

УДК 621.3.049.77–048.24:537.2

ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ И АНАЛИЗ ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ



А.В. Санец
Аспирант БГУИР,
специальность 19.00.03
«Инженерная психология,
психология труда,
эргономика»
a.sanets@bsuir.by



Т.Ю. Шлыкова
Доцент кафедры ИПиЭ
БГУИР, кандидат
психологических наук,
доцент
t.shlykova@bsuir.by

А.В. Санец

Окончил Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники по специальности 1-58 01 01 «Инженерно-психологическое обеспечение информационных технологий». Область научных интересов связана с исследованием технологий дополненной реальности, изучение нейросетей и их применение в различных областях.

Т. Ю. Шлыкова

В 1999 году окончила БГПУ им. Максима Танка, дефектология (логопедия). Окончила БГПУ им. Максима Танка, аспирантура по специальности 19.00.07. «Педагогическая психология». Доцент кафедры психологии БГПУ. Заведующая кафедрой гуманитарных дисциплин ЧУО «Институт предпринимательской деятельности». Заведующая кафедрой психологии и педагогики БГАТУ. Доцент кафедры инженерной психологии и эргономики БГУИР.

Аннотация. В статье представлена актуальная проблема технологии дополненной реальности в контексте профессионального применения педагогами и реализации целей учебного процесса. Рассматриваются основные характеристики дополненной реальности как современной технологии и ее потенциал в расширении диапазона возможностей педагогов при решении учебных задач. Изложены основные проблемы включения технологий дополненной реальности в арсенал педагогических средств. Описан опыт применения технологий дополненной реальности в педагогической практике. Проведен анализ перспектив использования технологий дополненной реальности в целях улучшения обучения и создания интерактивных и эффективных уроков.

Ключевые слова: дополненная реальность, современные технологии, учебный процесс, обучение, образовательная среда, педагогическая практика.

Введение. Современное образование стоит перед постоянным вызовом – как сделать учебный процесс эффективным и увлекательным, который отвечает требованиям рынка труда и потребностям современных студентов. В этом контексте развитие технологий дополненной реальности (AR), их применение в педагогической практике представляет собой важный шаг вперед, обеспечивает расширение возможностей образовательной среды современных учреждений образования.

Дополненная реальность (*augmented reality, AR*) – это современная технология, которая позволяет связать реальный мир и виртуальную среду, обеспечивая их синхронное взаимодействие. С помощью технологии *AR* виртуальные объекты могут быть интегрированы в материальный мир: камера дополненной реальности с помощью *AR*-программ производит съемку реальности и ищет в ней заранее определенные целевые точки – маркеры, к которым привязаны виртуальные объекты. Технология *AR* может комбинировать виртуальные и материальные объекты, обеспечивать их взаимодействие в реальном времени и использовать трехмерные объекты. *AR* становится все более популярной технологией, которая может применяться на стационарных компьютерах, ноутбуках, портативных устройствах и в смартфонах. Приложения *AR* работают с трехмерными объектами, текстами, изображениями, видео и анимацией, сочетают их и применяют одновременно, что дает возможность пользователям свободно взаимодействовать с событиями, информацией и объектами [1].

Технологии *AR* открывают новые горизонты обучения, позволяя студентам взаимодействовать с виртуальными объектами и информацией в реальном окружении. Однако, применение *AR* также сталкивается с рядом проблем, анализ которых требуют серьезного рассмотрения. В данной статье мы проанализируем опыт использования, рассмотрим перспективы и проведем обзор проблем применения технологий дополненной реальности в педагогической практике.

Применение технологий *AR* в образовании может служить сразу нескольким целям. Они помогают студентам легко усваивать, обрабатывать и запоминать информацию. Кроме того, *AR* делает сам процесс обучения более увлекательным и живым. Технология *AR* не ограничивается определенной возрастной группой или уровнем образования и может одинаково хорошо использоваться на всех уровнях обучения - от дошкольного образования до университета или даже на работе.

Использование технологии дополненной реальности (*AR*) в школе имеет положительный эффект на качество образования, как показывают различные исследования. Например, южноамериканские ученые провели эксперимент в рамках образовательной программы по географии и обнаружили, что экспериментальная группа, которая использовала мобильное приложение с *AR*, обучалась более эффективно, лучше усваивала материал и имела более высокую успеваемость. Другое исследование было посвящено урокам математики и развитию пространственного мышления у детей, которые работали с дидактическими материалами с *AR*-метками на бумаге. Учащиеся показали существенное улучшение своих пространственных навыков и успеваемости. Эксперимент по использованию технологии *AR* на уроках биологии состоял в том, чтобы сравнить, как учащиеся воспринимают учебник с *AR*-метками и обычный учебник. Результаты выявили, что *AR*-учебник делал урок более практичным и интересным для детей. Аналогичные результаты, а также повышение успеваемости, были зафиксированы другими авторами, которые применяли мобильное игровое *AR*-приложение для изучения биологии. [3].

