

УДК 796.022:37.037.1

ББК 75.1

С-24

Свечкарёв Виталий Геннадьевич, доктор педагогических наук, профессор заведующий кафедрой физического воспитания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп; т.: 8(8772)528137;

Иващенко Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физического воспитания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп; т.: 8(8772)528137;

Белоус Лариса Казбековна, старший преподаватель кафедры физического воспитания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп;

Манченко Татьяна Вячеславовна, старший преподаватель кафедры физического воспитания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», г. Майкоп

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ
ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ
(рецензирована)**

В последние годы технология виртуальной реальности успешно используется в учебных целях.

Цель данной статьи – показать потенциальное применение технологии виртуальной реальности для улучшения обучения физическому воспитанию. Рассуждения, приведенные в статье, подтверждают идею о том, что в определенных условиях и для конкретных учащихся технология виртуальной реальности может быть полезным инструментом.

Ключевые слова: виртуальная реальность, физическая культура, физическое воспитание, тренажер, обучающиеся.

Svechkarev Vitaly Gennadievich, Doctor of Pedagogics, a professor, head of the Department of Physical Education of FSBEI HE “Maikop State Technological University”, Maikop, tel.: 8 (8772) 528137;

Ivashchenko Tatyana Alexandrovna, Candidate of Biology, an associate professor of the Department of Physical Education of FSBEI HE “Maikop State Technological University”, Maikop, tel.: 8 (8772) 528137;

Belous Larisa Kazbekovna, a senior lecturer of the Department of Physical Education of FSBEI HE “Maikop State Technological University”, Maikop;

Manchenko Tatyana Vyacheslavovna, a senior lecturer of the Department of Physical Education of FSBEI HE “Maikop State Technological University”, Maikop

**APPLICATION OF VIRTUAL REALITY FOR THE DEVELOPMENT
OF THE PHYSICAL EDUCATION SYSTEM
(reviewed)**

In recent years virtual reality technology has been successfully used for educational purposes. The purpose of the article is to show potential use of virtual reality technology to

improve physical education training. The reasoning given in the article confirms the idea that virtual reality technology can be a useful tool in certain conditions and for specific students.

Key words: *virtual reality, Physical Culture, physical education, simulator, students.*

Актуальность. В настоящее время происходит процесс критического осмысления многих теоретических и практических положений в области физического воспитания подрастающего поколения в рамках образовательной программы [6]. Резкое ухудшение здоровья детей связано именно со школой и является следствием существующей системы образования, сегодняшних стандартов обучения и воспитания [2, 3, 7].

Вызовами современного образования являются: концепция непрерывного развития, неограниченный доступ учеников к информации, клиповое мышление.

Современное обучение строится вокруг ученика, а не вокруг материала. Недостаточно просто преподнести новый материал – важно встроить его в существующий корпус знаний ученика. Это возможно в интерактивных форматах. Ведь, совершая ошибку, учащийся осознает «незнание», что мотивирует для него поиск новой информации, ценность которой для него становится очевидной. Это заставляет его активно участвовать в образовательном процессе.

Вызовами сегодняшнего физического воспитания являются: гипокинезия, гиподинамия, слабая мотивация.

За последние несколько лет учебные классы претерпели существенные изменения. Рабочие тетради, раздаточные материалы и PowerPoint ушли в прошлое. Их заменили планшеты и удивительные инструменты образовательных технологий.

Хотя все эти вещи изменились в классе, физическое воспитание, по большей части, осталось прежним. Почему? Почему учебный класс становится технологическим местом, заполненным вовлеченными обучающимися, а спортзал все еще привязан к мячу и площадке?

Когда то физическая культура была любимым уроком у большинства обучающихся. К сожалению, сейчас многие ученики не любят ходить на уроки физической культуры. Как мы можем это изменить? Как мы можем вовлечь детей в то, что мы делаем, и заинтересовать их содержанием предмета физического воспитания? Научно-технический прогресс предлагает нам свои современные тенденции в виде виртуальной реальности.

Виртуальная реальность (virtual reality, VR) – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и др. VR имитирует как воздействие, так и реакцию на воздействие.

Преимущества VR:

1. Вовлеченность: за счет эффекта присутствия VR трансформирует образовательный процесс, делая его существенно более интересным.

2. Погружение: человек оказывается в трехмерном пространстве и взаимодействует с правдоподобными аватарами и объектами, а не с плоскими фотографиями на экране.

