

DATA SCIENCE В УПРАВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ

Цифровые инструменты как драйвер в медицинском образовании

Людмила Анатольевна Дёшина

Преподаватель кафедры иностранных языков
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»
Москва, Россия
ldeshina.00@inbox.ru
ORCID 0009-0007-4987-4330

Дарья Константиновна Баранова

Аспирант факультета педагогики и психологии
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»,
Москва, Россия
afanaseva.dashuta@list.ru
ORCID 0009-0009-2988-5897

Поступила в редакцию 17.10.2023

Принята 09.12.2023

Опубликована 15.01.2024

УДК 378.147:61(004)

DOI 10.25726/q9791-6615-0669-k

EDN DCHXIC

ВАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HB EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

Аннотация

Интересом к исследованию современных цифровых инструментов в медицинском образовании послужили современная цифровизация медицинского образования в России и функционирование электронной образовательной информационной системы (LMS) в системе высшего и среднего профессионального образования. Рост интереса в оптимизации процесса обучения медицинского персонала подтверждается увеличением числа научных публикаций в области разработок программ обучения с применением искусственного интеллекта (ИИ). Целью исследования стало выявление наиболее эффективных современных цифровых медико-образовательных цифровых инструментов, определение их эффективности в роли предоставления качественных медицинских знаний, рентабельности их использования как тренажеров для подготовки высококвалифицированных специалистов в медицинском образовании и для проведения контроля знаний. В ходе работы выявлено, что на сегодняшний день электронная образовательная информационная система в полном объеме обеспечивает освоение образовательных программ независимо от места нахождения обучающихся и решает такие задачи, как: расширение доступа студентов, их родителей, преподавателей, деканатов к электронной образовательной информационной среде; обеспечение объективности контроля знаний; активизация самостоятельной работы; создание более гибкой образовательной траектории для разных слоев населения; индивидуализация обучения. Практическая часть исследования направлена на выявление особенностей цифровых инструментов в обучении студентов медицинских вузов как образовательного продукта, разработанного на основе технологий виртуальной, смешанной и дополнительной реальности, технологий с применением ИИ, с целью описания преимуществ и основных способов передачи потенциала данных инструментов и технологий. Сделан вывод, что виртуализация учебных материалов в образовательном процессе благодаря применению преподавателями

современных информационных технологий помогает лучшему восприятию, осмыслению и усвоению информации студентами, с одной стороны, и развитию цифровой грамотности и цифровых компетенций самих преподавателей, с другой. Методы исследования: эмпирические и квалиметрические (наблюдение и качественный анализ информации). Методологический подход включал в себя принципы интегрированного подхода с использованием сравнительно-аналитического метода. Практическая значимость проявилась в том, что изложенный в статье материал актуален и полезен в педагогической деятельности на современном этапе образования, а также в возможности использования рассмотренных интернет-ресурсов для внедрения этих цифровых инструментов обучения в медицинское образование.

Ключевые слова

цифровые инструменты, инновационные методы, цифровое медицинское образования, образовательные проекты, иммерсивные технологии, виртуальная реальность.

Введение

Использование Интернета, компьютеров в образовании заложило основу для появления новых цифровых инструментов, которые позволили повысить качество обучения, по-новому воспитывать обучающихся в современных условиях, а также более уверенно пользоваться цифровыми ресурсами как педагогам, так и обучаемым (Иванова, 2018).

По мнению многих специалистов, новые цифровые инструменты в образовании повысили эффективность проведенных занятий (Аймалетдинов, 2019; Аймалетдинов, 2017). В настоящее время в России происходит активное внедрение цифровых инструментов и технологий в сферу образования, не стало исключением и медицинское образование. Использование современных цифровых инструментов в 3D, видео-, дистанционном и онлайн форматах, в формате виртуальной реальности уже положительно оценили как руководство и преподаватели вузов, так и студенты, так как оно, как правило, позволяет:

- проводить качественное обучение с большим количеством обучающихся для подготовки высококвалифицированных специалистов;
- адаптировать процесс к реальной деятельности, условиям социально производственной среды и сделать этот процесс более активным и интересным (Иванова, 2018);
- индивидуально планировать время и продолжительность подготовки к уроку;
- проводить бинарные занятия и интегрированные уроки, применяя современные педагогические и конкурсные технологии в профессиональном образовании, гармонично сочетая достижения различных наук, имеющих практическую направленность (Азевич, 2019)];
- достигать целостного синтезированного восприятия студентами изучаемого вопроса, создает возможность для междисциплинарного обсуждения (Gisler, 2021; Dede, 2009);
- мотивировать студентов на учебу, стимулировать интерес студентов к наукам, к изучаемому предмету, развивает их самостоятельность (Аймалетдинов, 2019), а также
- не требует определённых затрат – на оплату аренды помещения, поездки преподавателей и студентов к месту учебы и т. д.

Материалы и методы исследования

В ходе работы в цифровой образовательной среде у обучающихся формируются навыки, так называемые компетенции, позволяющие выполнять поставленные профессиональные задачи. В первую очередь это образовательная компетенция, которая дает требования к образовательной подготовке разного рода, такой как совокупность взаимосвязанных смысловых ориентаций, навыков, знаний, умений и опыта студента, применяемых для реализации лично и социально важной эффективной работы в определенной области (Хуторской, 2017). В настоящее время особо значимыми образовательными компетенциями самосовершенствования являются ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные, информационные, коммуникативные, социально-трудовые и личностные (Корнилов, 2019; Малова, 2021; Зайнуллина, 2020; Корнилов, 2020; Муравьева, 2021).

