

ТЕХНОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ НАВЫКОВ СПОРТСМЕНОВ В ТЕННИСЕ И БАДМИНТОНЕ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

И.Е. Коновалов¹, В.Е. Афоньшин², М.М. Полевщиков³

¹ Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

² Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола, Россия

³ Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, Россия

Аннотация

Цель – разработка технологии формирования тактико-технических навыков спортсменов в теннисе и бадминтоне с помощью устройств дополненной реальности.

Методы исследования. В своей работе мы использовали следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической и специальной литературы, видеоанализ, оптическую кодировку поля действия спортсмена.

Результаты исследования. В процессе проводимого нами исследования была разработана инновационная технология формирования тактико-технических навыков спортсменов в теннисе и бадминтоне, которая предполагает применение интерактивного тренажерного комплекса, включающего в себя устройство дополненной реальности. Особенностью разработанной нами технологии является то, что тренер, используя устройство дополненной реальности, в режиме реального времени в любой момент игры имеет возможность подсказывать световой указкой оптимальную зону нападения, в которую спортсмен должен направить свой спортивный снаряд. При этом тренировка может осуществляться с применением средств дополненной реальности для одного или нескольких спортсменов на игровой площадке одновременно. По данным точности выполнения подсказок тренера (через световые сигналы), подачи мяча в ту или иную зону игровой площадки соперника и оптимального перемещения игрока по площадке после атаки можно оценить готовность спортсмена к выполнению наиболее сложных и, соответственно, более эффективных технико-тактических действий в конкретной игровой ситуации и в игре в целом.

Заключение. Предлагаемая инновационная технология позволяет тренировать необходимые игровые навыки теннисиста или бадминтониста, повышая его техническую и тактическую подготовленность, индивидуализировать тренировочный процесс, моделируя различные по сложности игровые ситуации. Обладая новизной (получено положительное решение на выдачу патента на изобретение РФ по данному способу тренировки) и являясь эффективным инструментом тренировки, предложенный способ применения устройства дополненной реальности, бесспорно, позволит получить качественные и количественные данные, которые ранее были недоступны для специалистов в спорте.

Ключевые слова: теннис, бадминтон, тактическая и техническая подготовка, интерактивный тренажерный комплекс, устройство дополненной реальности.

TECHNOLOGY OF DEVELOPMENT OF TACTICAL AND TECHNICAL SKILLS OF TENNIS AND BADMINTON PLAYERS WITH THE USE OF AUGMENTED REALITY DEVICES

I.E. Konovalov¹, igko2006@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2953-1975

V.E. Afonshin², afonshin16@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2034-3652

M.M. Polevshchikov³, mmpol@yandex.ru, ORCID: 0000-0001-8306-9473

¹ Volga Region State Academy of Physical Culture, Sports and Tourism, Kazan, Russia

² Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, Russia

³ Mari State University, Yoshkar-Ola, Russia

Abstract

The purpose is to elaborate the technology for the development of tactical and technical skills of tennis and badminton players with the use of augmented reality devices.

Methods. In our research, we used the following methods: analysis and generalization of scientific and methodological literature, video analysis, optical coding of the playing field.

Results. The research resulted in the elaboration of the innovative technology for the development of tactical and technical skills of tennis and badminton players, which includes the use of an interactive training complex with an augmented reality device. The peculiarity of our technology is that the coach can suggest the optimal zone of attack for the player with a light pointer, using an augmented reality device, in real time at any period of the game. In this case, one or several players can participate in the training process with the use of augmented reality devices at the same time. According to the accuracy of the coach's prompts (via light signals), the ball's delivery to a particular area of the opponent's court and the player's optimal movement on the court after the attack, it is possible to assess the athlete's readiness to perform the most complex and, consequently, more effective technical and tactical actions in a specific game situation and in the game as a whole.

