

УДК-004.9

АНАЛИЗ СФЕР ПРИМЕНЕНИЯ 3D ПЕЧАТИ

Амосов С.А., студент гр. ГЭС-221, I курс

Научный руководитель: Козлов Р.Д., научный сотрудник (НИЦТПМСК)

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Развитие трёхмерной печати началось более 30 лет назад, когда в 1986 году американский изобретатель Чарльз Халл применил технологию стереолитографии для создания первой 3D печати. Принцип её работы заключался в том, что лазер сканировал слой смолы и затвердевал её, постепенно создавая трёхмерный объект. Сегодня возможности 3D печати в отраслях применения постоянно расширяются. Эту технологию используют почти во всех сферах нашей жизни, и она является одной из самых перспективных технологий будущего [1].

Трёхмерная печать позволяет значительно сокращать время, затрачиваемое на производство различных видов изделий благодаря простоте использования.

3D принтер может выполнять любые задачи, связанные с созданием модели архитектурного сооружения или рабочие протезы человеческих конечностей [1]. В этом плане всё ограничивается компетенцией специалиста и материалами печати, которых с каждым годом становится всё больше. В настоящее время 3D принтеры помимо печати различными видами пластика могут печатать металлическими сплавами, песком, воском, гипсом и бетоном (рисунок 1) [2].



Рисунок 1 – Материалы для 3D печати [1]

Существует множество методов 3D печати, однако в данной статье в ходе анализа приведены основные, используемые чаще всего:

- Печать с помощью лазера
- Послойное накладывание пластика
- Спекание
- Ламинирование

- Плавление порошковой смеси
- Склеивание расходного материала микрослоями
- Расплавление порошка с помощью вакуумной электронно-лучевой обработки
- Воздействие лазером на фотополимерный пластик для его полимеризации [3].

Все эти методы имеют свои преимущества и недостатки, которые в основном заточены для определённых сфер применения технологии трехмерной печати.

Существует множество сфер применения, например, 3D принтеры широко используют в строительстве и архитектуре.

С их помощью создают точные архитектурные макеты (несколько часов работы 3D принтера заменяют месяцы ручной работы) (рисунок 2, а), а также они служат в качестве строительного крана, который возводит стены из слоёв бетона. На данный момент существует множество домов, возведённых с помощью данной технологии (рисунок 2, б) [3–5].

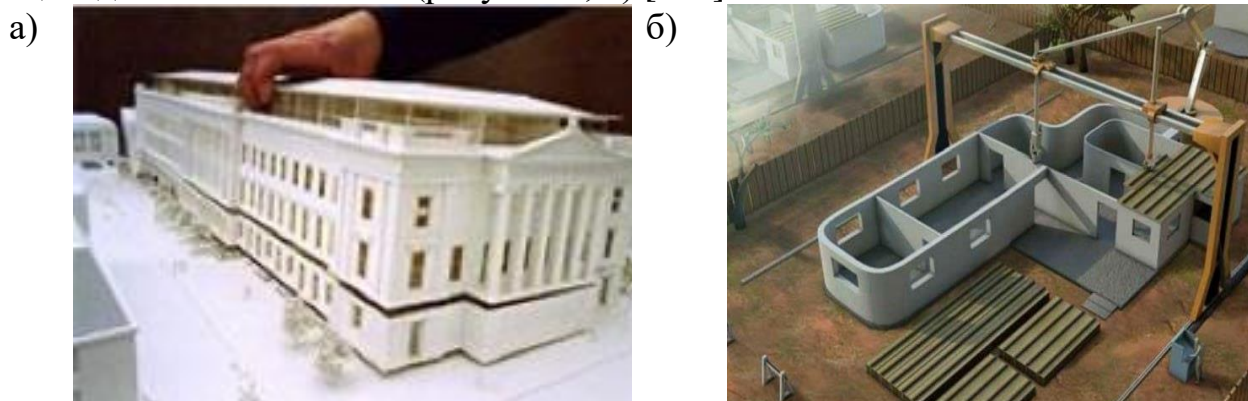


Рисунок 2 – 3D принтеры в архитектуре и строительстве [3, 5]

Технология 3D печати также не обошла стороной и медицину. 3D принтеры используют в стоматологии и хирургии, протезировании и имплантации для создания и вживления трехмерных моделей. А также их используют для печати моделей сосудов мозга, внутренних органов, костей и нервной системы [4, 7].