3. Фокусировка: VR обеспечивает полную изоляцию от внешних раздражителей, а также возможность для преподавателя управлять фокусировкой обучаемого.

Виртуальные технологии позволили спортивным играм стать более захватывающими. Более десять лет назад Wii от Nintendo позволил игрокам играть в теннис в своих домах (<https://www.youtube.com/watch?v=jAyscaohPG4>). Теперь VR может создать намного лучшие условия, которые будут более увлекательными и интерактивными. Oculus Rift, HTC Vive и PlayStation VR (<https://www.youtube.com/watch?v=Yl-CURujpbg>)

создали платформы для виртуальных игр. VR Sports Challenge (https://www.youtube.com/watch?v=Nymghw3_pTU) и BoxVR (<https://www.youtube.com/watch?v=BNE7AH5NU9w>) являются отличными примерами спортивных игр VR.

Большинство доступных сред обучения VR предназначены для облегчения когнитивного обучения. Виртуальная реальность может создать значительные преимущества для тренировок, как с точки зрения спортсмена, так и с точки зрения тренера. Ключ к современной технике тренировки спортсмена заключается в том, чтобы максимально полно уловить и понять движения игрока. Технология VR позволяет тренерам наблюдать за членами своей команды под разными углами, чтобы лучше понимать поведение, а спортсмены также могут наблюдать за своими выступлениями на реальных матчах и тренировках.

По просьбе тренерского штаба определенная ситуация на виртуальном поле моделируется для анализа игрового поведения. Пользователь должен сделать правильный выбор: куда бежать, например, помочь в достижении цели и так далее. Если игрок снова и снова видит, что его окружает, как он стоял, как выглядела ошибка, то в будущем он сможет принимать более правильные решения.

CoPeFoot, к примеру, создан, чтобы помочь игрокам учиться и практиковать тактические решения в футболе. CoPeFoot использует контекстно-ориентированное рассуждение в качестве обучающей платформы, в которой аватары, активируемые игроками, воспринимают, решают и реагируют на различные ситуации на футбольном поле. Аватары в CoPeFoot были разработаны так, чтобы имитировать процесс принятия решений звездными игроками в реальных условиях. В системе CoPeFoot каждый раз, когда аватары сталкиваются с тактической проблемой, игрок будет действовать и взаимодействовать с ними, чтобы найти соответствующее решение. Это решение затем становится тем, что аватары противника будут использовать в будущем против игрока на тренировках. Когда игрок делает ход, который создает подобную тактическую проблему, аватар противника реагирует на него с помощью решения-противодействия, что создает новую тактическую проблему для игрока (рис. 1).

