

УДК: 72.012:728.5(045)

Авдєєва Н.Ю.⁴, к. арх., доцент

Личаний М.І., магістр

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

НОВІТНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРОЕКТУВАННЯ ТИМЧАСОВОГО ЖИТЛА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ МОБІЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ДЛЯ ВНУТРІШНЬО ПЕРЕМІЩЕНИХ ОСІБ

Наведені результати дослідження різних видів модульних будівельних конструкцій, що застосовуються при проектуванні тимчасового житла для аварійних ситуацій і розглядаються закономірності його проектування.

Ключові слова: мобільні конструкції, тимчасове житло, мобільне житло, збірні конструкції.

Постановка проблеми. Виникнення надзвичайних ситуацій, таких, як війни, антропогенні, техногенні, природні чи інші катастрофи завжди викликає у людей потребу у притулку, такому, який був би хоча б мінімально надійним, із можливістю швидкого зведення і безпроблемної експлуатації, оскільки надійний притулок в таких ситуаціях може виступати тим, ключовим фактором, що може врятувати життя.

Проектування аварійного житла, тобто такого, що було б міцним, надійним, дешевим і із достатньо простою і зрозумілою схемою монтажу та можливістю оперативної доставки до місць, де відбулися надзвичайні ситуації – це виклик часу, на який повинні відповісти молоді архітектори і проектувальники, оскільки, нажаль, ситуації, коли велика кількість людей потребує гуманітарної допомоги в сучасному світі відбуваються все частіше і частіше.

Мета статті. Метою статті є узагальнення досвіду використання мобільних конструкцій при проектуванні тимчасового житла, призначеного для експлуатації під час надзвичайних ситуацій

⁴ © Авдєєва Н.Ю., Личаний М.І.

і, особливо, для внутрішньо переміщених осіб, їх класифікація, а також виведення закономірностей його проектування.

Розгляд останніх публікацій з теми. Відомі архітектори сучасності завжди активно працювали у напрямку соціальної архітектури і різноманітні типології аварійного житла зокрема розроблялися такими майстрами, як Френк Гері, Шигеру Бан, Алехандро Аравена та ін. З під пера видатних майстрів вийшло багато цікавих конструктивних та архітектурних рішень із застосуванням, як тимчасових так і постійних конструкцій, однак цей, розрізнений досвід потребує аналізу і узагальнення, що має призвести до виведення закономірностей проектування аварійного житла.

Досвід житлової забудови для вимушених переселенців, після Чорнобильської катастрофи розглянуто у дослідженнях [1, 2]. Формування мобільного житла для переселенців також досліджено [3]. Досвід проектування будівель і споруд тимчасового і колективного проживання розглянуто у [4].

Основна частина. В умовах сучасного світу, надзвичайні ситуації, які призводять до того, що люди залишаються без даху над головою і потребують хоча б якогось житла, виникають повсякденно і у будь-яких точках планети. Військові конфлікти, природні катаклізми та ін. – це ті ситуації, де час є ключовим фактором, що може врятувати життя, тому, якщо постає питання надання людям тимчасового притулку, то основними вимогами до нього безумовно мають бути:

- простота і швидкість монтажу;
- мобільність і модульність конструкцій, що забезпечить можливість швидкої доставки до, навіть, найвіддаленіших місць без зручної інфраструктури;
- дешевизна і доступність матеріалів, що грає особливу роль, якщо мова йде про такі конструкції, які зводяться з використанням підручних матеріалів.

Якщо розглядати закордонний досвід використання мобільних тимчасових конструкцій, то можна виділити три основних напрямки

їх застосування у проектуванні аварійного житла, а саме: збірні конструкції; розкладні конструкції; конструкції що зводяться із застосуванням підручних матеріалів;

В основу тих проєктів, що використовують збірні конструкції покладена ідея модульності, тобто використання певної базової конструктивної конфігурації, на основі якої збираються різні типології споруд (рис. 1, 2). Перевагами таких конструкцій є можливість зведення окрім, власне житла, закладів первинного обслуговування населення [2], деяких об'єктів інженерного забезпечення.



Рис. 1. Проєкт модульного житла «SURI» від компанії Suricatta System.

