

УДК 37.018.4 DOI: 10.14451/1.236.391

Особенности интеграции технологий виртуальной реальности в учреждениях высшего и среднего профессионального образования

© 2024 Бурова Анна Юрьевна

Декан, кандидат исторических наук, Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, Санкт-Петербург.

E-mail: AYUBurova@fa.ru

© 2024 Павлова Александра Федоровна

Специалист. Санкт-Петербургский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, Санкт-Петербург.

E-mail: AFPavlova@fa.ru

Ключевые слова: образование, учебный процесс, инновации, модернизация, виртуальная реальность, VR-технологии.

Статья рассматривает результаты исследования мнения преподавателей и студентов о внедрении VR-технологий в учебный процесс. Использование виртуальной реальности в образовании способно повысить интерес студентов к обучению и развитию профессиональных навыков. Авторы также обсуждают преимущества использования VR-технологий, такие как моделирование, проведение экспериментов в безопасных условиях.

Сегодня виртуальная реальность (VR) быстро становится популярным инструментом в различных областях – от образования и бизнеса до инженерии, военного дела и медицины. По мере роста популярности VR учебные заведения высшего и среднего образования все чаще начинают внедрять ИТ для улучшения компетенций и формирования Soft Skills у обучающихся и в подготовке выпускников к работе в крупных и средних компаниях.

VR-технологии позволяют погрузить обучающихся в интерактивную виртуальную среду

для исследования, проведения экспериментов и приобретения уникального опыта, выходящего за рамки возможностей традиционных методов обучения [4].

Интерактивная виртуальная среда может быть внедрена во множество областей образования: естественнонаучные фундаментальные исследования, здравоохранение и медицина, инженерия, экономика и управление [5, с. 27, 86]. Так, например, VR-технологии могут применяться для обучения физиков-ядерщиков, хирургов, инженеров-проектировщиков, дизайнеров ин-

терьера, инвесторов, государственных служащих. Виртуальная среда открывает возможности междисциплинарного сотрудничества. Например, Междисциплинарный исследовательский центр по виртуальной реальности (VIRC) Стэнфордского университета объединяет специалистов из компьютерных наук, инженерии, медицины и социальных наук для изучения и продвижения VR, Лаборатория медиа-искусств и наук (Media Lab) в Массачусетском технологическом институте известна своим междисциплинарным подходом к VR, сотрудничая с такими областями, как дизайн, инженерия, когнитивная наука и искусство и др. [1, с. 154].

Мировой опыт показывает потенциал использования VR-технологий в сфере образования, в том числе в сфере экономики и управления.

В последние годы VR-технологии дают возможность усовершенствовать образовательную практику [6, с. 137]. В данном исследовании рассматривается применение технологий виртуальной реальности в классическом высшем и среднем профессиональном образовании по УГСН 38.00.00 «Экономика и управление». Исследование направлено на изучение эффективности, лучших практик интеграции VR-технологий [2; 3] в практические (семинарские) занятия на университетском уровне. Результаты исследования призваны сформировать более глубокое понимание влияния иммерсивных технологий на повышение качества обучения и информирование участников учебного процесса о стратегиях успешного внедрения VR.

Преыдушие исследования выявили различные преимущества интеграции технологий виртуальной реальности в образовательных учреждениях. Эти преимущества включают в себя повышение вовлеченности учащихся, улучшение результатов обучения, повышение уровня удержания внимания учащихся и возможность моделирования реальных сценариев в безопасной и кон-

тролируемой среде. Кроме того, технологии виртуальной и дополненной реальности открывают возможности для совместного обучения, персонализированного обучения и доступности для студентов с различными потребностями в обучении [3, с. 124].

В исследовании используется смешанный подход, сочетающий качественные и количественные методы исследования. Качественные данные получены путем интервьюирования и обсуждения в фокус-группах с преподавателями и студентами. Количественные данные собраны с помощью опроса, респондентами которого выступили студенты образовательных программ УГСН 38.00.00 «Экономика и управление» и преподаватели социально-гуманитарного и профессионального профиля.

Для оценки восприятия эффективности интеграции VR-технологий в образование с точки зрения участников учебного процесса проведен опрос среди 40 преподавателей и 182 студентов Санкт-Петербургского филиала Финуниверситета.

Обобщенные результаты опроса представлены в таблицах 1-2.

По результатам опроса преподавателей можно сделать следующие выводы.

