

УДК 796.052

Технология повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей на основе визуализации игрового пространства

Козин Вадим Витальевич, кандидат педагогических наук, доцент

Бабаев Николай Михайлович

Царьков Анатолий Михайлович

Романов Михаил Иванович

Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация. В статье представлена технология, позволяющая совершенствовать тренировочный процесс хоккейных вратарей различной квалификации, в частности, в период предсоревновательной подготовки. Технология позволяет осуществлять моделирование и визуализацию зон игрового пространства и игровых ситуаций в виртуальной среде с элементами дополненной реальности для повышения результативности соревновательной деятельности.

Ключевые слова: визуализация, хоккей, дополненная реальность, виртуальная среда, результативность.

Technology for increasing the performance of competitive activities of hockey goalkeepers based on visualization of the playing space

Kozin Vadim Vitalievich, candidate of pedagogical sciences, associate professor

Babaev Nikolay Mikhailovich

Tsarkov Anatoly Mikhailovich

Romanov Mikhail Ivanovich

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract. The article presents a technology that allows improving the training process of hockey goalkeepers of various qualifications, during the pre-competition preparation period. The technology allows modeling and visualization of game space zones in a virtual environment with elements of augmented reality to improve the effectiveness of competitive activities.

Keywords: visualization, hockey, augmented reality, virtual environment, performance.

ВВЕДЕНИЕ. Изучение современных технологических решений, направленных на моделирование и визуализацию тренировочных и соревновательных условий в различных видах спорта [1-5], позволило конкретизировать технические условия, задачи и предполагаемые результаты с процессуальными характеристиками технологии повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей. Исходя из этого, была поставлена цель, заключающаяся в повышении эффективности тренировочного процесса хоккейных вратарей различной квалификации и повышении результативности их соревновательной деятельности на основе моделирования и визуализации специфических условий и ситуаций, в частности, игрового пространства.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. Технология относится к области физической культуры и спорта и предназначена для создания высококачественной виртуальной среды, максимально реалистично моделирующей и визуализирующей соревновательную деятельность хоккейных вратарей.

Сущность разработки заключается в том, что технология повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей включает применение:

- интерактивного тренажера в виртуальной реальности на базе игрового движка Unity (или Unreal Engine) для моделирования и визуализации соревновательных условий [6, 7];

- VR-приложения для повышения эффекта нейропластичности и выработки новых двигательных стереотипов у спортсменов с учетом специфики соревновательной деятельности (360 градусов);

- устройства с биологической обратной связью для тренировки опорно-двигательного и вестибулярного аппаратов спортсменов;

- программы тестирования показателей визуализации, психомоторных показателей, пространственно-временных показателей двигательной активности (кинезиологических и биомеханических), состояния опорно-двигательного и вестибулярного аппаратов спортсменов.

Спортсмен в лабораторных условиях или в тренировочном процессе, располагаясь в удобном месте для сидения в шлеме виртуальной реальности, выполняет тактико-технические действия в смоделированной среде и использует подсказки в виде дополненной реальности (визуальные линии траектории передвижения шайбы и игроков или подсказки по использованию технических и тактических приемов и способов ловли шайбы). При этом происходит фиксация ошибок и правильных действий при выполнении движений (отклонение от траектории передвижения), показателей визуализации (проецирование, сопоставление), психомоторных показателей (простая зрительно-моторная реакция, реакция выбора, реакция на движущийся объект, внимание, помехоустойчивость).

Важными составляющими в повышении результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей являются геймификация, мотивация и преодоление страхов [8, 9]. Спортсмена погружают в виртуальную среду с заранее смоделированными игровыми условиями, задачами, которые нужно выполнять. Задачи определяются и настраиваются под уровень спортивной квалификации и особенности его деятельности (учет игрового амплуа, интенсивности действий в игровых ситуациях). При помощи виртуальной реальности возможно моделирование по критической сложности ситуаций, которые не могут произойти в реальности, для повышения порога страха и при этом адекватности и целесообразности спортивных действий.

