

**Грин Надежда Васильевна,**  
к.филол.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: fwarrior@mail.ru

**Прокопенко Илья Викторович,**  
обучающийся гр. ИЦТ- 23-1, Ангарский государственный технический университет,

**ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО: 3D-ПЕЧАТЬ**  
**Grin N.V., Prokopenko I.V.**  
**TECHNOLOGY OF THE FUTURE: 3D PRINTING**

**Аннотация.** В статье рассматриваются основные тенденции развития 3D-технологий в современном мире.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, 3D-печать, аддитивное производство, искусственный интеллект.

**Abstract.** The article examines the main trends in the development of technology in the modern world.

**Keywords:** digital technologies, 3D-printing, artificial intelligence, additive manufacturing.

В статье рассматриваются основные тенденции развития технологий в современном мире, включая цифровизацию, искусственный интеллект, интернет вещей и блокчейн. Развитие этих технологий изменяет нашу повседневную жизнь, работу и отношения между людьми [1].

3D-печать, известная также как аддитивное производство, представляет собой технологию, которая совершает революцию в самых разных сферах человеческой деятельности. Если традиционные методы производства основываются на удалении материала из заготовки (например, фрезеровка, резка), то 3D-принтеры создают объект послойно, добавляя материал в нужные места. Это дает новые возможности в создании сложных форм и конструкций, экономии материалов и изменении подходов к производству [5].

Эта технология стала стремительно развиваться в последние десятилетия и уже показала свой потенциал в таких отраслях, как медицина, архитектура, автомобильная промышленность, а также в разработке потребительских товаров и даже продовольственных товаров.

История 3D-печати началась в 1980-х годах, когда Чарльз Халл разработал первую технологию стереолитографии (SLA). Этот метод позволял создавать физические объекты путем засветки слоя жидкой фотополимерной смолы ультрафиолетовым светом. Затем процесс повторялся для каждого следующего слоя, пока не создавался трехмерный объект. Это стало первым крупным шагом в аддитивных технологиях, и с тех пор методы 3D-печати начали развиваться.

На протяжении 1990-х и 2000-х годов были разработаны и другие методы печати, такие как селективное лазерное спекание (SLS) и моделирование ме-

тодом наплавления (FDM). Они расширили спектр применяемых материалов и возможностей для создания сложных конструкций.

В 2010-х годах технология получила широкое распространение и стала доступной для потребителей благодаря развитию домашних 3D-принтеров и снижению стоимости оборудования. Сегодня мы наблюдаем огромное разнообразие методов и материалов для 3D-печати, а сама технология продолжает развиваться, открывая всё новые горизонты.

3D-принтеры могут создавать конструкции, которые невозможно или очень трудно воспроизвести с помощью традиционных технологий. Это открывает новые возможности в проектировании сложных форм, таких как внутренняя структура сотовой формы, которая обеспечивает максимальную прочность при минимальном весе.

3D-печать позволяет производить небольшие партии продукции или даже уникальные изделия по индивидуальным заказам. Это особенно актуально в медицине, где необходимо создавать персонализированные протезы, имплантаты и хирургические инструменты.

Одним из главных преимуществ 3D-печати является возможность быстрого создания прототипов. Это существенно сокращает время на разработку новых продуктов, что важно для компаний, работающих в условиях высокой конкуренции и быстро меняющихся требований рынка.

За последние годы стоимость 3D-принтеров существенно снизилась, что сделало эту технологию доступной как для малых предприятий, так и для индивидуальных пользователей. Простота использования современных 3D-принтеров также способствует их популярности.

Несмотря на все свои преимущества, 3D-печать сталкивается с рядом ограничений и вызовов, которые необходимо учитывать.

Не все материалы можно использовать для 3D-печати. Например, многие современные 3D-принтеры ограничены в выборе пластмасс, и работа с металлами остаётся дорогой и сложной задачей. Хотя разработка новых материалов для аддитивного производства продолжается, проблема ограниченного выбора материалов остаётся актуальной [2].

3D-печать, особенно при создании сложных и детализированных объектов, может занимать много времени. В отличие от массового производства на заводах, где можно изготавливать тысячи изделий в час, 3D-принтеры работают медленнее, что делает их неэффективными для крупных партий продукции.

Многие 3D-принтеры имеют ограниченный размер рабочей области, что означает, что крупные объекты не могут быть напечатаны за один раз. Хотя существуют принтеры, способные создавать очень большие объекты, они остаются дорогими и сложными в эксплуатации.

После печати многие объекты требуют дополнительной обработки – очистки, шлифовки, покраски или покрытия специальными материалами. Это увеличивает общее время и затраты на производство.

3D-печать нашла широкое применение в различных отраслях, и её влияние продолжает расти. Рассмотрим некоторые из наиболее значимых сфер, где эта технология оказала серьезное воздействие.

Одной из наиболее впечатляющих областей применения 3D-печати является медицина. Современные 3D-принтеры позволяют создавать персонализированные протезы и импланты, которые идеально подходят под анатомические особенности пациента. Это значительно улучшает качество жизни больных, а также сокращает время на адаптацию и восстановление после операций.

Например, в области ортопедии 3D-принтеры позволяют создавать протезы конечностей, которые соответствуют индивидуальным параметрам пациента, что повышает удобство и функциональность. Также применяются 3D-печать для создания стоматологических имплантов, коронок и мостов.

Кроме того, технология используется для создания моделей органов и тканей, которые помогают хирургам планировать операции. Это улучшает точность операций и снижает риски [3, 4].

В будущем 3D-печать может сыграть ключевую роль в биопечати — создании живых тканей и органов. На сегодняшний день уже существуют эксперименты по печати тканей, которые потенциально могут быть использованы для трансплантации или исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тенденции развития технологии в современном мире. – Текст: электронный. – URL: <https://rating-phone.ru/tendenczii-tehnologii/tendenczii-razvitiya-tehnologii-v-sovremennom-mire/> (дата посещения: 11.02.2025).

2. **Шкуро, А. Е., Кривоногов, П. С.** Технологии и материалы 3D-печати. – Текст: электронный // учеб. пособие / А. Е. Шкуро, П. С. Кривоногов. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2017.

3. Использование титановых сплавов в аддитивном производстве в медицине. – Текст: электронный. – URL: <https://navimaks.com/stati/ispolzovanie-titanovykh-splavov-v-additivnom-proizvodstve-v-meditsine/> (дата посещения: 11.02.2025).

4. **Чапала, Ю. И.** Применение титановых сплавов в медицине. 2018. – Текст: электронный. – URL: <https://3dcontrol.ru/articles/primenenie-3d-tehnologiy-v-raznyh-otraslyah> (дата посещения: 11.02.2025).

5. Применение 3D технологий в разных отраслях. Текст: электронный. – URL: <https://3dcontrol.ru/articles/primenenie-3d-tehnologiy-v-raznyh-otraslyah> (дата посещения: 11.02.2025).