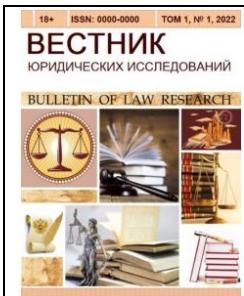


ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ



Научно-исследовательский журнал «*Вестник юридических исследований / Bulletin of Law Research*»

<https://blr-journal.ru>

2025, Том 4, № 1 / 2025, Vol. 4, Iss. 1 <https://blr-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

УДК 34.03

К вопросу об изменении законодательства для нормативно-правового регулирования использования виртуальных технологий в образовательном процессе

¹ Памирский А.Э.,

¹ Памирский И.Э.,

¹ Маслова Е.Н.,

¹ Голохваст К.С.,

¹ Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек»,

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Аннотация: на сегодняшний день технологии виртуальной реальности интенсивно становятся образовательным инструментом в высших учебных заведениях России, однако нормативно-правовое регулирование применения технологий виртуальной реальности в нашей стране все еще не выработано и юридически не закреплено. Исследования показали актуальность нормативного регулирования как применения технологий виртуальной и дополненной реальностей в образовательном процессе, так и регулирования на этапе внедрения. Поэтому настоящая статья посвящена рекомендациям по изменению или внесению текста в конкретный нормативно-правовой акт с целью формирования в будущем законодательной инициативы по нормативному регулированию виртуальных технологий в образовательном процессе по таким аспектам как понятие виртуальной и дополненной реальности, соблюдения этических норм, защиты персональных данных, внесение дополнений в санитарно-эпидемиологические правила, вопрос использования виртуальных технологий в образовательном процессе лицами с ограниченными возможностями и т.д.

Ключевые слова: виртуальная реальность, дополненная реальность, нормативно-правовое регулирование, образование

Для цитирования: Памирский А.Э., Памирский И.Э., Маслова Е.Н., Голохваст К.С. К вопросу об изменении законодательства для нормативно-правового регулирования использования виртуальных технологий в образовательном процессе // Вестник юридических исследований. 2025. Том 4. № 1. С. 67 – 84.

Поступила в редакцию: 3 декабря 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 3 января 2025 г.; Принята к публикации: 11 февраля 2025 г.

About changing legislation to regulate the use of virtual technologies in the educational process

¹ Pamirsky A.E.

¹ Pamirsky I.E.

¹ Maslova E.N.

¹ Golokhvast K.S.

¹ Scientific and Educational Center Advanced Engineering School «Agrobiotek».

National Research Tomsk State University

Abstract: today, virtual reality technologies are intensively becoming an educational tool in higher educational institutions of Russia, however, the legal regulation of the use of virtual reality technologies in our country has not yet been developed and legally enshrined. Studies have shown the relevance of regulatory regulation of both the use of virtual and augmented reality technologies in the educational process and regulation at the implementation stage. Therefore, this article is devoted to recommendations on changing or introducing text into a specific regulatory act in order to form in the future a legislative initiative on the regulatory regulation of virtual technologies in the educational process in such aspects as the concept of virtual and augmented reality. Compliance with ethical standards, personal data protection, amendments to sanitary and epidemiological rules, the issue of using virtual technologies in the educational process by persons with disabilities, etc.

Keywords: virtual reality, augmented reality, legal regulation, education

For citation: Pamirsky A.E., Pamirsky I.E., Maslova E.N., Golokhvast K.S. About changing of legislation to regulate the use of virtual technologies in the educational process. Bulletin of Law Research. 2025. 4 (1). P. 67 – 84.

The article was submitted: December 3, 2024; Approved after reviewing: January 3, 2024; Accepted for publication: February 11, 2025.

Введение

В настоящее время в России насчитывается более 1000 высших образовательных организаций, из них более 600 готовят специалистов технического профиля, функционирует 50 передовых инженерных школ.

Цифровые технологии, в том числе иммерсивные, успешно встраиваются в образовательный процесс. Нарастает тенденция в использовании искусственного интеллекта как инструмента при создании технологий виртуальной реальности (далее – VR), получает развитие диджитализация образования. К современно-

му инженерному образованию предъявляются высокие требования в области донесения знаний и технологий от преподавателей к обучающимся вузов технической и естественнонаучной направленности. Чтобы обеспечить эффективное овладение будущими инженерами современными компетенциями используется множество методик для результативного обучения. Эти методы включают в себя обучение на основе индивидуальных запросов, обучение на основе проектов и обучение в команде, позволяющих прививать творческое и критическое мышление либо для разработки новых продуктов или для улучшения и обновления существующих.

Формируя и развивая прикладные профессиональные компетенции у студентов инженерно-технических вузов, преподаватели ориентируют их на отраслевые технологии, соответствующие направлению подготовки и разработки информационно-методического, технологического обеспечения образовательных программ и учебных предметов, использования цифровых, том числе виртуальных технологий, цифровых двойников. В условиях цифровой трансформации высшего образования все большее распространение получает применение комплексного цифрового подхода к обучению, как одного из эффективных форм практико-ориентированного подхода преподавания инженерных дисциплин. Этот подход в свою очередь позволяет заложить основу для междисциплинарной командной проектной деятельности студентов инженерных направлений, повысить эффективность интегрированных форм их подготовки путем сотрудничества с другими отраслевыми институтами и университетами, промышленными предприятиями, в том числе зарубежными партнерами.

Из анализа доступных правовых, научных информационных источников следует отметить, что инженерное образование является наиболее активным участником образовательного пространства, продвигающее новые цифровые технологии, в том числе VR. Также в процессе развития применения этих технологий в инженерном образовании появляются дополнительные условия их применения, например, охрана авторских прав, соблюдение коммерческой тайны, разработка VR/AR технологий с помощью искусственного интеллекта.

