Научная статья
Original article
УДК 796.012.6

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ

FEATURES OF THE USE OF VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY IN THE PREPARATION OF ATHLETES

Баландин Владимир Артемович, студент 2 курс, факультет «Автоматизация технологических процессов и производств», Институт теплоэнергетики, Россия, г. Казань

Илюшин Олег Владимирович, к.б.н., доцент; 1. ФГБОУ ВО «Казанский Государственный Энергетический Университет», Россия, г. Казань; ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Россия, г. Казань

Balandin Vladimir Artemovich, 2nd year student, Faculty of Automation of Technological Processes and Productions, Institute of Thermal Power Engineering, Russia, Kazan

Ilyushin Oleg Vladimirovich, PhD, Associate Professor; FGBOU VO "Kazan State Energy University", Russia, Kazan; 2. FGAOU VO "Kazan (Volga Region) Federal University", Russia, Kazan

Аннотация: В статье рассматривается возможность применения инновационных подходов управления подготовкой спортсменов на примере технологии виртуальной реальности. Проанализированы преимущества и недостатки использования виртуальной реальности в спорте. Указано, что использование в тренировочном процессе указанной технологии сегодня

приобретает все большую значимость и имеет достаточно широкий ряд преимуществ. Выявлены особенности использования передовых технологий и компьютерной графики для создания реалистичного виртуального мира с целью получение двигательного опыта.

Установлено, что системы "виртуальной реальности", создавая "эффект присутствия", направлены на повышение заинтересованности регулярно заниматься различными видами физической активности и спорта, а также могут точно определить аспекты результативности спортсмена, которые требуют коррекции. Из-за ограничений настоящего, вызванные пандемией, указанная технология пользуется огромным спросом в экономически и технологически развитых странах.

Annotation: The article considers the possibility of developing innovative approaches to managing the training of athletes on the basis of virtual reality technology. The achievements and shortcomings of virtual reality in sports are analyzed. It is believed that winning in sports technology is gaining more and more significance these days and can achieve a wide range of advantages. It was found peculiarity of the choice of advanced technologies and computer graphics for the creation of a realistic virtual world with the method of eliminating the movement of the mind, which will be based on the sensors of the movement of people through the creation of singing algorithms in computer programs.

It has been established that the systems of "virtual reality", creating the "presence effect", directed at the promotion of congestion, regularly engage in various types of physical activity and sports, and can also accurately determine the aspects of the athlete's performance. Through the exchange of the current day, caused by a pandemic, technology is in great demand in economically and technologically developed countries. Using of new forms, tools and approaches in the training process of athletes provides a number of advantages over conventional classes in the sports industry. The introduction of virtual reality in the sports training of athletes allows: to optimize the training process and make it more effective; increase the motivation and interest of athletes in sports; create safe conditions for

the improvement of certain technical and tactical elements in the sport; help to predict the results.

Ключевые слова: виртуальная реальность, подготовка спортсменов инновационные технологии, спорт.

Keywords: virtual reality, training of athletes, innovative technologies, sports.

Постановка проблемы. За последние годы ряд ученых [1, 3, 4, 9, 10], что изучает теорию и методику спортивной подготовки, пришли к выводу, что в большинстве видов спорта наблюдается исчерпание функциональных резервов организма спортсменов, установлено большое количество мировых и олимпийских рекордов. Однако для современной информационной среды присуще внедрение новейших технологий в систему спортивной подготовки в различных видах спорта.

Одной из таких инноваций является развитие технологии виртуальной реальности, которые широко используются в различных сферах жизни и неизменно сопровождают человека. Спорт и вся спортивная деятельность выступает той инновационной площадкой, где современные технологии внедряются в соревновательную и тренировочную деятельность спортсменов, в систему организации и проведения соревнований, управления состоянием организма спортсменов и тому подобное. Использование в спорте виртуальной реальности сегодня приобретает все большую значимость.

