

УДК 378.147:004

DOI: 10.26140/bg23-2021-1003-0017



©2021 Контент доступен по лицензии CC BY-NC 4.0.  
This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license  
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

## ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ – ИННОВАЦИОННАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

© Автор(ы) 2021

AuthorID: 777287

SPIN: 5121-8467

**ИТИНСОН Кристина Сергеевна**, кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры  
иностраных языков

*Курский государственный медицинский университет*

*(305041, Россия, Курск, ул. Карла Маркса, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)*

**Аннотация.** Виртуальная реальность погружает пользователей в специально созданную среду, не связанную с реальным миром. Поэтому все более популярными становятся технологии дополненной реальности, идея которых основана на виртуальной реальности, однако позволяющие совмещать виртуальный мир с реальностью. Автор статьи подтверждает, что технологии дополненной реальности имеют большой потенциал и перспективы в медицинском образовании, успешно внедряя виртуальные объекты в реальный мир, делая образовательный процесс более эффективным и качественным. Автор отмечает, что технологии дополненной реальности внедряют объекты, созданные компьютером, или виртуальные объекты в реальный мир, тем самым улучшая восприятие реальности. Чтобы подключить виртуальный контент к реальному миру требуется компьютерное устройство, которое предоставляет дисплей, с помощью которого можно видеть физический мир. Для таких целей автор выделяет смартфоны, планшеты или наголовный дисплей, который крепится в очки или шлем, очки дополненной реальности и другие оптимизированные устройства. В статье использованы методы комплексного теоретического и описательного анализа. Научная новизна работы состоит в том, что автором были проанализированы приложения, программы и устройства, работа которых основана на использовании технологий дополненной реальности, и которые применяются в образовательном процессе студентов-медиков. Автор доказывает, что технологии дополненной реальности представляет собой сочетание обучающей среды, которая очень похожа на реальную среду или совпадает с ней, с визуальной или сенсорной информацией. Такое обучение обеспечивает ощущение присутствия, непосредственного погружения в наш случай в медицинскую среду, так как конечной целью является подготовка высококвалифицированных врачей. Автор приходит к выводу, что в настоящее время технологии дополненной реальности применяются на каждом этапе медицинского образования: анатомические учебные пособия, тренажеры для отработки практических и клинических навыков, интерактивные приложения, симуляторы.

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, реальный мир, виртуальный мир, медицинское образование, технологии дополненной реальности, образовательный процесс, искусственная среда, информационные технологии, виртуальный объект, интерактивность, смартфон, планшет, наголовный дисплей, обучающая среда.

## AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES - AN INNOVATIVE INTERACTIVE TECHNOLOGY IN MEDICAL EDUCATION

© Author(s) 2021

**ITINSON Kristina Sergeevna**, candidate of pedagogical sciences, senior lectures of the department  
of foreign languages

*Kursk State Medical University*

*(305041, Russia, Kursk, Karl Marx Street, 3, e-mail: bkristina89@gmail.com)*

**Abstract.** Virtual reality immerses users in a specially created environment that is not connected with the real world. Therefore, augmented reality technologies are becoming more and more popular, the idea of which is based on virtual reality, but allowing to combine the virtual world with reality. The author of the article confirms that augmented reality technologies have great potential and prospects in medical education, successfully introducing virtual objects into the real world, making the educational process more effective and of high quality. The author notes that augmented reality technologies embed computer-created objects, or virtual objects, into the real world, thereby improving the perception of reality. Connecting virtual content to the real world requires a computer device that provides a display with which to view the physical world. For such purposes, the author identifies smartphones, tablets or a head-mounted display that is attached to glasses or a helmet, augmented reality glasses and other optimized devices. The article uses the methods of complex theoretical and descriptive analysis. The scientific novelty of the work lies in the fact that the author analyzed applications, programs and devices, the work of which is based on the use of augmented reality technologies, and which are used in the educational process of medical students. The author proves that augmented reality technology is a combination of a learning environment that is very similar to or coincides with a real environment, with visual or sensory information. Such training provides a sense of presence, direct immersion in the medical environment in our case, since the ultimate goal is to train highly qualified doctors. The author comes to the conclusion that augmented reality technologies are currently used at every stage of medical education: anatomical teaching aids, simulators for practicing practical and clinical skills, interactive applications, simulators.

