

УДК 624:012.4

КОНСТРУКЦІЇ ТА МАТЕРІАЛИ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА, РЕКОНСТРУКЦІЇ ТА ВІДНОВЛЕННЯ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД

Автор – Дмитро Масюк¹, студ. гр. ПЦБ-22-3мп
Науковий керівник – аспір., асист. каф. ЗБKK Анастасія Мислицька²
masukd676@gmail.com¹, mislitska2508@gmail.com²
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

1. Технології. Сучасна будівельна галузь не стоїть на місці. Вона оперує понад десятком технологій, які мають максимальний попит в будівництві. Щодня впроваджуються в виробництво нові технології та матеріали, спрощують та прискорюють робочий процес, а також підвищують управління виробничим процесом. Розглянемо кілька вражаючих нових технологій, які вже активно використовуються [1].

Одна з них – це BIM-модельювання, яка все більше набирає популярності в сучасному будівництві. Дана технологія дозволяє моделювати будь-які будівельні об'єкти, включаючи будинки, залізниці, мости, тунелі, порти і т. п.

3D-принтер. Ще одна технологія, яка активно використовується у сфері будівництва. Вона дозволяє створювати складні форми без додаткових зусиль. В даний час для виконання об'ємного друку використовується три види 3D-принтерів:

- Портальні. Друкарська головка вільно рухається в рамі, а друк здійснюється за допомогою трьох порталів (рис. 1).



Рис. 1. Приклад друку на 3D-принтері

- Дельта-принтери. Друкувальна головка вільно рухається по вертикальним напрямним, що дозволяє створювати складні тривимірні форми.

- Роботизовані. Процес друку повністю автоматичний, керується комп'ютерною програмою та виконується роботом.

Дрони. За допомогою дронів можна сфотографувати з висоти, оцінити масштаби будівництва, знайти проблемні зони, створювати топографічні плани. Також дрон допомагає оцінити інфраструктуру поблизу та зробити кілька красивих рекламних фотографій для інвесторів. Крім того, дрони можуть працювати в небезпечних для людини умовах, що дозволяє активно використовувати їх при виникненні надзвичайних ситуацій і стихійних лих без будь-якого ризику для життя (рис. 2).



Рис. 2. Робота дрону

2. Матеріали. Останніми роками зі зростання екологічного чинника у будівництві, що надає більшого спектру рішень з виробництва сучасних будівельних матеріалів. Завдяки бурхливому розвитку будівельних технологій сьогодні з'явилася величезна кількість сучасних матеріалів. З'явилися абсолютно нові, високоякісні будівельні матеріали, такі як рідке дерево, антибактеріальна плитка, прозорий бетон та багато інших:

1) Рідке дерево. Новий композитний матеріал у складі якого може бути як органічні, і синтетичні компоненти, які скріплюються різними модифікаторами. Деревне борошно складає до 70 % більшості композиту. Як основа у складі «живого дерева» може бути використана не тільки деревина, а й інші рослинні матеріали. Такий матеріал можна застосовувати для фасадів, обшивки стін, оздоблення басейнів та ін.

2) Антибактеріальна плитка. Керамогранітна плитка з високими якостями екологічності. Головна відмінність від звичайної плитки - стійкість до всіх відомих бактерій і вірусів до 99,9 % антибактреіального покриття. Дана плитка підходить для приміщень з особливими санітарними вимогами такі як: лікарні, школи, оздоровчі комплекси, дитячі садки, спортивні зали [1].

3) Прозорий бетон. Головна перевага цього матеріалу є екологічність. Вироби з літракону пронизані оптоволоконними нитками, пропускають велику кількість світла та витримують значні навантаження. Матеріал відрізняється низьким водопоглинанням – 1 %, високою міцністю на стиск – 70 МПа. Він виробляється у плитках та блоках різних розмірів. Цей матеріал добре вписується у внутрішній інтер'єр будинків, квартир і надає унікальний вигляд будівлі, що чергується з іншим матеріалом (рис. 3).



Рис. 3. Прозорий бетон

3. Реконструкція. У будівельній галузі реконструкція будівель і споруд, як і раніше, не втрачає своєї актуальності, незважаючи на загальне зростання будівель з року в рік у всьому світі. Реконструкція житлових будівель або комерційної нерухомості також має свої нюанси, які не завжди просто здійснити без застосування прогресивних технологій та матеріалів, а також без ефективних цифрових технологій для проектування. До таких технологій можна віднести [3].

1) Лазерне сканування. Це збір інформації по об'єкту за допомогою лазера та на її основі створення 3D-моделей об'єкту. З її допомогою створюються цифрові моделі з детальною та точною інформацією: сканер збирає на поверхні координати точок, що обробляються комп'ютером та виходить тривимірна цифрова копія об'єкту. Ця технологія чудово зарекомендувала себе у реконструкції,

де важливо отримати повну картину існуючого об'єкта, захопивши всі важкодоступні точки, щоб на основі точної моделі існуючого об'єкта створювати проєкт реконструкції.



Рис. 4. Лазерне сканування об'єкту

2) **AR/VR.** Технологія віртуальної реальності. Доступність цієї технології відкрила будівельникам нові можливості проєктної роботи. Завдяки їм межа між фізичним та віртуальним проєктом зникає: використовуючи доповнену реальність на планшеті чи смартфоні можна до початку реальних робіт побачити, як нові конструктивні елементи інтегруватимуться у споруду. Окрім реальної практичної цінності оцінити майбутні зміни, технології віртуальної реальності – наочна візуалізація оновленої будівлі, яку можна продемонструвати замовнику для якнайшвидшого узгодження проєкту [4].

Всі ці технології значно спрощують та прискорюють реконструкцію, та процес будівництва.

Список використаних джерел

1. URL: <https://www.planradar.com/ru/rekonstrukciya-zdanij-pomoshch-cifrovyyh-tekhnologij/>
2. URL: <https://kraska.guru/smesi/cement-i-beton/prozrachnyj-beton.html>
3. URL: https://www.architime.ru/activity/2022/3d_print.htm
4. URL: https://www.architime.ru/news/new_technologies_23/top10.htm