

РАЗДЕЛ VI

ЮРИСПРУДЕНЦИЯ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРА- ВОПРИМЕНИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ЗАРУБЕЖНЫХ ГОСУДАРСТВ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

Д. С. Будняк

*Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой,
ул. Блохина, 29, 211440, г. Новополоцк, Республика Беларусь*

В данной статье исследуется использования технологии виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта. Целью исследования является выявление потенциала этих технологий для улучшения тренировочного процесса, повышения мотивации и достижения лучших спортивных результатов. В работе анализируются современные технологии виртуальной и дополненной реальности, их применение в спортивной практике, а также эффективность использования виртуальных тренировок и симуляций для различных видов спорта. Работа включает в себя анализ современных научных исследований в зарубежных странах. Полученные результаты позволяют сделать вывод о перспективах использования технологий виртуальной и дополненной реальности для улучшения тренировочного процесса и достижения высоких спортивных результатов в Республике Беларусь.

Ключевые слова: виртуальная реальность; дополненная реальность; смешанная реальность; дополненная виртуальность; цифровизация.

USE OF VIRTUAL AND AUGMENTED REALITY TECHNOLOGY IN THE FIELD OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS

D. S. Budnyak

*Polotsk State University named after Euphrosyne of Polotsk,
Blokhina St., 29, 211440, Novopolotsk, Republic of Belarus*

This article examines the use of virtual and augmented reality technologies in the field of physical education and sports. The purpose of the study is to identify the potential of these technologies to improve the training process, increase motivation and achieve better sports results. The work analyzes modern virtual and augmented reality technologies, their application in sports practice, as well as the effectiveness of using virtual training and

simulations for various sports. The work includes an analysis of modern scientific research in foreign countries. The results obtained allow us to draw a conclusion about the prospects for using virtual and augmented reality technologies to improve the training process and achieve high sports results in the Republic of Belarus.

***Keywords:** virtual reality; augmented reality; mixed reality; augmented virtuality; digitalization.*

Исследование вопроса использования технологии виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта в Республике Беларусь является актуальным, поскольку использование VR и AR в физической культуре и спорте представляет собой новаторский подход, требующий исследований для определения потенциала и эффективности этих технологий в белорусском спорте. Исследования могут помочь определить, как использование VR и AR может повысить результативность тренировок спортсменов Республики Беларуси, улучшить их технику и достижения, а также стимулировать развитие спортивной науки в Беларуси, способствуя созданию новых методик тренировок и современных подходов к подготовке спортсменов. Использование виртуальной и дополненной реальности может сделать обучение и тренировки более доступными, интересными и эффективными для спортсменов и тренеров в Республики Беларуси.

Целью исследования являются обобщение теоретических и практических знаний об использовании виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта, анализ международного опыта использования виртуальной и дополненной реальности в спорте, определение правовых основ регулирования виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта в Республике Беларусь, разработка предложений по совершенствованию законодательства Республики Беларусь.

Цель работы определила необходимость постановки и решения таких исследовательских задач, как:

- рассмотреть понятия «виртуальная реальность», «дополненная реальность», «смешанная реальность»;
- исследовать особенности регулирования использования VR и AR в физической культуре и спорте в зарубежных странах;
- проанализировать особенности использования виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта в Республике Беларусь;
- разработать предложения по совершенствованию правового регулирования виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта в Республике Беларусь.

Предмет исследования – нормы права, регулирующие внедрение и использование инновационных технологий в физической культуре и спорте, а также комплекс доктринальных положений о виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта.

В юридической науке виртуальная и дополненная реальность становились предметом рассмотрения в работах белорусских (Т. В. Герасимова, Е. Е. Кострыкина), российских (М. П. Осипов [1], С. В. Леонов [2], А.В. Иванова [3]) и зарубежных ученых (Д.Л. Нойманн, Р. Т. Азума, Т.К. Патаки, П.Ф. Лэмб).

Методологическую основу исследования составили: общие логические методы, в том числе метод индукции, метод дедукции, анализа и синтеза; метод формально-юридического толкования.

Законодательство Республики Беларусь не содержит таких понятий, как «виртуальная реальность», «дополненная реальность», «смешанная реальность». В связи с этим приведем определения, предлагаемые в доктринальных источниках.

Термин «виртуальная реальность» был предложен в 1984 году Джароном Леньером, им же была создана первая виртуальная компания VPL (Visual Programming Language) Research, Inc. [1, с. 6]. Виртуальная реальность (VR, от англ. Virtual Reality) – это технология, которая погружает пользователя в симулированное компьютерное окружение, полностью отделяя его от реального мира. Пользователь может взаимодействовать с этим виртуальным миром через специальные устройства, такие как VR-очки или контроллеры. Виртуальная реальность создает искусственное окружение, которое может быть реалистичным или фантастическим, и позволяет пользователям погрузиться в него и взаимодействовать с объектами так, будто они находятся в этом мире.

