

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2017

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ 3D ДРУКУ БУДІВЕЛЬ

*Пилипенко О. С., магістрант; Варуха Д. О., студент;
Смирнов В. А., асистент*

Технологія «тривимірного друку» з'явилася завдяки розвитку цифрових технологій в області проектування, моделювання, розрахунків і механічної обробки та набула вибуховий характер. На даному етапі розвитку технології 3D-друку, що відомі як адитивні технології, широко використовуються в області матеріального виробництва, та представляють собою побудову фізичного об'єкта (деталі) методом пошарового нанесення матеріалу. При використанні адитивних технологій всі стадії реалізації проекту від ідеї до матеріалізації знаходяться в єдиному технологічному ланцюзі, в якому кожна технологічна операція реалізується в цифровому вигляді. Це означає реальний перехід до «безпаперових» технологій, коли для виготовлення деталі немає потреби в традиційній креслярській документації.

Адитивні технології охоплюють все нові сфери діяльності людини, однією з яких є створення будівель і архітектурних споруд методом 3D друку. Такі технології дозволяють забудовувати території в рекордно короткі терміни, створюючи цілі вулиці та квартали за лічені місяці. При цьому весь процес вимагає значно менших фінансових витрат, ніж будівництво традиційними методами. Створення будинку за 3D технологією відбувається з використанням сучасних матеріалів, таких як швидкотверднуча бетонна суміш. В тому числі за умов різкого зменшення відходів, скорочення технологічного ланцюга, індивідуалізації продукту, прискорення впровадження нових ідей, можливості виготовлення деталей надвисокої складності при відносній легкості навчання персоналу. Це суттєво прискорює будівництво та дозволяє створювати достатньо міцні та надійні конструкції. Деякі моделі будівельних принтерів здатні не тільки зводити будівлі з бетону, але й прокладати всі необхідні комунікації (електропроводку, трубопровід, газову розв'язку і таке інше). Дана технологія може бути застосована для будівництва бюджетних будинків або будівель в зонах лиха в короткі терміни без застосування великої кількості робочої сили.

Принцип будівництва дуже простий: у 3D принтер заливається спеціально підготовлена в'язка бетонна суміш, і потім за рахунок екструзії здійснюється формування шар за шаром заданої конструкції, в процесі чого нижні шари бетону ущільнюються, що надає міцності створюваній конструкції. Робочим залишається тільки вставляти арматуру між стінами для забезпечення жорсткості конструкції, це значно скорочує терміни будівництва, і здешевлює його. Привабливим є можливість часткового використання промислових відходів в якості будівельного матеріалу.

На підставі проведеного аналізу слідє висновок, що 3D друк це перспективна технологія, яка займе провідне місце в будівельній сфері світу.

Робота виконана під керівництвом доцента Ляпоценко О. О.