В силу специфики инженерного образования, проявляющейся в расширении использования технологий смежных специальностей, мобильности использования их в образовательных подходах, особенно с развитием передовых инженерных школ, внедрение в образовательный процесс инженерного направления виртуальных технологий уже сейчас востребована корректировка правовых актов, регулирующих возникновение особых, специфических проблем и рисков, сопровождающих разработку, использование в учебном процессе технологий виртуальной реальности.

Однако, как свидетельствуют результаты обзоров применение виртуальных технологий в образовательном процессе все еще нормативно не отрегулировано: нет единого правового акта, закрепляющего однозначное толкование терминов «виртуальная» и «дополненная реальность», нет общих требований к соблюдению этических норм и защите персональных данных, нет общего подхода к разработке локальных нормативно-правовых актов вузов, включающих в себя различного рода требований к соблюдению правил как применения, так и разработки VR/AR технологий, соблюдение санитарно-эпидемиологических правил применения виртуальных технологий в образовательном процессе опирается на СанПиНы, касающихся

информационных технологий в целом, остается открытыми вопросы использования виртуальных технологий в образовательном процессе лицами с ограниченными возможностями и т.д.

Цель исследования – актуализировать законодательную инициативу по разработке нормативно-правового регулирования применения виртуальных технологий в образовательный процесс.

Задачи – на основе выявленных в научной-правовой литературе, в литературных источниках педагогической направленности проблем, связанных с правовыми рисками, возникающих при применении технологий виртуальной реальности необходимо разработать рекомендации по упорядочиванию нормативно-правовой базы применения виртуальных технологий в образовательном процессе.

Гипотеза – нормативное регулирование применения виртуальных технологий в образовательном процессе позволит снизить правовые риски у субъектов права.

Материалы и методы исследований

Методологической основой исследования стал сбор данных научных работ и литературы, такие как опрос, анализ результатов опроса, данных литературы и обобщение полученных результатов.

Эмпирическая база исследования: Проведен выборочный анализ, сравнение сходств и различий, а также обобщение выявленных правовых дефицитов в содержательной части федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОСы), образовательных программ инженерно-технической направленности по подготовке направления инженерно-технической направленности; рабочие программы учебных дисциплин инженерных направлений; дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ технической направленности, положения об организации учебного процесса ряда вузов инженерной направленности; опыт использования в локальных нормативно-правовых регулятивных документов вузов статьи 20 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации», как нормативно-правовой основы для регулирования механизма внедрения в образовательный процесс не утвержденных Федеральными стандартами образовательных технологий. Всего исследовано 187 вышеперечисленных источников.

Результаты и обсуждения

В соответствии с современными потребностями инженерных отраслей выстраиваются целевые модели вузов и передовых инженерных школ страны естественнонаучных и инженерных направлений.

Так, например, целевой моделью Передовой инженерной школы Томского государственного университета является «взаимосвязь передовых междисциплинарных знаний, технологий и человеческого капитала, использования различных партнерств и компетенций для достижения прорывных решений в достижении результатов обучения». «В образовательном процессе будут использованы новейшие технологии обучения с помощью применения средств цифрового моделирования и виртуальной/дополненной реальностей» [16].

В образовательном процессе планируется внедрять новейшие формы и методы обучения с помощью применения средств цифрового моделирования, в том числе технологий виртуальной/дополненной реальностей. То есть одним из базовых инструментов становится цифровизация обучения, в том числе с применением иммерсивных (VR/AR) образовательных технологий.

Таким образом образовательные технологии виртуальной и дополненной реальности в инженерном образовании рассматриваются как ключевые, развивающие возможности экономики страны.

Иммерсивные технологии – один из ключевых рычагов, позволяющих качественно изменить обучающие методики в образовательных системах многих стран, а в профессиональном обучении уже выходят за рамки возможных: они становятся необходимыми при обучении профессиям, связанных с применением сложных технических и технологических устройств, и др., например, с помощью VR- технологий стало возможным создание сложных форм, форм, устройств, в том числе и те, аналогов которых нет в реальном мире. Студенты получают возможность создавать и делать возможным визуализацию больших объемов абстрактных данных, а также многомерные модели в пределах любых технических специальностей.

Расширение сферы применения иммерсивных технологий, модернизации оборудования и инструментов их применения, особенно при использовании в междисциплинарных учебных программах требуют своеевременного законодательного регулирования применения иммерсивных технологий, в то числе виртуальных: упорядочивание терминологического аппарата, требований к использованию технических средств, безопасности для пользователя, соблюдение авторских прав, достоверности содержания контента и ответственности авторов последнего. Расширение практики применения иммерсивных, в том числе технологий виртуальной и дополненной реальности в инженерном образовании, допускают возможность для развития отдельного сектора законодательства, основанного на специфике применяемых технологий. И хотя применяемые в реальной жизни законы не могут полноценно использоваться при оценке правовых норм виртуальной среды, ее регулирование в определенной мере опирается на нормативные акты того законодательства, которое существует на данный момент, по крайней мере осуществляются попытки его использования. Особенно актуальным становится вопрос специфики правового регулирования использования иммерсивных технологий в инженерном образовании, когда при разработке образовательных курсов могут использоваться новые технологии, которые могут нести в себе оригинальные описания контента, программы, то есть требуют регулирования вопросы, относящиеся как авторскому праву, так и соблюдении коммерческой тайны, взаимоотношения разработчика и пользователя и др.

Авторы считают, что четкая формулировка правовых норм, актов, регламентированное применение иммерсивных технологий в высшем образовании может быть возможным только на основании упорядочивания терминологического словаря, то есть когда определенное действие, понятие имеет четкую формулировку. С этой целью возможно проведение мониторинга появления новых терминов, понятий, дидактических средств и др., а затем обобщение и нормативное утверждение понятий.