Для развития профессиональной компетентности будущих медиков необходима информационно-образовательная среда в системе профессионального образования с применением виртуальной, смешанной и дополнительной реальности, а также элементов искусственного интеллекта и техники 360 (Азевич, 2021). Набор цифрового компетентного профиля преподавателя в такой среде включает в себя: формирование компетенций использования цифровых инструментов – таких как способность выбирать нужные цифровые инструменты для выполнения определённой педагогической задачи; умение работать на платформах Skype, Zoom, Microsoft Teams; оценивать знания обучающихся с помощью Socrative, Kahoot, Quizizz, Onlinetestpad, Classmaker, Easytestmaker, Google forms, Liveworksheets, Bamboozle, Quizlet; создавать презентации и другие цифровые материалы с помощью Google slides, PowerPoint, Prezi, Canva; создавать видеоролики в программах InShot, Movavi, Over, интерактивные упражнения Wordwall, Liveworksheets, Vznaniya и др. Основной функцией преподавателя при применении различных цифровых инструментов является разработка путей и технологий обучения, достижение образовательных целей совместно с обучающимся (Aczél, 2017; Хозе, 2021; Баева, 2020), а задачей современного педагога является проектирование процесса обучения (Calvet, 2019; Агибова, 2019).

Преподаватель и студент, владеющий информационными компетенциями, имеет навык работы с информацией как в учебных дисциплинах и сфере образования, так и в повседневной жизни (Зайнуллина, 2020; Belch, 2019), выполняет поиск, делает анализ и отбор нужной информации, а также умело преобразовывает, сохраняет, защищает и передаёт информацию. Для формирования информационной компетенции необходимо быть в курсе появления новых цифровых инструментов и технических новинок, овладевать этими цифровыми продуктами (компьютер, планшет, принтер, модем, смартфон, виртуальные продукты и др.) (Кун, 2020). Для оценки цифровой грамотности можно использовать инструментарий многопрофильного центра НАФИ на основе «международного подхода к оценке цифровых компетенций педагогов» (Криш, 2017; Саед, 2021; Аймалетдинов, 2017).

Для взаимодействия с ресурсами и людьми удалённо необходимо развивать коммуникативные компетенции – такие как знание языков, навыки работы в коллективе, группе людей, умелое владение разными социальными ролями (Хуторской, 2017).

В высшем образовании и учебно-воспитательном процессе, по мнению преподавателей и результатам исследования НИУ Московского политехнического университета и «Высшей школы экономики» (Боголепова, 2017), рекомендуется брать на вооружение такие методы, как: предоставление достаточного времени студентам для выполнения заданий, не снижая высокого уровня требований к качеству выполненных работ и заданий; организация и проведение своевременной обратной связи от обучающихся и налаживание взаимодействия внутри студенческих коллективов между педагогами и обучающимися; поддержка способностей студентов разного рода, а также использование положительного накопленного опыта активного аудиторного обучения.

Многие из этих практик являются инновационными и способствуют улучшению планированию деятельности как педагога, так и студента, постановкам целей в обучении и путям их достижения (Азевич, 2021). В частности, для осуществления такого метода, как эффективная обратная связь между педагогом и студентом, есть необходимость в информационных ресурсах для обучающихся в виде единой платформы, уникального пространства для общения и закрепления знаний. Решением стали современные электронные системы, имеющие широкие технические возможности для управления учебным процессом (Learning Management System, LMS). С материалами о наработках и практиках использования этих систем за рубежом можно ознакомиться в журнале «Высшее образование в России», 2017, №5, в данных публикациях подчеркивается, что подобные цифровые инструменты обеспечивают различные коммуникативные функции и поддерживают обучение (Боголепова, 2017).

Онлайн-курсы на современном этапе приобретают всеобщую популярность для слушателей разных возрастов, так как этот ресурс неформального образования является одним из современных мировых тенденций в разрешении возросшей потребности в самостоятельном изучении курсов различной тематики и, конкретно, по некоторым специальностям для получения полноценных дипломов при международных университетах и колледжах на онлайн-платформах. Так, к примеру, международная

платформа Coursera (www.coursera.org) сегодня предлагает более 3300 онлайн-курсов от 181 образовательной компании из 27 стран мира. Аналогичными отечественными образовательными платформами являются Национальный Открытый Университет «Интуит», «Открытое образование», Университет интернет-профессий «Нетология», сервисы для размещения онлайн-курсов Stepik и многие другие (www.intut.ru, openedu.ru, proed.ru, netology.ru, stepik.org) (Где используют VR, 2023).

Отечественное онлайн-образование осуществляет всё большее количество вузов в России, благодаря чему в стране: развивается разноуровневое образование; реализуется принцип непрерывности образования; повышается качество и вариативность индивидуальных учебных планов; обучение в высших образовательных заведениях страны становится всё более доступным для различных социальных групп, а также для студентов, получающих инклюзивное профессиональное образование; ведётся эффективный контроль знаний в форме тестирований; преподаватели обучаются технологиям разработки онлайн-курсов и их применения и др. (Криш, 2027; Кун, 2020; Аймалетдинов, 2017).

