

А. В. Шах¹, Е. Г. Шапович¹, К. В. Немтинов²

¹*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь, shah.al.vas@gmail.com*

²*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»,
Тамбов, Российская Федерация, kir155@mail.ru*

ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КИТАЯ, РОССИИ И БЕЛАРУСИ

В настоящее время технологии виртуальной реальности активно интегрируются в образовательный процесс по всему миру, представляя собой инновационный инструмент, который способен радикально изменить подходы к обучению и развитию навыков.

Актуальность темы определяется стремительным развитием VR-технологий и их потенциалом в образовании, который позволяет создавать уникальные, погружающие обучающие среды, стимулируя интерес и мотивацию учащихся, а также предоставляя возможность для развития практических навыков в симулированных условиях, что особенно важно в условиях глобальной цифровизации и необходимости подготовки специалистов нового поколения.

Ключевые слова: цифровизация; виртуальная реальность; образование; инновации; цифровая школа; сотрудничество; визуализация.

A. V. Shakh¹, E. G. Shapovich¹, K. V. Nemtinov²

¹*Institution of Education “Baranavichy State University”, Baranavichy,
the Republic of Belarus, shah.al.vas@gmail.com*

²*Tambov State Technical University, Tambov, the Russian Federation, kir155@mail.ru*

VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF CHINA, RUSSIA AND BELARUS

Currently, virtual reality technologies are actively being integrated into the educational process around the world, representing an innovative tool that can radically change approaches to learning and skill development.

The relevance of the topic is determined by the rapid development of VR technologies and their potential in education, which allows you to create unique, immersive

learning environments, stimulating the interest and motivation of students, as well as providing an opportunity to develop practical skills in simulated conditions, which is especially important in the context of global digitalization and the need training of new generation specialists.

Key words: digitalization; virtual reality; education; innovation; digital school; cooperation; visualization.

Введение. Стремительное развитие технологий не могло не отразиться на образовательном процессе. И хотя технологии виртуальной реальности (далее — VR) уже не являются чем-то новым, в образовании их стали применять относительно недавно.

Китай уже является одним из лидеров во многих отраслях, связанных с новыми технологиями. Поэтому неудивительно, что китайская технологическая индустрия участвует во многих инновациях в области виртуальной реальности, сочетая эту технологию с 5G, AR, MR и AI. Коронавирус дал толчок развитию VR в других отраслях и ключевых технологиях. Во время пандемии, в Китае застройщики предлагали виртуальные туры по домам, а HTC провела конференцию по виртуальной реальности. К 2026 году Китай планирует стать мировым лидером в индустрии виртуальной реальности. Это означает наличие процветающей промышленной экосистемы с китайскими компаниями, которая будет высококонкурентной по всему миру.

Технология виртуальной реальности активно развивается в Китае при сильной поддержке государства. В 2015 году премьер-министр Ли Кэцян принял стратегический план «Сделано в Китае 2025», целью которого является превращение Китая к 2025 году в глобального лидера в высокотехнологичных сферах, включая индустрию виртуальной реальности. В 2018 году правительство выпустило документ под названием «Руководящие мнения Министерства промышленности и информационных технологий по ускорению развития индустрии виртуальной реальности», в котором описало, как оно хочет участвовать в развитии VR в Китае. Результатом документа стало то, что Министерство образования Китая внесло развитие технологии виртуальной реальности в список приоритетов в информатизации образования. Вузы, школы и профессиональное образование страны активно внедряют технологии виртуальной реальности, а также искусственный интеллект в учебный процесс [1].

Основная часть. На территории Китая можно выделить пять крупнейших поставщиков оборудования и обучающего контента для общеобразовательных школ — VRschool, Fly VR, Growlib, Mengke VR и HEIVR.

Помимо технического оборудования, компания VRschool предоставляет обширное образовательное программное обеспечение и контент, что позволяет преподавателям немедленно внедрить VR-технологии в обучение. В их арсенале имеется разнообразное обучающее ПО: от тренажеров до виртуальных лабораторий по физике, химии и биологии, от VR-музеев до анимированных квестов.

Компания Fly VR активно участвует в различных проектах в экспериментальных школах, где организует VR-классы различных форматов, отдавая предпочтение шлемам Pico. Они также представляют AI-лаборатории, которые интегрируются с учебными материалами школьной программы. В одном из их экспериментальных проектов, Light Immersive VR Suit, они объединили смарт-доски с виртуальной реальностью в рамках одного урока.

Growlib разработали курсы по нескольким предметам школьной программы, объединенные в рамках одной платформы, которая позволяет учителям управлять материалами и учебным процессом учеников. Особое внимание уделяется обучению преподавателей. Отличительной чертой от Class VR является большая интерактивность контента.

Компания Mengke VR оснащает целые классы для изучения иностранных языков в начальных и средних школах. Уроки проводятся в различных 3D-локациях, объединенных в рамках одной платформы, и поддерживаются сервисы распознавания речи и программы по исправлению ошибок.