Conclusion. The proposed innovative technology provides the development of necessary playing skills of tennis or badminton players. It increases technical and tactical readiness of players and individualizes the training process through the simulation of different game situations. This is a brand new and effective training tool. We received confirmation of a decision to grant a patent of the Russian Federation for this method of training. This training tool will facilitate the obtainment of qualitative and quantitative data that were previously unavailable for sport professionals.

Keywords: tennis, badminton, tactical and technical training, an interactive training complex, augmented reality devices.

ВВЕДЕНИЕ

В игровых видах спорта от спортсмена требуется быстрая оценка соревновательных ситуаций, принятие адекватных решений и технико-тактическое мастерство при выполнении различных двигательных действий, от чего в конечном итоге зависит спортивный результат [1,2,4].

Тактическая подготовка – это процесс формирования системы ведения игры. Техническая подготовка – это процесс обучения и овладения спортивной техникой, доведение ее до совершенства в условиях тренировки и соревнований. В процессе тренировок спортсмен овладевает техническими приемами как средством для ведения игры, в процессе тактической подготовки он приобретает умение владеть техническими приемами в постоянно меняющихся игровых ситуациях [3].

В тренировочном процессе тренер отрабатывает типовые тактические схемы, «обыгрывая» их с учетом технической оснащенности конкретного спортсмена, определяя тем самым наиболее перспективные возможности проявления его технико-тактических действий в игровой ситуации. В последнее время наиболее перспективным направлением в обеспечении эффективности выполнения технико-тактических действий спортсменов в игровых видах спорта, в том числе в теннисе и бадминтоне, является применение в тренировочном процессе различных программно-аппаратных комплексов, включающих устройства дополненной реальности [10].

На мировом рынке перспективных девайсов и гаджетов складывается жесткая конкуренция производителей средств виртуальной и дополненной реальности. Часть из этих средств может быть применена в системе спортивной подготовки. Среди наиболее известного оборудования дополненной реальности можно отметить: легкие очки компании EpsonMoverio BT-200 или GoogleProjectGlass, миниатюрные контактные линзы дополненной реальности компании Innovega (система iOptik). Причем инновационная система iOptik может работать в паре со специализированными очками, ее пользователь фокусируется одновременно на нескольких объектах разной удаленности, причем одна цель не мешает другой [5,6,8,9].

Уже сейчас некоторые исследователи предлагают использовать метод оптической кодировки в технической подготовке спортсменов-теннисистов. В данном методе применяется комплекс технических средств: светодиодная подсветка игрового поля и пушка для подачи спортивных снарядов. У пушки задают нужные направления выбрасывания спортивного снаряда в заданные точки корта с заданной скоростью полета и частотой их выброса. Спортсмен размещается в игровом центре, пушка выбрасывает спортивные снаряды в соответствии с заданной комбинацией. Компьютер управляемый световым излучателем после каждого выброса спортивного снаряда создает на поверхности корта в заданном месте све-

товое пятно-цель. Спортсмен перемещается к точке предполагаемого падения спортивного снаряда, выполняет заданный технический прием, направляя спортивный снаряд в центр созданного светового пятна, и возвращается в игровой центр. Полет спортивного снаряда и место его падения снимают видеокамерой, видеоизображение передают в компьютер, компьютер вычисляет положение центра светового пятна и центра места падения спортивного снаряда, расстояние между центром светового пятна и центром места падения спортивного снаряда [7].

Учитывая новизну данного способа тренировки, необходимо отметить некоторые основные его недостатки: 1) тренировка осуществляется в искусственно созданных условиях, которые отдалены от реальной игровой деятельности; 2) нет возможности участия в тренировочном процессе группы партнеров или соперников; 3) большие габариты и высокая цена программно-аппаратных ресурсов, необходимых для реализации тренировочного процесса.

Таким образом, на основании изложенного выше при разработке новых форм контроля и оценки эффективности выполнения технико-тактических действий спортсмена в процессе игровой деятельности необходимо учитывать проблемы, возникающие при разработке и применении способов тренировки с помощью современных программно-аппаратных систем.

