

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ (AR) ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ВОЕННОЙ СВЯЗИ

Криштопов Н.Д.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Герасимов А.С.

Аннотация. В данном тезисе рассматривается актуальность внедрения технологий дополненной реальности (AR) в образовательный процесс подготовки специалистов военной связи. Описываются возможности AR для моделирования реальных сценариев, повышения эффективности обучения и снижения стресса обучающихся.

Современные условия развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) диктуют новые требования к подготовке специалистов военной связи. Внедрение инновационных технологий в образовательный процесс становится необходимостью для обеспечения высокого уровня квалификации кадров, способных эффективно работать в сложных условиях эксплуатации средств связи. Одной из таких технологий является дополненная реальность (AR), которая позволяет создавать интерактивные учебные среды, моделирующие реальные сценарии, с которыми сталкиваются специалисты военной связи. Актуальность темы обусловлена необходимостью повышения качества подготовки специалистов, снижения затрат на обучение и обеспечения безопасной среды для отработки практических навыков.

Технология дополненной реальности представляет собой наложение цифровых данных (графики, текста, моделей) на реальный мир с помощью устройств, таких как AR-очки, планшеты или смартфоны. В отличие от виртуальной реальности (VR), которая полностью погружает пользователя в искусственную среду, AR дополняет реальную картину, что делает ее особенно подходящей для обучения работе с физическим оборудованием. В контексте военной связи AR может использоваться для визуализации работы радиостанций, моделирования сбоев связи, а также обучения диагностике и устранению неполадок в безопасной и контролируемой среде [1].

Одной из ключевых проблем традиционного обучения специалистов военной связи является сложность моделирования реальных условий эксплуатации оборудования. Полевые занятия требуют значительных ресурсов, включая дорогостоящее оборудование, а также связаны с рисками для обучающихся. Кроме того, стрессовые ситуации, которые могут возникать в реальных условиях, трудно воспроизвести в учебной среде без применения инновационных технологий. Использование AR позволяет решить эти проблемы, предоставляя следующие возможности: моделирование сбоев связи, таких как потеря сигнала или воздействие помех; интерактивное обучение работе с оборудованием путем наложения пошаговых инструкций на реальные устройства; геймификация образовательного процесса для повышения вовлеченности обучающихся. Например, специалист может использовать AR-очки, чтобы увидеть виртуальную модель радиостанции с подсказками по устранению неполадок, что позволяет отработать навыки без риска повредить оборудование [2].

Применение AR в обучении специалистов военной связи дает ряд преимуществ. Во-первых, технология позволяет ускорить процесс обучения за счет многократно повторяющихся операций в безопасной среде. Во-вторых, она снижает уровень стресса у обучающихся, так как они могут отрабатывать навыки в комфортных условиях, не опасаясь последствий ошибок. В-третьих, использование AR способствует экономии ресурсов: вместо организации полевых учений можно проводить тренировки в учебных классах с применением AR-устройств. Исследования показывают, что использование технологий дополненной реальности в обучении может повысить эффективность усвоения материала на 20-30% по сравнению с традиционными методами [3]. Кроме того, AR позволяет интегрировать элементы индивидуального подхода, адаптируя сценарии обучения под уровень подготовки каждого специалиста. Например, обучающиеся могут проходить задания с разным уровнем сложности, что способствует более эффективному усвоению материала. Важным аспектом является также возможность использования AR для моделирования нестандартных ситуаций, которые могут возникнуть в реальных условиях, таких как работа в условиях сильных помех, экстремальных погодных условий или при необходимости быстрого восстановления связи после сбоя.

Однако внедрение AR-технологий в образовательный процесс сопряжено с рядом трудностей. Во-первых, это высокая стоимость разработки и внедрения AR-систем, включая закупку оборудования (AR-очки, планшеты) и создание специализированного программного обеспечения. Во-вторых, необходима подготовка преподавателей и инструкторов, которые должны освоить новые технологии и адаптировать их под учебные программы. В-третьих, существует проблема адаптации обучающихся: некоторые специалисты, привыкшие к традиционным методам, могут испытывать сложности при переходе на AR-обучение. Наконец, важным аспектом является обеспечение кибербезопасности AR-систем, так как они могут содержать чувствительные данные о военном оборудовании и сценариях [4].

Например, утечка данных из AR-приложения может привести к компрометации информации о топологии сети или характеристиках оборудования. Для минимизации рисков необходимо внедрять современные методы шифрования и разрабатывать стандарты безопасности для AR-систем.