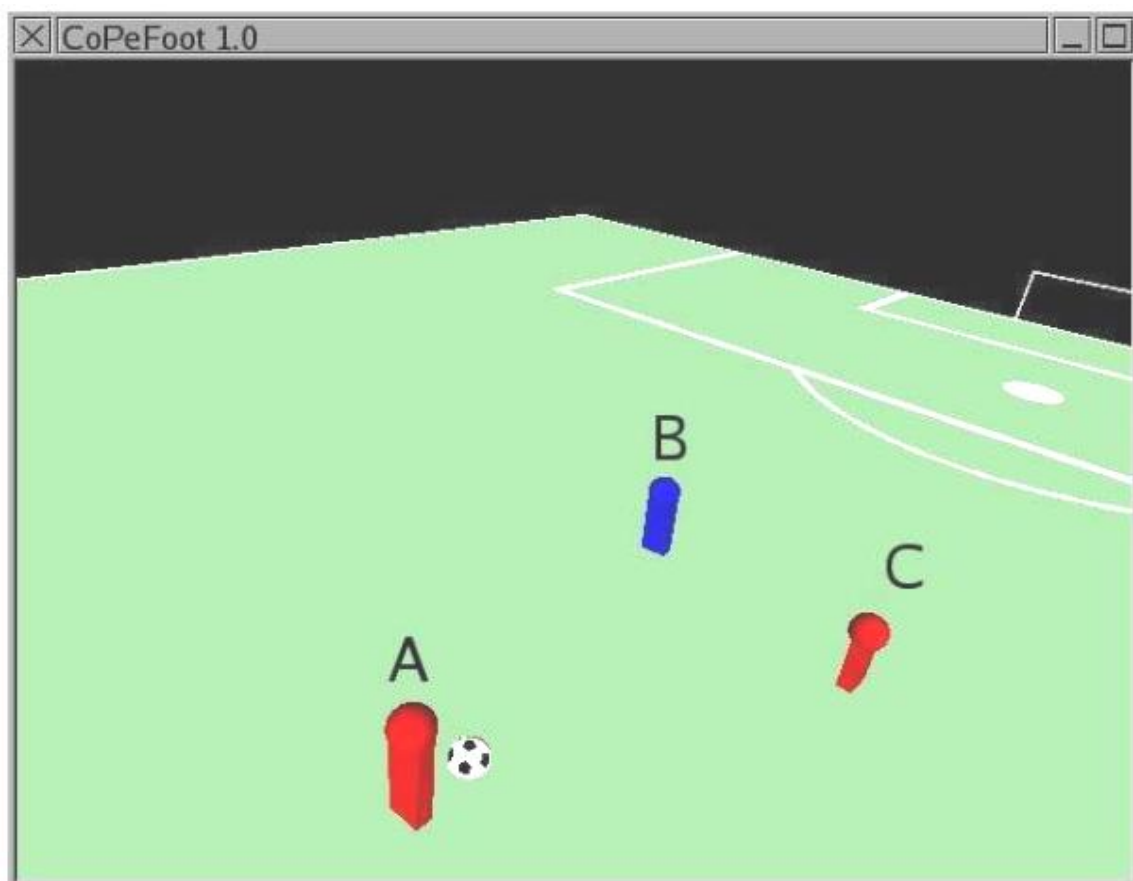


Рис. 1. Симулятор CoPeFoot

VR предоставляет много возможностей для безопасной тренировки, особенно в контактных видах спорта, таких как футбол. Молодые игроки могут использовать эту технологию в качестве «игровой книжки». Это помогает игрокам оставаться в безопасности, поскольку они могут «тренировать» опасные движения за пределами поля.

Оптимальная нагрузка. Частота сердечных сокращений (ЧСС), точность и быстрота движения являются важными физиологическими показателями влияния физических нагрузок на организм человека. Они также часто используются в качестве на физическую подготовленность [4, 8, 9]. Стандарты, основанные на этих показателях, особенно на ЧСС, используются как платформы, на которых оценивается влияние физической активности, как для взрослых, так и для детей. В последние годы технология VR рассматривалась как возможность для изучения и улучшения физиологических реакций на физические упражнения в безопасной, контролируемой и мотивирующей среде.

Виртуальная реальность может быть эффективным средством обучения и тренировки основных двигательных навыков, иногда даже превосходящих реальную жизнь, из-за изменяемой среды и трудностей постоянного нахождения спортсмена рядом с оборудованной площадкой.

Кроме того, стоит это еще раз подчеркнуть, одна из причин использования этого интерактивного инструмента состоит в том, чтобы сделать очень скучные упражнения или режим тренировок более интересным. VR – эффективный инструмент, помогающий детям с аутизмом изучать социальное взаимодействие и невербальные сигналы в индивидуальной обстановке. Для учащихся с ограниченными физическими возможностями, которые ограничивают их движение, VR может предложить доступ к опыту обучения, который ранее был недостижимым.

Предоставляя им возможность перемещаться по виртуальному миру по желанию, без ограничений, VR может помочь им испытать вещи, которые они могли себе только представить: например, человек, использующий инвалидную коляску, мог бы узнать о серфинге стоя.

Индивидуальность. Когда пользователь входит в систему, первое, что он видит, – это виртуальное изображение себя в зеркале виртуального тренерского пространства. С помощью виртуального изображения в зеркале пользователи могут визуально наблюдать за собой и проверять, как они выполняют упражнения. Чтобы сгенерировать изображение в виртуальном зеркале, внешность участника заранее сканируется в 3D и переносится на искусственную фигуру, аватар. В виртуальном зеркале пользователь не просто видит себя спереди. Зеркало может быть повернуто по требованию, чтобы увидеть себя с другой стороны, что позволяет пользователю лучше судить, правильно ли выполняется упражнение (рис. 2).

С помощью виртуальных технологий можно визуализировать вещи, которые обычно невозможно увидеть. Система может дать пользователю визуальные подсказки по обучению, такие как выделение отдельных частей тела цветом в зеркале.

