

3D-друк та його застосування

Ю.І. Варісова, М.П. Костіков

Національний університет харчових технологій

Уявіть собі ситуацію, що вам терміново треба придбати стілець або стіл на кухню. Зараз ви, швидше за все, попрямували б у звичайний магазин за цією покупкою, у кращому випадку подивилися б товари в мережі інтернет. Але вже недалекий той день, коли ви зможете отримати унікальний стілець або стіл, не просто не виходячи з дому, але навіть без будь-якого посередництва з боку продавців або служби доставки магазину. Головне, щоб у вас удома був 3D-принтер. Це те, що називають 3D-друком, про який Барак Обама казав, що він «має потенціал радикально змінити те, як ми виробляємо майже все». А за словами Террі Волерса, президента компанії Wohlers Associates (США) — піонера у галузі 3D-друку, можливості технології є практично безмежними.

У дослідженні було проаналізовано сутність та характерні особливості окремих сучасних технологій 3D-друку.

3D-друк є однією з форм технології адитивного виробництва, де тривимірний об'єкт створюється шляхом накладання послідовних шарів матеріалу. 3D-принтери, як правило, швидші, більш доступні та прості у використанні, ніж інші технології адитивного виробництва. 3D-принтери пропонують розробникам продуктів можливість друку деталей і механізмів із декількох матеріалів і з різними механічними та фізичними властивостями за один процес складання. 3D-друк часто називають «магічною» технологією. Ви розробляєте щось у CAD, запускаєте на друк, і за кілька хвилин постає повністю сформований об'єкт. У реальності процес 3D-друку вимагає багато ручної праці. Величезна кількість попередньої підготовки і подальшої обробки необхідна для якості надрукованої деталі.

На даний час кількість технологій об'ємного друку перевищила десяток, навіть якщо не рахувати схожі методи, які в силу патентних обмежень мають різні назви. Всі вони можуть бути зведені до декількох основних методів.

Дві з них нагадують звичайний струменевий 2D-друк:

- екструзія — матеріал розплавляється і в рідкому вигляді видавлюється через сопло (одне або декілька) малого діаметру; шари злипаються один з одним і при охолодженні застигають, набуваючи міцності;
- фотополімеризація — приблизно те ж, що й екструзія, але рідкий фотополімер застигає під впливом ультрафіолетового випромінення.

Є і схожість із лазерними принтерами:

- лазерне спікання — матеріал у вигляді порошку або гранул наноситься тонким рівномірним шаром і потім спікається за допомогою лазера, потім наноситься і спікається наступний шар і т. д. Точно так само, як у лазерних принтерів є «двоюрідні брати» — світлодіодні принтери, у цієї технології є варіант, коли спікання проводиться не лазерним, а електронним променем;

- стереолітографія — на поверхні рідкого фотополімеру засвічені лазером мікроділянки застигають і попіксельно утворюють черговий шар майбутнього об'єкта; потім відбувається занурення готового шару і формування наступного.

Але великій кількості методів аналогі зі світу 2D-друку підібрати важко:

- ламінування — шари з тонких плівок, кожен із яких вирізається у формі перерізу майбутньої деталі, послідовно з'єднуються нагріванням або тиском;
- склеювання — з основи у вигляді порошку або гранул шари формуються за допомогою рідкого клею, що подається з сопла.

І вже зовсім фантастичними здаються реально існуючі в даний час біопринтери, за допомогою яких вирощують деякі органи для подальшої пересадки в організм людини. Природно, майбутній об'єкт формується з біологічних матеріалів — наприклад, стовбурових клітин.

Найпопулярніші сфери, де використовують 3D-друк, наступні.

Освіта: тут використання технології 3D-друку дозволяє отримати наочні посібники, які відмінно підходять для навчальних кімнат будь-яких українських освітніх закладів, починаючи від дитячих садків і закінчуючи вузами.

Медицина: використання 3D-принтерів у медицині просто незамінне. Такі принтери можуть відтворити точну копію людського скелета для відпрацювання прийомів, які гарантують проведення успішної операції.

Будівництво: на даний момент вже створено декілька інженерних 3D-принтерів для використання у сфері будівництва. Система працює за принципом будівельного крана, який зводить стіни з шарів бетону. Такий 3D-принтер може звести двоповерховий будинок усього лише за 20 годин.

Мистецтво: впевнено можна сказати, що із застосуванням 3D-технологій сучасне мистецтво переживає новий етап у своєму розвитку. Твори мистецтва, надруковані на 3D-принтері можна знайти в передових галереях світу. Тривимірний принтер став знахідкою як для представників різних видів мистецтва, так і для його шанувальників.

Технологія 3D-друку швидко поширюється, а її вартість стрімко падає. А це означає, що те, що було колись доступним для кількох елітних галузей, швидко стає дедалі дешевшим та загальнодоступним.

Література

1. *Blua A.* A New Industrial Revolution: The Brave New World of 3D-Printing / Antoine Blua // Radio Free Europe / Radio Liberty. — 06.04.2013.
2. *Paludan J. P.* Ist der 3D-Druck die Technologie der Zukunft? / Johann Peter Paludan // Delivering Tomorrow / Deutsche Post AG. — August 6, 2012.
3. 3D-печать. Технологии 3D-печати. Применение [Електрон. ресурс] // Энциклопедия 3D-печати. — 2015. — Режим доступа : <http://3dtoday.ru/wiki/>