Половина опрошенных имели опыт взаимодействия с VR-моделями в образовательных целях. При этом наиболее часто выбираемыми преимуществами использования VR-моделей в процессе обучения стали увлекательность обучения (80%), развитие навыков командной работы (50%) и усиление концентрации внимания (50%). Наибольшие трудности при использовании VR-технологий возникают у преподавателей при необходимости настройки интерфейса (30%) и в связи со сложностью технического обеспечения (20%).

Таблица 1. Распределение ответов преподавателей.

Вопрос	Ответ	Количество ответов респондентов	Доля ответов респондентов, %
Есть ли у Вас опыт взаимодействия с VR-моделями в образовательных целях?	Да	20	50
	Нет	20	50
Какие преимущества использования VR-технологий в учебном процессе Вы заметили/предполагаете?	Увлекательность обучения	32	80
	Безопасная среда	8	20
	Развитие навыков командной работы	20	50
	Персонализированный подход	12	30
	Усиление концентрации внимания	20	50
	Нет преимуществ	8	20
Какие трудности или проблемы Вы встречали при использовании VR-оборудования или программного обеспечения в образовательных целях?	Сложность технического обеспечения	8	20
	Необходимость технического подключения, настройки интерфейса	12	30
	Нарушение дисциплины в аудитории	8	20
	Ослабление контроля над деятельностью студентов на занятии	12	30
	Влияние на здоровье и физическое состояние обучающихся	4	10
	Сложность подбора программного обеспечения для достижения определенных целей	12	30
	Скудность возможностей действий в виртуальной реальности	12	30
	Не испытывал(а)	16	40
Какие основные характеристики должны присутствовать у VR-оборудования и программного обеспечения для эффективной интеграции в учебный процесс?	Понятность интерфейса	32	80
	Качество предоставляемого материала	16	40
	Качество изображения / визуальная нагрузка	20	50
	Безопасность	24	60
	Возможность проведения трансляции / удаленного доступа	16	40
	Смысловая насыщенность программного обеспечения в разрезе компетенций	20	50
	И другое	1	2,50
Как Вы оцениваете необходимость доступа к технической поддержке VR-оборудования и программного обеспечения для преподавателей/студентов?	Только ИТ-специалисты должны иметь доступ	8	20
	Только преподаватели и ИТ-специалисты должны иметь доступ	4	10
	Все преподаватели и студенты должны иметь доступ к VR только в лаборатории	16	40

Продолжение на следующей странице

Таблица 1. Распределение ответов преподавателей. (Продолжение таблицы)

Вопрос	Ответ	Количество ответов респондентов	Доля ответов респондентов, %
	Все преподаватели и студенты должны иметь свободный доступ к VR	12	30
Рассматриваете ли Вы возможность использования VR-технологий на практических и/или лекционных занятиях?	Да, на практических и лекционных занятиях	20	50
	Да, только на лекционных занятиях	0	0
	Да, только на практических занятиях	8	20
	Нет	12	30
Какие методы оценки эффективности VR-обучения Вы считаете наиболее релевантными?	Экономический метод	12	30
	Оценка педагогической эффективности	16	40
	Оценка степени схожести реального и виртуального объекта или процесса	16	40
	Комплексное использование указанных методов	28	70

В связи с этим основными характеристиками для эффективной интеграции VR-технологий в учебный процесс преподаватели называют понятность интерфейса (80%), безопасность (60%) и качество изображения/визуальная нагрузка (50%). При этом респонденты считают, что все преподаватели и студенты должны иметь либо доступ к VR только в лаборатории (40%), либо свободный доступ к VR (30%). На вопрос о возможности использования VR-технологий на практических и/или лекционных занятиях мнение респондентов разделилось, половина

опрошенных преподавателей готова использовать VR на практических и лекционных занятиях (50%), треть не готова использовать (30%), одна пятая готова использовать VR-технологий только на практических занятиях (20%), при этом только на лекционных занятиях использовать VR-технологий не готов ни один респондент (0%). Для оценки эффективности VR-обучения преподаватели считают наиболее релевантным использовать комплексные методы оценивания (70%).

Таблица 2. Распределение ответов студентов.

