

Шицька Наталія Василівна

*Викладач кафедри архітектури та будівництва,
ЗВО «Університет Короля Данила»,
м. Івано-Франківськ, Україна*

3D-ДРУК ЯК МАЙБУТНЄ ЖИТЛОВОЇ АРХІТЕКТУРИ

До 2025 року в Дубаї планується надрукувати четверту частину своїх будівель за допомогою 3D-конструкцій, що демонструє потенціал швидкозростаючої технології, здатної змінити та розширити межі традиційної архітектури. Оскільки ця техніка стає життєздатним рішенням у сферах будівництва, інженерії та архітектури, її популярність швидко зростає. Фактично, лише між 2021 і 2028 роками світовий ринок 3D-будівництва зросте на 91%, згідно зі звітом за липень 2021 року від Grand View Research. Чому таке стрімке зростання? Окрім того, що він є швидшою альтернативою та має нижчі витрати на будівництво, він також може надати доступні рішення для житла та надавати незліченні можливості дизайну, серед багатьох інших переваг. Таким чином, оскільки архітектори повинні адаптуватися до нової технологічної ери, коли швидкість та ефективність стали ключовими факторами в процесах проектування та виконання, розвиток 3D-друку демонструє величезні перспективи. Це навіть може допомогти змінити будівництво, яким ми його знаємо.

3D будівельний друк — це нова технологія, яка формує бетон без використання опалубки, а це означає, що готові частини та цілі стіни можна друкувати в будь-якій формі за часом та рентабельно. По суті, тривимірні фігури створюються за допомогою процесу, керованого комп'ютером, трансформуючи традиційний процес будівництва та відкриваючи різноманітні можливості для дизайну. На відміну від інших традиційних методів, архітектори можуть легко розробляти окремі конструкції з безпрецедентними поверхнями, формами та кольорами для креативних, інноваційних та привабливих будівель – перших і єдиних у своєму роді. Можлива практично будь-яка органічна

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ В АРХІТЕКТУРІ ТА БУДІВНИЦТВІ

формі: вигнуті або прямі стіни, гладкі або шорсткі поверхні, плоскі або кутові. Для вираження архітектурної творчості дійсно немає меж.

Окрім такої свободи дизайну, сам процес друку також є особливо ефективним. Він не тільки забезпечує високий рівень надійності планування з самого початку, але також має високу швидкість друку та вимагає низьких зусиль для координації, що знижує витрати на будівництво. Наприклад, PERI AG тепер може легко побудувати цілий односімейний будинок (інакше з цегли або дерева за місяці чи роки) лише за 25 годин чистого часу друку завдяки новій техніці. Це відкриває можливість архітектурно інноваційних будівель, які можуть жити за менший час – і без додаткових витрат – у порівнянні зі звичайними методами.

Незважаючи на те, що стелі, плити перекриття та фундаменти будуються традиційним способом, BOD2 довів, що він може успішно створювати бетонні стіни. Після транспортування принтера на будівельний майданчик встановлюють осі Z, друкуючу головку прикріплюють до осі X сталевій конструкції, а наявний у продажу силос і бетононасос підключають до BOD2. Після завершення збірки процес друку виконується в трьох вимірах уздовж 3 осей на закріпленому металевому каркасі.

Оскільки друкована стіна порожнини відповідає статичним вимогам у житлових будинках, армування не потрібно. Крім того, друковані подвійні стінки порожнини можуть інтегрувати методи ізоляції будь-яким чином.

Технологія 3D-будівництва пережила безпрецедентну віху: перший у Німеччині повністю функціонуючий друкований будинок був офіційно відкритий і тепер готовий до ринку. З друком у вересні 2020 року двоповерховий окремий будинок, побудований компанією PERI та спроектований MENSE-KORTE ingenieure+architekten, пройшов усі процедури схвалення регулюючими органами та відкрився цього липня в Бекумі, Північний Рейн-Вестфалія. Маючи 80 кв.м житлової площі на поверх,

PERI надрукувала потрійні стіни, які заповнені ізоляційною сумішшю та враховують місце для елементів, пов'язаних з водою та електрикою. Röser GmbH Поставляла компоненти горища як збірні частини, що в поєднанні з процесом друку на місці утворило однорідну одиницю.

Оскільки архітектори по всьому світу стикаються з часами невизначеності, дефіциту робочої сили та житла чи іншими проблемами галузі, можна сказати напевно лише одне: будівництво та планування, як ми знаємо, кардинально зміняться в багатьох областях. Оскільки 3D будівельний друк є перспективною альтернативою, повільні та дорогі коригування планування можуть залишитися в минулому. Його підвищена життєздатність, продуктивність та оптимізація процесу будівництва можуть не тільки запропонувати доступні рішення щодо житла та нижчу орендну плату, але також можуть забезпечити укриття для регіонів, які постраждали від стихійного лиха, або відповідь на більш стійке будівництво. Незважаючи на те, що на інших ринках і в інших сегментах галузі ще є великий потенціал, очевидно, що 3D будівельний друк залишиться.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. «3D Printing with Low-Carbon Concrete: Reducing CO2 Emissions and Material Waste» 31 Mar 2022. ArchDaily. Accessed 16 Jun 2022. <https://www.archdaily.com/979145/3d-printing-with-low-carbon-concrete-reducing-co2-emissions-and-material-waste> ISSN 0719-8884
2. Eduardo Souza. «»Form Freedom with Mass Customization»: Technical Challenges in 3D Printing» [Liberdade formal e customização em massa: desafios técnicos da impressão 3d] 05 May 2022. ArchDaily. Accessed 16 Jun 2022. <https://www.archdaily.com/980754/form-freedom-with-mass-customization-technical-challenges-in-3d-printing> ISSN 0719-8884
3. Schlack, E. (2015). POPS El uso público del espacio urbano. El carácter público a través de la normativa. Editorial ARQ.
4. Street Plans + Ciudad Emergente. (2013). Urbanismo Táctico 3.