

Петренко І.О., студент 1 курсу, МБА-211

Бречко О.О., студент 1 курсу, МБА-211

Науковий керівник: Ганєєв Т.Р., канд. техн. наук, доцент кафедри ТЗ та Б  
Національний університет «Чернігівська політехніка», [gatavltim@ukr.net](mailto:gatavltim@ukr.net)

## ДОСЯГНЕННЯ ЗД-ДРУКУ У БУДІВНИЦТВІ

Ще у 1980-х роках був розроблений та запатентований апарат для створення тривимірних об'єктів за допомогою стереолітографії, на той час була занадто складною і дороговартісною операцією. Ця технологія значно розвинулась за останні 20 років і тепер у 3д-друку є безліч застосувань.

На сьогоднішній день адитивні технології використовують у багатьох галузях виробництва від будівництва та протезування до кулінарії. На сьогоднішній день адитивні технології приваблюють все більше і більше інвестицій. Обґрунтуванням зростання інтересу до 3д-друку являється: мінімізація відходів виробництва, можливість оптимізації САД моделей, високий рівень автоматизації виробництва, можливість виготовлення геометрично складних компонентів.

Є два типи адитивних технологій за методом формування об'єкту: Bed Deposition та Direct Deposition.

Bed Deposition – технологія, при якій на робочу поверхню наноситься шар порошкового матеріалу. Формування виробу відбувається пошарово за допомогою джерела тепла (лазер). Якщо простими словами то «метод наплавлення».

Direct Deposition – технологія, при якій матеріал подається напряму до місця формування у відповідності з САД моделлю.

Вперше ідею реалізації 3д-друку у будівництві запропонував Джозеф Пенья, професор кафедри машинобудування Стенфордського університету.

У галузі будівництва, 3д-друк може використовуватися для створення будівельних компонентів або «друку» цілих будинків. Конструкція гарно підходить для 3д-друку, оскільки більша частина інформації, яка необхідна для створення предмету, вже існуватиме в результаті процесу проектування. Нещодавня поява «інформаційного моделювання споруд» (BIM) може сприяти більш широкому використанню 3д-друку [3].

Приклади проектів

В червні 2014 року китайська компанія Qingdao Unique [Products](#) Develop сопрезентувала найбільший у світі 3д-принтер на Всесвітній промисловій конференції і виставці технологій 3д-друку в Циндао. (рис. 1) [1].



Рисунок 1 – Будинок надрукований 3Д-принтером [1]

Через 10 місяців після першого проекту, компанія заявила про підняття технологій 3д-друку на абсолютно новий рівень: вони побудували найвищий у світі надрукований будинок,

п'яти поверховий житловий будинок і надрукували першу у світі віллу. Площа вілли складає 1100 квадратних метрів здається з внутрішнім та зовнішнім оздобленням (рис. 2).



Рисунок 2 – Вілла надрукована 3Д-принтером [2]

Зважаючи на темпи росту 3Д- друку в різних галузях промисловості та величезні успіхи саме в будівництві дана технологія заслуговує на увагу спеціалістів та має значний потенціал для.

### Перелік посилань

1. Н.И. Ватин, Л.И. Чумадова, И.С. Гончаров, В.В. Зыкова, А.Н. Карпеня, А.А. Ким, Е.А. Финашенков. 3D-печать в строительстве / Н.И. Ватин, Л.И. Чумадова, И.С. Гончаров, В.В. Зыкова, А.Н. Карпеня, А.А. Ким, Е.А. Финашенков. // Строительство уникальных зданий и сооружений. – 2017. – №1. – С. 27–46.
2. П. Ву , Дж. Ван , Х. Ван Критический обзор использования трехмерной печати в строительной отрасли. Автомат. Констр. , с. 68 ( 2016 ).
3. Дж. Дж. Гиббонс , Р. Уильямс , П. Пурнелл , Э. Фарахи 3D-печать цементных композитов Adv. Прил. Ceram. , с. 109 ( 2010 ).