

ТЕХНОЛОГИЯ «EXERGAMES» КАК ИННОВАЦИОННОЕ СРЕДСТВО СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ И ТЕСТИРОВАНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ

Корягина Ю.В. ¹, Нопин С.В. ¹, Блинов В.А. ¹, Блинов О.А. ²

¹ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта», Омск, Россия (644009, Омск, ул. Масленникова, 144), koru@yandex.ru

² ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет», Омск, Россия (644008, г. Омск, Институтская площадь, 2)

Анализ зарубежной литературы показал высокую значимость технологий спортивных и фитнес-игр «exergames» для физической культуры и спорта. Фитнес-игры имеют хорошие перспективы для мотивации людей всех возрастных групп к физической активности. Предварительные результаты показывают, что физические упражнения в виртуальных средах могут использоваться для подготовки юных и высококвалифицированных спортсменов, предоставляя новые возможности для регламентирования параметров нагрузок и спортивного тестирования. Однако необходимо больше исследований в области «exergames» и их возможностей (например, исследования взаимодействия между реальной и виртуальной окружающей средой). Производство «exergames» по-прежнему мало, но уже есть многие интересные продукты для различных целей, а новые продукты создаются большими темпами. Представленные данные будут полезны российским специалистам, тренерам и спортсменам для повышения технологической составляющей тренировочного процесса. Использование предложенных зарубежными исследователями «exergames»-технологий будет способствовать разработке отечественных информационно-технологических систем для спорта, отдыха и оздоровления.

Ключевые слова: информационные системы, диагностика, спорт, информационные технологии, спортивная тренировка, спортивные виртуальные игры

TECHNOLOGY «EXERGAMES» AS AN INNOVATIVE TOOLS OF SPORTS TRAINING AND TESTING PERFORMANCE OF ATHLETES

Koryagina J.V. ¹, Nopin S.V. ¹, Blinov V.A. ¹, Blinov O.A. ²

¹Siberian state university of physical education and sports Omsk, Russia, koru@yandex.ru

²Omsk State Agrarian University

Analysis of foreign literature has shown the importance of high technology sports and fitness games «exergames» for physical culture and sports. Fitness games have good prospects to motivate people of all ages to physically active. Preliminary results show that exercise in virtual environments can be used in the preparation of young and highly skilled athletes, providing new opportunities to regulate the parameters of loads and sports testing. However, more research is needed in the area of «exergames» and their capabilities. For example, studies of the interaction between the real and the virtual environment. Production of «exergames» is still small, but there are already many interesting products for a variety of purposes, and new products are created with the increased pace. The data will be useful to Russian experts, coaches and athletes to increase the technological content of the training process. The use of the foreign researchers «exergames» technologies will contribute to the development of national information technology systems for sport, recreation and health.

Keywords: information systems, diagnostics, sportsmen, information technology, sports training, exergames.

В настоящее время как для всех сфер жизни, так и для физической культуры и спорта разрабатываются различные приложения и программные продукты. Данные информационные системы представляют собой программные приложения и облачные технологии сбора и анализа тренировочных данных, средства регистрации, обработки и анализа биомеханических параметров, анализа техники движений, системы видеонализа и разнообразные средства визуализации данных. Продолжают разрабатываться системы тестирования функционального остояния и работоспособности спортсменов [1-7]. Однако

большой интерес у активных, занимающихся спортом и двигательной активностью людей вызывают новейшие аппаратно-программные разработки ученых, сочетающие видеоигры, спорт и физические упражнения. Но в России технологии, называемые «exergames», практически не используются для подготовки и тестирования спортсменов, а также при занятиях массовой и оздоровительной физической культурой.

Основанием для выполнения настоящей работы явился Приказ Минспорта России от 17 декабря 2014 г. № 1030 об утверждении ФГБОУ ВПО СибГУФК государственного задания на выполнение работ на 2015 г.

Цель работы

Провести анализ современных зарубежных источников по проблеме разработки и применения информационно-технологических систем в подготовке и тестировании спортсменов.

Методы и организация исследования

Осуществлялись поиск и сбор источников информации за 2010–2015 гг. (статей, материалов конференций, тезисов докладов, журналов). Найденные источники переводились на русский язык и подвергались научному редактированию и анализу.