Отметим, что к сегодняшнему дню в Университете «Синергия» накоплен достаточный опыт внедрения электронной информационно-образовательной среды. Автоматическая система тестирования в университете существует уже давно, а для профессионально-преподавательского состава в 2023 году разработано и внедрено автоматическое тестирование на знание законодательства и нормативных актов в сфере образования и локальных нормативных актов Университета «Синергия». Также в вузе в режиме электронной образовательной среды работают системы управления кадрами, обучающимися, учебными планами, приемной комиссией, журналом посещаемости и журналами удалённого доступа для родителей, деканатов и самих обучающихся.

Основные положения федеральных образовательных проектов определяют структуру, процесс обучения и применение инновационных методов в образовательном процессе. Целью государственного проекта «Образование» является конкурентная способность отечественного образования и выведение России в лидеры ведущих стран мира по качественному образованию и сформированности гармонично развитой и социально ответственной личности, основанной на национально-культурных и духовно-нравственных ценностях народов Российской Федерации (Федеральный проект, 2023).

Остановимся на уже имеющихся цифровых инструментах в области медицинских образовательных услуг. Существует определённая специфика преподавания некоторых предметов студентам медицинских специальностей из-за важной составляющей медицинского образования – практики, например, обучение должно проходить у «постели больного», при непосредственном контакте студента с преподавателем, владеющим нужными методиками. С применением инновационных иммерсивных технологий, таких как ИИ, виртуальные обучающие продукты, студенту медицинского направления предоставляется возможность добиться значительного прогресса в решении сложных задач, сформировать логическое и абстрактное мышление, творческий подход, креативность, способность оценивать возможности и риски. У преподавателя добавляются новые функции, такие как сопровождение студента или целой группы студентов в процессе его/их обучения или общения с виртуальным миром (Aczél, 2017; Хозе, 2021; Баева, 2020).

Обзор цифровых инструментов

Необходимо отметить, что медицинское образование, пожалуй, как ни одно другое специальное или профессиональное, отличается своей непрерывностью. Будь то врач или работник среднего медицинского звена, медицинский специалист обязан проходить постоянное обучение – в течение всей своей жизни, с регулярным подтверждением квалификации на протяжении всей карьеры. В начале такого непрерывного медицинского образования у будущих специалистов формируются способности к системному мышлению, анализу отдельных данных и логическому моделированию клинических ситуаций. В этом учебном процессе часто возникает определённая трудность – обучающемуся необходимо эффективно и достаточно быстро проработать и запомнить большой объём информации, это ему понадобится для дальнейшей каждодневной качественной работы.

Также укажем, что здравоохранение и медицинское образование являются перспективным направлением в системе разработок ИИ. Разработки с применением ИИ активно способствуют непрерывному медицинскому образованию специалистов, сохранению и накоплению объёма данных о здоровье каждого конкретного пациента и, таким образом, благодаря своевременной диагностике и лечению – увеличению продолжительности жизни людей. Кроме того, ИИ прямо в режиме онлайн позволяет отслеживать появление новых медицинских научных данных, регулярно обновляющихся и необходимых современному врачу при принятии решений в отношении пациента.

Многие программы медицинского образования строятся в форме иммерсивного обучения – как правило, в игровой форме, с использованием информационных технологий на основе виртуальной реальности для более полной визуализации предмета, что дает обучающимся повышенную вовлечённость и коммуникацию, мотивирует студентов к более эффективному изучению предмета и способствует расширению объёма медицинских знаний, потенциально имеющих связь с другими методами обучения. Использование ИИ и виртуальной реальности в современном образовательном процессе активно способствовали созданию цифровых образовательных платформ для студентов-медиков. Сегодня происходит постоянное обновление растущей индустрии медицинского моделирования, современной модели обучения медицинских кадров с использованием передовых цифровых инструментов и образовательных технологий. Например, в помощь клиническим преподавателям, обучающим с использованием симуляции и улучшенной визуализации, для получения качественных знаний обучающихся и безопасности пациентов используется сайт [HealthySimulation.com](https://www.healthySimulation.com). На нём представлены платформы, подобные, к примеру, [VRPatients](https://www.vrpatients.com), которая визуализирует реальный сценарий развития событий, а также позволяет оценивать, опрашивать студентов, диагностировать заболевание и лечить смоделированного пациента в режиме реального времени. Эта учебная платформа обладает полным набором клинического моделирования и способствует накоплению у студентов опыта моделирования ухода на компьютере и 3D-опыта. Обучение осуществляется через очки и наушники VR. Обучение на данной платформе облегчает понимание предмета студентами и помогает превратить полученные знания в конкретные действия в медицинской практике.

Такие виртуальные обучающие тренажёры позволяют обучающимся накопить практический опыт в овладении хирургическими манипуляциями в целом и в управлении экстренными ситуациями, связанными с дыхательными путями, что в давлнейшей медицинской практике специалистов-выпускников повышает благополучие и безопасность их пациентов. Занятия на таких тренажерах проводятся на имитационных манекенах – таковы, например, симуляторы для интубации, фиброоптического исследования, трахеостомии, бронхоскопии, травм, реанимации и др. компании [TrueCorp](https://www.truecorp.com). А инновационная компания [Trauma F/X](https://www.trauma-fx.com) разрабатывает медицинские симуляционные обучающие технологии в полевых условиях – для отработки навыков оказания помощи при тяжёлых ранениях и травмах в стрессовых условиях. На российском рынке сейчас представлены цифровые продукты и других компаний. Такие как [SmartMan](https://www.smartmanvr.com) – ориентированный на моделирование экстренной реанимации, [Wallcur](https://www.wallcur.com) – по созданию имитаций лекарств в безопасной неклинической среде (передовая разработка для медсестер, фармацевтов и фельдшеров скорой помощи), тренажеры [Kognito](https://www.kognito.com) по виртуальному моделированию здравоохранения, создающему возможности общения медработника и пациента. [Chamberlain Group](https://www.chamberlaingroup.com) проектирует имитационные анатомические цифровые тренажёры, много наработок для обучения хирургов с использованием реальных сценариев для моделирования VR и смешанной реальности и у цифровой медицинской компании [FundamentalVR](https://www.fundamentalvr.com).

