

## **Особливості розвитку сучасних технологій будівництва в Україні**

*У даній роботі проведено аналіз використання сучасних технологій і процесів будівництва . Оскільки на сьогоднішній день у світі з'явилась велика кількість технологій і рішень зведення будівель які дають можливість значно скоротити терміни виконання робіт, зменшити кошторисну вартість та автоматизувати процес будівництва.*

### **Постановка проблеми**

Сьогодні перед будівельною галуззю постало питання відбудови країни, оскільки багато будівель і споруд зруйновано та потребують ремонту. В той же час розвиток будівельної промисловості вимагає впровадження новітніх технологій, які б відповідали сучасним вимогам та забезпечували соціально-економічні інтереси держави. Оскільки будівництво це досить складний і довготривалий процес, науковці та будівельні підприємства шукають шляхи використання сучасних технологій і процесів при зведенні об'єктів які б характеризувались високими експлуатаційними показниками, були довговічними при цьому мали незначні економічні витрати.

З огляду на економічне становище, яке склалось в Україні необхідно також шукати шляхи для удосконалення процесів зведення будівель і споруд, які спрямовані на оптимізацію логістики, матеріально-технічного забезпечення, технологію виконання робіт та ін.

Метою досліджень є аналіз використання сучасних технологій і процесів будівництва та можливість впровадження їх в нашій країні.

На сьогоднішній день найбільш перспективною технологією зведення будівель і споруд лишається монолітне будівництво. В Україні впровадження монолітного будівництва відбулось ще у 30-ті роки минулого століття, однак довгі роки надавали перевагу цегляному та панельному будівництву. Слід відмітити, що в країнах Європи та США кількість будівель з монолітного бетону становить 60-80% від загального обсягу будівництва [1], в той час як в Україні значно менше. Переваги монолітного будівництва полягають у спрощеній технології зведення будівель і споруд, яка передбачає використання спеціальної опалубки для створення конструкцій різних форм і розмірів, при цьому забезпечено жорсткість каркасу в цілому. Готова конструкція характеризується високими фізико-механічними та експлуатаційними показниками. До недоліків можна віднести складність зведення будівель в зимовий період.

До сучасних технологій будівництва можна також віднести каркасне будівництво. Даним методом будують в основному малоповерхові будинки. Головна відзнака даного способу будівництва полягає в тому, що каркас виконує несучу функцію, а захисну – стіни. Каркас виконують дерев'яний або залізний та обшивають різними плитами, цеглою іншими будівельними

матеріалами. Слід відмітити каркасне будівництво із використанням SIP-панелей - будматеріалу, що складається з двох плит OSB, між якими шар пінополістиролу [1]. Будівлі із SIP-панелей зводяться у короткий термін і характеризуються значними теплотехнічними показниками. Однак дані кудельні конструкції потребують догляду в процесі експлуатації.

Новітні технології зведення будівель і споруд активно розвиваються, так, сьогодні в Україні значного розвитку набуває технологія зведення будівель за допомогою модулів [2]. Основна технологія монолітного будівництва (рис. 1) полягає в тому, зі збірних елементів-модулів складають цілу будівлю, при цьому модулі, які встановлюються на фундамент збирають у будівлю, висота якої може складатись із кілька рівнів.



Рис.1. Приклади модульних будинків

Існує два типи зведення модульних будинків. Перший – модулі можуть збиратись і легко демонтуватись, розміщуватись поряд один біля одного на будівельному майданчику. Другий метод полягає в тому, що модульні конструкції розробляють і збирають на виробництві у вигляді моноблоку, дану будівлю транспортом доставляють на майданчик і відразу вводять в експлуатацію [3].

Сьогодні технології 3Ддруку будівель розвиваються доволі швидко (рис.2). У порівнянні зі звичайним будівництвом 3Дтехнологія дає можливість скоротити термін зведення будівель і споруд на 60-70%, а витрати на матеріали до 80% [4]. Недоліком даної технології є висока вартість будівельних 3Д принтерів, неможливість впровадження у комплексний процес будівництва чи реконструкції.



Рис.2. Приклади будівель за допомогою 3Ддруку

В Україні сьогодні вже реалізують проекти із використанням 3D технології будівництва. Пілотний проект будівництва за допомогою 3D принтера вже стартував у Сумській області, селище Недригайлів, буде перше у Україні в якому зведуть будинок у такий спосіб[5]. Також у Львові планують збудувати школу при підтримці французького благодійного фонду Team4UA.Школа буде одноповерхова площею 50м<sup>2</sup>, розрахована на 4 класи [6].