Одним із прикладів збірного варіанту використання мобільних тимчасових конструкцій є проєкт «SURI» – це модульна система, що дозволяє зводити найрізноманітніші будівлі: від тимчасового житла і будинків для цілих сімей до базових закладів соціального обслуговування. Будинок збирається з порожнистих панелей, які на місці заповнюються підручними матеріалами – землею, будівельним сміттям, піском, снігом. Заповнення можна періодично оновлювати, а зовнішня сторона панелей при цьому затягується високотехнологічними мембранами (рис. 1) [5].

Іншим яскравим прикладом проєкту із використанням збірних конструкцій є «Tentative» – будинок розміром 4 × 2х2,5 м, що

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1(17) 2017

спроєктували архітектори та інженери з Туреччини, головною особливістю якого є схема монтажу за аналогією зі звичайним наметом – і всього за годину. На панель зі скловолокна, яка буде підлогою (ще одна така ж послужить дахом), встановлюється збірний алюмінієвий каркас і двоє дверей, а потім між дахом і підлогою закріплюються стіни – погодостійка тканина з нанесеною на неї термоізоляцією. Інтер'єр будинку виконує лише утилітарні функції і має лиш спальні місця для двох дорослих і двох дітей, декілька пластикових стільців і більш нічого. Природне світло проникає через вікно і невеликий світловий ліхтар у даху. Зате в упакованому вигляді конструкція зменшується по висоті з 2,5 м до 30 см, так що її дуже легко і швидко перевозити (24 комплекти для одного середнього фургона) (рис. 2) [5].



Рис. 2. Проект модульного житла «Tentative» від компанії Designnobis.

Розкладний варіант тимчасових конструкцій також заснований на ідеї модуля, однак, в даному випадку увага акцентується не на можливість конфігурування різних структур і типологій, а на можливість забезпечити легку логістику, оскільки такі конструкції у розібраному вигляді є дуже компактними.

Проекти аварійного тимчасового житла з такою конфігурацією доцільно застосовувати у прикордонних районах Луганської області, де підчас зосереджується велика кількість біженців із місць, де ведуться активні бойові дії для подальшого розселення на територіях мирних областей.

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1(17) 2017

Хрестоматійним прикладом використання розкладних конструкцій є італійський проект, розроблений для жертв катастрофи у Непалі від компанії Barberio Colella ARC (рис. 3, 4).



Рис. 3. Проект модульного розкладного житла від компанії Barberio Colella ARC.

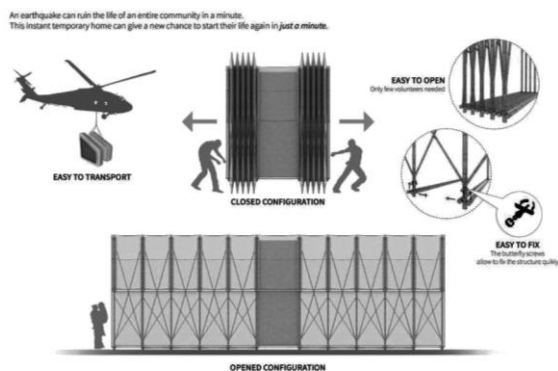


Рис. 4. Проект модульного розкладного житла від компанії Barberio Colella ARC – принципова схема монтажу.

Особливістю такого рішення є те, що у зібраному стані його розміри всього 2,5×4 метри, але на місці будинок розкладається за принципом гармошки – і простір 4×11,7 м стає придатним для проживання 10 осіб. Тверда «середина», яка слугує своєрідним ядром жорсткості містить кухню і санвузол, а в двох розкладних частинах з боків – вітальня і спальня відповідно. Теплоізоляцію забезпечують джутові мішки, наповнені зібраним для гуманітарної допомоги вовняним одягом [5].

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1(17) 2017

Тимчасові конструкції, що зводяться із застосуванням підручних матеріалів є, мабуть, найдешевшим із варіантів забезпечення населення тимчасовим притулком, оскільки основна ідея такого типу житла полягає у тому, що основною несучою частиною є легкий каркас із металу або деревини, як фабричного виробництва, так і індивідуального або «кустарного», а для опорядження, заповнення стін та ін. використовуються підручні матеріали – будівельне сміття, одяг, ґрунт і т.д. Основною перевагою такого підходу до зведення тимчасового аварійного житла є те, що його можливо збирати власноруч самим постраждалим, лише необхідно мати схему монтажу, а матеріали використовувати ті – які є у наявності. Великим прихильником таких конструкцій є відомий японський архітектор Шигеру Бан, який використовує їх для своїх соціальних проектів, наприклад, для постраждалих від землетрусу у Непалі.