За последние годы на основе искусственного интеллекта разработано большое количество программ для оптимизации процесса обучения медицинских работников – например, учебный бот [BotCore](https://www.botcore.com) для обучения по разным меднаправлениям. Бот прекрасно справляется с такими задачами, как быстрый ответ на определенный вопрос, необходимый студенту немедленно. Такое в классической системе преподавания невозможно. Кроме того, бот способен вести диалог, анализировать процесс обучения обучаемого и выдавать нужную информацию по любой академической теме, а также рекомендации по изменению учебного плана студенту и его преподавателю. Существуют и другие подобные наработки – например, [Botsify](https://www.botsify.com), [VirtualSpirits](https://www.virtualspirits.com) и [SnatchBot](https://www.snatchbot.com). Основным преимуществом таких

учебных ботов является круглосуточная поддержка студентов и персонализация обучения, что даёт пользователям необходимый прогресс в обучении. Такие чат-боты применяются для оценки эффективности в обучении и персональной удовлетворённости конкретного студента, помогают выявить недоработки в обучении и улучшить взаимодействие студента и преподавателя.

ИИ и цифровые инструменты последних поколений нацелены на помощь обучающемуся выйти за рамки традиционных домашних заданий, предоставляют больше способов выполнить задание. Не секрет, что обучающиеся запоминают визуальную информацию лучше, чем письменную. Именно поэтому в современном учебном процессе появляются всё новые инновационные учебные инструменты для студентов-медиков, помогающие быстрее запомнить трудную информацию, подготовиться к тестам или экзаменам. Такие онлайн-платформы визуального обучения, как Picmonic, Sketchy, используют искусство для создания связи между наброском и материалом, чтобы облегчить студентам запоминание или изучение информации. А бесплатная программа Anki с интервальным повторением, использующая метод когнитивной науки, помогает студентам без ндолговременной зубрёжки надолго запомнить пройденный материал. Образовательная платформа «Brainscape – мозговой пейзаж» позволяет студентам-медикам создавать собственные электронные адаптивные карточки для усвоения и запоминания большого объёма информации, используя приложение в мобильном телефоне и в Интернете. Платформа Quizlet помимо создания тестов по различным предметам предоставляет студентам и педагогам возможность создавать свои карточки для запоминания медицинских материалов, а также изучать медицинские темы в игровой форме.

Создан для специалистов в области здравоохранения и хорошо продуманный цифровой инструмент – медицинский калькулятор MDCalc для поиска случаев, прогнозирующих варианты лечения, а также ведения клинических расчётов. Для быстрого поиска нужной информации в помощь доклиническим студентам-медикам создан веб-сайт MedNotes. Часто используемыми мобильными приложениями также являются TeachMeAnatomy и Physiology GURU. TeachMeAnatomy служит платформой для изучения будущими медиками курса анатомии и содержит полный анатомический атлас, а Physiology GURU – приложение к мобильным устройствам, которое представляет подробный курс по физиологии.

Результаты и обсуждение

Высококвалифицированные медработники пользуются большим спросом на современном рынке труда. Благодаря возможности получить ценные навыки с помощью современных цифровых инструментов, у будущих специалистов-медиков формируется высочайший уровень социальных и профессиональных знаний и компетенций, соответствующий требованиям времени, благодаря практически неограниченным возможностям ИИ медики-выпускники получают возможность применить свои знания и умения в будущей практической деятельности и быть востребованными в профессии.

Стоит упомянуть и о ещё одном важном моменте – практико-ориентированной специфике обучения медицинских специалистов. В свете того, что сейчас общество предъявляет высокие требования к профессиональным компетенциям современного медицинского персонала, после выпуска будущие медработники обязаны в полной мере владеть передовыми технологиями оказания помощи больному, методами диагностики и лечения, профессиональной работы на современном медицинском оборудовании, уметь самостоятельно принимать решения в экстренных ситуациях. Чтобы достичь такого уровня образования в медицине, учебные процессы в медвузах постоянно модернизируются, повышается эффективность открытого образования, для чего проводится планомерное и целенаправленное внедрение современных цифровых технологий.

Правильно подобранные цифровые инструменты для организации практического обучения, такие как интерактивные ситуационные задачи и симуляционные компоненты, позволяют подобрать программу обучения с учетом поставленных целей и задач. Сложность в выполнении методической задачи для организации и проведения проверки знаний с помощью цифровых сервисов при реализации программ с дистанционной составляющей представляет способность придерживаться принципов объективности, демократичности, массовости и кратковременности, ограниченности времени для

осуществления контроля знаний у большого количества студентов, а также соблюдения равных условий оценивания познавательной деятельности обучающегося при минимальном воздействии субъективного фактора (Шаушенова, 2021). При этом наиболее эффективным цифровым инструментом для оценки информатизации образовательного процесса в системе дистанционного формата является тестирование. При его использовании отсутствует психологический контакт преподавателя и студента, а также есть уникальная возможность объективной оценки знаний учащихся за счёт предъявления единых требований ко всем тестируемым. Также тестирование сокращает время обучения – учебное время используется наиболее рационально (Маль, 2021).

