

СТРУКТУРА ВИРТУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ И ТРЕХМЕРНОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ

¹Козлова Е. И., ¹Шан Вэньли, ²Гольцев М. В.

¹Белорусский государственный университет

²Белорусский государственный медицинский университет

Актуальность. Быстрое развитие информационных технологий, программных и аппаратных платформ обуславливает стремительный рост информатизации и автоматизации разных сфер деятельности человека и государства. Современные платформы программирования позволяют реализовывать широкий спектр решений для повышения эффективности и увеличения качества оказываемых услуг, однако постоянный рост доступной информации требует развития соответствующих новых аппаратных средств ее отображения и эффективного использования. Повышение доступности и быстрое развитие иммерсивных технологий, объединяющих технологии виртуальной и дополненной реальности, благодаря быстрому развитию и массовому внедрению в жизнь людей разного рода электронных устройств способствует внедрению этих технологий в том числе и в образовательный процесс медицинских учебных заведений. Виртуальной реальностью или полной виртуальностью называется созданная программными и техническими средствами совокупность объектов, доступных пользователю через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание, иные чувства [1].

Ощущение непосредственного присутствия, которое обеспечивает виртуальная реальность, может быть использовано во многих областях, таких как медицина, образовательные системы, проектирование, развлекательные программы и развитие бизнеса. Применение иммерсивных технологий в области медицины позволяет как повысить качество отображения и точность измерений, так и моделировать процесс обучения планированию действий, их выполнению и принятию решений при подготовке медицинских специалистов. Необходимо также отметить важную роль данных технологий в образовании и обучении в целом. Обучение специалистов медицинского профиля, групп быстрого реагирования, водителей, пожарных, инженеров и многих других можно сделать значительно более продуктивным с помощью моделирования как ежедневных, так и нестандартных и рискованных ситуаций, проигрывания альтернативных сценариев. Все это открывает широкие возможности и переводит как подготовку специалистов [2, 3], так и качество оказываемых

услуг и производимых работ на новый уровень. Сегодня имеются разработки, позволяющие изучать, например, анатомию в формате 3D [4], однако без непосредственного вовлечения обучаемых в процесс манипуляции органами и тканями, приобретенные знания остаются чисто теоретическими, не формируя у студентов практических навыков работы. Помимо образовательной составляющей, важна также и организационная. Организовать учебные занятия как в рамках основного образовательного процесса, так и в качестве дополнительных практических занятий проще в случае виртуальной среды.

Цель. Разработка структуры виртуальной учебной лаборатории в медицинских вузах.

Материалы и методы исследования. Персональный компьютер, шлем виртуальной реальности, манипуляторы, датчики, 3D сканер и принтер, программное обеспечение. Метод исследования – моделирование, 3D реконструкция.

Результаты. Исходя из современного состояния развития систем виртуальной реальности и потребностей целевых пользователей, а также в соответствии с принципами удобства и простоты, предлагаемая структура системы виртуальной анатомии включает платформу виртуальной реальности, удаленную базу данных и терминальное оборудование – сенсоры, манипуляторы, звуковое оборудование и прочее. Ядро лаборатории виртуальной анатомии управляется движком unity3D как наиболее распространенным на сегодняшний день. Сцены, оборудование виртуальной лаборатории и движок unity3D вместе составляют приложение виртуальной анатомии, которое запускается через виртуальный терминал, доступный для манипулирования при погружении в саму среду.

Современное программное обеспечение 3D-разработки позволяет создавать сложные многокомпонентные сцены. Кроме прямого моделирования, получили широкое распространение подходы, основанные на трехмерной реконструкции объектов и их свойств по фотографиям или видеоряду. Такие методы обеспечивают универсальный подход к геометрическим измерениям объектов практически любого типа и, как следствие этого, существует широкий круг возможных областей их применения. Однако специфика внешнего вида, текстур, форм, условий съемки и других условий вызывает необходимость разработки дополнительных оптимизаций и средств для воссоздания объектов окружающего мира. При этом необходимо обращать особое внимание на, казалось бы, не связанные непосредственно с основной задачей моменты – интерьер виртуальной лаборатории, элементы обстановки, освещение разных поверхностей и объектов, размеры и относительное расположение объектов в сценах, переход от одной сцены к другой, удобство манипуляторов,

звуковое сопровождение. Все это делает пребывание в виртуальной лаборатории естественным и комфортным, не вызывая неприятных физических ощущений, как, например, головокружение, учащение сердцебиения и прочих.

Существенный положительный момент применения виртуальной реальности в образовательном процессе – это возможность многократного использования смоделированных объектов. Поскольку все манипуляции, производимые над ними в виртуальной среде, обратимы, восстановить какой-либо шаг процесса, например, препарирования, не является проблематичным, вплоть до восстановления исходного состояния объекта. Студенты могут наблюдать весь процесс и следить за состоянием исследуемых объектов, работать самостоятельно, получая практические навыки и опыт. Этот аспект становится особенно важным именно при обращении к образовательному процессу и его потребностям в учебных заведениях медицинского профиля.

