюваність будівлі щонайменше на час, необхідний для вжиття термінових заходів (зокрема для евакуації людей).

Від початку масштабного вторгнення Російської федерації до України 24 лютого 2022 р. станом на 31.12.2022 р., за даними Київської школи економіки, внаслідок бойових дій було пошкоджено або зруйновано 149,3 тис житлових будинків, серед яких 131,4 тис. приватних будинків, 17,5 тис. багатоквартирних та 280 гуртожитків [1]. Руйнування певної частини будівель і споруд мають ознаки прогресуючого обвалення. Наразі неможливо провести повний і ґрунтовний аналіз характеру і наслідків руйнування будівель і споруд. Однак, можна вказати кілька факторів, які є характерними для цих руйнувань.