Благодаря цифровым технологиям появляется возможность быстро создавать онлайн-курсы и организовать дистанционное обучение по востребованным в образовании направлениям. Платформа LMS предоставляет широкий спектр цифровых возможностей для проведения автоматизированной проверки знаний и одной из них является компьютерное тестирование, так как позволяет применять различные виды вопросов для теста, вводить достаточное количество попыток и нужную шкалу оценки знаний, ограничивать временные рамки и прохождение тестовых вопросов только на устройстве с определенным IP-адресом, а также предоставляет возможность составлять наборы тестовых заданий из банка тестовых вопросов в системе и отмечать каждый тест как самостоятельный элемент курса для контроля знаний. Помимо заданий в тестовом формате у электронных курсов очно-заочной и заочной форм обучения есть возможность размещать задания открытого типа для проверки преподавателем, игровые задания и викторины, интерактивные тренажёры и ситуационные задачи, имитирующие работу с реальными медицинскими инструментами.

Наиболее эффективными цифровыми инструментами контроля знаний для большинства студентов являются сервисы вебинарных платформ (опросы, викторины) и интерактивные тренажёры, имитирующие работу с реальными медаппаратами. Необходимо отметить, что создание интерактивных ситуационных задач и тренажёров требует больших временных затрат и привлечения профессиональных технических специалистов, поэтому, несмотря на то, что преподаватели считают перечисленные цифровые инструменты эффективными, в своей ежедневной практике чаще предпочитают использовать автоматизированный контроль.

Заключение

В рамках цифровизации медицинского образования и системы здравоохранения в России первостепенные задачи включают в себя формирование у студентов комплекса знаний, компетенций, умений, позволяющих качественно выполнять профессиональные медицинские обязанности с целью улучшения качества и доступности медицинской помощи населению (Постановление правительства, 2018; Распоряжение правительства, 2017; Приказ МЗСР России, 2021; Стародубов, 2017).

В то же время современные тенденции электронного медицинского образования и применения современных цифровых продуктов в виртуальном формате в учебном процессе являются имеющимся решением в подготовке высококвалифицированных медицинских работников в России, а также способствуют улучшению цифровых компетенций и росту профессионализма профессорско-преподавательского состава медвузов и учреждений среднего профессионального образования. Необходимо также отметить, что применение различных виртуальных тренажёров и цифровых инструментов в получении и оценке знаний активизирует внимание обучающихся и вносит разнообразие в образовательный процесс, что способствует лёгкому и быстрому освоению учебного материала. Кроме того, в результате цифровизации образования у будущих медицинских специалистов появилось больше возможностей (Лазаренко, 2020).

Так, активное использование современных информационных технологий в медицинском образовании и виртуализация обучения способствуют улучшению восприятия студентами изучаемого материала с последующим осмыслением ими полученной информации. Цифровые инструменты обеспечивают большое количество эффективных, постоянно обновляющихся ресурсов, доступных для студентов-медиков, которые позволяют им получить ценный опыт и знания. По сравнению с бумажными

носителями цифровые учебные инструменты гораздо эффективнее – они упрощают сбор, оценку и работу с информацией, помогают студентам получить максимальную отдачу от своего учебного опыта.

Наиболее эффективными медицинскими цифровыми инструментами контроля знаний считаются сервисы вебинарных платформ и интерактивные тренажёры, имитирующие работу с реальными медицинскими инструментами в условиях приближенным к реальным (Сергеев, 2010). Инновационные цифровые инструменты, такие как искусственный интеллект, помогают оптимизировать процесс обучения с помощью персонализации учебного плана, предоставления актуальных клинических данных, а также возможности применять и оттачивать полученные знания на виртуальных пациентах. С применением ИИ, VR и других цифровых инструментов, постепенно в образовательный процесс на замену реального пациента приходит виртуальный, но для формирования нужного набора компетенций, необходимых для решения профессиональных задач у будущего медицинского работника, необходимо совмещать применение цифровых инструментов с практикой в реальных условиях – у постели больного, сопереживая пациенту, участвуя в сборе анамнеза и разработке стратегий лечения. Такое комплексное обучение поможет студенту сформировать реальную картину его будущей профессиональной деятельности (Где используют VR, 2023; Аникина, 2021; Hancock, 2015).

Кроме всего прочего, современные образовательные платформы для студентов-медиков показывают свою эффективность в более быстром и детальном изучении предмета, так как технологии ИИ умеют анализировать процесс и выявлять слабые стороны обучающегося, как студента, так и практикующего специалиста.

Вывод: цифровизация является драйвером необходимых перемен в системе медицинского образования, в частности, внедрения в процесс обучения технологий виртуальной и дополненной реальности, технологий на основе искусственного интеллекта. Тенденция всё более широкого использования ИИ в учебном процессе также ведёт к необходимости разработки новых подходов в обучении – с применением дистанционных курсов и онлайн-сервисов, регулярного изучения и внедрения в учебный процесс новых цифровых приложений и сервисов.