Следующим этапом в развитии данной технологии в медицине будет являться печать целых органов, что в будущем решит бы проблему с недостатком доноров [1].

3D печать применяют и в образовании. Студенты, которые используют 3D

принтер в образовательных целях, учатся на собственных ошибках, потому как на бумаге или компьютере изъясны той или иной модели заметить не всегда удаётся, а создавая макет какой-либо детали студент, смоделировав ее в 3D программе, через определенный промежуток времени держит ее в руках [4, 8].

В потребительской сфере 3D печать дает возможность создавать различные вещи полезные в быту, например, чехлы для телефона, обувь, одежду. Если у дизайнера есть оригинальная идея, он может смоделировать её 3D модель или просто скачать в интернете уже готовый образец (рисунок 3) [3], [8].



Рисунок 3 – Пример применения 3D принтера в потребительской сфере [8]

Не менее важной сферой является литейное производство, поскольку 3D печать ускоряет рабочий цикл создания формы для литья. Наиболее эффективно себя показывают формы, напечатанные из фторполимеров и воска. На работу 3D принтера уходит всего несколько часов в отличие от длительной ручной работы [9, 10].

Более того, мастер получает на 100 % точную модель, которая полностью соответствует 3D модели. Фторполимер при сжигании не оставляет золы, поэтому нет необходимости в очистке литейной формы. А восковая мастер-модель обладает гладкой поверхностью и низкой температурой плавления (на уровне 700° С), что позволит без труда получить качественную форму для отливки [3].

На основании анализа 3D печати установлено, что 3D принтеры обладают широким спектром применения. Будущее технологий 3D печати весьма перспективно, и свое применение она уже давно нашла, а в дальнейшем

различные сферы, где начнут применять трёхмерную печать для производства оборудования или изделий, будут только расширяться.

Исследование выполнено при финансовой поддержке государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (№ 075–03–2021 138/3).

Список литературы:

1. Гавриличев И. 3d печать и печать биотканей на 3d принтере / Гавриличев И. // Сборник материалов VI региональной научно-образовательной конференции «Поликарповские чтения». – Орел: Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева, 2016. – С. 5–7.
2. Дин Э., Дарнис М., Нильссон С., Флодин А. Сырьё для способа аддитивного производства, использующий это сырьё способ аддитивного производства и получаемые из него изделия. – Москва, 2021.
3. Прошин А. А. Области применения 3d принтеров / А. А. Прошин, Н. В. Горячев, Е. П. Горячева, Е. С. Каракулов, Н. К. Юрков // Робототехника и системный анализ. – 2015. – Т. 1. – С. 95–105.
4. Лушников Н. Д. 3D принтер как основной элемент архитектурного моделирования / Н. Д. Лушников, А. Д. Альтерман // Инновационное развитие. – 2017. – № 12 (17).
5. Добрышкин А. Ю. Виды 3d принтеров для 3d печати в строительстве / А. Ю. Добрышкин, А. С. Старкова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2022. – С. 129–130.
6. 3D моделирование и 3D принтеры в медицине [Электронный ресурс]. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41133715> (дата обращения: 20.03.2023).
7. Арндт В. Р. Использование 3D-принтера в образовании / В. Р. Арндт. – Невинномысский институт экономики, управления и права, 2018. – С. 30–31.
8. Чигамбаев Т. О. Потребительский 3d принтер: обзор рисков и проблем и коммуникации 3D-принтеров, расчет и обоснование безопасной эксплуатации и обеспечение приватности информации в 3D печати / Т. О. Чигамбаев, Б. С. Байкенов, В. Готькин // Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева. – 2021. – № 1 (116).
9. Ажгалиев Р. С. Значение 3D-принтеров в литейном производстве / Р. С. Ажгалиев // Молодой Ученый. – 2020. – № 2 (292).
10. Головунин И. С. Новые возможности литейного производства с применением промышленных 3D-принтеров / И. С. Головунин // Литейщик России. – 2022. – № 8.