Цель исследования – разработка технологии формирования тактико-технических навыков спортсменов в теннисе и бадминтоне с помощью средств дополненной реальности.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В своей работе мы использовали следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической и специальной литературы, видеоанализ, оптическую кодировку поля действия спортсмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Разработанная нами инновационная технология формирования тактико-технического навыка спортсменов в теннисе и бадминтоне предполагает применение интерактивного тренажерно-

го комплекса, включающего в себя устройство дополненной реальности. Устройство дополненной реальности предназначено для формирования персональных визуальных подсказок тренера в процессе игровой деятельности в режиме реального времени.

Технический результат предлагаемой новации заключается в повышении эффективности тактической и технической подготовки спортсменов за счет применения интерактивного тренажерного комплекса, включающего в себя устройство дополненной реальности для формирования персональных визуальных подсказок тренера в режиме реального времени и недоступности их наблюдения третьими лицами.

Предлагаемая технология тактической и технической подготовки теннисистов или бадминтонистов осуществляется следующим образом. На корте располагается пара или две пары спортсменов-соперников для проведения тренировки по формированию необходимых тактико-технических навыков с применением подсказок тренера в режиме реального времени. Задача тренера – указывать ученику рациональные зоны поражения на поле соперника в процессе тренировки и помогать ему создавать преимущественные игровые ситуации на площадке. На одном или нескольких спортсменах фиксируют устройство дополненной реальности, которое входит в программно-аппаратный комплекс, содержащий компьютер и видеокамеры. Для корректного видеоконтроля над кортом на заданной высоте с разных сторон установлено несколько видеокамер, связанных с компьютером по радиоканалу или по проводной связи.

Тренер компьютерной мышкой или прикосновением к сенсорному экрану компьютера, где отображен корт, задает последовательность виртуальных зон корта заданного размера и конфигурации, в которые спортсмену необходимо направить спортивный снаряд при розыгрыше тактической комбинации. Полет спортивного снаряда и место его падения снимают видеокамерами, видеоизображение передают в компьютер, компьютер вычисляет положение центра виртуального светового пятна и центра места падения спор-

тивного снаряда, расстояние между центром светового пятна и центром места падения спортивного снаряда. Компьютер сохраняет в архиве последовательность формирования виртуальных световых зон, вычисляет среднее арифметическое значение вычисленных расстояний между центрами световых зон и местами падения спортивного снаряда, результаты вычислений заносит в архив и выводит на монитор тренера и/или на устройство дополненной реальности спортсмена.

Для выбора оптимального сочетания компонентов интерактивного тренажерного комплекса необходимо четко представлять весь спектр имеющихся современных технических ресурсов и цифровых технологий. Были проанализированы и структурно представлены технические средства, которые могут быть использованы в перспективном интерактивном тренажерном комплексе (ИТК) с визуализацией тренировочного контента. Возможные технические средства визуализации контента интерактивного тренажерного комплекса представлены на рисунке.

Интерактивный тренажерный комплекс, управляющий изображением на устройстве дополненной реальности, формирует перед глазами спортсменов изображение. Изображение формируется как в автоматическом режиме, так и в ручном, что происходит при помощи компьютерной мышки или сенсорного экрана. Автоматический режим формирования световых подсказок осуществляется при помощи обратной связи, которая реализуется системой видеоконтроля и программного анализа перемещений спортсменов и спортивного снаряда на игровой площадке. Ручной режим осуществляется посредством анализа игровой ситуации тренером, который наблюдает за ходом тренировки и изображает виртуальные зоны для атаки, создаваемые им, через монитор компьютера. При необходимости, после удара по спортивному снаряду, тренер условным световым сигналом (подсказкой) может также указать ученику место для перехода на наиболее выгодную игровую позицию.