Список литературы

1. Азевич А.И. Модели использования иммерсивных технологий обучения в деятельности учителя информатики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2021. Т. 18, № 2. С. 152-161.
2. Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Гриценко В.И., Долгова О.А., Имаева Г.Р., Смирнов К.В. Цифровая грамотность для экономики будущего. М.: Издательство НАФИ. 2018. С. 86.
3. Аймалетдинов Т.А., Баймуратова Л.Р., Зайцева О.А., Имаева Г.Р., Спиридонова Л.В. Цифровая грамотность российских педагогов. Готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе // Аналитический центр НАФИ. М.: Издательство НАФИ. 2019. С. 84.
4. Аникина В.Г., Хозе Е.Г., Стрижова И.В. Динамика психических состояний обучающихся, работающих с дидактическими VR-программами с использованием технологий виртуальной реальности. Экспериментальная психология. 2021. Том 14, № 4. С. 123-141
5. Боголепова С.В., Малкова Н.В. Использование потенциала современных систем управления обучением в вузовском образовании // Высшее образование в России. 2017. № 5. С. 105-112.
6. Где используют VR: от детского образования до промышленной безопасности // Электронное издание об образовании, профессиональном и карьерном росте «медиа Нетологии» от 09.12.2019. Режим доступа: <https://netology.ru/blog/12-2019-vr-in-business> (дата обращения: 10.07.2023).
7. Зайнуллина М.Р., Морозова Я.И. Использование виртуальной, дополненной и смешанной реальности в образовании // Научные труды Центра перспективных экономических исследований. 2020. №19. С. 62-67.
8. Иванова А.В. Технологии виртуальной и дополнительной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. №3 (108). С. 88-107.

9. Корнилов Ю.В., Попов А.А. К вопросу о терминологии и классификации иммерсивных технологий в образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 68(2). С. 171-174.
10. Криш Ч., Лю Ц., Нозибеле Г. Преодоление цифрового разрыва: измерение цифровой грамотности // Материалы экономических дискуссий. 2017. № 69. URL: <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2017-69> (дата обращения: 11.07.2023).
11. Кун С., Мюллер Н., Кирхгесснер Э. Цифровые навыки для студентов-медиков – качественная оценка учебной программы 4.0 «Медицина в цифровую эпоху» // GMS. 2020. № 37(6).
12. Лазаренко В.А., Калуцкий П.В., Дремова Н.Б., Овод А.И. Адаптация высшего медицинского образования к условиям цифровизации здравоохранения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 1. С. 105-115.
13. Малова Ю.А., Дьякова Е.А. Оценка возможностей использования иммерсивных 3d технологий в образовании. Инновационные научные исследования. 2021. № 2-3(4). С. 23-33.
14. Маль Г.С. Роль компьютерного тестирования в образовательном процессе медицинского вуза // Вузовская педагогика 2021: Сборник статей Всероссийской науч.-педагогической конф. с международным участием (Красноярск, 3-4 февраля 2021 г.), Красноярск, 03-04 февраля 2021 г. / Соловьева И. А., председатель редакционного совета. Красноярск: Красноярский государственный медицинский университет им. профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого (Красноярск). 2021. С. 295-299.
15. Муравьева А.А., Олейникова О.Н. Цифровизация высшего образования: возможные пути развития // Философия образования. 2021. Т. 21, № 4. С. 5-18.
16. Постановление Правительства РФ от 05.05.2018 г. № 555 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения».
17. Приказ МЗСР России от 28.04.2011 г. № 364 «Об утверждении Концепции создания единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения» (в редакции Приказа МЗСР России от 12.04.2012 г. № 348).
18. Распоряжение Правительства РФ от 19.07.2017 г. № 1526р «Об изменениях в перечне услуг в сфере здравоохранения, оказываемых в электронной форме».
19. Саед С., Растоджи А., Бансал А., Кумар А. Будущее электронного обучения в медицинском образовании – восприятие, готовность и проблемы в развивающейся стране // Цифровое образование. 2021. Т. 6. С. 1-9.
20. Сергеев С. Ф. Виртуальные тренажеры: проблемы теории и методологии проектирования // Биотехносфера. 2010. №2 (8). С. 15-20.
21. Стародубов В.И., Зарубина Т.В., Сидоров К.В., Швырев С.Л., Раузина С.Е., Королева Ю.И. Нормативно-справочная информация при построении электронного здравоохранения в России: взгляд на проблему // Врач и информационные технологии. 2017. № 2. С. 19-28.
22. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда». <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 10.07.2023).
23. Хозе Е.Г. Виртуальная реальность и образование // Современная зарубежная психология. 2021. Том 10, № 3. С. 68-78.
24. Хуторской А.В. Модель компетентностного образования // Высшее образование сегодня. 2017. № 12. С. 9-16.
25. Шаушенова А.Г. Жумасеитова С.Д., Онгарбаева М.Б. Методические основы контроля знаний студентов в системе дистанционного обучения // Вопросы устойчивого развития общества. 2021. С. 206-211.
26. Aczél Petra: «Virtuális valóság az oktatásban – Ment-e a VR által az oktatás elébb? «Információs Társadalom, XVII». évf. (2017). 4 szám, pp. 7-24.
27. Agibova I.M., Fedina O.V. Fundamental education in university in development of future teachers' professional competences // European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. 2019. Volume LXXVIII – IFTE. pp. 249-259.