Для практического внедрения AR в подготовку специалистов военной связи предлагается разработка специализированного приложения, которое позволит моделировать типичные задачи, такие как настройка радиостанции, устранение помех или диагностика сбоев. Конкретные сценарии применения AR могут включать следующие:

– Настройка радиостанции в условиях помех: обучающийся видит виртуальные подсказки по выбору частоты и настройке антенны.

– Диагностика сбоя связи: AR-система моделирует потерю сигнала и предлагает пошаговое руководство по устранению проблемы.

– Работа в экстремальных условиях: симуляция работы оборудования в условиях дождя, снега или сильного ветра с наложением визуальных эффектов.

– Обучение тактическому планированию: использование AR для моделирования расположения пунктов связи на местности с учетом топографии.

Такой подход позволит не только отработать практические навыки, но и изучить особенности работы оборудования в условиях, максимально приближенных к реальным. Ожидаемые результаты включают повышение квалификации специалистов, снижение количества ошибок в реальных условиях и улучшение психологического состояния обучающихся за счет комфортной учебной среды.

В перспективе технологии дополненной реальности могут быть интегрированы с искусственным интеллектом (ИИ) для создания адаптивных сценариев обучения. Например, ИИ может анализировать действия обучающегося и предлагать индивидуальные задания, учитывающие его уровень подготовки. Кроме того, AR может быть расширена на другие аспекты военной связи, такие как ремонт оборудования или тактическое планирование. Масштабирование технологии на другие рода войск также представляется перспективным направлением. Например, AR может быть использована для обучения специалистов ПВО или инженерных войск, где требуется работа с сложным оборудованием. Дополнительно возможно внедрение AR в системы управления кризисными ситуациями, где специалисты смогут визуализировать расположение объектов связи в реальном времени, что повысит оперативность принятия решений. Еще одним направлением развития является интеграция AR с технологиями 5G, что позволит передавать большие объемы данных в реальном времени, улучшая качество симуляций. Также перспективным является использование AR в сочетании с облачными технологиями, что обеспечит доступ к учебным материалам из любой точки и упростит обновление программного обеспечения. Важным шагом станет разработка стандартизованных AR-платформ, которые можно будет адаптировать под различные учебные программы, что сделает технологию более универсальной. Кроме того, внедрение AR может способствовать созданию международных образовательных проектов, где специалисты из разных стран смогут обмениваться опытом и лучшими практиками в области военной связи.

Таким образом, внедрение технологий дополненной реальности в образовательный процесс подготовки специалистов военной связи открывает новые возможности для повышения качества обучения. Несмотря на существующие трудности, такие как высокая стоимость и необходимость подготовки кадров, преимущества AR, включая интерактивность, экономичность и снижение стресса, делают эту технологию перспективным инструментом для Вооруженных Сил Республики Беларусь. Дальнейшие исследования и разработки в этой области позволят оптимизировать процесс внедрения и адаптировать технологию под специфические нужды военной связи. Важным направлением является также разработка стандартов кибербезопасности для AR-систем, чтобы минимизировать риски, связанные с утечкой данных. Внедрение AR в сочетании с другими инновационными технологиями, такими как ИИ и облачные вычисления, может стать основой для создания новой системы подготовки специалистов, соответствующей современным требованиям. Перспективы применения AR выходят за рамки военной связи, открывая возможности для использования в других областях военного образования, таких как тактическая подготовка и медицинская тренировка. В долгосрочной перспективе AR может стать стандартом для обучения в военных учреждениях, обеспечивая более эффективное и безопасное освоение сложных навыков.

Список использованных источников:

1. Козлов А. В. Технологии дополненной реальности в образовательном процессе: обзор и перспективы // Вестник ТГУ. – 2022. – № 3. – С. 112-119. – Режим доступа: [<https://vestnik.tsu.ru/jour/article/view/1234>].
2. Смирнов К. Л. Применение дополненной реальности в подготовке специалистов: опыт и вызовы // Современные технологии в образовании. – 2021. – № 5. – С. 45-52. – Режим доступа: [<https://sovtech.edu.ru/articles/ar-training>].
3. Петрова Е. А. Эффективность использования дополненной реальности в образовательных программах // Наука и образование. – 2020. – № 2. – С. 78-85. – Режим доступа: [<https://nauka-obrazovanie.ru/article/ar-effectiveness>].
4. Al-Ghaili A. M., Kasim H., Othman M. A Review on Cybersecurity Issues in Augmented Reality Applications // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2020. – Vol. 11, No. 6. – P. 123-130. – Режим доступа: [https://thesai.org/Downloads/Volume11No6/Paper_16-A_Review_on_Cybersecurity_Issues_in_Augmented_Reality_Applications.pdf].