Анализ литературных источников. Многочисленные исследования [2, 4, 7-9] и практический опыт свидетельствует о снижении результативности у спортсменов в процессе их деятельности. Авторами определены среди ряда факторов, влияющих на снижение результативности спортсменов, снижение интереса к занятиям спортом, что связано с использованием монотонных нагрузок и устаревших технологий в практике спортивной подготовки [5, 6, 9, 10]. Значительное количество тренеров, к сожалению, не обладают современными инновационными технологиями и неформальными подходами

в спортивной подготовке. Учитывая указанные факты, сегодня существует острая необходимость поиска новых инновационных технологий и методик, которые потенциально могут повлиять на результативность спортивной подготовки.

Целью статьи является оптимизация тренировочного процесса спортсменов путем системного анализа преимуществ и недостатков использования технологии виртуальной реальности, что потенциально влияет на качество и эффективность спортивной подготовки.

Методы исследования. Анализ и обобщение специальной и научно-методической литературы, данных сети Интернет; методы наблюдения, сравнения и анализа преимуществ и недостатков технологии виртуальной реальности.

Изложение основного материала исследования. Использование новейших технологий позволяет создавать и реализовывать в виде компьютерных программ системы моделирования техники конкретных двигательных действий для решения задач физического воспитания и спортивной тренировки [7, 10]. Системы "виртуальной реальности", создавая "эффект присутствия", направлены на повышение заинтересованности регулярно заниматься различными видами физической активности и спорта.

Виртуальная реальность выступает сложной системой, использующей передовые технологии и компьютерную графику для создания реалистичного виртуального мира с целью получения двигательного опыта, который будет опираться на отслеживание датчиками движений человека через выполнение определенных алгоритмов компьютерных программ. Она используется как некое «пособие» для обучения во многих видах спорта, таких как: гольф, легкая атлетика, лыжные гонки, велоспорт, академическая гребля и тому подобное. Данная технология представляет собой помощь для измерения спортивных результатов, а также способствует анализу техники и предназначена для помощи в этих видах спорта. Например, игрок в гольф, который хочет улучшить технический прием выполнения "замаха", или

велосипедист на треке, который хочет продемонстрировать более высокую скорость по отношению к другим спортсменам в гонке индивидуального преследования.

Трехмерные системы могут точно определить аспекты результативности спортсмена, которые требуют коррекции. Это касается их биомеханики движений. Виртуальная реальность также используется чтобы улучшить впечатление аудитории от спортивного события. Отдельные системы позволяют зрителям выполнить определенные действия на стадионе или другой спортивной площадке без покупки билета на событие. Из-за ограничений современности, вызванных пандемией, указанная технология пользуется огромным спросом в экономически и технологически развитых странах. Также постоянно разрабатываются новые игры в виртуальной реальности со спортивной тематикой, которые позволяют игроку стать участником соревнования.

Спортивная индустрия долгое время была скептически настроена по внедрению виртуальной реальности в свою сферу. В современных условиях спортивные федерации и клубы проявляют интерес к данной технологии. Благодаря научно обоснованным программам тренировок, специально разработанному питанию и все более опытнее и качественнее подготовленным тренерам, спортсмены последнего десятилетия, становятся сильнее, быстрее и лучше, устанавливая в разных видах спорта новые рекорды. Тем не менее, настоящее нам указывает на то, что профессиональные спортсмены достигают предела функциональных возможностей организма, а именно поэтому технологические инновации становятся основными факторами, позволяющими совершенствовать подготовку спортсменов.

Научные исследования, проведенные авторами [2, 4, 5] указывают на то, что одной из технологий, которая способна значительно улучшить физическую и умственную подготовку спортсменов, является виртуальная реальность, которая достигла значительных успехов за последнее десятилетие. Быстрый прогресс, в частности в разработке трехмерной графики в 360-

градусном виртуальной среде дает спортсменам возможность тренироваться «по-новому» в дополнение к традиционной системы спортивной тренировки. Анализ научной литературы [2, 5] и передовой практики указывает на то, что одной из самых больших трудностей, с которыми сталкиваются тренеры, есть качественное овладение специализированными технико-тактическими навыками, которыми спортсмены должны овладеть.