Из анализа более 70 литературных источников и нормативно-правовых актов очевидно, что понятие «виртуальная реальность» трактуется по-разному.

Развитие дискуссий обусловлено изменениями, которым подвергается терминосистема данного направления образовательной науки. Как пишет Таранова Е.Н. «общенаучные и общетехнические термины – это термины, используемые в нескольких областях науки и техники. Отраслевые термины – это термины, присущие только одной какой-либо отрасли знаний. Узкоспециальные термины – это термины, имеющие значение, характерные какой-либо специальности данной отрасли. Как «результат и орудие профессионально-

го мышления», термин должен быть точен, а его значение – «чётким и одним единственным», что избавляет участников общения от разномыслия в понимании и применении одних и тех же терминов, уменьшает потери в восприятии и усвоении информации» [19].

По мнению ряда исследователей, например, Хасановой Г.Ф, виртуальная реальность трактуется как цифровое изображение трехмерного объекта или среды. «Приложения виртуальной реальности, используемые в образовательном пространстве подразделяются на два вида: 1) неиммерсивные (без погружения), где виртуальный мир представлен на экране компьютера; 2) иммерсивные, которые полностью погружают пользователей в виртуальный мир» [26]. В Паспорте национального проекта Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [15] виртуальная реальность обозначена как комплексная технология, которая позволяет погрузить пользователя в иммерсивный виртуальный мир при использовании специализированных устройств. В ГОСТах [3, 4], регулирующих требования к цифровым технологиям, локальных нормативно-правовых актах [17], рабочих программах ряда образовательных организаций [17, 7, 8, 9], некоторых авторов [6] также можно увидеть различные подходы к толкованию понятий.

Проведя анализ литературных, образовательных источников по изучению трактовки пользователями, разработчиками и др. терминологического аппарата в области использования виртуальных технологий, авторы пришли к убеждению о необходимости упорядочения базовых понятий и терминов, используемых при определении предмета виртуальных технологий как составной части образовательных методик. Нормативно-правовое регулирование базовых терминов и понятий в области иммерсивных технологий позволяют конкретизировать понимание основного терминологического аппарата, уточнить подходы к классификации иммерсивных технологий, что в свою очередь сможет определить роль и место иммерсивных технологий в учебном процессе как педагогической технологии нового типа.

Нормативно-правовое регулирование терминологического аппарата необходимо и по следующим причинам: существующие терминологические расхождения постепенно фиксируются в отдельных отраслевых терминологических словарях, в разных отраслях одинаковый термин имеет свою трактовку. Формирование единых нормативных требований к значению терминов, используемых в виртуалистике, будет способствовать формированию единого междисциплинарного терминологического поля в рамках дисциплин, где применяются виртуальные технологии.

Этот вопрос особенно актуален при изучении инженерных и естественнонаучных дисциплин, как областей, связанных с наиболее значимых в обеспечении безопасности применения инженерных технологий в различных направлениях науки и экономики. Учитывая то, что в литературных, научно-методических источниках, нормативно-правовых локальных актах накоплено достаточное количество использования сходных по содержанию понятий.

Например, выводы Клименковой М.С. о том, что в отечественных подходах к нормативно-правовому регулированию коммуникации субъектов в цифровом пространстве также присуща и «проблема определения стандартов понятийного инструментария, иными словами, недостаточное теоретико-познавательное обоснование истинности понятий, используемых в цифровой отрасли права» [11], можно отнести и к описываемой проблематике применения терминов, используемых для определения виртуальных технологий.

Таким образом, авторы пришли к выводу о том, что назрела необходимость на законодательном уровне, с привлечением экспертов, принять единые требования к трактованию терминов виртуалистики как в инженерном образовании, с учетом междисциплинарных связей, так и образовательном процессе в целом. Необходимость в упорядочивании базовых понятий в области технологий виртуальной реальности, позволяющих конкретизировать значение ключевого терминологического аппарата, что будет способствовать разработке нормативно-правовых требований к внедрению иммерсивных, в том числе VR/AR-технологий в образовательное пространство с учетом Федеральных государственных образовательных стандартов (далее ФГОС) и профессиональных стандартов.

Успешная интеграция виртуальных технологий в образовательное пространство расширяет количество правовых проблем, требующих разрешения.

Развитие систем виртуальной и дополненной реальности актуализирует проблему защиты прав интеллектуальной собственности в образовательном процессе. Очевидно, что особенности создания, способы применения VR-технологий в инженерном образовании (особенно при создании цифровых лабораторий совместно с предприятиями-партнерами, международном сотрудничестве на основе общих образовательных модулей, дистанционном обучении и др. диктуют разработку единых для вузов инженерной направленности конкретных нормативно-правовых актов или правил, которые помогут эффективно регулировать применение в образовательном процессе иммерсивных технологий.

Вопрос о соблюдении авторских и интеллектуальных прав на применяемые виртуальные технологии вызвал дискуссию среди правоведов, авторов виртуальных технологий, пользователей этого продукта. В частности, по мнению Богдановой Е.Е. «специфика ДР и ВР заключается в том, что сама природа виртуальной (дополненной) реальности обуславливает предоставление пользователям свободы для адаптации, изменения и расширения существующих виртуальных миров и виртуальных объектов» [1]. Это также соответствует и выводам Гринь Е.С. и Королевой А.Г., что в сфере изучения авторских прав выделяются две группы объектов для рассмотрения. «Данные объекты можно разделить на две группы: 1) объекты интеллектуальных прав, благодаря которым формируется технология виртуальной или дополненной реальности; 2) продукты использования данных технологий» [5].

По нашему мнению дискуссионным в установлении объекта права является вопрос о приложениях виртуальной реальности, так как они не могут быть отнесены только к компьютерным программам. Например, в виртуальных объектах происходит имитация свойств реальных объектов, а виртуальные миры подражают реальным.

