

**П. Л. Корнейко**

*Учреждение образования  
«Гродненский государственный медицинский университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ ИММЕРСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ВОЕННЫХ КАФЕДР ГРАЖДАНСКИХ ВУЗОВ**

### ***Введение***

В статье рассматриваются ключевые проблемы и противоречия, возникающие в процессе интеграции иммерсивных образовательных технологий (VR, AR, MR) в систему подготовки офицеров запаса на военных кафедрах гражданских высших учебных заведений. Выявлено, что, несмотря на высокий потенциал цифровизации, существуют существенные нюансы, препятствующие массовому внедрению данных технологий, включая отсутствие унифицированных стандартов, риски психофизиологической дезадаптации студентов.

Современный этап развития Вооруженных Сил характеризуется стремительным технологическим обновлением парка вооружения и военной техники, а также трансформацией характера современных боевых действий. В этих условиях требования к уровню подготовки офицерского состава, в том числе получаемой в рамках военных кафедр при гражданских вузах, существенно возрастают. Традиционные методы обучения, опирающиеся преимущественно на лекционные занятия, сталкиваются с рядом ограничений, таких как сложность моделирования нестандартных боевых ситуаций в безопасной среде.

В ответ на эти вызовы в педагогическую практику активно внедряются иммерсивные технологии, под которыми понимается создание эффекта погружения обучаемого в искусственно смоделированную среду с помощью технических средств (шлемов виртуальной реальности, тактических симуляторов, систем дополненной реальности). Теоретически, использование таких технологий позволяет многократно отрабатывать навыки без риска для жизни и значительных материальных затрат. Однако практическая реализация данного подхода на военных кафедрах сопряжена с рядом системных проблем, которые на текущий момент не имеют однозначного решения.

### ***Цель***

Комплексный анализ проблем внедрения иммерсивного образования в учебный процесс и выявление путей их минимизации.

### ***Материалы и методы исследования***

Первой и наиболее очевидной группой проблем являются технико-экономические барьеры. Внедрение полноценных иммерсивных систем требует значительных капитальных вложений. Качественные тренажеры виртуальной реальности (VR), способные симулировать основы стрельбы, представляют собой высокотехнологичные комплексы.

Кроме первоначальной стоимости, существует проблема эксплуатации и морально-го устаревания техники. Цифровые технологии развиваются экспоненциально быстрее, чем обновляется материально-техническая база военных кафедр. Оборудование, закупленное в начале учебного года, к моменту выпуска студентов может утратить актуальность или требовать дорогостоящего ремонта. Гражданские VR-шлемы и компьютеры, как правило, не имеют соответствующего уровня защищенности (стандарты IP), что приводит к их быстрому выходу из строя при интенсивной эксплуатации курсантами.

Также следует отметить проблему программного обеспечения. Для эффективного обучения необходимы специализированные симуляторы, адаптированные под конкретные образцы ВВТ, состоящие на вооружении. Разработка такого программного продукта требует участия не только IT-специалистов, но и действующих военных экспертов для верификации тактико-технических характеристик. На практике же военные кафедры часто вынуждены использовать универсальные или упрощенные гражданские аналоги, которые не обеспечивают должной точности моделирования боевых процессов. Это создает риск формирования у обучаемых неверных двигательных и тактических стереотипов, которые в реальной боевой обстановке могут стоить жизни.

Второй блок проблем связан с отсутствием устоявшейся методологии применения иммерсивных технологий в военном образовании. На сегодняшний день нормативно-правовая база, регламентирующая использование VR/AR в рамках программ военной подготовки студентов, развита слабо. Существуют общие требования к физической и огневой подготовке, но механизмы зачета выполнения нормативов в виртуальной среде остаются дискуссионными.

Возникает вопрос актуальности оценки. Как соотнести результат, показанный студентом в симуляторе, с его реальными навыками? Высокий балл в виртуальной стрельбе может быть достигнут за счет знания алгоритмов программы, а не за счет устойчивости стрелкового навыка. Отсутствие единых стандартов тестирования в иммерсивной среде приводит к субъективизму в оценке знаний со стороны преподавателей. Некоторые офицеры-преподаватели склонны недооценивать результаты виртуальных тренировок, считая их «игрой», в то время как другие, напротив, переоценивают возможности симуляторов, сокращая время реальной практики.

Кроме того, наблюдается дефицит квалифицированных кадров, способных работать с новым оборудованием. Преподавательский состав военных кафедр часто формируется из офицеров запаса или действующего состава, чья педагогическая и техническая подготовка базируется на традиционных методах. Внедрение иммерсивных технологий требует от преподавателя компетенций в области IT, сценарного моделирования и технической поддержки оборудования.

Дидактическая проблема заключается также в сложности интеграции иммерсивных модулей в общий учебный план. Подготовка офицера запаса в гражданском вузе ограничена по времени (обычно 2–3 года). Включение длительных сеансов работы в VR требует пересмотра расписания, учета времени на техническую подготовку и гигиенические перерывы. Без грамотного встраивания в учебный процесс иммерсивное обучение становится факультативным элементом, не влияющим существенно на итоговый уровень подготовки.

Третья группа проблем носит психофизиологический характер. Иммерсивные технологии создают высокую нагрузку на сенсорные системы человека. Длительное пребывание в шлеме виртуальной реальности может вызывать так называемый «киберсквозняк» или симуляторную болезнь (*cybersickness*), симптомами которой являются головокружение, тошнота, дезориентация и зрительное утомление. Для молодых людей призывного возраста, не имеющих опыта взаимодействия с подобными интерфейсами, эти эффекты могут проявляться особенно остро.