Таким образом, виртуальная реальность позволяет взаимодействовать с окружающей средой, выделить навыки, которые необходимы спортсмену для достижения успеха. Это действующее преимущество для спортсменов, которые таким образом могут повторять определенные движения изолированно, в максимально реалистичной среде, минимизируя при этом риск травмы. Указанная технология имеет потенциал для применения во всех видах спорта. Она лишь недавно заинтересовала спортивную индустрию, но уже за последние несколько лет привлекла интерес многих исследователей в сфере физической культуры.

Первые попытки привлечения виртуальной реальности в спорте были почти двадцать лет назад. Поначалу это было непросто, спортсмены и тренеры не видели преимуществ, которые им может предоставить виртуальная реальность, а оборудование было не таким современным и инновационным, как сегодня. Сейчас применение виртуальной реальности в различных видах спорта является необходимым требованием современной системы спортивной тренировки. В спортивных танцах, например, трудно быстро подстраиваться под партнера, но виртуальная реальность дает возможность внедрять техническую подготовку с виртуальным тренером в зеркальном или наложенной форме. В стрельбе из лука идея этой технологии заключается в том, чтобы погрузить спортсменов в среду, где зрители являются достаточно активными и разговорчивыми с целью подготовки их к предстоящим соревновательных стрессов. В легкой атлетике виртуальная реальность позволяет, среди прочего, работать над передачей эстафетной палочки, не изнуряя себя, заставляя бегунов работать над своей координацией, давая им

показатели в виртуальной реальности, которые могут дать исходную точку. Последним примером является футбол, где технологии позволяют вратарям научиться читать информацию нападающего.

Во Франции в научно-исследовательском институте (Inria) по меньшей мере одна команда ежедневно работает над приложениями виртуальной реальности в сфере спорта. Они разработали серьезную игру в виртуальной реальности, в которой вратаря учат предугадывать движения игроков, следя за цветными мишенями, которые движутся навстречу. Исследователи Inria занимаются подготовкой спортсменов и участвуют в трех междисциплинарных проектах, направленных на разработку приложений в виртуальной реальности, которые помогут улучшить спорт высших достижений. В боксе, например, виртуальная реальность дает возможность спортсмену работать над прогнозированием атак соперника, при этом, не испытывая реальных ударов. Чтобы виртуальная реальность заняла должное место в спортивном секторе, нужно преодолеть еще ряд препятствий, начиная с технических ограничений, которые наложены самой технологией. Существуют определенные проблемы, которые связаны с реализацией спортивного направления подготовки в виртуальной реальности, но пока они не могут быть решены из-за ограничений, которые накладывает шлем. Он не позволяет свободно двигаться и точно видеть, и чувствовать реальность. Ученые считают, что классической ошибкой виртуальной технологии есть желание копировать реальность, тогда как симуляция не является и никогда не будет столь развита. С другой стороны, виртуальная реальность приносит новые парадигмы, которые могут обманывать законы физики и изменить восприятие пользователя.

Следующей проблемой, с которой сегодня имеет дело виртуальная реальность - подготовка спортсмена к тренировочному процессу с ее использованием. Опыт виртуальной реальности со спортсменом, который не был готов получить его, всегда будет неудачным, даже с лучшей трехмерной системой в мире. Сейчас существуют различные средства и методы, чтобы

максимизировать шансы вовлечь спортсмена в его или ее опыт виртуальной реальности. Например, переместив его в аватар, обучая взаимодействовать со своим окружением. Практика показывает, что гарнитуры постепенно совершенствуются, становясь более легкими и более продуктивными, что позволяет облегчить этот опыт. Сейчас технологические новинки в области визуализации, фиксации движений и вычислительных возможностей, направленных на решение проблемы разработки имитационной виртуальной реальности для тренировки сенсомоторных навыков в различных видах спорта.