Результаты и их обсуждение

Как показал анализ работ зарубежных лабораторий и университетов, в настоящее время стал широко использоваться термин «exergames» (это слово — гибрид из слов exercising — «выполнение упражнения» и games — «игры») [8, 12, 13]. В своем обзоре литературы Ох и Янг [16] изучали разные термины и определения, чтобы описать фитнес-игры. Согласно Ох и Янг, самое распространенное определение фитнес-игр – это «видеоигры, в которых для игры требуется двигательная активность». В. Нуркала с соавторами (2014) определяют фитнес-игры как технологии видеоигр, которые вдохновляют и мотивируют людей на выполнение физических упражнений с помощью использования преимуществ различных технологий. В большинстве случаев используются технологии, которые следят за движениями тела и реакцией.

Первые шаги по разработке устройств для фитнес-игр были предприняты еще в начале 1980-х гг., когда высокочастотный и виртуальный рэкетбол был разработан Autodesk [10]. В 1986 г. была разработана видеоигра Family Trainerpack, которая включает в себя контактную площадку питания (датчики давления, встроенные между двумя слоями гибкого пластика) с играми. Год спустя Exus разработал видеоигру Foot Crazrunningpad, которая могла конкурировать с играми Video Jogger и Video Reflex (Atari). В 2000-х гг. [10] разрабатываются, например, WiiFit — спортивный видеотренажер, созданный компанией Nintendo для игровой видеоконсоли Wii, Eye Toy — цветная цифровая видеокамера и Move

motion — контроллер управления движением для игровой приставки, которые приносили огромные доходы в этой области.

Большинство фитнес-игр в основном направлены на домашний рынок. Однако в данный момент существует ограниченное количество продуктов фитнес-игр высокого качества, разработанных для спортивных залов, фитнес-центров и реабилитационных центров. Другая растущая область — помещение для обучения фитнес-играм, в котором все виды деятельности и приборы – это фитнес-игры. Примерами таких устройств являются игра iDANCE, в которой кратное количество игроков могут играть вместе, и игра T-wall, в которой задачей игрока является отключение света быстрым касанием при его появлении на стене. Другой пример — House of Mamba – первое в мире интерактивное поле для баскетбола (рис. 1) [9].



Рис. 1. House of Mamba – первое в мире интерактивное поле для баскетбола (фото с сайта <http://www.econet.ru/articles/53505-house-of-mamba-pervoe-v-mire-interaktivnoe-pole-dlya-basketbola>) [9]

Фитнес-игры становятся частью традиционного тренировочного оборудования. Современные приспособления залов, такие как беговые дорожки и велотренажеры, часто оборудованы экраном и аналого-цифровой вычислительной машиной. Пользователь может выбрать, играть в игры или использовать виртуальные и/или видеопейзажи во время тренировки. Несколько исследовательских групп, отдельные исследователи и лаборатории сосредоточены на научных исследованиях, разработке и/или испытаниях продуктов фитнес-игр для того, чтобы изучить их возможные преимущества использования [8].

Исследования концентрировались на возможных физических и физиологических преимуществах фитнес-игр для различных возрастов (например, детей, взрослых) [11, 15] и для различных целевых групп (например, малоподвижных детей, реабилитационных групп). Также изучалось использование виртуальной среды. Результаты в основном указывали на то, что фитнес-игры оказывают положительное физическое и физиологическое влияние на

изучаемые группы [8]. Исследования показали, например, увеличение мотивации, физическую активность, расход энергии во время игры [11], улучшение равновесия, настроения и внимания после игры [18]. Однако существуют исследования, в которых не выявлены очевидные преимущества [8, 14], но и не указаны негативные последствия.

В течение последних двух лет группа специалистов в Университете прикладных наук Каяни (Финляндия) под руководством В. Нуркала с соавторами (2014) занималась разработкой нового вида тренажера для фитнес-игр для тренировок в зале, тестирования и реабилитации [12, 13]. Для выведения фитнес-игр на новый уровень был создан тренажер, который объединяет различные тренировочные и рекреационные устройства, захватывающую виртуальную среду, игры и продвинутые контроллеры управления движением [12].

Программное обеспечение Athene основано на Unity 3D игровом движке. Оно включает в себя различные виртуальные среды с автономным вариантом выполнения, в котором пользователь может использовать несколько маршрутов разной длины и уровня сложности. Финский лес (Виртуальный Вуокатти) и городская среда (Виртуальный Каяни), тропический остров и горные пейзажи были первыми доступными виртуальными средами. В настоящее время разрабатывается программный инструмент, который полуавтоматизирует создание виртуальных сред, базируется на реальной окружающей среде, для того чтобы была возможность быстро и эффективно добавить новую среду. Программное обеспечение включает различные режимы выполнения упражнений, такие как бег, езда на велосипеде, ориентирование и разные приключения. Программное обеспечение включает в себя также поддержку различных дополнений, таких как монитор сердечного ритма, датчики частоты педалирования и Oculus Rift (шлем-очки виртуальной реальности) [12, 13, 17].