Також можна відмітити розвиток інформаційного моделювання в будівництві «BIM» [7, 8]. Сьогодні розвитком «BIM» технологій в будівництві займаються не лише закордонні науковці, а й українські: М.Барабаш, А. Білик, М. Беляєв та інші. Технологія моделювання за допомогою BIM-програми полягає в створенні інформаційної моделі, яка дає можливість бачити об'єкт вцілому (рис 3).

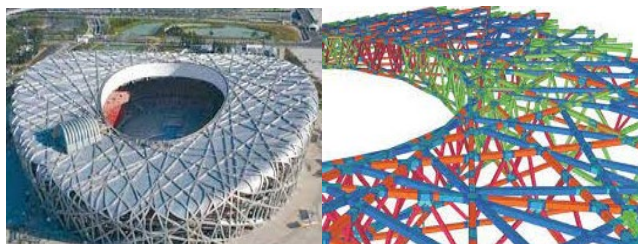


Рис.3. Фрагмент BIM-моделі каркаса на прикладі стадіону в Пекіні

У «ВІМ» технологіїснує ряд переваг, насамперед це можливість у віртуальному режимі розробити та узгодити з усіма фахівцями проекту і організаційними структурами всі компоненти майбутньої будівлі, задалегідь опрацювати і перевірити експлуатаційні якості, це значно скорочує і економічні витрати та терміни на будівництво. В Україні вже набрали чинності зміни до Порядку розроблення проектної документації на будівництво об'єктів які використовували «ВІМ» технології [8].

### Висновок

Отже, аналіз проведених досліджень показав, що на сьогоднішній день розвиток технологій у будівельній галузі не можливий без упровадження інноваційних підходів при організації будівництва. Слід зазначити, що для поширення використання ВІМ технологій потрібно змінити підхід замовників та проєктувальників до технологій та процесу будівництва. Оскільки підвищення якості будівництва залежить від постійного оновлення і розвитку технологій виконання будівельних робіт та економічного становища в країні.

### Список літератури

1. Будівельні технології: інновації&amp, класика / URL: <https://www.dsnews.ua/ukr/economics/sovremennye-stroitelnye-tehnologii-innovatsii-klassika-27022017154500>. (Дата звернення 31.03.2023р.)
2. Новітні технології в будівництві URL: <https://rieland.com.ua/blogs/novitni-tehnologii-v-budivnictvi> (Дата звернення 31.03.2023р.)
3. Що таке модульне будівництво? / URL: <https://barnews.city/articles/214632/scho-take-modulne-budivnictvo> (Дата звернення 31.03.2023р.)
4. Про застосування 3Dтехнологій у будівництві URL: <http://www.n-zodchie.com/ua/articles/pro-zastosuvannya-3d-tehnologiy-u-budivnytstvi.html> (Дата звернення 01.04.2023р.)
5. В Україні друкуватимуть будинки на 3D- принтері / URL: <https://nerukhomi.ua/ukr/news/lajfhaki/v-ukraini-drukuvatimut-budinki-na-3d-printeri.htm> (Дата звернення 01.04.2023р.)
6. Будівництво нового корпусу школи у Львові за допомогою 3D-принтера розпочнуть на весні / URL: [https://tvoemisto.tv/news/budivnytstvo\\_korpus\\_3dshkoly\\_u\\_lvovi\\_rozpochnut\\_nave\\_sni\\_139466.html](https://tvoemisto.tv/news/budivnytstvo_korpus_3dshkoly_u_lvovi_rozpochnut_nave_sni_139466.html) (Дата звернення 01.04.2023р.)
7. ВіМ-технології підвищать якість будівництва в Україні / URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/bim-tehnologiyi-pidvishchat-yakist-budivnictva-v-ukrayini> (Дата звернення 01.04.2023р.)
8. В Україні почали діяти норми щодо використання ВІМ-технології в будівництві/URL: [https://propertytimes.com.ua/novosti/vukrayini\\_pochali\\_diyati\\_normi\\_schodo\\_vikoristannya\\_vim\\_tehnologiyi\\_v\\_budivnictvi](https://propertytimes.com.ua/novosti/vukrayini_pochali_diyati_normi_schodo_vikoristannya_vim_tehnologiyi_v_budivnictvi) (Дата звернення 02.04.2023р.)