

SWOT-АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Г. М. Булдык¹⁾, Е. А. Козак²⁾

¹⁾Белорусская государственная академия связи, г. Минск, Республика Беларусь,
bugemi@mail.ru

²⁾Белорусская государственная академия связи, г. Минск, Республика Беларусь,
k.kozakmail@gmail.com

В статье представлен SWOT-анализ образовательных технологий виртуальной и дополненной реальности (ВиДР) в образовательном пространстве. Проанализированы сильные и слабые стороны, возможности и угрозы, с которыми сталкиваются образовательные технологии ВиДР. Показано, что для их эффективного внедрения в образовательное пространство требуется комплексный подход, учитывающий все факторы, выявленные в ходе SWOT-анализа.

Ключевые слова: виртуальная и дополненная реальность; образовательные технологии; SWOT-анализ; цифровизация образования; иммерсивное обучение.

SWOT ANALYSIS OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL SPACE

G. M. Buldyk¹⁾, K. A. Kazak²⁾

¹⁾Belarusian State Academy of Telecommunications, Minsk, Republic of Belarus,
bugemi@mail.ru

²⁾Belarusian State Academy of Telecommunications, Minsk, Republic of Belarus,
k.kozakmail@gmail.com

The article presents a SWOT analysis of educational technologies of virtual and augmented reality (VRAR) in the educational space. The strengths and weaknesses, opportunities and threats faced by educational technologies of VRAR are analyzed. It is shown that their effective implementation in the educational space requires a comprehensive approach that takes into account all the factors identified during the SWOT analysis.

Keywords: virtual and augmented reality; educational technologies; SWOT analysis; digitalization of education; immersive learning.

Введение

Привлекательность образовательных технологий состоит в том, что их применение улучшает результаты обучения. Одними из перспективных являются образовательные технологии виртуальной и дополненной реальности (ВиДР). Эти быстро развивающиеся технологии способствуют формированию критического мышления, медиакомпетентности и самостоятельной работы студентов. Их применение улучшает логические способности, запоминание информации, продуктивность и вовлеченность без потери качества. Кроме традиционных видов занятий (лекционно-практических или лекционно-лабораторных), в рассматриваемых технологиях можно разрабатывать и другие организационные формы, которые позволяют исследовать сложные концепции, взаимодействовать с интерактивными объектами и моделировать процессы. Адаптивная обратная связь помогает студентам оценивать себя в реальном времени, а персонализированный подход усиливает педагогический эффект технологий ВиДР [1].

Однако, как и любые технологические инновации, они имеют свой набор сильных и слабых сторон, возможностей и угроз (SWOT). В этой статье мы проведем SWOT-анализ, чтобы оценить влияние технологий VR и AR на образовательный процесс.

Основная часть

Основная задача SWOT-анализа – дать структурированное описание ситуации, относительно которой нужно принять какое-либо решение. Анализируя сильные и слабые стороны, возможности и угрозы (SWOT) образовательных технологий ВиДР, сможем лучше понять, как эффективнее использовать их потенциал и как преодолеть проблемы и ограничения [2].

Вначале рассмотрим преимущества образовательных технологий ВиДР, определив их **сильные стороны (strengths)**:

Равнодоступная доступность. Поскольку образовательные технологии ВиДР используют цифровые платформы обучения (цифровую образовательную среду), то каждый обучающийся имеет равные возможности использования образовательного контента, что также является актуальным для обучения людей с ограниченными возможностями.

Коммуникативность. Технологии ВиДР активизируют общение и сотрудничество между всеми участниками образовательного процесса, даже в удаленной или виртуальной среде, способствуют командной работе, общению и культурной компетентности. Так же преподаватель мо-

жет использовать возможности ВиДР для предоставления мгновенной обратной связи во время онлайн-занятий, например, для аннотирования работ студентов или демонстрации правильных решений.

Качество обучения. Используя моделирование ВиДР, создается реалистичная и интерактивная среда онлайн-обучения, которая повышает качество условий образования, учебно-воспитательного процесса и результата, следовательно, качество уровня знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся. Иммерсивная среда ВиДР обеспечивает практическую направленность обучения, что способствует более глубокому пониманию предмета [3].

Перспективы использования технологий ВиДР в образовании выглядят весьма привлекательно, однако на пути их внедрения стоит ряд сложных задач. Перечислим **слабые стороны (weaknesses)**:

Технические ограничения. Одна из основных проблем внедрения технологий ВиДР в образовательный процесс – это технические ограничения, с которыми сталкиваются учебные заведения. Недостаточная оснащённость образовательных учреждений современным оборудованием, отсутствие высокоскоростного интернета и квалифицированных технических специалистов, которые необходимы для настройки, устранения неполадок и обслуживания.

Недостаток качественного контента. Создание качественного образовательного контента для ВиДР требует времени и ресурсов. Учебный материал может быть доступен для одних дисциплин и уровней обучения, но отсутствовать для других. Не весь контент разработан с учетом педагогических принципов и целей обучения. Некоторые материалы могут быть зрелищными, но не способствовать их глубокому пониманию.