В настоящее время существуют 3 опытных образца продукта Athene Exergaming. Athene Basic – это облегченная версия Athene Exergaming. Ее спроектировали для ограниченного пространства. Этот образец включает в себя программное обеспечение Athene PC, телевизор или проектор, сенсор движения кинект и ACD (Athene коммуникационное устройство) и датчик, чтобы проверять прибор и связь с интерфейсом. Образец также включает в себя стену, которая обеспечивает безопасное место для устройств и проводки и улучшает внешний вид продукта в целом. В Athene Advanced (рис. 1), используются 3 телевизионных приемника, что создает полное погружение в виртуальную среду и захватывающее испытание [12].



Рис. 2. Устройство Athene advanced (Nurkkala V., Kalermo J., Jarvilehto T., 2014)

Устройство Athene premium (рис. 3) обеспечивает максимальные испытания и также включает в себя различные датчики (для записи частоты сердечных сокращений, тактовых ударов, маховых шагов и ускорения). Устройство поддерживается беспроводными протоколами, такими как ANT+ и Bluetooth 4.0. В настоящее время сделана интеграция с беговыми тредмилами Wood way Curve и Tunturi Pure Run 10, велотренажером HUR Monark TCM, велостанком Kickr, THERA-Trainer Tigorestorator и парой других устройств [12].



Рис. 3. Устройство Athene premium с беговой дорожкой, представленное на выставке в FIBO2014 в Кельне (Nurkkala V., Kalermo J., Jarvilehto T., 2014)

Апробирование системы спортивных игр Athene в центре тестирования Вуокатти показало многообещающие возможности тренировки спортсменов и нагрузочного тестирования (рис. 4). Это направление является достаточно перспективным. Однако требуется разработка симуляторов с более широкими возможностями регистрации данных, новых виртуальных сред, а также необходимы научные исследования, выявляющие преимущества и недостатки спортивных игровых симуляторов [12].

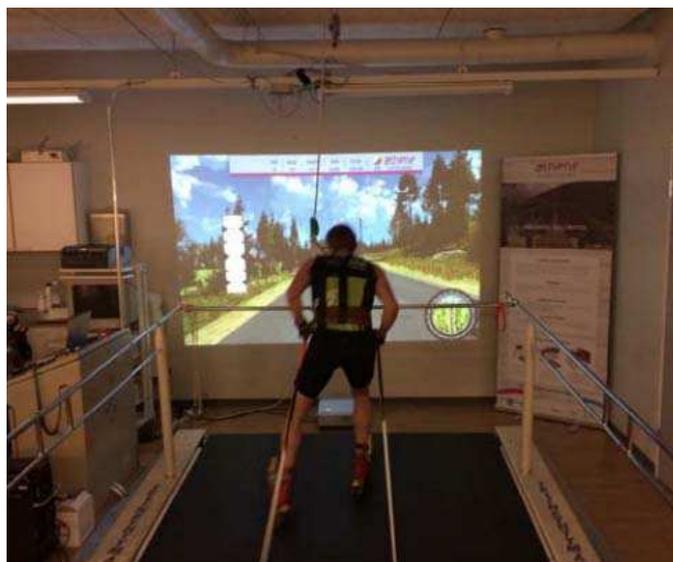


Рис. 4. Тестирование на лыжероллерном тредмиле с системой Athene (Nurkkala V., Kalermo J., Jarvilehto T., 2014)

Вывод

Проведенный анализ зарубежных источников показал высокую значимость информационных технологий и, в частности, технологий спортивных и фитнес-игр «exergames» в тренировочном процессе и росте спортивных достижений. Фитнес-игры имеют хорошие перспективы для мотивации людей всех возрастных групп быть более физически активными. Предварительные результаты показывают, что физические упражнения в виртуальных средах могли бы быть использованы в подготовке элитных спортсменов, предоставляя новые возможности для регламентирования параметров нагрузок и спортивного тестирования. Однако необходимо больше исследований в области «exergames» и их возможностей (например, исследования взаимодействия между реальной и виртуальной окружающей средой). Производство «exergames» по-прежнему мало, но уже есть многие интересные продукты для различных целей, а новые продукты создаются большими темпами.

Практические рекомендации. Представленные данные будут полезны российским специалистам, тренерам и спортсменам для повышения технологической составляющей тренировочного процесса. Использование предложенных зарубежными исследователями «exergames» технологий будет способствовать разработке отечественных информационно-технологических систем для спорта, отдыха и оздоровления. Кроме того, полученный материал может быть использован для создания программ повышения профессиональных компетенций специалистов, тренеров и инструкторов.