Компания HEI VR предоставляет образовательный контент и оборудование для VR-классов в школах, а также обеспечивает их беспроводными точками доступа, чтобы работа в VR не зависела от сети конкретной школы. Продукция компании включает в себя дисплей для учителя, который позволяет ему взаимодействовать с общей доской, использовать готовые уроки из библиотеки или создавать собственный контент. Оборудование HEI VR учитывает проблемы здоровья, такие как головокружение и близорукость, а также влияние дисплеев шлемов на зрение.

В современном образовательном секторе Китая основные производители VR-систем часто ориентируются на создание комплексных решений «под ключ» для школ. Эти решения включают в себя не только внешние и мобильные устройства, такие как шлемы виртуальной реальности, но и собственное экранное меню, процессорные блоки и другие дополнительные системы. Основным источником дохода для VR-компаний в этой сфере — это сотрудничество с государственными школами.

Однако, существуют определенные проблемы при сотрудничестве с государственными школами. Во-первых, школы часто готовы приобретать дорогостоящее оборудование только при наличии внешнего финансирования.

Во-вторых, существует проблема недостаточного качества производимого контента, ограниченного выбора образовательных технологий и высоких затрат на исследования и разработки.

В-третьих, преподаватели не всегда готовы использовать VR-технологии в повседневных учебных процессах из-за необходимости больших временных затрат на их освоение и сомнений в эффективности их использования.

Определенно, лидерами по внедрению виртуальной реальности в образовании остаются Китай и США. Но и Россия в этом плане стремится идти в ногу со временем. Начиная с 2018 года, запущен целый ряд крупных образовательных VR-проектов:

1. «Образование-2024».
2. «Цифровая школа».
3. «Современная цифровая образовательная среда».
4. «Цифровая экономика Российской Федерации».

Проект «Цифровая школа» и вовсе является одним из наиболее амбициозных. На иммерсивных уроках ребенок не просто пытается запомнить информацию из параграфа. Он погружается в виртуальную реальность, где воссоздана ситуация, приближенная к настоящей. Это позволяет сделать школу местом впечатлений, где интересно учиться.

В декабре 2021 года в Тамбовском государственном техническом университете создана Молодежная лаборатория медицинских VR тренажерных систем для обучения, диагностики и реабилитации в рамках деятельности научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего».

Деятельность лаборатории ведется параллельно по нескольким направлениям в области систем виртуальной реальности. Основной проект — это глобальная модернизация виртуального тренажерного комплекса для профессиональной подготовки шахтёров. Улучшается буквально все: повышается детализация виртуальной шахты, добавляются новые эффекты и сценарии, проводится оптимизация и доработка функциональности всех элементов, разрабатывается новая архитектура программного кода, что открывает новые возможности по его масштабированию и повторному использованию в дальнейшем для новых тренажеров.

Другое важное направление — разработка виртуальных сцен для ранней диагностики фобий. В этом направлении мы сотрудничаем с персоналом Тамбовской психиатрической клинической больницы. Применение технологий виртуальной реальности позволяет безопасно смоделировать стрессовую ситуацию для человека, после чего оценить его реакцию различными способами, в том числе с помощью медицинских приборов, например, энцефалографа.

Кроме того, работа ведется по направлению опорно-двигательной реабилитации совместно с городской клинической больницей № 3 им. И. С. Долгушина. Здесь необходимо решение задач, связанных с интеграцией виртуальной реальности в процесс реабилитации, разработка отечественных программно-аппаратных систем опорно-двигательной реабилитации. Кроме того, есть большой интерес к цифровым помощникам и сервисам для контроля послереабилитационного периода, системам поддержки принятия врачебных решений [2].

В Барановичском государственном университете в 2018 году была создана и внедрена Виртуальная экскурсия по университету, которая позволит ознакомиться с учебными аудиториями, научно-исследовательскими лабораториями, специализированными кабинетами, творческими студиями, спортивным комплексом, столовыми, общежитиями и многое другое. Авторами работы выступили преподаватель кафедры информационных технологий и физико-математических дисциплин Е. Г. Шапович, студентка В. В. Кравченя и фотограф Ю. С. Галобурда. Ознакомиться с виртуальной экскурсией можно в разделе «Информация — Виртуальный университет» или по ссылке <http://virtual.barsu.by/> [3].

Белорусская сельскохозяйственная академия также использует VR-технологии при подготовке студентов. На Форум Ассоциации вузов России и Беларуси они привезли тренажер трактора с модулем виртуальной реальности. А Военная академия — виртуальный тренажер самолета ЯК-130.

Аграрии с помощью тренажеров учатся эффективно управлять сельхозтехникой. Например, не допустить, чтобы рассыпалось зерно на поле во время жатвы. Студенты Военной академии на тренажере самолета учатся запускать все системы боевой машины.