Одними из первых примеров использования устройств виртуальной реальности в спорте были создание среды для тренировки и мониторинга состояния гребцов-академистов (1983), проектирование системы, имитирующей условия парусного спорта (1998), выпуск бобслейного тренажера (2000), разработка гребного тренажера с визуальной, акустической и механической обратной связью и возможностью корректировать технику движений и уровень метаболических процессов (2010) [2, с. 19–20].

Дополненная реальность (AR, от англ. Augmented Reality) – это технология, которая добавляет в реальное окружение дополнительные визуальные или звуковые элементы с помощью специальных устройств, например, смартфонов или AR-очков. С помощью дополненной реальности пользователи могут видеть виртуальные объекты и информацию, которые перекрывают реальный мир, и взаимодействовать с ними. AR поз-

воляет комбинировать виртуальные и реальные элементы, создавая уникальный опыт взаимодействия с окружающим миром.

С развитием технологий появилось понятие «смешанная реальность» (MR, от англ. Mixed Reality). Модель смешанной (гибридной) реальности, или континуума реальности-виртуальности, впервые описана в 1994 году. Смешанная реальность определена как система, в которой объекты реального и виртуального миров сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени, в рамках виртуального континуума. Промежуточными звеньями в этой модели являются дополненная реальность и дополненная виртуальность. Дополненная реальность ближе к реальному миру, а дополненная виртуальность – ближе к виртуальному [2].

В человеческом мозге нейроны реагируют на виртуальные элементы так же, как и на элементы реального мира. Поэтому человек воспринимает виртуальную среду и реагирует на происходящие внутри виртуального мира события точно так же, как на имеющие место в реальности [3]. Исследования показывают, что VR может активировать различные участки мозга, связанные с обработкой информации, визуальным восприятием, движением и эмоциями. Также погружение в виртуальное пространство может способствовать улучшению запоминания информации и обучения за счет интерактивности и интенсивности воздействия.

В начале своего развития AR- и VR-технологии были преимущественно задуманы для применения в военной сфере. В настоящее время эти инновационные технологии активно находят применение в различных областях, выходя за рамки военного применения и находя применение в других отраслях и сферах деятельности. Так, недавно началось активное использование цифровых технологий в социально-культурной области, к которой относится физическая культура и спорт. В спорте виртуальная и дополненная реальность применяются для создания виртуальных тренировочных сред для улучшения навыков спортсменов без физических ограничений, для подробного изучения техники и движений спортсменов для оптимизации их производительности, а также для подготовки к соревнованиям через интерактивные симуляции реальных игровых сценариев. Например, в случае если спортсмен получил травму, использование технологий VR, позволит «смягчить» его возвращение в спорт. Также можно применять специально разработанные приборы, например, NeuroTracker (2012), которые позволяют оптимизировать процессы восприятия и улучшить познавательные способности спортсменов: контролировать «чувства времени», «чувства темпа», «чувства развиваемых усилий» [9]. Практика применения AR- и VR-технологий в Республике Беларусь в сфере физической культуры и спорта небольшая. В работе мы проанализируем практику зарубежных стран в данной области.

Особое внимание будет уделено исследованию практики использования технологий AR- и VR-технологий в спорте в Российской Федерации, поскольку данная страна имеет схожее правовое регулирование с Республикой Беларусь в сфере физической культуры и спорта.

В настоящее время во всём мире происходит процесс глобализации и цифровизации. Цифровизация представляет собой процесс перехода от использования аналоговых технологий к цифровым. В Республике Беларусь процесс глобализации и цифровизации также имеет большое значение. Страна активно развивает информационные технологии и внедряет их во все сферы жизни. Также происходит постепенное внедрение информационных технологий и в социально-культурную сферу. Согласно абз.9 гл.7 Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 29 января 2021 г. № 54 «О Государственной программе «Физическая культура и спорт» на 2021–2025 годы» в целях развития системы подготовки спортивного резерва необходимо совершенствование практики внедрения в систему подготовки спортивного резерва результатов научных исследований в области спорта высших достижений. Так, данный нормативный правовой акт будет правовой основой для реализации внедрения виртуальной и дополненной реальности в физическую культуру и спорт в нашей стране.