В образовании применяются разные элементы дополненной реальности (*AR*), которые улучшают образовательный процесс, как показывают разные исследования. Например, в эксперименте, где слушатели изучали физику с помощью *AR*-приложения, они лучше понимали предмет, имели более высокую успеваемость и были более заинтересованы и вовлечены в процесс, чем контрольная группа. Авторы исследования мотивационных и когнитивных аспектов применения технологии *AR* в учебном процессе выявили, что инструменты дополненной реальности особенно полезны для учащихся, которые имеют самую низкую успеваемость в группе. Кроме того, *AR* является очень перспективным способом для объяснения абстрактных явлений. Еще одно исследование относилось к применению системы дополненной реальности на уроках биологии. Учащиеся были поделены на три группы: дети, которые использовали *AR*-систему самостоятельно; дети,

которые использовали *AR* под руководством учителя; группа традиционного обучения. Группы сравнивались по результатам обучения, эмоциональному состоянию и полученному опыту. Эксперимент показал, что группа *AR* под руководством учителя показала лучшие результаты из трех, а группа, которая использовала *AR* самостоятельно, испытала больше положительных эмоций, чем другие. [3].

Применение технологии дополненной реальности (*AR*) в высшем образовании, показывает, что эта технология имеет высокий потенциал по различным направлениям. К примеру, применение технологий дополненной реальности в обучении китайскому языку демонстрирует, что использование *AR* способствует ускорению процесса написания первого параграфа на китайском языке и освоению китайского письма студентами [4]. Согласно Российским исследованиям, из РГПУ им. А. И. Герцена с помощью технологий дополненной реальности успешно сказало на обучении студентов из Китайской Народной Республики. Показано, что случайным образом выбранная группа студентов (экспериментальная) статистически значимо не отличающаяся от контрольной группы по знанию русского языка, доминирующей перцептивной модальности, уровню притязаний, а также успешности обучения, при дистанционном обучении по текущему разделу учебной дисциплины на платформе *LMS Moodle* с предъявлением учебного материала с помощью элементов дополненной реальности демонстрирует достоверно более высокие показатели успешности освоения материала, чем группа, обучающаяся на той же платформе по той же программе, но без использования элементов дополненной реальности. Значимые различия в успешности усвоения материала студентами установлены между группами только во время эксперимента [2].

Применение технологий дополненной реальности (*AR*) в педагогической практике предлагает огромные перспективы для улучшения обучения и создания интерактивных и эффективных уроков. Вот некоторые из перспектив применения *AR* в педагогической практике.

Визуализация сложных концепций. *AR* позволяет визуализировать абстрактные или сложные концепции, что делает их более понятными для студентов. Например, студенты могут использовать *AR* для исследования атомной структуры в химии или изучения сложных математических моделей. Это позволяет студентам более глубоко понять и запомнить материал. 2. Интерактивность и участие в процессе обучения: *AR*-технологии позволяют студентам активно взаимодействовать с учебным материалом и становиться его частью. Например, студенты могут создавать и настраивать 3D-модели или решать задачи в *AR*-пространстве. Это способствует более глубокому вовлечению и активности студентов.

Индивидуализированное обучение. *AR* позволяет создавать персонализированные уроки и обучающие программы, адаптированные к потребностям и уровню каждого студента. Учителя могут создавать разнообразные уроки и задания, основанные на *AR*, которые помогают студентам изучать материал в соответствии с их собственными темпами, стилями обучения и уровнями понимания.

Развитие ключевых навыков. Использование *AR* стимулирует развитие различных навыков, таких как критическое мышление, проблемное решение, творческое мышление и коллаборация. Студенты могут работать в группах или индивидуально, чтобы решить задачи и преодолеть препятствия в *AR*-пространстве, что развивает у них навыки, необходимые для успешной адаптации в современном обществе.

Расширение границ учебного пространства. *AR* позволяет расширить учебное пространство за пределами стен класса. Студенты могут использовать *AR* для виртуальных экскурсий, приобретения знаний о различных странах и культурах, а также для экспериментов и исследований в разных областях знания. Это помогает стимулировать любопытство и исследовательский подход к обучению [5],[6].

Использование технологий дополненной реальности в педагогической практике предоставляет уникальные возможности для учебного процесса. AR позволяет создать интерактивные, наглядные и индивидуализированные уроки, стимулирующие учеников к активному и глубокому обучению. Эти перспективы могут привести к более эффективному образованию и более подготовленным студентам. Однако, наряду с перспективами, существуют и некоторые проблемы, которые могут возникнуть при использовании AR в образовании, при попытках включения технологий дополненной реальности в арсенал педагогических средств.