Для создания виртуальной, например, анатомической, лаборатории должно использоваться программное обеспечение для моделирования, чтобы виртуализировать необходимые экспериментальные сцены, аппаратуру, образцы органов, тканей и прочие. Необходимы также виртуальные двигатели для реализации ходьбы, манипуляций и наблюдения по всей лаборатории, чтобы реализовать, например, виртуальные анатомические эксперименты. Чтобы обеспечить хранение и обновление данных о работе, система должна быть оснащена базой данных. В базу данных загружаются все объекты системы и данные о работе с ними. Некоторые объекты для внедрения в виртуальную среду могут быть отсканированы и виртуализованы, другие – смоделированы и воссозданы на специальном оборудовании (принтере) для дальнейших манипуляций с ними в процессе создания и настройки системы обучения.

Выводы. Структура виртуальной лаборатории включает оборудование и специально разработанное программное обеспечение: разработанные виртуальные сцены, объекты, материалы и инструменты, освещение, звуковое сопровождение действий пользователя, а также базу данных как основу системы, поскольку именно там хранится информация не только о самой системе, ее объектах, но и текущее состояние системы, фиксируются действия пользователя, результаты его работы в виртуальной среде. Такого рода виртуальные системы перспективны для внедрения в учебный процесс медицинских университетов.

Литература

1. О. А. Славин, Е. С. Гринь, Обзор технологий виртуальной и дополненной реальности // Труды ИСА РАН. Том 69. 3/2019. URL: <http://www.isa.ru/proceedings/images/documents/2019-69-3/42-54.pdf> (дата обращения: 10.02.2023).

2. Сунил Кумар Каради Х., Лоренс Джон Е., Хандуя Викас. Обучение для будущего: подготовка хирургов при лечении заболеваний тазобедренных суставов у подростков. Взгляд из Кембриджа // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2017. №1 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-dlya-buduschego-podgotovka-hirurgov-ri-lechenii-zabolevaniy-tazobedrennyh-sustavov-u-podrostkov-vzglyad-iz-kembridzha> (дата обращения: 16.02.2023).

3. Симбирских Е. С., Рачеев Н. О. VR-лаборатория как компонент организационно-педагогических условий подготовки обучающихся в аграрном вузе // Агроинженерия. 2021. № 4 (104). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vr-laboratoriya-kak-komponent-organizatsionno-pedagogicheskikh-usloviy-podgotovki-obuchayuschihsya-v-agrarnom-vuze> (дата обращения: 12.02.2023).

4. All Soft: программы для дома и бизнеса // Официальный сайт компании <https://allsoft.by/> Режим доступа: https://allsoft.by/software/vendors/arteksa/virtualnaya-anatomiya/#product_description (дата обращения 12.02.2023).

УДК 378:004:005.745(06)
ББК 74.48я431
М 74

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ГрГМУ
(протокол № 6 от 03.03.2023 г.).

Редакционная коллегия:

зав. каф. медицинской и биологической физики,
канд. пед. наук, доц. В. Н. Хильманович (отв. редактор);
доц. каф. медицинской и биологической физики,
канд. физ.-мат. наук С. И. Клинецвич.

Рецензенты: зав. каф. психологии и педагогики УО «Гродненский
государственный медицинский университет»,
канд. психол. наук, доц. Е. В. Воронко;
зав. каф. общей и биоорганической химии УО «Гродненский
государственный медицинский университет»,
канд. хим. наук, доц. В. В. Болтromeюк.

М 74 **Модернизация** высшего образования в сторону цифровизации: проблемы,
решения, перспективы : сборник материалов республиканской научно-
практической конференции, 2 марта 2023 г. [Электронный ресурс] / В. Н.
Хильманович (отв. ред.), С. И. Клинецвич – Электрон. текст. дан. (объем 2.9
Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2023. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM) – Систем. требова-
ния IBM-совместимый компьютер; Windows 7 и выше; необходимая про-
грамма для работы Adobe Reader; ОЗУ 2 Гб; CD-ROM 16-х и выше. – Загл. с
этикетки диска.

ISBN 978-985-595-751-6.

В сборнике материалов представлены работы, описывающие современные средства для разработки учебно-методического обеспечения естественно-научных дисциплин; компьютерные программы, электронные библиотеки, базы хранения данных в образовательном процессе; активные формы обучения в цифровом образовательном пространстве; механизмы создания электронного контента для цифровых образовательных платформ; опыт применения и возможности образовательной платформы Moodle.

Авторы несут ответственность за достоверность представленных данных, неправомерное использование объектов интеллектуальной собственности и авторского права в соответствии с действующим законодательством.

УДК 378:004:005.745(06)
ББК 74.48я431

ISBN 978-985-595-751-6

© ГрГМУ, 2023