Проблемы с мотивацией студентов. Несмотря на многочисленные преимущества технологии ВиДР, не все студенты готовы к самостоятельному обучению. Онлайн-форматы могут требовать большей самоорганизации и мотивации, чем традиционные учебные процессы, и это иногда становится проблемой для студентов, не привыкших к такому подходу. Поэтому смешанное обучение имеет большее преимущество, чем просто онлайн-обучение.

Дороговизна. Внедрение технологий ВиДР в образовательный процесс требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение и инфраструктуру. Высокие затраты, связанные с устройствами, разработкой контента и обслуживанием, могут создать финансовые барьеры для учреждений образования.

Современная тенденция цифровизации образования с помощью внедрения технологий ВиДР способствует появлению новых **возможностей (opportunities)**:

Индивидуальное обучение. Индивидуальная траектория обучения, помогающая адаптации процесса обучения к потребностям, предпочтениям и целям отдельного студента, повышает заинтересованность потенциальных обучающихся, их мотивацию.

Нетрадиционное обучение. Применение игровых элементов, а также цифровых симуляций реальных жизненных ситуаций, повышает вовлеченность и удовлетворение студентов, что способствует успешному обучению [4].

Гибкость обучения. Образовательные технологии ВиДР позволяют создавать небольшие и целенаправленные учебные контенты, к которым можно получить доступ в любое время, в любом месте и на любом устройстве, что создает гибкий график обучения.

Развитие технократического мышления. Технологии ВиДР активно и широко используют образовательные платформы, на которых размещен учебный контент. Поиск и обработка учебной информации вырабатывает навыки коммуникации и визуализации, способствующей развитию технократического мышления.

Несмотря на то, что образовательные технологии ВиДР имеют достаточно возможностей и сильных сторон, они сталкиваются с некоторыми серьезными проблемами, которые могут препятствовать их применению. Проанализируем характерные **угрозы (threats)** [5]:

Кибербезопасность и утечка данных. Поскольку технологии ВиДР используют цифровые пространства, они становятся уязвимыми для угроз кибербезопасности и утечки данных. Это может нарушить конфиденциальность данных обучающихся и результатов их обучения.

Технологическое устаревание оборудования. Быстрый темп технологического прогресса может привести к устареванию аппаратного и программного обеспечения ВиДР, что сделает их несовместимыми друг с другом.

Отсутствие стандартизации. На данный момент нет общепринятых и обязательных норм, правил и требований, регулирующих разработку, использование и совместимость технологий ВиДР. Это создает ряд проблем и препятствий для их широкого и эффективного внедрения в образовательный процесс: несовместимость оборудования и программного обеспечения, разнообразие форматов контента, проблемы с интероперабельностью, сложности с оценкой качества образовательного контента и другие.

Сопротивление переменам и инновациям. Преподаватели или обучающиеся, у которых отсутствует соответствующая подготовка, могут предпочитать традиционные методы преподавания и обучения, воспринимая образовательные технологии ВиДР как угрозу своей идентичности.

Заключение

Таким образом, критерии SWOT-анализа выявили возможности использования ВиДР в образовательном пространстве, подчеркнув их положительные факторы, такие как равная доступность, гибкость, коммуникативность, высокое качество обучения и возможность поэтапного формирования образовательных результатов. Из SWOT-анализа также следует, что использование образовательных информационных технологий ВиДР позволяет развивать индивидуальные траектории обучения, адаптацию личностных особенностей студентов к специфике изучаемых дисциплин.

Тем не менее, угрозы, такие как кибербезопасность, технологическое устаревание, отсутствие стандартизации и сопротивление переменам, могут замедлить или даже остановить внедрение этих технологий. В целом, ВиДР обладают огромным потенциалом для трансформации образования, но их успешное внедрение требует комплексного подхода и учета всех факторов, выявленных в ходе SWOT-анализа. Усиление влияния этих технологий на качество уровня знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся произойдет, если развивать цифровую образовательную среду кафедры, программное обеспечение, а также выполнять научно-педагогические разработки для проведения индивидуальных занятий и занятий в малых группах. На данный момент образовательные технологии ВиДР могут послужить важной формой поддержки учебного процесса.

Библиографические ссылки

1. *Иванова А.В.* Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения / Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 3. С. 88-107.
2. *Кириянов А.Е.* Технологии дополненной реальности в сфере образования / Инновации. 2020. № 5. С. 81–88.
3. *Козак Е.А.* Педагогические условия применения виртуальной и дополненной реальности в техническом образовании / Информационные технологии в образовании, науке и производстве: Материалы научно-технической интернет-конференции, Минск, 21-22 ноября 2023 г. / сост. М. Г. Карасёва. Минск: БНТУ, 2023. С. 332-334.
4. *Полевода И.И.* Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе / Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. 2022. Т. 6, № 1. С. 119 – 142.
5. *Дюlicheва Ю.Ю.* О применении технологии дополненной реальности в процессе обучения математике и физике. Открытое образование. 2020. №3. С. 44.