Подготовка педагогов. Внедрение AR в учебный процесс требует от педагогов освоения новых навыков и знаний. Многие учителя могут испытывать трудности с обучением себя использованию AR-технологий и интеграции их в учебные программы. Необходимо обеспечить подготовку и поддержку педагогов для успешного использования AR в педагогической практике. Необходимо активно работать над решением этих проблем, чтобы максимально использовать потенциал технологий AR в педагогической практике. Обучение педагогов и создание доступного и качественного контента, а также обеспечение безопасности и конфиденциальности данных, являются важными шагами в развитии успешной практики применения AR в образовании.

Финансовые аспекты. Для использования AR в образовании необходимо иметь доступ к соответствующему оборудованию и программному обеспечению. Это может включать смартфоны, планшеты, компьютеры или специальные AR-устройства. Приобретение такого оборудования может быть дорогостоящим, особенно для школ или учебных заведений с ограниченными бюджетами.

Технические проблемы. Использование AR требует хорошей сетевой связи и высокой производительности устройств. Медленное соединение или низкая производительность устройств может привести к некорректной работе AR и снижению эффективности урока. Также стоит учитывать, что AR-приложения могут подвергаться обновлениям и не всегда совместимы со всеми устройствами.

Ограниченный контент. На данный момент рынок AR-контента для образования все еще относительно ограничен. Доступность актуального и качественного контента для широкого спектра предметов и уровней образования ограничен. Это может затруднить педагогов в поиске подходящего AR-материала для своих уроков.

Проблемы, связанные с приватностью и безопасностью. Использование AR-технологий может вызвать проблемы с конфиденциальностью и защитой личных данных студентов. Педагоги должны обеспечить безопасность и конфиденциальность данных при использовании AR в учебных целях [7].

Заключение. Решение описанных проблем позволит максимально использовать потенциал технологий AR в педагогической практике. Обучение педагогов и создание доступного и качественного контента, а также обеспечение безопасности и конфиденциальности данных, являются важными шагами в развитии успешной практики применения AR в образовании. Работа по преодолению вышеописанных трудностей, связанных с профессиональным использованием AR педагогами, существенно изменит качественные характеристики педагогического процесса и обеспечит расширение возможностей образовательной среды учреждений образования.

Список литературы

[1]. Технологии дополненной реальности в сфере образования | Детский Технопарк Ивановской области Кванториум «Новатория» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kvantorium37.ru/tehnologii-dopolnenoj-realnosti-v-sfere-obrazovaniya> (Дата обращения: 25.12.2023).

[2] Дополненная реальность в практике повышения успешности обучения студентов из китайской народной республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-v-praktike-povysheniya-ushpeshnosti-obucheniya-studentov-i-z-kitayskoj-narodnoj-respubliki> (Дата обращения: 03.01.2024).

[3] Использование виртуальной (vr) и дополненной (ar) реальностей в современном школьном образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-virtualnoy-vr-i-dopolnennoy-ar-realnostey-v-sovremennom-shkolnom-obrazovanii> (Дата обращения: 05.01.2024).

[4] Exploring the effectiveness of integrating augmented reality-based materials to support writing activities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/316593194_Exploring_the_effectiveness_of_integrating_augmented_reality-based_materials_to_support_writing_activities (Дата обращения: 05.01.2024).

[5] Перспективы и возможности применения инновационных интерактивных технологий: дополненная реальность в обучении студентов в высших учебных учреждениях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-i-vozmozhnosti-primeneniya-innovatsionnyh-interaktivnyh-tehnologiy-dopolnennaya-realnost-v-obuchanii-studentov-v> (Дата обращения: 05.01.2024).

[6] Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в образовательном процессе: проблемы и перспективы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=1779> (Дата обращения: 05.01.2024).

[7] Дополненная реальность как инновационная технология образовательного процесса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/dopolnennaya-realnost-kak-innovatsionnaya-tehnologiya-obrazovatel'nogo-protsessa> (Дата обращения: 15.01.2024).

Авторский вклад

Авторы внесли равноценный вклад в написании статьи

AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN PEDAGOGICAL PRACTICE: PROBLEMS, PROSPECTS AND ANALYSIS OF APPLICATION EXPERIENCE

A.V. Sanets

postgraduate student of BSUIR in specialty 19.00.03

«Engineering psychology, work psychology, ergonomics»

T.Y. Shlykova

Assistant professor of the department EPE BSUIR, Candidate of Psychological

Sciences, Associate Professor

Annotation. The article presents the current problem of augmented reality technology in the context of professional use by teachers and the implementation of the goals of the educational process. The main characteristics of augmented reality as a modern technology and its potential in expanding the range of capabilities of teachers in solving educational problems are considered. The main problems of incorporating augmented reality technologies into the arsenal of pedagogical tools are outlined. The experience of using augmented reality technologies in teaching practice is described. An analysis of the prospects for using augmented reality technologies to improve learning and create interactive and effective lessons was carried out.

Key words: augmented reality, modern technologies, educational process, training, educational environment, teaching practice.