Иммерсивные технологии, в том числе VR и AR-технологии, как объекты применения в образовательной среде могут быть адаптированы или модифицированы пользователями для своих задач. Сходство приложений, контента, технологий виртуальной реальности, которое может быть обусловлено сходной целью также ставит вопрос об их охраноспособности.

Дополнительные вопросы возникают, когда в образовательном процессе пользователь использует чужие объекты интеллектуальной собственности.

Во избежание правовых рисков и коллизий одним из ключевых моментов может стать заключение соглашений об использовании программы. Этот момент должен быть вписан в регламент внедрения виртуальных технологий в образовательный процесс. Возможно также включить меры ответственности, возникающей в результате незаконного использования технологии.

Исходя из общего правила в соответствии с действующими правовыми нормами только правообладатель имеет право использовать принадлежащий ему интеллектуальный продукт. В случае, если третий лица будут использовать его без разрешения правообладателя, их действия будут считаться неправомерными. Однако, спецификой иммерсивных (в том числе виртуальных технологий) является то, что сама сущность этого результата интеллектуальной деятельности дает пользователям возможность адаптировать изменять, расширять используемые виртуальные объекты, миры и технологии. «Правовая доктрина и законодательство в настоящее время не содержат единого подхода к пониманию статуса и правовой природы виртуальных объектов в виртуальных мирах... Сама фактическая природа виртуальных объектов и игрового имущества на существующем этапе развития правовой доктрины и законодательной базы не дает возможности единообразно понимать правовую природу виртуальных объектов» [24].

Суммируя поставленные правоведами проблемы в сфере охраны авторских прав виртуальных технологий, в целях законного использования их в учебном процессе, особенно при преподавании междисциплинарных наук, проектной деятельности, в период доработки ст. 1358 ГК РФ [2], также можно использовать тактику «мягкого права», то есть разработать межвузовский, в том числе межотраслевой регламент применения виртуальных технологий без ущерба для авторов. Это особенно актуально в преподавание современных новых инженерных специальностях, где без новейших достижений в информационной, цифровой среде, экономических отраслях является невозможным.

До настоящего времени не приобрели нормативно-правовое толкования VR/AR технологий в рамках образовательного процесса как образовательной методики: к какой категории дидактики относится виртуальная реальность?

Она может трактоваться как дидактический инструментарий в работе педагога и студента – это учебные, методические и наглядные пособия, оборудование и являться носителем информации, используемой для обучающих задач. В этом случае технологии виртуальной реальности могут представлять собой сложные технические лаборатории, инструменты, специальные устройства [10].

И здесь продукты виртуальной реальности рассматриваются в качестве средств. Иммерсивная/виртуальная технология, используемая в обучающих целях, является и образовательной технологией, которая представляет собой системную последовательность действий, используемую для реализации целей и задач обучения. Но в настоящее время VR-обучающие программы пока еще не имеют формата полноценной технологии. Если принимать во внимание все основные индикаторы образовательных технологий: системность, воспроизводимость и гарантированность результата, наличие обратной связи, то и все эти признаки пока не отражены в дидактических VR-системах, что вызывает потребность выработки нормативных регуляторов для определения положения иммерсивных технологий как составляющей части образовательного процесса.

Авторами было проанализировано содержание более 67 федеральных государственных образовательных стандартов, например, рассмотрены структуры образовательных программ по подготовке инженерно-технической направленности, в том числе таких направлений как «Агроинженерия», «Агрономия», «Биотехнология», «Химическая технология», «Биоинженерия и биоинформатика», «Прикладная математика. Цифровые технологии» и др. уровней бакалавриата, магистратуры; структуры рабочих программ учебных дисциплин «Правовые аспекты виртуальной и дополненной реальности»; дополнительных общеразвивающих программ технической направленности: «Виртуальная и дополненная реальность», «VR/AR. Базовый уровень» (технологии виртуальной и дополненной реальности) и [7,8,9]; выборочно проанализированы Правления (Регламенты) об организации учебного процесса ряда вузов инженерной направленности [17]. Анализ этих документов показывает, что нормативно-правовой механизм внедрения виртуальных технологий как педагогической технологии, так и дидактического инструмента не нашел применения во внутривузовских образовательных документах. А так же в большинстве образовательных программ технической направленности, например «Технология виртуальной и дополненной реальности» в части нормативного обоснования использования VR/AR технологий в образовательном процессе высшего инженерного образования не упоминается, что базовой правовой основой для применения не внесенных в правоустанавливающие образовательные документы (ФГОС, ПООП) является статья 20 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации» [20].

На основе эмпирических исследований мы также пришли к выводу, что одним из ключевых решений, позволяющих снизить разного рода риски применения виртуальных технологий в образовательных программах, необходимо разработать нормативно-правовые критерии на разных этапах работы с виртуальными технологиями: разработка требований к программному обеспечению и техническим характеристикам используемого оборудования, обозначить критерии безопасности их воздействия на индивидуальные психофизиологические и физиологические характеристики организма человека, использовать иммерсивную среду в наиболее оптимальных условиях.

Продолжительное воздействие иммерсивного погружения может вызвать проблемы психофизиологического характера, поэтому необходимы специальные исследования, способные помочь разработать методические рекомендации безопасного для физического и психического здоровья применения подобных технологий. Нормативно-правового регулирования требует разработка норм и правил проведения учебных занятий с использованием виртуальной реальности.

Изучение возможных рисков при использовании технологий виртуальной реальности в образовательном процессе на физическое и психологическое здоровье обучающихся является одним из важных направлений в изучении учебной среды виртуальной реальности.