Авторы [1, 3, 4, 6] указывают на то, что профессиональным спортсменам необходимо попытаться опыт виртуальной реальности для улучшения их перспектив. Данные системы хорошо себя зарекомендовали в 80-е годы 20-го столетия во время тренировок военных летчиков. В спортивной деятельности указанные системы начали использоваться в Великобритании для подготовки спортсменов к Олимпийским Играм 2012 года в Лондоне. Военные специалисты создали оборудование и программное обеспечение, благодаря которому можно моделировать в виртуальной реальности места проведения соревнований и их детальную обстановку. С целью улучшения спортивных результатов тренеры обычно анализируют движения спортсменов. Системы виртуальной реальности позволяют получать расширенные данные эффективности (например, физические и технические стороны подготовленности), что лучше вооружает тренеров и преподавателей физического воспитания в отношении анализа навыков, движений и физических качеств их спортсмена. Каждому спортсмену необходимо определенное время для развития специфических спортивных навыков и движений. Ученые считают [2, 4], что применение виртуальной реальности в спорте должно быть направлено на личность спортсмена, его способности, желания и возможности. Ее задачами являются:

* создание условий для улучшения физической подготовленности спортсменов, их здоровья, а также интереса к занятиям спортом;

• создание комфортных условий учебно-тренировочного процесса, при которых спортсмен чувствует свою успешность, физическое совершенство, что делает продуктивным сам тренировочный процесс и его индивидуальный прогресс;

* использование различных форм и методов организации деятельности спортсменов, позволяющих раскрыть их индивидуальность и сильные стороны;

* создание атмосферы заинтересованности у каждого спортсмена;

* оценка деятельности спортсмена (промежуточная статистика) не только по конечному результату, но и на пути его достижения.

Использование виртуальной реальности активирует эмоции, сознание, что способствует более качественному учебно-тренировочному процессу. Информация подается в новом, непривычном виде, что не совпадает с уже установленными у спортсменов стереотипами. Для этого рекомендуется индивидуальная работа, а после адаптации, в малых группах над анализом конкретных упражнений. Также предлагается участвовать в имитационных и активных виртуальных играх.

При реализации учебно-тренировочного процесса в виртуальной реальности необходимо осуществлять контроль за функциональным состоянием организма с учетом индивидуальных и возрастных особенностей спортсменов. Подбирать физические упражнения следует дифференцированно, используя принципы постепенности, систематичности и доступности. Процесс овладения двигательными умениями и навыками у спортсменов также зависит от их сознания, активности, профессионального мастерства преподавателя и заинтересованности, на которую оказывает достаточно большое влияние технология виртуальной реальности.

Особое значение при проведении занятий приобретает проблема дозирования физической нагрузки с учетом состояния здоровья и физического развития спортсменов. В ее решении поможет неформальный подход по организации занятий по физическому воспитанию, который сопровождается

применением современных и необычных средств: компьютерное тестирование в виртуальной реальности, привлечение цифровых материалов, применение инновационного тренажерно-диагностического оборудования в сочетании с модулями виртуальной реальности, автоматизированных систем для контроля и управления учебно-тренировочным процессом и тому подобное. Однако, как и любая инновация, технологии виртуальной реальности также имеют свои недостатки (табл.1).

Таблица 1

Преимущества и недостатки использования технологии виртуальной реальности в спорте