**Keywords:** virtual reality, real world, virtual world, medical education, augmented reality technologies, educational process, artificial environment, information technology, virtual object, interactivity, smartphone, tablet, head-up display, learning environment.

## ВВЕДЕНИЕ

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами. Виртуальная реальность (англ. virtual reality, VR) погружает пользователей в специально созданную среду, не связанную с реальным миром. Поэтому все более популярными становятся технологии дополненной реальности (англ. augmented reality, AR), идея которых основана на виртуальной реальности, однако позволяющие совмещать виртуальный мир с реальностью [1-4]. Технологии дополненной реальности имеют

большой потенциал и перспективы в медицинском образовании, успешно внедряя виртуальные объекты в реальный мир, делая образовательный процесс более эффективным и качественным.

*Анализ последних исследований и публикаций, в которых рассматривались аспекты этой проблемы. Вопросом применения технологий дополненной реальности в образовательном процессе занимаются следующие современные авторы: Яковлев Б.С., Пустов С.И. [5], Молочко А.В. [6], Игнатьев С.А., Третьякова З.О., Воронина М.В. [7], Путило О.О., Савина Л.Н. [8],*

Легеза Ю.А., Черная З.Ю., Черный Т.И. [9], Пронина Е.Е. [10], Рузакова О.А., Гринь Е.С. [11].

## МЕТОДОЛОГИЯ

*Формирование целей статьи. Постановка задания.*

Главное отличие дополненной реальности от виртуальной состоит в том, что она не создает специальную искусственную среду, а используя информационные устройства, изменяет реальный мир [12].

Технологии дополненной реальности внедряют объекты, созданные компьютером, или виртуальные объекты в реальный мир, тем самым улучшая восприятие реальности [13-18]. Такие системы характеризуются соединением реального и виртуального миров, интерактивностью и регистрацией в трех измерениях. Виртуальный контент воспринимается органами чувств, такими как зрение, слух, осязание и обоняние [19]. Чтобы подключить виртуальный контент к реальному миру требуется компьютерное устройство, которое предоставляет дисплей, с помощью которого можно видеть физический мир [20]. Для таких целей используются смартфоны, планшеты или наголовный дисплей, который крепится в очки или шлем, очки дополненной реальности и другие оптимизированные устройства.

Появление технологий дополненной реальности относят к 1960 году, однако сам термин «дополненная реальность» был создан в 1990 году. В настоящее время технологии дополненной реальности широко используются в лечебных учреждениях, а также в образовательном процессе студентов медицинских вузов: во время интервенционных процедур или же на занятиях, например, в процессе обучения анатомии для трехмерной визуализации органов и систем.

*Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов.* Цель данной статьи – изучить технологии дополненной реальности, которые эффективно используются в процессе обучения студентов медицинских вузов.




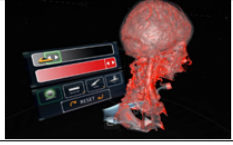

Применение технологий дополненной реальности в образовательном процессе характеризуется следующими организационными преимуществами [21]:

- виртуальная обучающая среда может быть очень похожей или близкой к будущей профессиональной рабочей среде;
- дополненная реальность визуализирует невидимое и моделирует соответствующие тактильные и другие аспекты реального мира;
- интерактивный характер дополненной реальности в реальном времени обеспечивает немедленную обратную связь с учащимися, которая поддерживает контроль над процессом обучения;
- такая среда обучения не всегда требует, чтобы эксперт или педагог контролировал работу студентов;
- обучающая среда может предоставлять информацию немедленно и прямо на месте обучения.

Технологии виртуальной и дополненной реальности очень эффективно применяются на занятиях по анатомии и физиологии в медицинском вузе – дисциплинам, изучающим форму и структуру органов, закономерности их функционирования [22]. Широко дополненная реальность используется и в обучении хирургии, особенно лапароскопической хирургии (эндоскопические процедуры). Дополненная реальность обеспечивает трехмерное изображение анатомии человека, включая тактильное обучение, что позволяет отрабатывать полученные на лекциях знания практически и давать студентам общее представление об анатомических структурах и их взаимоотношениях в организме.