Помимо проблемы нормативно-правового регулирования понятия виртуальной реальности, защиты персональных данных и психофизиологических рисков, в рамках использования VR-технологий в инженерном образовании так же актуальными остаются проблемы в виде отсутствия в высших учебных заведениях локальных нормативных актов регламентирующих использование VR/AR – технологий в образовательном процессе, отсутствие нормативного регулирования в сфере защиты персональных данных

и этических норм при использовании VR/AR – технологий в образовательном процессе, отсутствие нормативного регулирования использования VR/AR – технологий в образовательном процессе лицами с ограниченными возможностями, отсутствие гигиенических правил и контроля контента на соответствие содержанию учебного курса. Все эти пробелы возможно разрешить путем разработки единых методических рекомендаций по внедрению в образовательный процесс виртуальных технологий с учетом и указаний на уже действующие законодательные акты в этой сфере.

В настоящее время нет четкой правовой проработанности в отношении соблюдения конфиденциальности относительно персональных данных при использовании технологий виртуальной реальности участниками образовательного пространства. Риск раскрытия и использования личных данных обучающихся, отсутствие четких указаний и правил в регламентирующих учебный процесс документов создает неопределенность и увеличивает вероятность нарушения конфиденциальности. В целях обеспечения эффективности и безопасности использования виртуальных технологий в образовательном процессе необходимо разработать локальные нормативно-правовые акты, в которых были бы изложены и закреплены механизмы и инструменты для безопасного и эффективного внедрения этих технологий в учебную деятельность.

В ходе исследования было выявлено, что в последнее время так же стало актуальным применение искусственного интеллекта (далее – ИИ) в образовательном процессе.

Использование ИИ, уже становится необходимым условием эффективной подготовки специалистов инженерного направления. Развитие технологий виртуальной реальности неуклонно влияет на многие аспекты нашей жизни, включая развитие ИИ. Функциональные возможности VR открывают новые перспективы для создания и обучения умных алгоритмов, что ведет к улучшению различных сфер человеческой деятельности. Сочетание VR и ИИ позволяет создавать более реалистичные и интерактивные среды для обучения и тренировки, что дает больше возможностей для развития и совершенствования алгоритмов машинного обучения. Это способствует более глубокому погружению человека в виртуальную среду и более эффективному обучению искусственного интеллекта. Использование VR также позволяет создавать новые методы визуализации данных и обработки информации, что способствует развитию более сложных и точных алгоритмов ИИ. Это открывает новые перспективы для решения сложных задач в области инженерии и других областях, где требуется улучшенное понимание данных и принятие важных решений. Их взаимодействие может привести к новым и инновационным возможностям, повышающим уровень вовлеченности пользователя и улучшающим его опыт. «Обучение студентов технических университетов применению ИИ является перспективным, поскольку с его помощью возможно продемонстрировать междисциплинарный аспект инженерных проблем, производить многокритериальную оценку решений, принимаемых обучающимися в проектном обучении [12]. VR может использоваться для наблюдения и мониторинга поведения людей в реальном времени, что является ключевым аспектом в развитии алгоритмов машинного обучения. Анализ данных, полученных из виртуальной среды, помогает улучшить алгоритмы ИИ, что в свою очередь может привести к разработке более точных и умных систем.

Таким образом, виртуальная реальность имеет значительное влияние на развитие искусственного интеллекта. Ее использование в различных областях позволяет улучшить качество и эффективность алгоритмов машинного обучения, создать более привлекательные пользовательские интерфейсы и улучшить взаимодействие пользователя с компьютером.

Из проведенного анализа литературных источников следует вывод, что применение ресурсов ИИ в образовательном процессе высших образовательных организаций инженерно-технической направленности существенно отстает от промышленного и научного развития. «Применение ИИ в образовательных целях необходимо для того, чтобы обеспечивать высокое качество образования, соответствующее основным тенденциям экономического, технологического развития общества, актуальным требованиям рынка труда. В связи с этим кажется очевидным, что технологии на базе ИИ должны обеспечивать подготовку будущих специалистов к постоянно меняющимся условиям рынка, то есть быть эффективным инструментом формирования и развития мягких навыков, межпредметных компетенций, умений самообучения» [13].

Кроме того, до сих пор нет однозначного понимания конкретных задач этой науки в современной экономике и в качественной подготовке специалистов инженерной направленности. Равно как с технологиями виртуальной реальности терминология искусственного интеллекта не имеет однозначного толкования и унифицированности использования в различных секторах; этические аспекты применения ИИ в образовательном поле (конфиденциальность, защита и использование данных субъектов образования, отсутствие прозрачности и контроля за применением ИИ и т.п.) также не закреплены нормативно в каких-либо регламентах.

Таким образом, актуальность проблемы правового обоснования использования ИИ при разработке технологий виртуальной реальности, обусловлена как отсутствием в образовательных стандартах регламентации подготовки инженеров к использованию ИИ, так и самой нормативно-правовой базы, регулирующей понятие ИИ. В настоящее время в федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) не предусмотрены требования к компетенциям в области ИИ. Полагаем, что необходимо продолжить работу по формированию нормативно-правовой базы для использованию ИИ при создании виртуальных технологий в высшем профессиональном образовании.

Кроме того, в последнее время в педагогическом сообществе получило распространение понятие «цифровая дидактика», неотъемлемой частью которой являются и виртуальные технологии. Проанализировав соответствие использования виртуальных технологий существующей нормативно-правовой базе, обосновав необходимость ее корректировки и развития, авторы полагают, что назрела следующая задача, а именно: комплексный подход к совершенствованию нормативно-правовой базы не только разработки и внедрения виртуальных технологий в образовательный процесс, как неотъемлемой части «цифровой дидактики», но и нормативное регулирование ряда других аспектов «цифровой дидактики», связанных с использованием ее компонентов в образовательном процессе.