В 2022/2023 учебном году ГУО «Гимназия № 7 г. Минска» приступила к реализации гуманитарного проекта для учащихся 5—11 классов по внедрению технологии виртуальной реальности (VR-технологий) в образовательный процесс. Первым этапом масштабного проекта явилось создание «Виртуальной лаборатории по биологии», а именно приобретено оборудование виртуальный шлем «Программно-аппаратный комплекс «Визуализация для школьного курса по биологии», создан контент по теме «Изучение гидры». Одним из важных факторов выбора учебного предмета «Биология» по внедрению VR-технологии явилась модернизация материально-технической базы кабинета биологии (поставка оборудования для кабинета биологии по целевой программе Министерства образования Республики Беларусь). В дальнейшем планируется расширить спектр учебных предметов как естественно-математического, так и гуманитарного циклов с использованием названной технологии.

Для продвижения внешних VR-продуктов на китайский рынок можно использовать различные стратегии. Это может быть сотрудничество с компаниями-разработчиками, а также напрямую с государственными институтами, предоставляя им конкретные планы и предложения о сотрудничестве.

Организация сотрудничества между университетами Беларуси, России и Китая в сфере виртуальной реальности может быть осуществлена следующими способами:

1. Работа над совместными исследовательскими проектами в области виртуальной реальности. Это может включать в себя совместное проведение исследований, разработку новых технологий и методов, а также обмен знаниями и опытом.

2. Программы обмена студентами и преподавателями в области виртуальной реальности. Это позволит студентам и ученым из разных стран получить новый опыт и знания, а также укрепит связи между университетами.

3. Создание совместных лабораторий и исследовательских центров в области виртуальной реальности. Это позволит им обмениваться оборудованием, ресурсами и экспертизой, а также совместно разрабатывать новые проекты и продукты.

4. Организация конференций, семинаров и рабочие встречи в области виртуальной реальности. Это позволит ученым и студентам из разных стран обмениваться идеями, представлять свои исследования и участвовать в обсуждении актуальных вопросов.

5. Совместные образовательные программы и курсы в области виртуальной реальности. Это поможет студентам получить качественное образование и подготовку в этой сфере, а также укрепит сотрудничество между университетами.

6. Привлечение финансирования из различных источников стран-партнеров, включая государственные программы и гранты, на развитие исследований и образования в области виртуальной реальности.

Заключение. В ходе исследования было установлено, что технологии виртуальной реальности обладают значительным потенциалом для обогащения и улучшения образовательного процесса в Китае, России и Беларуси. Активное внедрение VR в образовательный процесс этих стран свидетельствует о стремлении к инновациям и желании подготовить студентов к жизни и работе в условиях цифровой экономики XXI века [4].

Тем не менее, несмотря на очевидные преимущества и успехи, существуют определенные вызовы, такие как необходимость в больших начальных инвестициях, разработка качественного и разнообразного образовательного контента, а также подготовка преподавателей к эффективному использованию VR-технологий в образовательном процессе.

В заключение, учитывая текущие тренды и возможности, можно с уверенностью сказать, что будущее образования в Китае, России и Беларуси будет неразрывно связано с дальнейшим развитием и интеграцией виртуальной реальности. Для реализации этого потенциала необходимо сосредоточить усилия на преодолении су-

шествующих препятствий, в том числе через международное сотрудничество, обмен знаниями и опытом, а также через инвестиции в разработку и внедрение инновационных образовательных программ на основе VR.

Список цитируемых источников

1. Китай намерен двинуться в виртуальную реальность [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://3dnews.ru/1076692/kitay-nameren-postavit-25-mln-garnitur-virtualnoy-realnosti-k-2026-godu>. — Дата доступа: 01.03.2024.
2. Молодежная VR-лаборатория: проекты, перспективы, команда [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://press.tstu.ru/index.php/aktualnoe-intervyu/4764-molodezhnaya-vr-laboratoriya-proekty-perspektivy-komanda>. — Дата доступа: 04.03.2024.
3. Шапович, Е. Г. Виртуальная экскурсия как средство повышения имиджа учреждения высшего образования / Е. Г. Шапович, Ю. Е. Горбач, А. В. Шах // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. М. Н. Краснянского ; ФГБОУ ВО «ТГТУ». — Тамбов : Издат. центр ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2023. — С. 154—159.
4. Шах, А. В. Применение технологии дополненной реальности в маркетинге / А. В. Шах, Е. Г. Шапович // Актуальные проблемы и пути развития энергетики, техники и технологий : сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф., 24 апр. 2019 г. — М. : НИЯУ МИФИ ; Балаково : БИТИ НИЯУ МИФИ, 2019. — С. 175—179.

УДК 331

Ян Л.

*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь, ouyangfeng23@qq.com*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧСУП «ЦЗЭЦЯ» НА ОСНОВЕ БЕЛОРУССКОГО ОПЫТА

В статье представлены теоретические и методические основы изучения эффективности использования кадрового потенциала организации в системе его управления. Представлена организационно-экономическая характеристика деятельности ЧСУП «ЦЗЭЦя». На основе системно-синергетического подхода опре-