

ПРОЕКТУВАННЯ ТА БУДІВНИЦТВО ЕФЕКТИВНОГО ТА ДОСТУПНОГО ЖИТЛА З ОБ'ЄМНИХ БЛОКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається досвід проектування та зведення житлових будинків висотою 5-16 поверхів із застосуванням готових об'ємних елементів. Окрема увага приділяється можливості створення унікальних фасадів завдяки консольним виступам плит підлоги об'ємних блоків. Економічна ефективність досягається за рахунок уніфікації об'ємно-планувальних і конструктивних рішень, а також зниження витрат будівельних матеріалів.

Ключові слова: об'ємний блок; конструктивний елемент; об'ємно-планувальне рішення; уніфікація.

Abstract

The experience of designing and constructing residential buildings with a height of 5-16 floors using ready-made volumetric elements is considered. Special attention is paid to the possibility of creating unique facades thanks to the cantilever protrusions of the floor slabs of volumetric blocks. Economic efficiency is achieved through the unification of volumetric planning and design solutions, as well as reducing the cost of building materials.

Key words: volumetric block; structural element; volumetric planning solution; unification.

Вступ та теоретичні передумови досліджень

Проблема забезпечення населення комфортним та доступним житлом є пріоритетною. Для вирішення цієї задачі в короткі терміни та з мінімальними витратами необхідно оновити та модернізувати наявну базу промислового домобудування. Одним із найперспективніших рішень є метод будівництва з об'ємних блоків, який має технологічні та економічні переваги. В Україні в останні десятиліття стали поширені модульні будинки полегшеного типу або каркасні будинки із готових елементів заводського виготовлення. Однак впровадження їх у багатоповерхове будівництво в містах має досить обмежений характер. Для зведення багатоповерхової забудови необхідно мати модульні блоки більшої міцності та просторової жорсткості. Такими елементами можуть бути бетонні та залізобетонні об'ємні блоки.

Головна перевага будівництва з об'ємних блоків – максимальна індустріалізація. Основні процеси виконуються на заводі, що дозволяє значно скоротити терміни будівництва. За умови роботи в дві зміни монтаж одного поверху двосекційного будинку займає лише добу (рис. 1). Крім того, завдяки уніфікації конструктивних елементів можливо будувати будинки з різним набором квартир без значної переналадки обладнання [1].

Використання об'ємних блоків дозволяє зменшити витрати бетону до 0,67 м³ та арматурної сталі до 28,5 кг на 1 м² загальної площі квартир. У результаті скорочуються не лише витрати, а й вплив на довкілля. Готові блоки можуть комплектуватися дверима, вікнами та іншими елементами на заводі, що підвищує якість і швидкість монтажу [2].

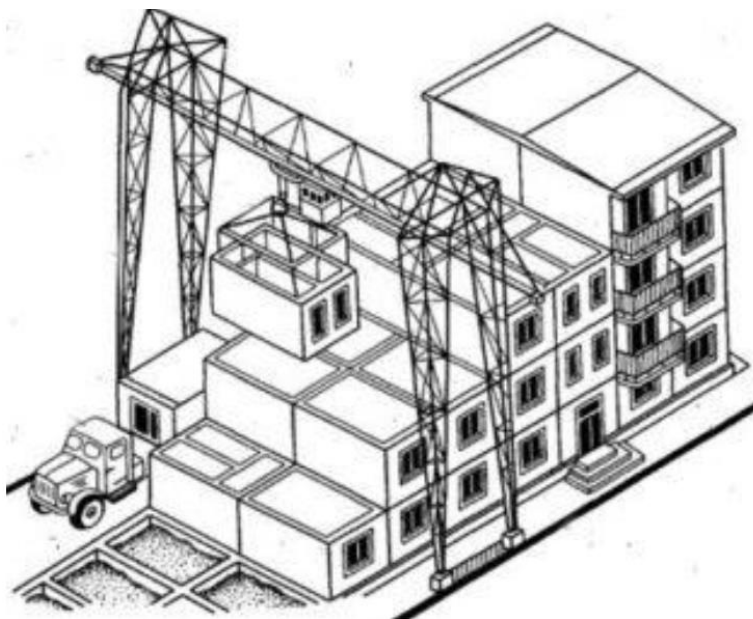


Рисунок 1 – Зведення будівлі з об'ємних блоків

Завдяки консольним плитам підлоги об'ємних блоків можливо створювати індивідуальні фасади для кожного будинку. Це дозволяє адаптувати житло до архітектурних і функціональних вимог регіону.