Выводы

Результаты проведенного исследования и анализа научно-педагогической и правовой литературы позволили сделать вывод о том, использование VR-технологий в инженерном образовании требует нормативно-

правового регулирования следующего комплекса вопросов: упорядочивание понятийного аппарата VR-технологий и технологий дополненной реальности, защиты персональных данных, установление этических норм при разработке и внедрении VR/AR-технологий в образовательный процесс, механизма возможности использования VR/AR-технологий в образовательном процессе для лиц с ограниченными возможностями, контроля за соблюдением контента на соответствие содержанию учебной дисциплины, требований к эксплуатации оборудования, допустимое время безопасного пользования технологиями виртуальной реальности в образовательном процессе и др. Кроме того была выявлена проблематика в части нормативно-правового регулирования использования ИИ в высшем профессиональном образовании при использовании его в создании технологий виртуальной реальности.

В целях нормативного регулирования внедрения VR/AR технологий в образовательный процесс в целом в учебных заведениях России нами предлагается внести изменения и дополнения в нижеследующие нормативные акты:

- в статью 2 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ дополнить понятием *«Виртуальные технологии»* и *«Технологии дополненной реальности»*;
- в часть 2 статьи 20 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ после слов *«образовательных технологий»* дополнить *«в том числе виртуальных технологий и технологий дополненной реальности»*;
- в п. 2.4.5. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [18] после текста *«Интерактивные доски, сенсорные экраны, информационные панели и иные средства отображения информации, а также компьютеры, ноутбуки, планшеты, моноблоки, иные электронные средства обучения»* дополнить тестом *«в том числе средства виртуальных технологий и дополненной реальности»*.

Федеральные государственные образовательные стандарты лежат в основе всех остальных документов, регламентирующих разные ступени образования и основываются на положениях действующего законодательства об образовании, в частности статьи 11 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации» и правилами разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменения, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 12.04.2019 N 434 (ред. от 20.07.2024) «Об утверждении Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений и признании утратившими силу некоторых актов» (далее – Правило), при этом стандартов в высшем образовании гораздо больше, чем для школ, ведь у каждого направления подготовки свой ФГОС.

В настоящее время разработано около 720 стандартов для бакалавриата, специалитета и магистратуры. Структура ФГОС является унифицированной и содержит обязательные *«Требования к материально-техническому обеспечению программы...»*. В целях правового урегулирования вопроса, связанного с материально-техническим обеспечением, в ФГОС нами предлагается расширить положение о *«Требованиях к материально-техническому обеспечению программы...»* дополнив текст *«В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных*

помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью», после слов «виртуальными аналогами» текстом «(в том числе оборудованием виртуальной и дополненной реальности)».

Изложив в ФГОС порядок требований к материально-техническому обеспечению программы вышеуказанным способом, образовательное учреждение при разработке и утверждении внутреннего регламента или иного локального акта смогут нормативно, а главное легитимно отрегулировать применение VR/AR технологий в своем образовательном процессе.

Указанный утвержденный порядок является типовым для составления и утверждения образовательных регламентов высших образовательных организаций, а именно «Положения о структуре и порядке формирования основной образовательной программы (ПООП) ВУЗа» [21]. В связи с этим (до утверждения на законодательном уровне технологий виртуальной реальности как дидактического средства или методики) раздел «Материально-техническое учебно-методическое обеспечение учебной программы» основной образовательной программы высшего профессионального образования после абзаца дополнить текстом «*Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионными виртуальными средствами обучения, допущенными к использованию в соответствии с внутренним регламентом*».

Немаловажным остается вопрос соблюдения авторских прав при использовании ВР технологий в образовательном процессе. На сегодняшний день при разработке, внедрении и применении ВР-технологий в образовательном процессе необходимо руководствоваться статьей 1358 Гражданского кодекса Российской Федерации, а также главами 70 и 71 Гражданского кодекса Российской [2].

В части защиты персональных данных учащихся, учебным заведениям стоит обращаться к правилам обработки и защиты персональных данных в сфере образования, которые установлены Федеральным законом от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» [21].

В части нормативного регулирования контента при применении технологий VR/AR в образовательном процессе. Данный вопрос мы предлагаем отрегулировать утверждением образовательной организацией регламента по разработке, регистрации и подготовки к внедрению в образовательный процесс ВУЗа технологий виртуальной реальности. В данном регламенте, по нашему мнению, необходимо определить нижеследующий порядок:

1. Все материалы, размещаемые в контенте виртуальных технологий, должны соответствовать законодательству Российской Федерации, локальным нормативным актам Российской Федерации, образовательной организации;
2. Содержательный контент не должен нарушать авторских прав, прав правообладателей и смежных прав;
3. Содержательный контент не должен нарушать этические нормы, должен соответствовать заявленной теме, качеству, требованиям образовательной программы;
4. Содержательно-методическая оценка образовательного контента виртуальной технологии проводится на заседании структурного подразделения, на базе которого проходит внедрение технологии с участием разработчика и /или ответственного за внедрение. По результатам оценки члены структурного под-

разделения выносят заключение по утвержденной форме. В случае если будет выявлено несоответствие предъявляемым требованиям, технология возвращается автору-разработчику на доработку. В случае положительного заключения технология регистрируется, вносится в реестр и размещается на соответствующем ресурсе /банке данных;

5. Контент, разработанный специалистами образовательной организации, может использоваться в образовательном процессе преподавателем, не являющимся автором технологии;

6. Контрольно-измерительные материалы, оценивающие дидактическую эффективность применения виртуальных технологий, разрабатываются разработчиком контента и должны иметь положительную рецензию, а в случае использования в экспериментальном режиме или апробации разрабатываются возможные варианты измерительных методик;

7. Если технология внедряется в экспериментальном режиме или апробации, то в Регламент следует ввести информированное согласие обучающегося на участие в апробации.