Отже, проаналізувавши світовий досвід використання мобільних конструкцій для забезпечення населення тимчасовим житлом під час надзвичайних ситуацій, можна зробити висновок, що доречною класифікацією, в даному випадку є класифікація за способом монтажу, згідно якої такі конструкції можна поділити на збірні, розкладні і ті, що зводяться із використанням підручних матеріалів. Проте при аналізі вже існуючих проектів можна простежити загальні моменти, що є спільними для всіх наведених типів, такі, як, наприклад, використання нестандартних матеріалів для огорожуючих конструкцій (будівельне сміття, одяг, ґрунт і т.д.), вживання систем збору дошової води, модульність, використання легкого каркасу. Таким чином із наведеної класифікації можна виділити певні закономірності проектування тимчасового аварійного житла із застосуванням модульних конструкцій:

- **модульність** – визначає можливість конфігурувати із базових модулів різні структурні і типологічні схеми;

- **економічна доцільність** – визначає невелику кошторисну вартість проекту, яка забезпечить можливість масового будівництва

за короткий час;

- **мобільність** – визначає можливість використання споруд у різних ситуаціях, на різних ділянках рельєфу і можливість безпроблемного транспортування конструкцій до місця призначення і за потреби повторного використання.

Висновки. За результатами аналізу світового досвіду використання мобільних конструкцій при проектуванні тимчасового аварійного житла була введена їх класифікація, яка базується на способах монтажу конструкцій і складається із трьох базових типів – збірних, розкладних і тих, що зводяться із використанням підручних матеріалів. В ході аналізу було простежено певні основні закономірності підходу до проектування тимчасового житла, що полягають у модульності, економічній доцільності і мобільності. Виходячи із отриманих результатів, можна також зробити висновок, що використання таких типів мобільних конструкцій є доцільним при проектуванні тимчасового житла для внутрішньо переміщених осіб на територіях України, які межують із районами, де ведуться активні бойові дії.

Список використаних джерел:

1. Тут сіли лелеки. Огляд будівництва для компактного переселення за Чорнобильською будівельною програмою / В.Я. Пінчук., М.С. Авдєєва, Т.А.Доценко та ін.; під ред. В.Я Пінчука. – К.: Чорнобильінтерінформ, 1997. – 227с. (Міністерство України у справах захисту населення від наслідків аварії на ЧАЕС, КиївЗНДІЕП).

2. Авдєєва М.С. Узагальнення досвіду формування нового житлового середовища в сільській місцевості під час переселення постраждалих внаслідок Чорнобильської катастрофи / М.С. Авдєєва, // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М.Дьомін. – К., КНУБА, 2012. – Вип. 29. – С.204-209.

3. Панфілов А.В. Особливості формування мобільної оселі для тимчасового перебування (кінець ХХ – початок ХХІ ст.): автореферат дис. на здобуття наук. ступеня к. арх.: спец. 05.23.21 «Архітектура будівель і споруд. Творчі концепції архітектурної діяльності». – Москва, 2013. – 26 с.

4. Архітектурне проектування будівель і споруд тимчасового колективного проживання: навч. посібник для студ. спец. 7.06010201 «Архітектура будівель і споруд» / В.З. Ткаленко; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. – К.: КНУБА, 2012.

5. Армия спасения: Архитекторы против войны и стихийных бедствий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archspeech.com/article/armiya-spaseniya-arhitektory-protiv-voyny-i-stihiynyh-bedstviy>.

Аннотация

Приведены результаты исследования различных видов модульных строительных конструкций, применяемых при проектировании временного жилья для аварийных ситуаций и закономерности его проектирования.

Ключевые слова: мобильные конструкции, временное жилье, мобильное жилье, сборные конструкции.

Abstract

The results of researching different types of modular building structures used in the design of temporary housing for emergency situations and patterns of its design are presented.

Keywords: mobile structures, temporary housing, mobile home, modular design.

Стаття надійшла до редакції у березні 2017р.

УДК 624.044.3

Башинская О.Ю.⁵, аспирантка

Национальный авиационный университет, г. Киев, Украина

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ БЕТОНА С УЧЁТОМ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ЭКСПЛУАТАЦИИ

В статье рассмотрен процесс математического моделирования полных деформаций железобетонных конструкции при эксплуатации в условиях воздействия высоких температур, а также с учетом влияния

⁵ © Башинская О.Ю.