Постоянное или эпизодическое участие тренера в интерактивном процессе тренировки позволяет в режиме реального времени разыгрывать запланированные тактические комбинации в зависимости от сложившейся на игровом поле ситуации и технической оснащенности конкретного спортсмена. Наглядная иллюстрация последовательности ударов по подсказанным зонам корта позволяет продуктивно формировать навыки выхода на позиционные и дина-



Рисунок – Технические средства визуализации контента интерактивного тренажерного комплекса
Figure – Technical tools for visualization of the content of interactive training complex

мические преимущества обучаемого перед соперником непосредственно во время игры. При этом тренер или группа тренеров могут тренировать предлагаемым способом одного или двух спортсменов-соперников одновременно или соперников, играющих в две пары.

Пример. На корте играют в теннис два спортсмена. Разбирается тактический прием игры с ударами в «противоход» соперника и поперечная «раскачка» соперника на корте. Тренер, зафиксировав ошибку соперника или удобный игровой момент, заранее указывает световым сигналом (подсказкой) на оборудовании дополненной реальности своему подопечному место, куда нужно подать спортивный снаряд для реализации сложившегося преимущества, или как серией ударов «раскачать» соперника, посылая снаряд по краям корта. При этом теннисист-соперник не видит подсказки тренера и не может предугадать ход развития игры. Вместе с тем тренер после удара своего подопечного по спортивному снаряду аналогичным световым сигналом (подсказкой) рекомендует ему сместиться ближе к сетке для занятия более выигрышного положения в сложившейся игровой ситуации. После закрепления начальных навыков необходимых тактико-технических действий спортсмена частота подсказок тренера сокращается, а уровень мастерства соперника повышается.

По данным точности выполнения подсказок тренера (через световые сигналы), подачи мяча в ту или иную зону игровой площад-

ки соперника и оптимального перемещения игрока по площадке после атаки можно оценить готовность спортсмена к выполнению наиболее сложных и более эффективных технико-тактических действий в конкретной игровой ситуации и в игре в целом.

Бесспорно, что устройство дополненной реальности как экипировка спортсмена двадцать первого века имеет колоссальные преимущества среди прочих средств визуализации, прежде всего по габаритам, ценовым параметрам, возможности моделирования объемного контента, а также возможности его применения непосредственно в процессе игровой деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая инновационная технология позволяет тренировать необходимые игровые навыки теннисиста или бадминтониста, повышая его техническую и тактическую подготовленность, индивидуализировать тренировочный процесс, моделируя различные по сложности игровые ситуации. Обладая новизной (получено положительное решение на выдачу патента на изобретение РФ по данному способу тренировки) и являясь эффективным инструментом тренировки, предложенный способ применения устройства дополненной реальности, бесспорно, позволит получить качественные и количественные данные, которые ранее были недоступны для специалистов в спорте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афоньшин, В.Е. Обучение юных футболистов технике ведения мяча и обводки с применением интерактивного тренажерного комплекса / В. Е. Афоньшин, Г. Л. Драндров, И.Е. Коновалов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2018. – № 1 (Том 18). – С. 26-31.
2. Бабушкин, Г.Д. Рефлексия и интуиция в структуре соревновательной деятельности спортсмена / Г.Д. Бабушкин, А.П. Шумилин, Р.Э. Салахов // Спортивный психолог. – 2009. – № 3(18). – С. 33-35.
3. Ковалев, В.Д. Спортивные игры: учебник для студентов педагогических институтов / В. Д. Ковалев, В.А. Голомазов, С.А. Кераминас. – М.: Просвещение, 1988. – С. 21.
4. Радич, И.Ю. Подходы к углубленной индивидуализации и технологии мониторинга подготовки игроков в связи с проблемой олимпийского отбора / И.Ю. Радич // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 11. – С. 16-19.
5. [Электронный ресурс]. – <https://plus.google.com/+projectglass/posts>
6. Emacula [Электронный ресурс]. – <http://innovega-inc.com/>
7. Патент 2605510 РФ, МПК А63В 69/00, Способ тактико-технической подготовки спортсменов игровых видов спорта / Полевщиков М.М., Афоньшин В.Е., Роженцов В.В. - № 2015129789/12; заявл. 20.07.2015; опубл. 20.12.16, Бюл. № 35. – 12 с.
8. Eagles Hi-Tech // Marketingpro. – 2009. – № 3. – В. 52. – Р. 76.
9. EpsonMoverio BT-200 [Электронный ресурс]. – : https://hi-tech.mail.ru/review/epson_moverio_bt-200-rev/
10. The Eurasian Patent 027931 Method of tactical and technical training of athletes / Afonshin V.E., Rozhentsov V.V., Rybakov A.E., PCT/RU2014/000100, pub. date 29.09.2017.