Например, когда пользователь опускается во время приседа, бедра на его аватаре становятся красными, пока он не переместится в правильное конечное положение. Система также указывает на ошибки: некоторые ошибки, допущенные во время двигательных упражнений, такие как слишком большое сгибание шеи во время приседа, преувеличенно изображены в зеркале, чтобы привлечь внимание к ошибке. Пользователи также могут увидеть демонстрацию упражнения: дополнительная полупрозрачная фигура накладывается на аватар пользователя в зеркале и выполняет упражнение вместе с соответствующим пользователем. Затем пользователь может просто следить за движениями, выполненными этой второй фигурой, что позволяет ему узнать правильную последовательность движений.

Таким образом, традиционный метод обучения через учителя заменяется приобретением знаний и навыков путем взаимодействия учащихся с информационной средой, а обучение становится индивидуальным.

Все вышесказанное стало причиной создания технологии развития физических способностей детей среднего школьного возраста на оздоровительной основе [5, 7], реализованной с помощью применения инновационной компьютеризированного игрового тренажерного комплекса адаптивного воздействия (патент РФ №2318570) [1].

Виртуальный объект управления (рис. 3) летит вперед. Направление полета изменяется движением силового манипулятора с адаптивной системой управления. Перед игроком ставим задачу за заданный промежуток времени провести бабочку через как можно большее число колец, возникающих в случайных местах игрового пространства. В случайном месте игрового пространства возникает кольцо. При пролёте бабочки через кольцо, оно исчезает. Уровень сложности напрямую связан с физической нагрузкой и меняется по результатам игры, с учётом физической подготовленности и двигательного опыта учащихся. Нагрузку игрок испытывает, управляя игрой посредством силового джойстика.

Исследование проводилось на базе компьютерного класса. Всего в исследовании приняли участие 29 мальчиков 6 классов гимназии №22 г. Майкопа. Исследования проводились в течение двух месяцев.

По результатам входного диагностического исследования испытуемые были разделены на две группы: контрольную (13 человек) занимающихся по традиционной методике и исследовательскую (16 человек) занимающихся на нашем тренажёре.

Для определения уровня двигательной и физической подготовленности были использованы тесты на физическое развитие, а для контроля изменения уровня здоровья медико-биологические.

Результаты исследования приведены в таблице 1. Сравнительный анализ результатов диагностики показывает, что в исследовательской группе, по всем контрольным показателям произошло статистически достоверное их улучшения по сравнению с контрольной группой.

Также выявлено положительное влияние комплекса на состояние здоровья в исследовательской группе.



Рис. 2. Фрагмент занятия с применением VR



Рис. 3. Графика игры

Таблица 1 - Результаты тестирования физической подготовленности и медико-биологического исследования детей среднего школьного возраста перед началом и после проведения исследований

Показатель	Контрольная группа			Исследовательская группа			Достоверность различий при $p < 0,05$		
	до исследования	после исследования	прирост в %	до исследования	после исследования	прирост в %			
	1	2	3	4	5	6	1-2	1-4	4-5
	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	\bar{x}	$\bar{x} \pm \delta$	$\bar{x} \pm \delta$	\bar{x}			
отжимание от пола (раз)	22,3 12,30	24,7 11,49	10,8	20,3 8,66	23,6 9,66	16,4	>	>	<
приседания (раз)	49,3 11,55	52,7 17,20	6,9	51,4 7,50	57,8 14,57	12,5	>	>	<
прыжок в длину с места (м)	1,5 0,25	1,5 0,24	0	1,5 0,17	1,6 0,18	5,5	>	>	<
подъем туловища из положения лежа (раз)	40,1 20,23	46,3 24,68	15,5	55 29,0	64,6 39,79	17,4	<	>	<
Подтягивание из виса лежа (раз)	25 9,3	22,2 9,91	-11,1	18,1 10,44	26,6 12,86	47,6	>	>	<
Проба Генчи (с)	41,0 18,01	47,8 17,85	16,5	27,5 10,26	34,6 13,35	26,1	<	<	<
Проба Штанге (с)	46,2 14,82	55 21,00	18,8	45,4 18,71	56,6 22,49	24,6	>	>	<
Индекс Руфье (у. е.)	20,8 6,98	23,6 7,85	13,5	11,5 4,53	21,3 7,15	84,8	>	<	<

Кроме того, не прошли незамеченными произошедшие изменения уровня физической подготовленности самими учащимися. У них появился интерес к себе, к своим физическим показателям.

Выводы. Внедрение VR с адаптивной системой управления в учебно-тренировочный процесс не означает подмены им деятельности преподавателя. Оно представляет собой мощнейшее средство, содействующее значительному облегчению решения целого ряда педагогических проблем с целью повышения эффективности воздействий на физическую природу человека без риска нанесения вреда организму [5].