Список литературы

1. Блинов В.А. Диагностика психофизиологической подготовленности футболиста / В.А. Блинов, С.В. Нопин // Современные проблемы науки и образования. — 2014. — № 6. — С. 809.
2. Корягина Ю.В. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2010617789. Аппаратно-программный комплекс «Спортивный психофизиолог» / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин // Программы для ЭВМ... (офиц. бюл.). — 2011. — № 1. Ч. 2. — С. 308.
3. Корягина Ю.В. Определитель индивидуальной единицы времени / Ю.В. Корягина, С.В. Нопин // Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем. 2005. — № 3. — С. 184.
4. Медведева Л.Е. Координационные способности студенток в возрасте 17–19 лет с различным уровнем здоровья (на примере специальностей экономического профиля) / Л.Е. Медведева, С.А. Григорьева // Омский научный вестник. 2011. — № 5 (101). — С. 180–184.
5. Мирзоев О.М. Тренажерное устройство как средство обучения и совершенствования технического мастерства в беге на короткие дистанции / О.М. Мирзоев, О.А. Мухин // Теория и практика физической культуры. — 2015. — № 2. — С. 76–78.
6. Петров П.К. Информационные технологии в физической культуре и спорте: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / П.К.Петров. — Изд. 3-е, стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с.
7. Туровский В.Ф. Психофизиологические особенности футболистов различного игрового амплуа / В.Ф. Туровский, Ю.В. Корягина, В.А. Блинов // Теория и практика физической культуры. — 2013. — № 7. — С. 68–72.
8. Boulos M. Exergames for health and fitness: the roles of GPS and geosocial apps / M. Boulos, S.Yang // International Journal of Health Geographics. — 2013. — V. 12. <http://www.ij-healthgeographics.com/content/12/1/18>
9. Econet. — House of Mamba – первое в мире интерактивное поле для баскетбола / <http://www.econet.ru/articles/53505-house-of-mamba-pervoe-v-mire-interaktivnoe-pole-dlya-basketbola>
10. Johnson J. From Atari Joyboard to Wii Fit: 25 years of «exergaming». — 2008. — <http://gadgets.boingboing.net/2008/05/15/from-atari-joyboard.html>
11. Graf D.L. Playing Active Video Games Increases Energy Expenditure in Children / D.L. Graf, L.V. Pratt, C.N. Hester, K.R. Short // Pediatrics. - 2009. – V.124 (2). – P. 534–40.
12. Nurkkala V. Development of exergaming simulator for gym training, exercise testing and rehabilitation / V.иNurkkala, J. Kalermo, T. Jarvilehto // Journal of Communication and Computer. — 11. — 2014. — P. 403–411.

13. Nurkkala V. Development of exergaming simulator for athletes' training and exercise testing / V. Nurkkala, J. Kalermo-Poranen, O. Ohtonen, A. Hakkarainen, V. Linnamo // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing - ICSNS 2015 5-8 of June 2015, Vuokatti, Finland. – 2015. — Vuokatti Sports Institute. – P. 58.
14. Kajastila R. Motion games in real sports environments / R. Kajastila, P. Hämäläinen // Interactions. — XXII. 2 March + April 2015. — P.44.
15. Lamothe C.J. Active Video Gaming to Improve Balance in the Elderly / C.J. Lamothe, S. R. Caljouw, K. Postema // Stud Health Technol Inform. — 2011. – 167. – P. 159–64.
16. Oh Y. Defining Exergames and Exergaming / Y. Oh, S. Yang // Proceedings of Meaningful Play. — 2010. – P. 1–17.
17. Ohtonen O. Online feedback system for athletes and coaches / O. Ohtonen, K. Ruotsalainen, P. Mikkonen, T. Heikkinen, A. Hakkarainen, A. Leppävuori, V. Linnamo // 3rd International Congress on Science and Nordic Skiing — ICSNS 2015 5-8 of June 2015, Vuokatti, Finland. – 2015. — Vuokatti Sports Institute. – P. 35.
18. Russell W.D. Short-Term Psychological Effects of Interactive Video Game Technology Exercise on Mood and Attention / W.D. Russell, M. Newton // Educational Technology & Society. — 2008. — 11 (2). — P. 294–308.

Рецензенты:

Горская И.Ю., д.п.н., профессор Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск;

Калинина И.Н., д.б.н., профессор Сибирского государственного университета физической культуры и спорта, г. Омск.