REFERENCES

1. Afonshin, V.E., Drandrov G.L., Kononov I.E. [Coaching of young football players on ball control and dribbling techniques with the use of interactive training complex]. Science and sport: current trends [Nauka i sport: sovremennyye tendentsii]. 2018, vol. 18, no. 1, pp. 26-31. (in Russ.).
2. Babushkin, G.D., Shumilin A.P., Salakhov R.E. [Reflection and intuition in the structure of competitive activity of an athlete]. Sports psychologist [Sportivnyi psikholog]. 2009, no. 3(18), pp. 33-35.
3. Kovalev, V.D., Golomazov V.A., Keramias S.A. Sport games: a textbook for students of pedagogical institutes. Moscow, Enlightenment Publ., 1988, 21 p.
4. Radchich, I.Iu. [Approaches to advanced individualization and monitoring technology for coaching players in connection with the Olympic selection issue]. Theory and practice of physical culture [Teoriya i praktika fizicheskoi kultury]. 2003, no. 11, pp. 16-19.
5. <https://plus.google.com/+projectglass/posts>
6. Emacula. Available at: <http://innovega-inc.com/>
7. Polevshchikov M.M., Afonshin V.E., Rozhentsov V.V. Patent 2605510 of the Russian Federation, MPK A63V 69/00, Method of tactical and technical coaching of athletes in game sports / – N. 2015129789/12; application. 20.07.2015; publ. 20.12.16, Bul. no. 35, 12 p.
8. Eagles Hi-Tech. Marketingpro Publ., 2009, no. 3, vol. 52. P. 76.
9. Epson Moverio BT-200. Available at: https://hi-tech.mail.ru/review/epson_moverio_bt-200-rev/
10. The Eurasian Patent 027931 Method of tactical and technical training of athletes / Afonshin V.E., Rozhentsov V.V., Rybakov A.E., PCT/RU2014/000100, pub. date 29.09.2017.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Коновалов Игорь Евгеньевич – доктор педагогических наук, доцент; Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма; 420138, г. Казань, ул. Деревня Универсиады, 35; e-mail: igko2006@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2953-1975.

Афоншин Владимир Евгеньевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационной безопасности; Поволжский государственный технологический университет, 424000, г. Йошкар-Ола, Площадь Ленина, 3; e-mail: afonshin16@gmail.com; ORCID: ORCID: 0000-0003-2034-3652.

Полевщиков Михаил Михайлович – кандидат педагогических наук, профессор; Марийский государственный университет; 424000, г. Йошкар-Ола, Площадь Ленина, 1; e-mail: mmpol@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-8306-9473.

Поступила в редакцию 17 февраля 2020 г.

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Коновалов И.Е. Технология формирования тактико-технических навыков спортсменов в теннисе и бадминтоне с помощью устройств дополненной реальности // И.Е. Коновалов, В.Е. Афоншин, М.М. Полевщиков // Наука и спорт: современные тенденции. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 19-24. DOI: 10.36028/2308-8826-2019-8-1-19-24

FOR CITATION

Kononov I.E., Afonshin V.E., Polevshchikov M.M. Technology of formation of tactical and technical skills of athletes in tennis and badminton with the help of augmented reality devices. Science and sport: current trends, 2019, vol. 8, no. 1, pp. 19-24 (in Russ.) DOI: 10.36028/2308-8826-2019-8-1-19-24