В таблице 1 проанализированы приложения, программы и устройства, работа которых основана на использовании технологий дополненной реальности, и которые применяются в образовательном процессе студентов-медиков.

Таблица 1 – Приложения и программы, работа которых основана на использовании технологий дополненной реальности, применяемые в образовательном процессе студентов-медиков.

Название приложения или устройства	Интерфейс приложения (устройства)	Краткая характеристика приложения (устройства)
Анатомия 4D (Anatome 4D)		Приложение благодаря технологиям дополненной реальности помогает студентам изучать анатомию человека (внутренние органы, системы, мышцы). Студенты могут увеличивать изображение, чтобы подробно изучить органы и системы.
Google Glass		Google Glass является одной из последних инноваций, основанных на дополненной реальности и повсеместных вычислениях. Эта технология представляет собой технологию будущего для здравоохранения. Концепция, лежащая в основе Google Glass, заключается в интеграции многих типов информации и определении нового пути, чтобы помочь будущим врачам научиться заниматься диагностикой и назначением эффективного лечения пациентов.
CAE ProMIS Laparoscopic Simulator - ProMIS, лапароскопический симулятор		Симулятор включает манекен в форме торса и компьютер. Симулятор обучает студентов-медиков лапароскопическим процедурам и сочетает в себе преимущества тактильной обратной связи с возможностью просмотра видео обратной связи. Три камеры внутри манекена идентифицируют вставленные инструменты с разных углов.
ImmersiveView™ VR		ImmersiveView™ VR преобразует снимки КТ, 3D-ангиографии, МРТ в «цифрового двойника» пациента с помощью виртуальных технологий. Студенты и практикующие врачи могут легко и ясно видеть анатомические структуры.
LapMentor™ (LapMentor)		LapMentor™ (3D Systems) предназначен как для студентов, так и для достаточно опытных хирургов для виртуального знакомства с тканями и инструментами. Система обучает студентов базовым лапароскопическим навыкам: базовые лапароскопические навыки, наложение швов, лапароскопическая холецистэктомия, вентральная грыжа, ободочный желудочный анастомоз.

Благодаря применению технологий дополненной реальности в обучении студентов-медиков отмечаются такие их преимущества, как простота в использовании, отсутствие этических проблем и безопасность пациентов, однако, минусом является не малая стоимость программного обеспечения и его потенциального обслуживания [23].

Хотя приложения и программы дополненной реальности являются дорогостоящими продуктами, однако симуляторы дополненной реальности предоставляют бесценную возможность для процесса обучения студентов-медиков на различных кафедрах, по различным уровням сложности. Более того, технологии дополненной реальности свободны от этических вопросов по сравнению с другими имитационными моделями животных и тканей. Такие технологии обеспечивают погружение студентов в виртуальную среду и отработку практических навыков на всех этапах образовательного процесса.

## ВЫВОДЫ

Технологии дополненной реальности представляет собой сочетание обучающей среды, которая очень похожа на реальную среду или совпадает с ней, с визуальной или сенсорной информацией. Такое обучение обеспечивает ощущение присутствия и непосредственного погружения в наш случай в медицинскую среду, так как конечной целью является подготовка высококвалифицированных врачей.