На основе вышеизложенных предложений в нормативно-правовую базу, регулирующую применение технологий виртуальной реальности сделанных по итогам анализа литературных источников, а также проведенных ранее эмпирических исследований (Памирский А.Э. и соавт.) [14], мы делаем выводы о том, что виртуальные технологии эффективно интегрируются в образовательный процесс высшего профессионального образования в основном в экспериментальных программах, путем разработки внутренних регламентов их применения. Так как эти регламенты, положения определяют необходимую правовую базу и устанавливают правила использования виртуальных технологий в системе инженерного образования, есть насущная потребность постоянно их развивать путем мониторинга появления новых составляющих компонентов виртуальных технологий, анализа применения, типологизации нормативно-правовых пробелов и рисков и, наконец, внесения нормативно-правовых поправок в законодательные акты разного уровня. Кроме того, в силу своей специфики внедрение в образовательный процесс виртуальных могут потребовать правового регулирования особых, специфических проблем и рисков, которые возникают при их разработке и использовании и сопровождаются разработкой новой нормативно-правовой базы соответствующего уровня. В связи с этим считаем целесообразным (до разработки и утверждения федеральных нормативных актов) обращение к инструментам «мягкого» права, то есть к инструментам, которые носят рекомендательный характер, но едины для всех образовательных организаций.

Финансирование

Работа выполнена при поддержке гранта № 075-15-2022-1152 (Постановление от 8 апреля 2022 года № 619)

Список источников

1. Богданова Е.Е. Охрана интеллектуальных прав в сферах виртуальной и дополненной реальности // Lex russica. 2020. Т. 73. № 7. С. 86 – 96. DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.086-096
2. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 г. 51-ФЗ (ред. от 31.10.2024) // Собрание законодательства РФ. 1994. № 32. Ст. 3302.

3. ГОСТ Р 57721-2017. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Эксперимент виртуальный. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 сентября 2017 г. № 1254-ст.

4. ГОСТ Р 56938-2016. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 июня 2016 г. № 457-ст.

5. Гринь Е.С., Королева А.Г. Формирование базовых моделей охраны технологий виртуальной и дополненной реальности в сфере права интеллектуальной собственности // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 6. С. 90 – 97.

6. Громов Н.Д., Сапрыкин Д.А. Существующие технологии иммерсивной реальности на современном рынке // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2021. № 4 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschestvuyuschie-tehnologii-immersivnoy-realnosti-na-sovremennom-rynke> (дата обращения: 24.09.2024)

7. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Виртуальная реальность. Автор-составитель: Самохвалова Дарья Алексеевна г. Пугачев 2020.

8. Дополнительная общеразвивающая программа «виртуальная и дополненная реальность». Утверждена приказом по школе № 157-а/01-10 от 14 сентября 2020 года. Составитель (разработчик): Митрофанов Иван Юрьевич. г. Тутаев.

9. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Технологии виртуальной и дополненной реальности – 2». Составитель: Казанцев А.А. г. Красноярск. 2021 г.

10. Дремлюга Р.И., Мамычев А.Ю., Крипакова А.В. и Яковенко А.А. «Нравственно-правовые риски использования виртуальной реальности в образовательной деятельности» // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2020. Т. 9. № 1 (30). С. 24.

11. Клименкова М.С. Современное состояние нормативно-правовой базы цифровой среды в РФ // «Экономические исследования и разработки» (дата публикации: 29.03.2024)

12. Лёвин Б.А., Пискунов А.А., Поляков В.Ю., Савин А.В. Искусственный интеллект в инженерном образовании // Высшее образование в России. 2022. Т. 31. № 7. С. 92.

13. Мантуленко В.В., Мантуленко А.В. Искусственный интеллект в образовании: противоречия в использовании // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2024. № 06. С. 221 – 237. URL: <https://e-koncept.ru/2024/241092.htm>. DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11092

14. Памирский А.Э., Памирский И.Э., Маслова Е.Н., Голохваст К.С. Виртуальные технологии в образовании: актуальность разработки и внедрения нормативно-правового регулирования применения виртуальных технологий в образовательном процессе // International Law Journal. 2024. Том 7. № 6. С. 226 – 237. DOI: 10.58224/2658-5693-2024-7-6-226-237

15. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://government.ru/info/35568/>

16. Программа развития передовой инженерной школы Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» на 2022-2030 годы». URL: <https://tsu.ru/upload/medialibrary/51a/dq49rnqy4fxld75d2bomdeipsih2ztx6/Programma-razvitiya-PISH-TGU.pdf>

17. Положение «Об основной образовательной программе высшего образования Томского государственного университета в части реализации pilotных образовательных программ, реализуемых в целях апробации содержания образования, технологий и условий реализации, оценки востребованности и эффективности подготовки обучающимися». Утверждено Приказом № 248/ОД от 27.03.2018 г.

18. СанПин 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». Утвержден Постановлением главного санитарного врача Российской Федерации № 28 от 28.09.2020 г.

19. Таранова Е.Н. «Проблематика современного теоретического терминоведения, достижения и недостатки терминологических исследований». Научные ведомости. Серия: Гуманитарные науки. 2011. № 24 (119). Вып. 12. С. 4.

20. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 53. Ст. 7598.

21. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О персональных данных» // Собрание законодательства РФ. 2006. № 31. Ст. 3451.

22. Хасанова Г.Ф. Виртуальная реальность в инженерном образовании. Химического профиля // Казанский педагогический журнал. 2019. № 1. С. 43 – 45.

23. Шеленговский П.Г. Виртуальная и дополненная реальность – современное значение для авторского права // Экономика. Право. Общество. 2022. Т. 7. № 4 (32). С. 14 – 19.

