

УДК 616-089:004.9

Барабанова Алина Олеговна, студентка,
ФБГОУ ВО Тульский государственный университет

Зарицкая Анастасия Романовна, студентка,
ФБГОУ ВО Тульский государственный университет

ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR/AR) В ОБУЧЕНИИ ХИРУРГОВ

Аннотация. Современные технологии VR и AR открывают новые перспективы в обучении хирургов, предлагая инновационные методы отработки практических навыков. Особое внимание уделено преимуществам VR/AR-решений, включая безопасность для пациентов, возможность многократного повторения сложных процедур и объективную оценку навыков.

Ключевые слова: Виртуальная реальность, дополненная реальность, хирургическое обучение, медицинские симуляторы, иммерсивные технологии.

Введение. Современное хирургическое образование переживает цифровую трансформацию благодаря внедрению передовых технологических решений. Иммерсивные технологии предоставляют новые перспективы в приобретении хирургических навыков, выступая в качестве альтернативы традиционным образовательным подходам.

Эти технологии формируют новую образовательную модель, где цифровые симуляции становятся ключевым элементом профессионального развития. Их интеграция позволяет преодолеть ограничения стандартных методов подготовки, обеспечивая безопасность пациентов и улучшая качество обучения будущих врачей [1].

Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR). VR и AR – это разные, но взаимосвязанные технологические направления, которые активно используются в хирургическом образовании.

VR создает полностью искусственную среду, в которую обучающийся погружается с помощью специального оборудования (VR-шлемы и контроллеры). В VR возможно взаимодействие с трехмерными объектами и сценами, что создает опыт, приближенный к реальности, без физического присутствия в реальном мире. В хирургическом обучении это позволяет отрабатывать навыки в безопасной и контролируемой среде.

AR накладывает цифровые элементы на реальный мир. С помощью устройств (смартфоны, очки) врачи могут видеть и взаимодействовать с виртуальными объектами, интегрированными в их реальную среду. В хирургии можно использовать наложение анатомических структур на тело пациента для лучшей ориентации в сложных операциях и повышения точности манипуляций [2, 3].

Преимущества VR/AR. Использование иммерсивных технологий в хирургическом образовании обеспечивает значительные преимущества в области безопасности и снижения рисков.

VR/AR позволяют моделировать хирургические операции в полностью контролируемой среде. Студенты могут тренировать навыки, не подвергая риску здоровье пациентов, совершать ошибки и учиться на них без негативных последствий.

Технологии дают возможность многократно повторять процедуры. Хирурги могут тренироваться на сложных операциях до полного освоения навыка, что важно для редких или высокорискованных вмешательств.



VR/AR позволяют создавать реалистичные сценарии, включая непредвиденные ситуации, что помогает хирургам развивать навыки принятия решений и адаптации в стрессовых условиях. Использование этих технологий способствует более глубокому пониманию анатомии и физиологии, что снижает риски во время операций [4].

Проблемы и ограничения. Внедрение иммерсивных технологий в хирургическое образование сталкивается с техническими ограничениями, влияющими на эффективность их применения. Главная проблема – доступность оборудования. Современные VR/AR системы требуют мощных компьютеров и специализированных устройств, что может быть дорогостоящим [5].

Несмотря на преимущества VR/AR, их широкое применение ограничено техническими аспектами, связанными с доступностью оборудования и программного обеспечения.

Заключение. VR/AR становятся все более актуальными в медицинском образовании, особенно в подготовке хирургов. Интеграция VR/AR с традиционными методами обучения открывает возможности для повышения эффективности образовательного процесса, улучшая понимание материала и повышая уровень подготовки студентов.

Список литературы:

1. Пэн Чен ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2024. №1 (333).
2. Чопанова Айна Оразмухаммедовна VR В МЕДИЦИНЕ // Вестник науки и образования. 2025. №3 (158)-2.
3. Григорьев Александр Максимович, Алёхин Лев Евгеньевич ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В МЕДИЦИНСКОЙ СФЕРЕ // Известия ТулГУ. Технические науки. 2024. №10.
4. Т. У. Гулов, С. А. Иванченко, Н. Д. Сысоев ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ИГРАХ, ОБРАЗОВАНИИ, МЕДИЦИНЕ, ТУРИЗМЕ // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. №12-3 (99).
5. Тарасенко Е.А., Эйгель М.Я. Виртуальная медицина: основные тенденции применения технологий дополненной и виртуальной реальности в здравоохранении Врач и информационные технологии. 2021; 2: 46-59.