Достоинства	Недостатки
наглядность (используя 3D-графику в учебно-тренировочном процессе, можно детально показать в замедленном темпе технические элементы выполнения движений. Соответственно, виртуальная реальность не только предоставляет информацию о самом движении, но и позволяет демонстрировать его с любой степенью детализации и заданном темпе. в режиме 360 градусов).	программное обеспечение (любой вид спорта достаточно объемен для изучения и требует больших ресурсов для создания содержания по каждой теме тренировочного занятия. Сегодня виртуальная реальность в спорте существует в виде полного курса по спортивной дисциплине, или десятков, а также сотен небольших приложений Компании, создающие данные материалы, вынуждены разрабатывать их в течение длительного времени без возможности окупить свою труд, к моменту выхода полного курса).
безопасность (выполнение или имитация сверхсложных технических элементов в режиме виртуальной реальности позволяет лучше контролировать тренировочный процесс без риска жизни спортсменов или получения травмы).	цена (в случае использования этой технологии для тренировочного процесса, спортсмен должен приобрести устройство виртуальной реальности самостоятельно или указанная технология может быть приобретена за средства спортивного клуба, школы, спонсоров и т.д. Цена шлема виртуальной реальности начинается с 350 евро. Также им необходимо приобрести комплекты оборудования для аудиторий, в которых будут проходить занятия, а это требует значительных инвестиций).
вовлеченность (использование технологий виртуальной реальности позволяет изменять сценарии по собственному усмотрению, воздействовать	функциональность (Виртуальная реальность, как и любая другая технология, требует использования собственных, конкретных алгоритмов. Важно найти

на ход тренировочного процесса или решать изучение сложных технико-тактических элементов в игривой и легкой для понимания форме. Во время виртуальной тренировки юные спортсмены могут заниматься спортом со своими сверстниками, используя любимых комп. персонажей, героев и т.п.).	правильные пути для разработки материалов тренировочного процесса, чтобы сделать содержание максимально визуальным и увлекательным. К сожалению, большинство попыток реализации тренировочных программ не преуспели. Да как они не используют все возможности виртуальной технологии реальности и, как следствие, не выполняют свою функцию).
фокусировка (виртуальная реальность, привлекающая спортсмена со всех сторон в режиме 360 градусов, позволит ему полностью сосредоточиться на тренировочном процессе и не отвлекаться от внешних факторов и раздражителей	

Практические исследования ученых [3, 6] свидетельствует о том, что для того, чтобы спортсмены имели новое представление о физической и технической подготовке, необходимо применять технологии виртуальной реальности в спортивной подготовке. Ряд ученых утверждают [2, 5, 10], что виртуальная реальность может эффективно помогать во время учебно-тренировочного процесса и повышать эффективность подготовки спортсменов. Анализ научно-методической литературы указывает на 30% рост работоспособности спортсменов в спорте. При этом 2/3 опрошенных спортсменов считают, что их интерес к спортивной подготовке вырос на 80%, а еще 90% тренеров считают, что использование технологии виртуальной реальности в спорте является необходимым условием спортивной деятельности, может повысить технический уровень и качество подготовки спортсменов и принести свой вклад. Данный подход в спорте является привлекательным для безбородых спортсменов, поскольку именно этот возраст является целевой аудиторией технико-информационных новинок.

Выводы. Внедрение новых форм, средств и подходов в учебно-тренировочный процесс спортсменов предоставляет ряд преимуществ перед обычными занятиями в спортивной индустрии. Введение виртуальной реальности в спортивную подготовку спортсменов позволяет:

- оптимизировать учебно-тренировочный процесс и сделать его более эффективным;

- повышать мотивацию и интерес спортсменов к занятиям спортом;

- создавать безопасные условия для совершенствования определенных технико-тактических элементов в виде спорта; - прогнозировать результаты.

Однако, как и другие технологии, виртуальная реальность не лишена своих недостатков. Учитывая ее преимущества, рекомендуется применять технологию виртуальной реальности в учебно-тренировочном процессе спортсменов из разных видов спорта.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в теоретическом обосновании важности применения неформальных и инновационных подходов управления подготовкой спортсменов и необходимость внедрения технологии виртуальной реальности в практику подготовки спортсменов.