28. Azevich A.I. Virtual reality: educational and methodological aspects (in Engl.) // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series «Informatization of education». 2019. Т. 16. №4. С. 338-350.
29. Baeva L.V. et al. Digital turn in russian education: from problems to possibilities // Tsennosti i Smysly. 2020. Vol. 5. № 69. P. 28-44.
30. Belch D. Disrupting LD with immersive learning // Training Industry. Mar/Apr 2019. Режим доступа: <https://trainingindustry.com/magazine/mar-apr2019/disrupting-ld-with-immersive-learning/> (дата обращения: 11.07.2023).
31. Calvet L., Bourdin P., Prados F. Immersive technologies in higher education: Applications, challenges, and good practices // ACM International Conference Proceeding Series. 2019. P. 95-99.
32. Dede C. Immersive Interfaces for Engagement and Learning // Science. 2009. vol. 323. № 5910. pp. 66–69.
33. Gisler J. et al. Work-in-Progress-enhancing training in virtual reality with hand tracking and a real tool // Proceedings of 2021 7th International Conference of the Immersive Learning Research Network, iLRN 2021. 2021.
34. Hancock P.A., Hoffman R.R. Keeping up with intelligent technology // IEEE Intelligent Systems. 2015. vol. 30. № 1. pp. 62-65.
35. Kornilov Y.V. Immersive approach in education. // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2019. vol. 8 P. pp. 174-178.

Digital tools as a driver in medical education

Lyudmila A. Deshina

Teacher of the Department of Foreign Languages
Moscow Financial and Industrial University «Synergy»
Moscow, Russia
ldeshina.00@inbox.ru
ORCID 0009-0007-4987-4330

Daria K. Baranova

Postgraduate student of the Faculty of Pedagogy and Psychology
Moscow Financial and Industrial University «Synergy»,
Moscow, Russia
afanaseva.dashuta@list.ru
ORCID 0009-0009-2988-5897

Received 17.10.2023

Accepted 09.12.2023

Published 15.01.2024

UDC 378.147:61(004)

DOI 10.25726/q9791-6615-0669-k

EDN DCHXIC

VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)

OECD 05.03.HB EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES

Abstract

Interest in the study of modern digital tools in medical education was the modern digitalization of medical education in Russia and the functioning of the electronic educational information system (LMS) in the system of

higher and secondary vocational education. The growing interest in optimizing the learning process of medical personnel is confirmed by the increase in the number of scientific publications in the field of developing training programs using artificial intelligence. The aim of the study was to identify the most effective modern digital medical and educational digital tools, to determine their effectiveness in the role of providing high-quality medical knowledge, the profitability of their use as simulators for the training of highly qualified specialists in medical education and for knowledge control. In the course of the work, it was revealed that today the electronic educational information system fully ensures the development of educational programs, regardless of the location of the students and solves such problems as: expanding the access of students, their parents, teachers, deans to the electronic educational information environment; ensuring the objectivity of knowledge control; activation of independent work; creation of a more flexible educational trajectory for different segments of the population; individualization of education. The practical part of the study is aimed at identifying the features of digital tools in teaching medical students as an educational product developed on the basis of virtual, mixed and augmented reality technologies, technologies using artificial intelligence, in order to describe the advantages and main ways to transfer the potential of these tools and technologies. Due to the active work of teachers using modern information technologies in medical education, virtualization of learning helps students to perceive and comprehend information, and to firmly assimilate it, on the one hand, and to develop digital literacy and digital competencies of teachers, on the other hand. Research methods: empirical and qualimetric (observation and qualitative analysis of information). The methodological approach included the principles of an integrated approach using a comparative analytical method. The practical significance was manifested in the fact that the material presented in the article is relevant and useful in pedagogical activity at the present stage of education, as well as in the possibility of using the considered Internet resources to introduce these digital learning tools into medical education.

Keywords

digital tools, innovative methods, digital medical education, educational projects, immersive technologies, virtual reality.

References

1. Azevich A.I. Models of the use of immersive learning technologies in the activities of a computer science teacher // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series "Informatization of education". 2021. Vol. 18, No. 2. pp. 152-161.
2. Aimaletdinov T.A., Baymuratova L.R., Gritsenko V.I., Dolgova O.A., Imaeva G.R., Smirnov K.V. Digital literacy for the economy of the future. Moscow: NAFI Publishing House. 2018. p. 86.
3. Aimaletdinov T.A., Baymuratova L.R., Zaitseva O.A., Imaeva G.R., Spiridonova L.V. Digital literacy of Russian teachers. Readiness to use digital technologies in the educational process // Analytical Center of NAFI. M.: NAFI Publishing House. 2019. C. 84.
4. Anikina V.G., Jose E.G., Strizhova I.V. Dynamics of mental states of students working with didactic VR programs using virtual reality technologies. Experimental psychology. 2021. Volume 14, No. 4. pp. 123-141
5. Bogolepova S.V., Malkova N.V. Using the potential of modern learning management systems in higher education // Higher education in Russia. 2017. No. 5. pp. 105-112.
6. Where VR is used: from children's education to industrial safety // The electronic publication on education, professional and career growth "media Netology" dated 09.12.2019. Access mode: <https://netology.ru/blog/12-2019-vr-in-business> (date of application: 07/10/2023).
7. Zainullina M.R., Morozova Ya.I. The use of virtual, augmented and mixed reality in education // Scientific works of the Center for Advanced Economic Research. 2020. No.19. pp. 62-67.
8. Ivanova A.V. Technologies of virtual and additional reality: possibilities and obstacles of application // Strategic decisions and risk management. 2018. No.3 (108). pp. 88-107.
9. Kornilov Yu.V., Popov A.A. On the issue of terminology and classification of immersive technologies in education // Problems of modern pedagogical education. 2020. No. 68(2). pp. 171-174.