В мировом спорте часто используются технологии виртуальной реальности для подготовки спортсменов высшей квалификации. Основные области применения VR в спорте включают: подготовка к соревнованиям в части ознакомления с конкретной соревновательной инфраструктурой, улучшение спортивных навыков и тактических тренировок, реабилитация спортсменов после получения травм, обучение спортивным навыкам и другие области. Виртуальная реальность позволяет спортсменам погружаться в симуляции соревнований, тренировок и тактических упражнений, что помогает им улучшить свои навыки и принимать более обоснованные решения. Также виртуальная реальность используется для анализа движений и техники спортсменов. Специальные сенсоры и камеры могут записывать данные о движениях спортсменов, а затем эти данные могут быть визуализированы в виртуальной среде для более глубокого анализа.

Если говорить о возможностях AR и VR для тренировочного процесса, то в Португалии создан бильярдный тренажер дополненной реальности. Над бильярдным столом размещена камера, которая передает в автоматизированную систему управления (АСУ) данные о положении игрока, кия, бильярдных шаров. Лазерное оборудование проецирует на стол траекторию движения шаров. Таким образом, бильярдист, видя на

столе траекторию, может скорректировать свой прицел. Это хороший тренажер для начинающих [5].

Заслуживает внимания компания VR Beyond Sports которая создаёт иммерсивные режимы тренировок. VR технология, использующая очки виртуальной реальности, уже успешно практиковалась в NFL как тренировочное средство для спортсменов в процессе посттравматического восстановления. Также существуют приложения и устройства виртуальной реальности, которые обеспечивают возможность проведения фитнес-тренировок и занятий спортом в домашних условиях. Эти технологии представляют собой интерактивные решения, которые не только способствуют ведению тренировочных сессий под руководством тренера, но и создают иммерсивные виртуальные пейзажи для занятий бегом или катанием на велосипеде.

Организация UFC внедряет технологию виртуальной реальности для диагностики травм и общего состояния спортсменов. Специалисты используют эту технологию для создания виртуальных моделей тела спортсменов, что позволяет проводить более точный анализ и планирование лечения. Благодаря виртуальным моделям, специалисты могут более детально изучать травмы и состояния спортсменов, что помогает определить оптимальные методы восстановления и реабилитации.

Хотелось бы отметить, что практика применения AR- и VR-технологий в физической культуре и спорте на мировой арене направлена не только на спортсменов, а также и на болельщиков. Так, некоторые спортивные мероприятия используют дополненную реальность для трансляции событий. Это может быть добавление графики, статистики, или интерактивных элементов для зрителей на стадионе или дома. В 2016 году NBC впервые транслировал игры в Рио-де-Жанейро в виртуальной реальности. Церемония открытия и закрытия, соревнования по баскетболу, гимнастике, легкой атлетике, пляжному волейболу, дайвингу, боксу и фехтованию (всего около 85 часов контента) были доступны для просмотра в приложении NBC Sports для гарнитуры Samsung Gear VR. Правда, с дневной задержкой [6].

Виртуальная и дополненная реальность в мировой физической культуре и спорте также находят применение для судей, чтобы помочь им принимать более точные решения и улучшить качество судейства. Один из примеров реального использования технологий виртуальной и дополненной реальности для судей – это система VAR (Video Assistant Referee) в футболе. Система VAR используется для помощи судьям в принятии решений в трудных ситуациях, таких как определение офсайда, назначение пенальти или отмена голов за внеигровое положение. Система VAR позволяет судьям просматривать видеоповторы с различных ра-

курсов и делать более информированные решения. Эта технология уже успешно применяется на мировых футбольных турнирах, таких как Чемпионат мира по футболу и Лига чемпионов, и помогает улучшить честность и точность судейства в игре. Также система VAR используется в шахматах. Система видеопомощи судьям была официально анонсирована Международной шахматной федерацией 3 июля 2023 года, и впервые применялась на Чемпионате Западной Азии по шахматам среди детей, юношей и девушек в категориях 6-18 лет, прошедшем с 30 июня по 10 июля 2023 года [7].

На сегодняшний день уровень развития и использования AR- и VR-технологий в физической культуре и спорте в Республике Беларусь, как мы говорили ранее, невелик, но перспективы для развития в данной области имеются. Изучив практику применения AR- и VR-технологий в зарубежных странах, а также исходя из особенностей развития социально-культурной и экономической сфер нашей страны, можно создавать проекты внедрения данных технологий в спортивные программы и тренировки в Беларуси. Хотелось бы выделить следующие проекты, которые, по нашему мнению, будут наиболее значимы и перспективны в развитии.