Литература

1. Бем-Моравиц, Э., Леваллен, Дж. и Чой, Г. (2016), "Второй шанс на здоровье: как виртуальный 3d-мир может повысить самоэффективность в области здравоохранения для управления потерей веса среди взрослых", Киберпсихология поведения и социальных сетей, том 19, № 2, стр. 74-79
2. Чавес Б., Байона С. (2018), "Виртуальная реальность в процессе обучения". Тенденции и достижения в области информационных систем и технологий. Чемпионат мира по футболу’18 2018. Достижения в области интеллектуальных систем и вычислений, том 746. Спрингер, Чам, стр. 1345-1356
3. Денисова Л., Бышовец Н., Шинкарук О., Имас Е., Сущенко Л., Базильчук О., Олешко Т., Сиваш И., Третьяк О. (2020), "Теоретические аспекты проектирования и разработки информационно-образовательной среды в системе обучения мастеров физической культуры и спорта", Журнал физического воспитания и спорта, 20(1), 324 – 330.
4. Доналек, С., Джорговски, Г., Чок, А., Ван, А., Чжан, Дж., Лоулер, Э., Йех, С., Махабал, А., Грэм, М., Дрейк, А. и др. (2014), "Иммерсивная и

совместная визуализация данных с использованием платформ виртуальной реальности", Международная конференция IEEE по большим данным (Big Data), стр. 609-614

5. Финкельштейн С., Никель А., Липпс З., Барнс Т., Вартелл З. и Сума Э. А., (2011), "Астроджампер: мотивирующее упражнение с захватывающей виртуальной реальностью", Присутствие: Телеоператоры и виртуальные среды, том 20, № 1, стр. 78-92
6. Карабийик, У., Мусас, С., Сирота, Д., Иваи, Т. и Акдере, М., (2019), "Платформа виртуальной реальности для обучения служб экстренного реагирования на инциденты и цифровых судебных следователей", Международный симпозиум по визуальным вычислениям, стр. 469-480
7. Майо П., Перро А. и Хартли А. (2012), "Влияние интерактивного обучения видеоиграм с физической активностью на физические и когнитивные функции у пожилых людей", Психология и старение, том 27, № 3, стр. 589.

Literature

1. Behm-Morawitz, E., Lewallen, J. and Choi, G. (2016), "A second chance at health: how a 3d virtual world can improve health self-efficacy for weight loss management among adults", Cyberpsychology Behavior and Social Networking, vol. 19, no. 2, pp. 74-79
2. Chavez, B., Bayona, S. (2018), "Virtual reality in learning process". Trends and advances in information systems and technologies. WorldCIST’18 2018. Advances in intelligent systems and computing, vol 746. Springer, Cham, pp 1345–1356
3. Denysova, L., Byshevets, N., Shynkaruk, O., Imas, Ye., Suschenko, L., Bazylchuk, O., Oleshko, T., Syvash, I., & Tretiak, O. (2020), "Theoretical aspects of design and development of information and educational environment in the system of training of masters in physical culture and sport", Journal of Physical Education and Sport, 20(1), 324 – 330.

4. Donalek, C., Djorgovski, G., Cioc, A., Wang, A., Zhang, J., Lawler, E., Yeh, S., Mahabal, A., Graham, M., Drake, A. et al. (2014), "Immersive and collaborative data visualization using virtual reality platforms", IEEE International Conference on Big Data (Big Data), pp. 609-614
5. Finkelstein, S., Nickel, A., Lipps, Z., Barnes, T., Wartell, Z. and Suma, E. A., (2011),"Astrojumper: Motivating exercise with an immersive virtual reality exergame", Presence: Teleoperators and Virtual Environments, vol. 20, no. 1, pp. 78-92
6. Karabiyik, U., Mousas, C., Sirota, D., Iwai, T. and Akdere, M., (2019), "A virtual reality framework for training incident first responders and digital forensic investigators", International Symposium on Visual Computing, pp. 469-480
7. Maillot, P., Perrot, A. and Hartley, A. (2012), "Effects of interactive physical-activity video-game training on physical and cognitive function in older adults", Psychology and aging, vol. 27, no. 3, pp. 589.

© Баландин В.А., Илюшин О.В., 2022 Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.

Для цитирования: Баландин В.А., Илюшин О.В. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ// Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet» №5/2022.