### ***Результаты и их обсуждение***

Существует риск подмены реального боевого стресса виртуальным. В условиях симуляции студент знает, что ему не грозит реальная опасность. Это формирует чувство безнаказанности и снижает уровень психологического напряжения, который является неотъемлемой частью боевой обстановки. Навыки, отработанные в условиях комфорта

и безопасности, могут не сработать в реальной ситуации, где присутствуют факторы страха, шума, дыма и физической усталости.

Кроме того, необходимо учитывать индивидуальные различия в восприятии виртуальной среды. У части обучаемых может возникать психологический барьер перед технологиями, что снижает мотивацию к обучению. С другой стороны, геймификация процесса, свойственная иммерсивным системам, может сместить фокус внимания с учебной цели на получение игровых достижений (очков, уровней), что противоречит целям военной подготовки. Педагогический контроль должен строго разграничивать игровые механики и учебные задачи, однако на практике это разграничение часто размывается разработчиками программного обеспечения.

Отдельного внимания заслуживает вопрос кибербезопасности. Военные учебные центры работают с информацией, касающейся организации учебного процесса, личного состава и, в некоторых случаях, тактических нюансов подготовки. Использование сетевого оборудования, облачных сервисов для хранения данных о прогрессе курсантов и стороннего программного обеспечения создает потенциальные уязвимости.

В условиях геополитической напряженности использование иностранного программного обеспечения или оборудования в военном образовании несет риски закладок, удаленного отключения или утечки данных. Переход на отечественные аналоги (импортозамещение) является необходимым условием, однако рынок иммерсивных решений для военной сферы все еще находится в стадии становления.

Для преодоления обозначенных проблем необходим комплексный подход. Во-первых, требуется централизация закупок оборудования на уровне Министерства обороны с последующей передачей его в вузы по договору материально-технического обеспечения. Это позволит унифицировать сервисное обслуживание. Во-вторых, необходимо разработать и утвердить методические рекомендации по использованию иммерсивных технологий, четко регламентирующие долю виртуальной практики в общем объеме часов. Оптимальной представляется гибридная модель, где VR используется для отработки алгоритмов действий и изучения материальной части, а реальные практические занятия – для закрепления навыков в физических условиях. В-третьих, требуется внедрение курсов повышения квалификации для преподавателей военных кафедр, включающих модули по работе с цифровыми тренажерами. В-четвертых, необходимо стимулирование отечественных разработчиков на создание специализированного ПО для военного образования с учетом требований информационной безопасности.

### ***Выводы***

Иммерсивное образование обладает колоссальным потенциалом для модернизации системы подготовки офицеров запаса в гражданских вузах. Оно позволяет повысить наглядность обучения, сократить материальные затраты и увеличить плотность учебных действий. Однако на текущем этапе внедрение данных технологий сдерживается рядом проблем.

Успешная интеграция иммерсивных технологий возможна только при условии системного подхода, включающего финансирование, нормативное регулирование и подготовку кадров. Будущее военного образования на кафедрах гражданских вузов лежит не в полной замене реальности виртуальностью, а в разумном сочетании традиционных методов с инновационными цифровыми инструментами, где технология выступает помощником преподавателя, а не его заменой. Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку критериев эффективности иммерсивного обучения и изучение долгосрочного влияния виртуальных тренировок на профессиональное долголетие и психическое здоровье.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранов, А. В. Цифровизация военного образования: тенденции, проблемы, перспективы / А. В. Баранов, С. И. Петров // Вестник военной академии материально-технического обеспечения. – 2022. – № 4 (38). – С. 45–52.
2. Григорьев, М. Н. Применение технологий виртуальной реальности в профессиональной подготовке специалистов силовых структур / М. Н. Григорьев // Информационные технологии в образовании и науке. – 2021. – № 3. – С. 112–120.
3. Козлов, Д. А. Психофизиологические аспекты использования иммерсивных тренажеров в учебном процессе / Д. А. Козлов // Военно-медицинский журнал. – 2023. – Т. 344, № 2. – С. 30–35.

**УДК: 37.09**

**П. К. Котенко, В. И. Шевцов**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины  
имени А. М. Никифорова» Министерства Российской Федерации  
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям  
и ликвидации последствий стихийных бедствий,  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация*

### **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ВСЕРОССИЙСКОГО ЦЕНТРА ЭКСТРЕННОЙ И РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ ИМЕНИ А. М. НИКИФОРОВА МЧС РОССИИ**

#### ***Введение***

Проблемы с обеспечением частей, формирований и организаций МЧС России квалифицированными медицинскими кадрами, а также сложности в организации непрерывного медицинского образования и аккредитации медицинских специалистов делают приоритетной задачей разработку и внедрение электронных учебно-методических комплексов, которые являются эффективным средством для реализации программ дополнительного профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные подходы к обучению уже не позволяют эффективно развивать систему непрерывного медицинского образования и обеспечивать должный уровень повышения квалификации медицинского персонала МЧС России. В связи с этим назрела потребность в модернизации образовательного процесса путем применения информационно-коммуникационных технологий и создания новых электронных образовательных ресурсов.

#### ***Цель***

Представить актуальные вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов для системы дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России при реализации дополнительных профессиональных программ в современных условиях.

#### ***Материалы и методы исследования***

Авторами исследованы актуальные вопросы разработки электронных учебно-методических комплексов для системы дистанционного обучения Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова МЧС России (далее по