

СЕКЦИЯ I ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ 3D-ПЕЧАТИ В МЕДИЦИНЕ

Д. Ю. Ковалева, А. Ю. Потлов

Тамбовский государственный технический университет,
Российская Федерация

Рассмотрены современные достижения и перспективы применения трехмерной печати (аддитивного производства) в медицине. Проанализированы основные направления использования технологии. Подчеркнут междисциплинарный характер разработки и интеграция различных научных областей для реализации потенциала 3D-печати в здравоохранении.

Ключевые слова: трехмерная печать, медицина, импланты, ткани, персонализация.

3D PRINTING APPLICATIONS IN MEDICINE

D. Y. Kovaleva, A. Yu. Potlov

Tambov State Technical University, Russian Federation

This paper examines the current advances and prospects for the application of 3D printing (additive manufacturing) in medicine. The main applications of this technology are analyzed. The interdisciplinary nature of development and the integration of various scientific fields to realize the potential of 3D printing in healthcare are emphasized.

Keywords: 3D printing, medicine, implants, tissues, personalization.

В последние годы технология трехмерной печати, также известная как аддитивное производство, совершила настоящий прорыв в различных отраслях, в том числе в медицинской сфере. Эта методика, основанная на послойном нанесении материалов для создания трехмерных объектов, предоставила новые возможности для разработки и изготовления медицинских устройств, протезов, имплантатов, а также биологических тканей. В настоящее время применение 3D-печати способствует улучшению качества жизни пациентов, повышению точности медицинских вмешательств и сокращению времени реабилитационных процедур.

Работа над аддитивными проектами требует интеграции технологий из разных научных областей, включая клеточную биологию, медицину, математику, физику, инженерию, науку о биоматериалах, а также отраслей промышленности.

Использование 3D-печати в медицине позволяет создавать индивидуализированные медицинские изделия, ускорять процессы протезирования, имплантации и планирования сложных операций, что способствует повышению эффективности и качества медицинских услуг. В условиях растущего спроса на персонализированный подход и прогрессивных технологических решений, исследование сфер применения 3D-печати приобретает особую важность для дальнейшего развития и интеграции инновационных методов в здравоохранение.

К основным направлениям использования аддитивных технологий в медицине можно отнести:

1. *Хирургия и планирование операций:* 3D-печать помогает изготавливать индивидуальные инструменты и шаблоны для хирургии всего за несколько часов, благо-

даря чему хирурги могут самостоятельно заниматься доработкой готовых инструментов, а стоматологи-создавать персональные направляющие инструменты для защиты здоровых зубов от повреждений при протезировании [1].

2. *Протезирование и имплантация*: 3D-печать позволяет быстро и точно создавать протезы и индивидуальные импланты, учитывая анатомические особенности пациентов, что значительно повышает их эффективность и снижает риск отторжения.

3. *Обучение и образование*: трехмерное моделирование помогает воспроизвести широкий спектр патологий, что позволяет студентам детально разобраться в сложнейших структурах организма, чего невозможно добиться изучая двухмерные снимки [2].

4. *Фармацевтика и разработка лекарств*: аддитивная печать позволяет выпускать персонализированные лекарственные средства по новым рецептурам.

5. *Биопечать и тканевая инженерия*: перспективное направление, позволяющее создавать искусственные ткани и органы из биоматериалов с целью воспроизведения органических тканей и органов [3].

6. *Неонатология*: 3D-печать помогает при создании гидродинамического фантома новорожденного, что позволяет успешно реализовывать систему управления с нейроконтроллером на основе имитационных исследований и усовершенствовать работу неонатальных инкубаторов.

Технология трехмерной печати за последние годы стала значимым инновационным инструментом в современной медицине, открывая широкие возможности для индивидуализации медицинских изделий, повышения точности процедур и оптимизации восстановительных процессов. Рассмотренные направления применения аддитивного производства – от хирургического планирования и протезирования до биопечати и неонатологии – свидетельствуют о многофункциональности и масштабности данного подхода. Интеграция междисциплинарных знаний и постоянное совершенствование материалов и методов 3D-печати способствуют дальнейшему расширению ее роли в здравоохранении.

Таким образом, развитие и внедрение аддитивных технологий имеет высокий потенциал для трансформации традиционных медицинских практик, улучшения качества жизни пациентов и стимулирования научных исследований в области медицины и биоинженерии.

Литература

1. Обзор применения 3D-принтеров в медицине // 3dtool. – URL: <https://3dtool.ru/stati/obzor-3d-printerov-v-meditsine> (дата обращения: 06.10.2025).
2. Применение аддитивных технологий 3D-печати в нейрохирургии, вертебрологии, травматологии и ортопедии / А. В. Яриков, Р. О. Горбатов, А. А. Денисов [и др.] // Клиническая практика. – 2021. – Т. 12, № 1. – С. 98–99.
3. 3D-печать в медицине: от протезов до органических тканей // Point of care. – URL: <https://roc.care/blog/article/134/> (дата обращения: 06.10.2025).

ТЕХНОЛОГИЯ ОТСЛЕЖИВАНИЯ И АНАЛИЗА СНА РЕБЕНКА

М. А. Любавина, Н. Р. Журавлев, Е. П. Евстигнеева, Т. А. Фролова

*Тамбовский государственный технический университет,
Российская Федерация*

Разработано приложение, включающее систему мониторинга и анализа сна младенца, в целях оптимизации режима сна и улучшения качества жизни как ребенка, так и родителя. В основе приложения лежит комплексный подход, объединяющий ручной ввод данных о дневном сне с автоматизированным ночным мониторингом.

Ключевые слова: приложение, ребенок, сон, датчик, Arduino.