References

1. Bogdanova E.E. Protection of intellectual property rights in the spheres of virtual and augmented reality. Lex russica. 2020. Vol. 73. No. 7. P. 86 – 96. DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.086- 096
2. Civil Code of the Russian Federation of November 30, 1994 No. 51-FZ (as amended on October 31, 2024). Collected Legislation of the Russian Federation. 1994. No. 32. Art. 3302.
3. GOST R 57721-2017. Information and communication technologies in education. Virtual experiment. Approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated September 28, 2017 N 1254-st.
4. GOST R 56938-2016. Information protection when using virtualization technologies. Approved and put into effect by the Order of the Federal Agency for Technical Regulation and Metrology dated June 1, 2016 N 457-st.
5. Grin' E.S., Koroleva A.G. Formation of basic models for the protection of virtual and augmented reality technologies in the field of intellectual property law. Actual problems of Russian law. 2019. No. 6. P. 90 – 97.

6. Gromov N.D., Saprykin D.A. Existing immersive reality technologies in the modern market. International journal of applied sciences and technologies "Integral". 2021. No. 4 (28). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschestvuyuschie-tehnologii-immersivnoyrealnosti-na-sovremennom-rynke> (date accessed: 09/24/2024)
7. Additional general educational general developmental program "Virtual reality. Author-compiler: Daria Alekseevna Samokhvalova, Pugachev, 2020.
8. Additional general developmental program "virtual and augmented reality". Approved by school order No. 157-a. 01-10 dated September 14, 2020. Compiler (developer): Ivan Yuryevich Mitrofanov. Tutaev.
9. Additional general educational general developmental program "Virtual and augmented reality technologies - 2". Compiler: A.A. Kazantsev, Krasnoyarsk. 2021
10. Dremlyuga R.I., Mamychev A.Yu., Kripakova A.V. and Yakovenko A.A. "Moral and legal risks of using virtual reality in educational activities". Azimuth of scientific research: economics and management. 2020. Vol. 9. No. 1 (30). P. 24.
11. Klimenkova M.S. Current state of the regulatory framework for the digital environment in the Russian Federation. "Economic research and development" (date of publication: 03/29/2024)
12. Levin B.A., Piskunov A.A., Polyakov V.Yu., Savin A.V. Artificial intelligence in engineering education. Higher education in Russia. 2022. Vol. 31. No. 7. P. 92.
13. Mantulenko V.V., Mantulenko A.V. Artificial Intelligence in Education: Contradictions in Use. Scientific and Methodological Electronic Journal "Concept". 2024. No. 06. P. 221 – 237. URL: <https://e-koncept.ru/2024/241092.htm>. DOI: 10.24412/2304-120X-2024-11092
14. Pamirsky A.E., Pamirsky I.E., Maslova E.N., Golokhvast K.S. Virtual Technologies in Education: Relevance of the Development and Implementation of Normative and Legal Regulation of the Use of Virtual Technologies in the Educational Process. International Law Journal. 2024. Vol. 7. No. 6. P. 226 – 237. DOI: 10.58224/2658-5693-2024-7-6-226-237
15. Passport of the national project "National Program "Digital Economy of the Russian Federation". URL: <http://government.ru/info/35568/>
16. Program for the Development of the Advanced Engineering School of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research Tomsk State University" for 2022-2030". URL: <https://tsu.ru/upload/medialibrary/51a/dq49rnqy4fxld75d2bomdeipsih2ztx6/Programma-razvitiya-PISH-TGU.pdf>
17. Regulation "On the main educational program of higher education of Tomsk State University in terms of the implementation of pilot educational programs implemented in order to test the content of education, technologies and conditions of implementation, assess the demand and effectiveness of training by students." Approved by Order No. 248 / OD dated March 27, 2018
18. SanPiN 2.4.3648-20 "Sanitary and Epidemiological Requirements for Organizations of Education and Training, Recreation and Health Improvement of Children and Youth." Approved by Resolution of the Chief Sanitary Doctor of the Russian Federation No. 28 dated September 28, 2020

19. Taranova E.N. "Problems of modern theoretical terminology, achievements and shortcomings of terminological research". Scientific news. Series: Humanities. 2011. No. 24 (119). Issue. 12. P. 4.
20. Federal Law of 29.12.2012 N 273-FZ (as amended on 08.08.2024) "On Education in the Russian Federation". Collected Legislation of the Russian Federation. 2012. No. 53. Art. 7598.
21. Federal Law of 27 July 2006 N 152-FZ (as amended on 08.08.2024) "On Personal Data". Collected Legislation of the Russian Federation. 2006. No. 31. Art. 3451.
22. Khasanova G.F. Virtual reality in engineering education. Chemical profile. Kazan pedagogical journal. 2019. No. 1. P. 43 – 45.
23. Shelengovskiy P.G. Virtual and augmented reality – modern significance for copyright. Economy. Law. Society. 2022. Vol. 7. No. 4 (32). P. 14 – 19.

Информация об авторах

Памирский А.Э., Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек», Национальный исследовательский Томский государственный университет, 634050, г. Томск, пл. Ново-Соборная, 1, E-mail: pamirae@mail.ru

Памирский И.Э., кандидат биологических наук, директор, Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек», Национальный исследовательский Томский государственный университет, 634050, г. Томск, пл. Ново-Соборная, 1, E-mail: parimski@mail.ru

Маслова Е.Н., кандидат юридических наук, Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек», Национальный исследовательский Томский государственный университет, 634050, г. Томск, пл. Ново-Соборная, 1. E-mail: parimski@mail.ru

Голохваст К.С., доктор биологических наук, Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа «Агробиотек», Национальный исследовательский Томский государственный университет, 634050, г. Томск, пл. Ново-Соборная, 1. E-mail: droopy@mail.ru

© Памирский А.Э., Памирский И.Э., Маслова Е.Н., Голохваст К.С., 2025