По нашему мнению, можно внедрить в сферу физической культуры и спорта виртуальные тренажеры и симуляторы. Их использование позволяет спортсменам погрузиться в симулированную среду, где они могут проводить тренировки, улучшать технику и тактику игры. Например, виртуальные тренажеры для тенниса, гольфа, бокса и других видов спорта помогают улучшить координацию движений, скорость реакции и точность. Мы также можем использовать дополненную реальность в обучении. Это позволит детям и подросткам более наглядно видеть исполнение упражнений, анализировать свои движения и получать обратную связь от тренеров.

При использовании AR-приложений можно проектировать трассы для беговых соревнований или упражнения для улучшения баланса.

Следует отметить, что с помощью AR- и VR-технологий можно проводить виртуальные тренировки. Этот способ проведения тренировок наиболее безопасный, так как позволяет избежать риск травм, связанных с физическими контактами или неблагоприятными условиями окружающей среды. С помощью AR- и VR-технологий мы сможем проводить интерактивные тренировки. Так, создание интерактивных тренировочных программ с использованием виртуальной и дополненной реальности помогает сделать занятия спортом более увлекательными и захватывающими для детей и подростков, что способствует увеличению времени, проведенного на тренировках.

Также AR (дополненная реальность) и VR (виртуальная реальность) технологии могут использоваться для проведения виртуальных соревнований. Это также можно внедрять в практику применения нашей страны, так как организация виртуальных соревнований позволяет спортсменам соревноваться со своими коллегами из разных городов или стран, что способствует расширению географии соревнований и повышению мотивации к достижению лучших результатов. Виртуальные соревнования могут быть организованы как для отдельных участников, так и для команд. Участники могут соревноваться в различных виртуальных дисциплинах, таких как спортивные игры, гонки, стрелялки и другие виды соревнований. Такие виртуальные соревнования могут быть организованы как онлайн-турниры, где участники со всего мира могут принять участие, так и оффлайн-мероприятия, где участники собираются в одном месте для совместных соревнований. Технологии AR и VR позволяют создавать увлекательные и реалистичные игровые сценарии, что делает виртуальные соревнования еще более захватывающими и интересными для участников.

Внедрение виртуальной реальности для болельщиков в Беларуси может представлять собой интересное и инновационное решение. Технологии виртуальной реальности позволяют создать уникальное визуальное и звуковое окружение, которое позволит болельщикам почувствовать себя на стадионе, даже находясь в удобстве своего дома. Также много значительных спортивных мероприятий проводятся на Минск-арене, и могут возникнуть трудности в доступе и доезде до мероприятий. Учитывая растущий интерес к новым технологиям и динамичное развитие спортивной индустрии в Беларуси, внедрение виртуальной реальности для болельщиков может стать значимым шагом к улучшению опыта просмотра спортивных событий и привлечению новой аудитории.

В заключении отметим, что использование виртуальной и дополненной реальности в области физической культуры и спорта является значимым ресурсом для улучшения профессиональной подготовки спортсменов, развития их спортивного потенциала и достижения успеха в соревнованиях. Во всём мире происходит широкое распространение использования и внедрения виртуальной и дополненной реальности в спорт. Беларусь на данный момент, в рамках того, что не имеет такой большой научный потенциал, отстаёт в развитии в данной области, но имеет хорошие перспективы в дальнейшем. Оно представляет собой растущее направление, которое может привести к значительному улучшению подготовки спортсменов и развитию спортивной индустрии в стране.

Библиографические ссылки

1. *Осипов М. П.* Системы виртуальной реальности. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. 48 с
2. *Леонов С. В.* Особенности использования виртуальной реальности в спортивной практике // Национальный психологический журнал. 2019. № 4. С. 8–30.
3. *Иванова А. В.* Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. – № 3. С. 88–107
4. *LaValle S. M.* Virtual reality. University of Illinois. Cambridge: Cambridge University Press, 2016. 418 p.
5. Дополненная реальность и спорт. URL: <http://tofar.ru/dopolnennaya-realnost-i-sport.php> (дата обращения: 18.03.2024).
6. Как VR влияет на спортивную индустрию и какие проблемы еще предстоит решить? URL: <https://rb.ru/opinion/vr-sport> (дата обращения: 18.03.2024).
7. Шахматный VAR. На Чемпионате Западной Азии 2023 среди детей от 6 до 18 лет в Кыргызстане применены новые технологии для помощи арбитрам. URL: <https://idchess.com/ru/news/var-in-chess> (дата обращения: 18.03.2024).
8. Спортивная электронная библиотека // Использование виртуальной реальности в подготовке спортсменов. URL: <http://sportfiction.ru/articles/ispolzovanie-virtualnoy-realnosti-v-podgotovkesportsmenov/> (дата обращения: 18.03.2024).