

УДК 728.1:004.9(043.2)

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СЕРІЇ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ЗД-ДРУКУ**Віра ПОЛІЩУК***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Олександр Пивоваров старший викладач*

Ключові слова: адитивні технології; 3D-принтер; 3D-друк; енергоефективні будинки.

Вступ. На сьогоднішній день в Україні ще більше ускладнилася ситуація з доступним житлом, проте постійно іде пошук нових ідей, більш сучасних методів та технологій, що необхідні для сталого розвитку цієї сфери. З одного боку, нові методи будівництва повинні ефективніше захищати вичерпні ресурси нашої планети, з мінімальним впливом на навколишнє середовище, з іншого боку, забезпечувати найвищу кінцеву якість продукту. Однією з таких перспективних технологій є 3D-друк - це комп'ютеризований процес, який передбачає використання добавок, що наносяться шарами для формування твердих 3-вимірних об'єктів. Концепція також відома як адитивне виробництво [1]. Але оскільки технологія досить нова, існує необхідність створення точних і детальних технологій, ефективного обладнання та матеріалів, визначень і нормативних баз для даної галузі.

Мета. Проаналізувати існуючі методи створення фізичних об'єктів за допомогою 3D-друку та розглянути обмеження і особливості формування енергоефективної друкованої забудови.

Матеріали та методи. Проекти виготовляються за допомогою програмного забезпечення для автоматизованого проектування, а потім друкуються за допомогою 3D-принтеру. Традиційно у будівельному 3D-принтері матеріал екструджується з насадки, встановленої на крані, «козлі» або закріпленої на роботизованому маніпуляторі, який друкує заданий макет шар за шаром [2]. Техніка на основі екструзії використовується для будівельних робіт на місці й дає змогу використовувати звичайні будівельні матеріали, такі як бетон, геополімер, цемент, гіпс та глина. Для зведення міцних, зносостійких несучих конструкцій за даною технологією використовуються бетонні суміші з добавками [3].

Результати. Виготовлення конструкцій 3D-принтером відкриває великі можливості для підприємств будівельної та суміжних галузей. Переваги використання сучасних 3D принтерів очевидні: зниження собівартості будівництва та скорочення його термінів, моделювання елементів будь-якої форми та складності, швидкість та висока точність виготовлення, можливість використання різних матеріалів, нівелювання людського фактору та зменшення імовірності помилки [4].

Планування передбачає різноманітні квартири з традиційним набором кімнат, з орієнтовною площею, що відповідає середньостатистичним потребам до площі кімнат та приміщень. Окремо блок квартири можна зібрати в різні комбінації та отримати різні секції. А зібравши різноманітні секції можна перетворити їх на серію будівель які запроектовані за однією ідеологією і дотримуються принципів будівництва за однією технологією.

Основний обсяг простий, незрізаний у плані, без ділянок, що виступають і западають. Виразність та образність архітектури досягається за рахунок унікальних деталей, навісних та приставних архітектурних конструкцій, якими є балкони, лоджії, перголи, сонцеприймачі та квітники. Таким чином можна досягти технологічності, а отже і дешевизни та швидкозводності.

Висновки. Отже, у будівельній галузі 3D-друк можна використовувати для створення будівельних компонентів або для «друку» цілих будівель. Данну технологію може бути застосовано для вирішення кризи житла в Україні та інших країнах світу. Архітектурні 3D-принтери, які використовують відновлювальні джерела енергії, такі як вітер або сонячна енергія, були розроблені для сприяння впровадженню інноваційних технологій навіть у тих районах, які позбавлені електроенергії. А завдяки повторному використанню будівельних матеріалів, споруди є екологічно чистими.

Список використаних джерел:

1. 3D принтери: основні поняття та види друку. Retrieved from: http://wiki.kubg.edu.ua/3D_принтери:_основні_поняття_та_види_друку
2. Печать домов строительным 3D-принтером. (n.d.).Top3Dshop. Retrieved from: <https://top3dshop.ru/blog/3d-printing-houses-in-russia-china-europe-price-video.html>
3. Розвиток та впровадження інноваційних технологій 3d-друку у будівництві. Retrieved from: http://econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2020/31_70_5/9.pdf
4. Переваги та недоліки 3D-друку. Retrieved from: <https://3d4u.com.ua/uk/blog/post/101-preimushhestva-i-nedostatki-3d-pechati>