10. Krish Ch., Liu Ts., Nozibele G. Bridging the digital divide: measuring digital literacy // Materials of economic discussions. 2017. No. 69. URL: <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2017-69> (date of reference: 07/11/2023).
11. Kuhn S., Muller N., Kirchgessner E. Digital skills for medical students - a qualitative assessment of the 4.0 curriculum "Medicine in the Digital Age" // GMS. 2020. No. 37(6).
12. Lazarenko V.A., Kalutsky P.V., Dremova N.B., Ovod A.I. Adaptation of higher medical education to the conditions of digitalization of healthcare // Higher education in Russia. 2020. Vol. 29, No. 1. pp. 105-115.
13. Malova Yu.A., Dyakova E.A. Assessment of the possibilities of using immersive 3d technologies in education. Innovative scientific research. 2021. No. 2-3(4). pp. 23-33.
14. Mal G.S. The role of computer testing in the educational process of a medical university // University pedagogy 2021: Collection of articles of the All-Russian Scientific and Pedagogical Conference with international participation (Krasnoyarsk, February 3-4, 2021), Krasnoyarsk, February 03-04, 2021 / Solovyova I. A., Chairman of the editorial Board. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky (Krasnoyarsk). 2021. pp. 295-299.
15. Muravyeva A.A., Oleinikova O.N. Digitalization of higher education: possible ways of development // Philosophy of education. 2021. Vol. 21, No. 4. pp. 5-18.
16. Decree of the Government of the Russian Federation dated 05.05.2018 No. 555 "On the unified State information system in the field of healthcare".
17. Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 364 dated 04/28/2011 "On Approval of the Concept of Creating a unified State information system in the field of healthcare" (as amended by Order of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 348 dated 04/12/2012).
18. Decree of the Government of the Russian Federation dated 07/19/2017 No. 1526r "On changes in the list of health services provided in electronic form".
19. Saed S., Rastoji A., Bansal A., Kumar A. The future of e-learning in medical education - perception, readiness and problems in a developing country // Digital education. 2021. Vol. 6. pp. 1-9.
20. Sergeev S. F. Virtual simulators: problems of theory and methodology of design // Biotechnosphere. 2010. No.2 (8). pp. 15-20.
21. Starodubov V.I., Zarubina T.V., Sidorov K.V., Shvyrev S.L., Rauzina S.E., Koroleva Yu.I. Normative reference information in the construction of electronic health care in Russia: a look at the problem // Doctor and information technologies. 2017. No. 2. pp. 19-28.
22. Federal project "Digital educational environment". <https://edu.gov.ru/national-project/> (date of reference: 07/10/2023).
23. Jose E.G. Virtual reality and education // Modern foreign psychology. 2021. Volume 10, No. 3. pp. 68-78.
24. Khutorskoy A.V. Model of competence-based education // Higher education today. 2017. No. 12. pp. 9-16.
25. Shaushenova A.G. Zhumaseitova S.D., Ongarbayeva M.B. Methodological foundations of student knowledge control in the distance learning system // Issues of sustainable development of society. 2021. pp. 206-211.
26. Aczél Petra: «Virtuális valóság az oktatásban – Ment-e a VR által az oktatás elébb? «Információs Társadalom, XVII». évf. (2017). 4 szám, pp. 7-24.
27. Agibova I.M., Fedina O.V. Fundamental education in university in development of future teachers' professional competences // European Proceedings of Social & Behavioural Sciences. 2019. Volume LXXVIII – IFTE. pp. 249-259.
28. Azevich A.I. Virtual reality: educational and methodological aspects (in Engl.) // Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. The series «Informatization of education». 2019. Vol. 16. No.4. pp. 338-350.
29. Baeva L.V. et al. Digital turn in russian education: from problems to possibilities // Tsennosti i Smysly. 2020. Vol. 5. № 69. P. 28-44.

30. Belch D. Disrupting LD with immersive learning // Training Industry. Mar/Apr 2019. Access mode: <https://trainingindustry.com/magazine/mar-apr2019/disrupting-ld-with-immersive-learning/> (accessed: 07/11/2023).
31. Calvet L., Bourdin P., Prados F. Immersive technologies in higher education: Applications, challenges, and good practices // ACM International Conference Proceeding Series. 2019. P. 95-99.
32. Dede C. Immersive Interfaces for Engagement and Learning // Science. 2009. vol. 323. № 5910. pp. 66–69.
33. Gisler J. et al. Work-in-Progress-enhancing training in virtual reality with hand tracking and a real tool // Proceedings of 2021 7th International Conference of the Immersive Learning Research Network, iLRN 2021. 2021.
34. Hancock P.A., Hoffman R.R. Keeping up with intelligent technology // IEEE Intelligent Systems. 2015. vol. 30. № 1. pp. 62-65.
35. Kornilov Y.V. Immersive approach in education. // Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2019. vol. 8 P. pp. 174-178.