

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.

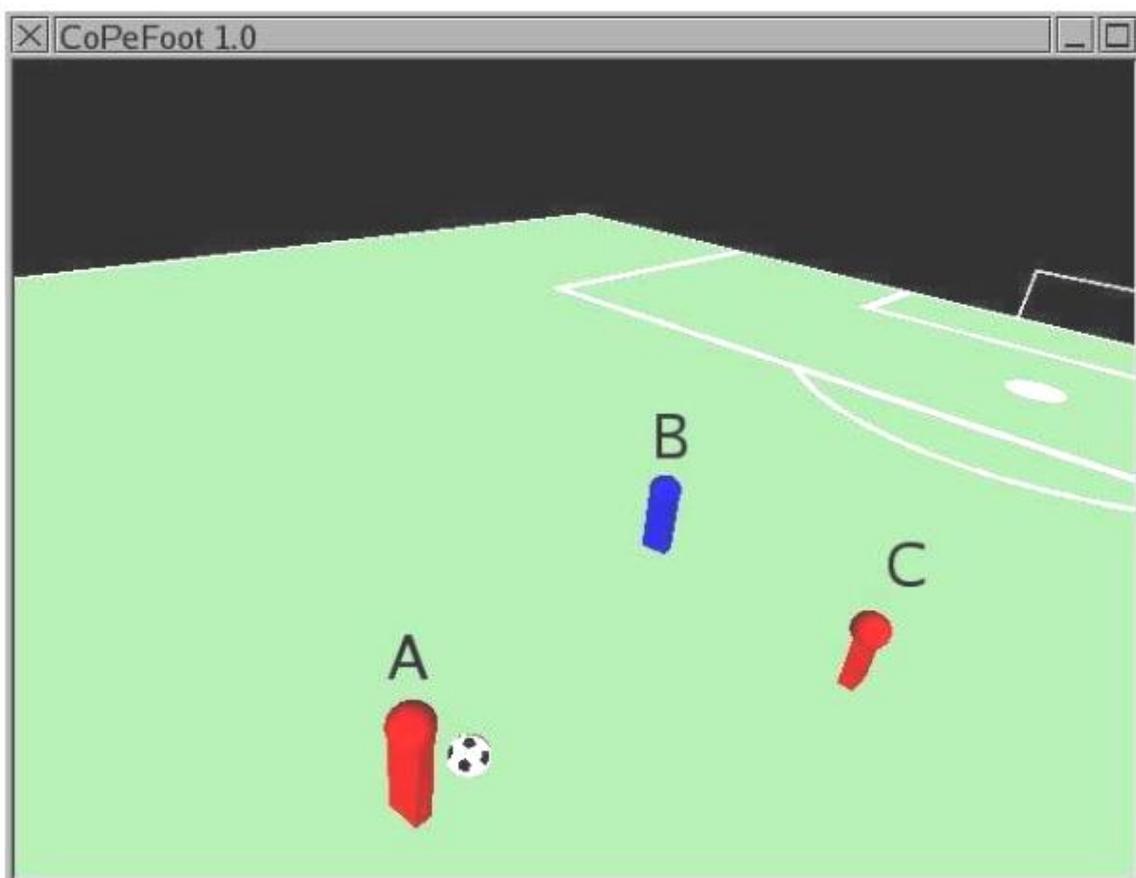
Виртуальные технологии позволили спортивным играм стать более захватывающими. Более десять лет назад Wii от Nintendo позволил игрокам играть в теннис в своих домах (<https://www.youtube.com/watch?v=jAyscaohPG4>). Теперь VR может создать намного лучшие условия, которые будут более увлекательными и интерактивными.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

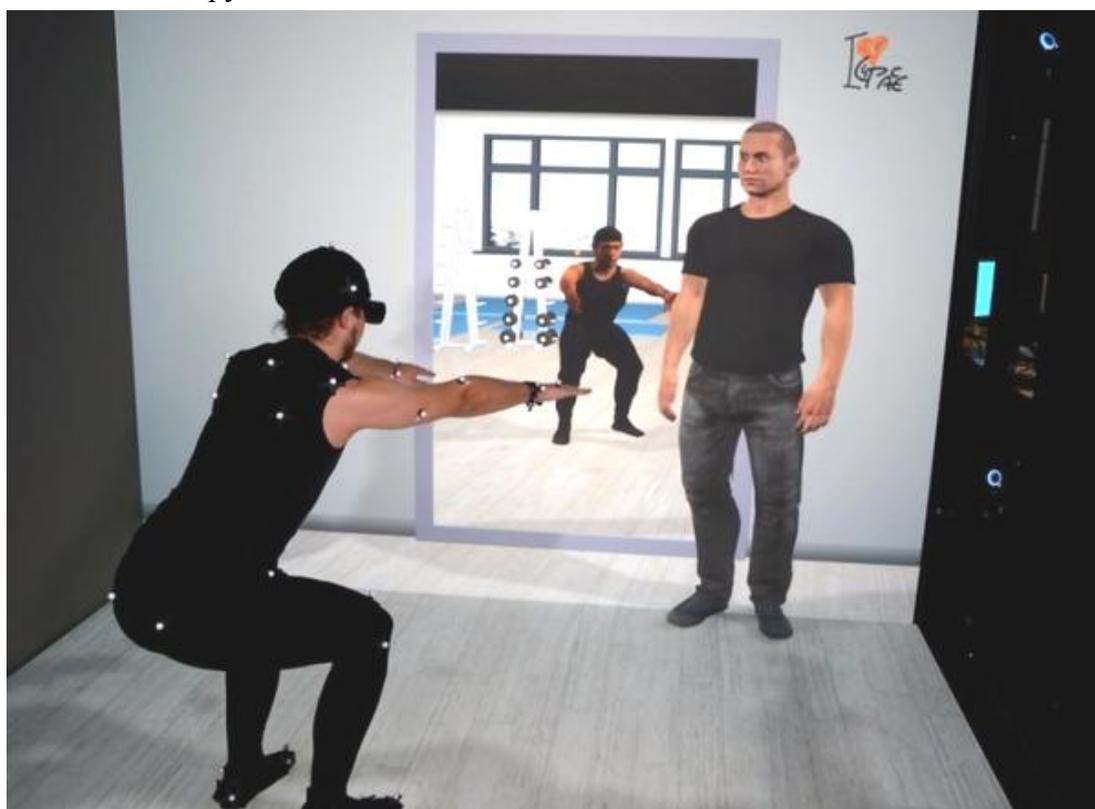
Исследование проводилось на базе компьютерного класса. Всего в исследовании приняли участие 29 мальчиков 6 классов гимназии №22 г. Майкопа. Исследования проводились в течение двух месяцев.

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.*