Вопрос	Ответ	Количество ответов респондентов	Доля ответов респондентов, %
Есть ли у Вас опыт взаимодействия с VR-моделями в образовательных целях?	Да	72	39,60
	Нет	110	60,40
Какие преимущества использования VR-технологий в учебном процессе Вы заметили/предполагаете?	Увлекательность обучения	162	89
	Безопасная среда	40	22
	Развитие навыков командной работы	54	59,40
	Персонализированный подход	80	44
	Усиление концентрации внимания	92	50,50
	Не было опыта	4	2,20

Продолжение на следующей странице

Таблица 2. Распределение ответов студентов. (Продолжение таблицы)

Вопрос	Ответ	Количество ответов респондентов	Доля ответов респондентов, %
При использовании VR-оборудования какие трудности Вы испытывали?	Более понятный материал на практике	1	0,50
	Техническое подключение, настройка интерфейса	36	19,80
	Работа в классе	10	5,50
	Выполнение практических заданий (на семинаре)	8	4,40
	Не испытывал(а)	130	71,40
	Дискомфорт в глазах при длительном использовании	1	0,50
	Тошнота	1	0,50
	Не использовал(а)	4	2,20
Какие основные характеристики должны присутствовать у VR-оборудования и программного обеспечения для эффективного использования на занятиях?	Хорошее качество изображения	75	41,20
	Понятный интерфейс	53	29,10
	Высокое качество предоставляемого материала	73	40,10
	Ничего	1	0,50
Кому необходим доступ к технической поддержке VR-оборудования и программного обеспечения?	Только ИТ-специалисты должны иметь доступ	8	4,40
	Только преподаватели и ИТ-специалисты должны иметь доступ	8	4,40
	Все преподаватели и студенты должны иметь доступ к VR только в лаборатории	54	29,70
	Все преподаватели и студенты должны иметь свободный доступ к VR	108	59,30
	затрудняюсь ответить	2	1,10

По результатам опроса студентов можно сделать следующие выводы.

Большинство опрошенных студентов (60,4%) не имели опыта взаимодействия с VR-технологиями в образовательных целях. Несмотря на это наиболее часто выбираемыми преимуществами использования VR-моделей в процессе обучения стали увлекательность обучения (89%), развитие навыков командной работы (59,4%) и усиление концентрации внимания (50,5%). 19,8% респондентов. С техническими трудностями, а именно с подключением и настройкой интерфейса, при использовании VR-технологий столкнулись 19,8% опрошенных

студентов (половина от студентов, имевших опыт взаимодействия с VR). Основными характеристиками для эффективной интеграции VR-технологий в учебный процесс студенты выбрали хорошее качество изображения (41,20%) и высокое качество предоставляемого материала (40,10%).

Касательно доступа к технической поддержке VR-оборудования и программного обеспечения респонденты считают, что все преподаватели и студенты должны иметь либо свободный доступ к VR (59,3%), либо доступ к VR только в лаборатории (29,7%).

Вывод: большинство респондентов уже име-

ли опыт взаимодействия с VR-моделями в образовательных целях. И студенты, и преподаватели среди преимуществ использования VR-технологий в учебном процессе указывают увлекательность обучения, развитие навыков командной работы и усиление концентрации внимания (коэффициент корреляции частоты выбора равен 0,94). Наибольшие трудности респондентов при использовании VR состоят в необходимости настройки интерфейса и сложности технического подключения. Относительно доступа к технической поддержке VR-оборудования и программного обеспечения мнение студентов и преподавателей разделилось в вопросе свободного доступа и доступа только в лаборатории, однако большинство опрошенных согласны с необходимостью доступа для всех преподавателей и студентов.

Результаты опроса показывают, что использование VR-технологий в образовании имеет значительный потенциал с условием решения проблем технического характера и обеспечения качественной поддержки участников учебного процесса.

В дополнение к проведенному опросу были собраны качественные данные путем интервьюирования преподавателей Санкт-Петербургского филиала Финуниверситета. В ходе интервью обсуждались два направления: возможные меры поддержки преподавателей при внедрении VR-технологий в образовательный процесс и необходимость изменений или дополнений в учебных программах для успешного внедрения VR.

Наиболее часто упоминаемой мерой поддержки стало проведение специализированного обучения, под которым преподаватели подразумевают офлайн и онлайн консультации как группового, так и индивидуального характера, направленные на получение навыков подключения VR-оборудования, разработки курсов с применением VR-технологий, работы в VR-лабораториях со студентами, создания пространств (комнат) в виртуальной реальности. Особое внимание преподаватели уделили необходимости разработки качественного, ориентированного на пре-

подаваемые дисциплины программного обеспечения, с помощью которого будет сформирован интерес к VR-технологиям со стороны преподавателей и студентов и повысится ценность использования VR-моделей в образовательном процессе. Программное обеспечение должно соответствовать требованию преподавателей о постоянности использования VR-оборудования в учебном процессе, то есть позволять организовать не одно-два занятия в виртуальной реальности, а использовать VR-модели для большинства практических занятий по тем или иным дисциплинам социально-гуманитарного профиля. Среди прочего преподаватели предлагают создание VR-учебников, с помощью которых студенты смогут как самостоятельно изучать дисциплину, так и с помощью преподавателя.