Литература:

1. Устройство для тренировки мышц и для определения и развития кондиционных и координационных способностей человека: патент 2318570 Рос. Федерация МПК-8 [A63B22/10](#) / Афанасенко В.В. [и др.]; заявл. 06.03.2006, опубл. 10.03.2008.

2. Базоркин А.М. Проблема совершенствования педагогического профессионального мастерства // Вузовское образование и наука: материалы региональной научно-практической конференции / М-во образования и науки РФ; Ингушский гос. ун-т. Магас, 2008. С. 323-326.

3. Ломакина Е.Д., Свечкарёв В.Г., Черкесов Ю.Т. Здоровьесберегающие технологии при использовании МАВ // Актуальные проблемы экологии в условиях современного мира: материалы Второй международной научно-практической конференции. Майкоп, 2002. С. 123.

4. Свечкарёв В.Г. Новая стратегия совершенствования двигательных возможностей человека посредством автоматизированных систем управления // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2011. №22. С. 60-61.

5. Свечкарёв В.Г. Совершенствование двигательных возможностей человека посредством автоматизированных систем управления: автореф. дис. ... д-ра. педагог. наук. Майкоп, 2008. 58 с.

6. Современные проблемы обучения, воспитания, образования / В.Г. Свечкарёв [и др.] // Научные известия. 2017. №6. С. 74-80.

7. Тимофеева Е.А. Формирование физической подготовленности детей среднего школьного возраста на основе применения компьютерного игрового тренажерного комплекса адаптивного воздействия: дис. ... на соиск. уч. степ. канд. педагог. наук / Каб.-Балк. гос. ун-т им. Х.М. Бербекова. Нальчик, 2005.

8. Тренировка велосипедистов в условиях машины адаптивного воздействия и адекватно-раздельного питания / Хажилиев Н.Ю. [и др.] // Биомеханика и новые концепции физкультурного образования и системы спортивной подготовки. Нальчик, 1999. С. 100-102.

9. Машина безынерционного управляющего воздействия / Черкесов Ю.Т. [и др.] // Теория и практика имитационного моделирования и создания тренажёров: сборник. Пенза: Приволжский дом знаний, 2001. С. 83-85.

Literature:

1. *Afanasenko V.V., Cherkesov T.Yu., Cherkesova V.P., Svechkarev V.G., Polyakov S.V., Piskunova E.V., Timofeeva E.A., Adzhieva L.M. A device for training muscles and determining and developing human conditioning and coordination abilities. The RF patent for invention 2318570 of 06.03.2006.*

2. Bazorkin A.M. *The problem of improving pedagogical professional skills. // University education and science //Materials of the regional scientific-practical conference. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Ingush State University. 2008. P. 323-326.*
3. Lomakina E.D. *Health-saving technologies using MAV / E.D. Lomakina, V.G. Svechkarev, Yu.T. Cherkesov. Actual problems of ecology in the conditions of the modern world.: materials of the Second International Scientific and Practical Conference. 2002. P. 123.*
4. Svechkarev V.G. *A new strategy for improving human motor capabilities through automated control systems//University Bulletin (State University of Management). 2011. No. 22. P. 60-61.*
5. Svechkarev, V.G. *Improving human motor capabilities through automated control systems: abstr. dis. ... Dr. of Ped. Sciences. Maikop, 2008. 58 p.*
6. Svechkarev V.G. *Modern problems of training, upbringing, education / Scientific News". Nalchik, 2017. No. 6. P. 74-80.*
7. Timofeeva E.A. *Formation of physical fitness of secondary school age children on the basis of the use of a computer game training complex of adaptive exposure: diss. for the degree of Candidate of Pedagogics / Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov. Nalchik, 2005.*
8. Khazhiliev N.Yu., Sherkhov Z.Kh., Shkhatseva M.U., Mirzoyan A.A., Svechkarev V.G. *Training cyclists in the conditions of adaptive impact machines and adequate separation diet. In the book: Biomechanics and new concepts of physical education and sports training systems 1999. P. 100-102.*
9. Cherkesov Yu.T., Afanasenko V.V., Kozhemov A.A., Cherkesov T.Yu., Svechkarev V.G. *Machine inertialess control //Theory and practice of simulation and creation of simulators 2001. P. 83-85.*