Метод будівництва з об'ємних блоків дозволяє швидко та якісно забезпечити населення доступним і комфортним житлом різної поверховості. Застосування цього методу сприяє сталому розвитку будівельної галузі, оптимізації витрат і зниженню впливу на довкілля. Досвід Краснодарського краю демонструє високий потенціал цієї технології, яка може бути впроваджена у масштабах країни для розв'язання житлової кризи.

Досвід проектування та будівництва доступного житла з об'ємних блоків

Яскравим прикладом першого модульного будівництва у світі є житловий комплекс «Хабітат 67» (рис. 2) у Монреалі (Канада), який нині є пам'яткою архітектури. Ідея цього комплексу виникла під час навчання, написання дипломної роботи та захисту дисертації, а нині відомим архітектором Моше Сафді [3]. Комплекс зібраний з однакових залізобетонних блок-модулів з розмірами 5,2 x 11,5 x 2,8 м (рис. 2).



Рисунок 2 – Житловий комплекс «Хабітат 67», Канада

Ще одним яскравим прикладом модульного будівництва з об'ємних блоків іншого конструктивного типу є башта Накагін у Токіо (рис. 3). Побудована в 1972 р. за проектом архітектора Кісе Курокави, цей об'єкт є змішаною структурою [4]. Блок-модулі (капсули) 2,5х4х2,5 м із заліза на один житловий осередок, прикріплені до жорсткого залізобетонного ствола високоміцними болтами. За ідеєю автора капсули можуть об'єднуватися і навіть змінюватись у міру необхідності.



Рисунок 3 – Вежа Накагін, побудована та в процесі монтажу «капсул», Японія

Будівництво, здебільшого з блок-модулів у формі «паралелепіпеда», не обмежує уяву архітекторів, вони майстерно використовують цей конструктор для створення сучасних за архітектурою та дизайном будівель, які повністю відповідають своїм функціям. При цьому в ряді будівель важко помітити їх модульну структуру (рис. 4-6) [1-4].



Рисунок 4 – Багатоповерховий модульний студентський гуртожиток, Лондон, Англія



Рисунок 5 – Адміністративний модульний будинок, Віссен, Німеччина



Рисунок 6 – Багатоповерховий модульний житловий будинок, Нью-Йорк, США

Висновки

Використання сучасної блок-модульної системи не суперечить актуальним тенденціям у будівництві та архітектурі. Будівлі є мінімалістичними, водночас сучасними, енергоефективними та відповідають вимогам сталого розвитку, часто оснащені функціями розумного дому та виконані з екологічно чистих перероблених матеріалів.

У цьому контексті варто звернути увагу на цю сучасну будівельну тенденцію, яка активно розвивається у всьому світі, але поки що відстає у нас. Ефективність будівельної системи з «блок-модулів» на сьогодні доведена світовою практикою на прикладі великої кількості різноманітних будівель, і щоразу підтверджується кожним новим введенням в експлуатацію об'єктом за кордоном.

У порівнянні з широко використовуваною монолітною системою будівництва в Україні, сучасне блок-модульне будівництво дозволить значно збільшити швидкість введення житла в експлуатацію, одночасно зменшуючи витрати, втрати та списання матеріалів. Зниження витрат повинно привести до зниження вартості житла і, відповідно, підвищення його доступності для населення, при цьому з прогнозованим поліпшенням якості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Why we need a design code for modular homes. URL : <https://www.architectsjournal.co.uk/opinion/why-we-need-a-design-code-for-modularhomes/10024160.article.html>
2. Modular construction takes center stage in Wembley. URL : <http://www.buildingconstructiondesign.co.uk/news/modular-construction-takes-centre-stagein-wembley>
3. Premier modular. UCL-John Dodgson House. URL : <https://www.premiermodular.co.uk/case-studies/ucl-john-dodgson-house>
4. Building. Construction methods: modular. URL : <https://www.building.co.uk/data/construction-methods-modular/5094760.article>

Данилюк Максим Вікторович – магістр, група 2БМ-23м, кафедра будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Сафроненко Іван Васильович – студент третього курсу групи БМ-21б , Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця , e-mail: vanasafronenko6@gmail.com

Науковий керівник: Смоляк Володимир Вікторович – кандидат архітектури, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Danylyuk Maksym – student of group 2BM-23m, Department of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Safronenko Ivan – student of group BM-21b, Department of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia , e-mail: vanasafronenko6@gmail.com

Supervisor: Smolyak Volodymyr – Ph.D. (Candidate of Architecture), PhD, Associate Professor, Department of Construction, Urban Economy and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: bondarav@vntu.edu.ua