Кроме того, с преподавателями дисциплин социально-гуманитарного профиля обсуждалась необходимость изменений или дополнений в учебных программах для успешного внедрения VR-технологий в учебный процесс. Большинство интервьюируемых подтвердили необходимость изменений, но не смогли сформулировать четкие направления таких изменений и дополнений. При этом несколько преподавателей предположили, что дополнения должны быть внесены в части интерактивных занятий с применением VR-технологий путем создания условий в виртуальном мире, приравненным к будущим условиям профессии. Дополнения направлены на формирование у студентов причинно-следственной связи о необходимости изучения дисциплин. Преподаватели в интервью указывают на необходимость учитывать индивидуальные особенности учебного заведения и отдельных курсов дисциплин, а также реальные потребности студентов и работодателей.

Результаты исследования мнения преподавателей и студентов показывают, что интеграция VR-технологий в учебный процесс может увеличить интерес студентов к обучению и освоению профессиональных навыков. Преподаватели готовы внедрять инновационные технологии, но

также указывают на необходимость проведения обучения для эффективной работы с VR-оборудованием, для создания программного обеспечения, отвечающего требованиям учебной программы.

В современном мире технологическое развитие играет основную роль в прогрессе всех сфер жизни общества. Технологии виртуальной реальности активно проникают в образование. Внедрение VR-моделей в учебный процесс высших учебных заведений предполагает увеличение доли интерактивных занятий с персонализированным подходом в освоении общих компетенций, профессиональных навыков и в получении опыта, приближенного к реальному.

Неотъемлемым преимуществом использования VR-технологий в образовании является предоставление модернизированных инструментов для сбора и обработки данных, построения моделей и взаимосвязей, проведения экспериментов с получением эмпирического опыта в наименее затратных и наиболее безопасных для наблюдателя и экспериментатора условиях.

Мировая практика показывает возможности использования VR-моделей в учебном процессе и отражает потенциал VR-технологий в исследовательской, научной и образовательной деятельности. Для грамотного внедрения VR-технологий в учебный процесс целесообразно разрабатывать уникальное программное обеспечение с учетом особенностей образователь-

ной программы и программ конкретных дисциплин.

Общероссийский опыт использования VR-технологий в образовании базируется на создании условий для интегрированного обучения техническим и естественным наукам, в которых эмпирические наблюдения имеют прямое влияние на формирование *hard skills*. Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации одним из первых вузов апробировал создание уникального программного обеспечения для изучения дисциплин гуманитарного профиля. Таким образом, наиболее востребованными являются организация применения и испытание VR-технологий при изучении дисциплин, направленных на развитие как преимущественно *soft skills*, так и на гармоничное одновременное развитие *soft* и *hard skills* у молодого поколения специалистов социо-гуманитарного профиля. В рамках реализации гуманитарного блока дисциплин в *meta*-вселенной следует разработать как полноценные симуляторы профессий, так и симуляторы для получения компетенций и игрового опыта в выполнении конкретных операций в рамках профессионального профиля. Разработка и внедрение подобных симуляторов с применением VR-технологий позволит создать наиболее благоприятные условия для развития социально-гуманитарного образования, повысить квалификацию выпускаемых кадров, ускорить процессы адаптации молодых специалистов к условиям труда, повысить эффективность профориентационных мероприятий.

Библиографический список

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. Баранов М. А., Багаева А. П. Использование AR/VR технологий для обучения специалистов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2022. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-ar-vr-tehnologiy-dlya-obucheniya-spetsialistov>.
3. Иоселиани А. Д. Виртуальная реальность и инновационная среда образования // Манускрипт. – 2021. – Т. 14, № 1. – С. 122–125. – DOI: [10.30853/mns200608](https://doi.org/10.30853/mns200608).
4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» / Собрание законодательства Российской Федерации. – 2013.
5. Шапиро Л., Дж. Стокман. Компьютерное зрение : пер. с англ. – 4-е изд. – М. : Лаборатория знаний, 2020. – 763 с.
6. Shinzhina D. M. Virtual reality in education // Информатика и образование: границы коммуникаций. – 2022. – 14(22). – Р. 136–137. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49227709>.