Концепция дополненной реальности стала использоваться во многих научных областях, в том числе в парадигме медицинского образования. В настоящее время технологии дополненной реальности применяются на каждом этапе медицинского образования: анатомические учебные пособия, тренажеры для отработки практических и клинических навыков, интерактивные приложения, симуляторы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Шамиев А. Б. Возможности применения технологий дополненной реальности в обучении информационным технологиям // *Электронное обучение в непрерывном образовании*. — 2017. — №1. — С. 174-179.
2. Куликова Ю. А. Технологии дополненной реальности – инновационная интерактивная технология в образовании // *Сборник материалов VII Международной научно-практической конференции*. — 2017. — С. 67-69.
3. Барашко Е.Н., Мазуренко С.О., Шадрин А.А. Потенциал технологии дополненной виртуальной реальности и место России в гонке этих технологий // *сборник научных статей «Российская наука: тенденции и возможности»*. — 2020. — С. 95-100.
4. Калитин Д.В. Использование технологии дополненной реальности в САПР // *Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал)*. — 2011. — №11. — С. 345-350.
5. Яковлев Б.С., Пустов С.И. История, особенности и перспективы технологии дополненной реальности // *Известия Тульского государственного университета*. — 2013. — №3. — С. 479-484.
6. Молочко А.В. Перспективы и возможности технологии дополненной реальности применительно к инновационным образовательным технологиям в ходе обучения студентов-географов // *Видеоанализ*. — 2018. — №4(12). — С. 1.
7. Игнатъев С.А., Третьякова З.О., Воронина М.В. Обзор образовательных курсов на основе технологий дополненной реальности // *Геометрия и графика*. — 2020. — №3. — Т.8. — С. 67-86.
8. Путило О.О., Савина Л.Н. Использование технологий дополненной и виртуальной реальности в процессе литературного образования // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. — 2020. — №9(152). — С. 27-35.
9. Лебеза Ю.А., Черная З.Ю., Черный Т.И. Транслирующие технологии и дополненная реальность как основа дистанционного дизайн-образования в науке // *Современное педагогическое образование*. — 2020. — №10. — С. 70-74.
10. Пронина Е.Е. Возможности и перспективы применения технологий дополненной реальности // *STUDNET*. — 2020. — №11. — Т.3. — С. 1.
11. Рузакова О.А., Гринь Е.С. Вопросы защиты интеллектуальной собственности в области технологий виртуальной и дополненной реальности // *Вестник Пермского университета. Юридические науки*. — 2020. — №49. — С. 502-523.
12. Чиркова В. М. Влияние информационно-коммуникационных технологий на сферу образования // *Региональный вестник*. — 2019. — №12 (27). — С. 37-38.
13. Чистякова Н.С., Иванченко А. Е. Технология дополненной реальности // *Аллея науки*. — 2018. — № 1(17). — С. 888-891.
14. Филимонова Т. Н. Дополненная реальность как инновационная технология образовательного процесса // *Проблемы современного педагогического образования*. — 2018. — №58-1. — С. 246-251.
15. Кокарева Я. А., Балашов Е. Д. Технология создания приложения дополненной реальности // *материалы научно-практической конференции «Строительство и архитектура-2017. Факультет информационно-экономических систем»*. — 2017. — С. 32-37.
16. Мартышкин А.И., Пащенко Т.Ю., Бершадская Е.Г. Программное обеспечение системы навигации с применением технологии дополненной реальности // *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс*. 2020. Т. 9. № 3 (51). С. 33-38.
17. Девдариани Н.В. Интеграция искусственного интеллекта в пространство человеческого социума // *Карельский научный журнал*. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 50-52.
18. Нечай А.А. Использование инновационных методов и современных технологий для повышения квалификации в области кибербезопасности // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2020. Т. 9. № 3 (32). С. 193-196.
19. Ефименко С. М., Пасынков Д. А. Технология дополненной реальности как средство поддержки образовательного процесса // *Проблемы качества графической подготовки студентов в техническом вузе: традиции и инновации*. — 2017. — С. 407-413.
20. Гриншун А.В. Технология дополненной реальности и подходы к ее использованию при создании учебных заданий для школьников // *Вестник Московского городского педагогического университета*. Серия: информатика и информатизация образования. — 2017. — № 3(41). — С. 99-105.
21. Пивненко О. А., Ефимова И.А. Использование дополненной реальности в играх по технологии триз для детей дошкольного и младшего школьного возраста // *Вестник Белгородского института развития образования*. — 2017. — №2(4). — С. 67-74.
22. Фролов Н. В. Технология дополненной реальности при визуализации оборудования специального назначения // *Инновационная наука*. — 2017. — №5. — С. 68-70.
23. Вахрушева Т. С. Применение технологий дополненной реальности в образовании // *Наука настоящего и будущего*. — 2017. — С. 37-39.

Статья поступила в редакцию 25.01.2021  
Статья принята к публикации 27.08.2021