Для повышения «эффекта погружения» в соревновательные условия (иллюзорность, имитационная суть происходящего) необходимо рассмотреть возможность применения технологий нейроинтерфейса (механизм адаптивной цифровой обработки электрической активности мозга и неинвазивный метод снятия данных на основе сухих электродов) для виртуального управления своими действиями и аудиальные системы для моделирования звуков, возникающих в соревновательной деятельности и погружающих в реальные условия участия в соревнованиях. Перспективной и масштабированием технологии является создание продукта для компьютеров, смартфонов и прочих устройств с сохранением качества визуализации.

Технология предлагает следующие решения:

- спортсмены могут тренироваться в смоделированных игровых ситуациях и проходить тестирование дистанционно, если у них есть для этого VR-шлем и специальная программа;

- виртуальные модели игровых ситуаций и соревновательных условий могут быть очень реалистичными со всеми существующими вариациями и возможностью их аналитического, тактического разбора;

- структуру игровой ситуации и эффекты дополненной реальности можно подбирать под квалификацию спортсменов и предстоящий уровень соревнований;

- игровую ситуацию можно повторять неограниченное количество раз до появления уверенности и приобретения достаточных тактико-технических (визуальных) навыков;

- виртуальное участие в игровой ситуации относительно безопасно при адекватности и целесообразности спортивных действий (снижение фактора иллюзии превосходства);

- при помощи дополненной реальности можно создавать виртуальную траекторию передвижения шайбы или игроков (линии и точки), давать подсказки;

- шлем виртуальной реальности позволяет имитировать различные ситуации при атаке ворот в игровом режиме, во время которого упражнения выполняются с интересом и азартом;

- технология позволяет поддерживать эмоциональное состояние спортсменов, повышать мотивацию за счет успешного решения игровых ситуаций в виртуальной среде;

- спортсмены и тренеры могут перенимать опыт решения различных игровых ситуаций в реалистичной интерактивной обстановке в процессе просмотра видеотрансляции;

- технология расширяет возможности оперативного специализированного тестирования спортсменов с созданием индивидуальной карты для корректировки тренировочного процесса и разработки специальных упражнений;

- технологию возможно использовать при обучении спортсменов, специалистов и тренеров в рамках повышения квалификации, профессиональной переподготовки, а также при внедрении в образовательный процесс студентов вузов физкультурно-спортивного профиля.

Техническим результатом применения данной технологии является:

- совершенствование пространственно-временных способностей спортсменов на основе принципов кинезиологии;

- повышение точности двигательных действий спортсменов в сфере мелкой и крупной моторики;

- повышение быстроты двигательных действий, сокращение времени на выполнение двигательных задач;

- повышение мотивации, снижение уровня страха перед участием в товарищеских или официальных соревнованиях;

- формирование и совершенствование психомоторных свойств (простая зрительно-моторная реакция, реакция выбора, реакция на движущийся объект, внимание, помехоустойчивость);

- уточнение формализации и представлений тактико-технических действий спортсменов в моделируемой виртуальной среде;
- совершенствование навыков визуализации спортсменов (проецирования соревновательных условий и ситуаций, сопоставление правильных и ошибочных действий с моделируемыми условиями);
- повышение интеллектуализации спортивной деятельности.

Технология повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей на основе визуализации игровой площадки разработана на основе виртуальной и дополненной реальности. Данная технология предназначена для хоккейных вратарей различной квалификации, старших и главных тренеров, тренеров узкой специализации и научных работников.

ВЫВОДЫ. Исследования по вопросу использования представленной технологии повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей показывают ее актуальность для теории и практики хоккея, а также требуют изучения следующих принципиальных вопросов. В частности, необходимо определение процентного соотношения использования технологии и тренировочных воздействий в процессе подготовки спортсменов (принцип приоритетизации информационно-технических и тренировочных воздействий). Также требуется разработка программы тестирования показателей визуализации, психомоторных показателей, пространственно-временных показателей двигательной активности (кинезиологических и биомеханических), состояния опорно-двигательного и вестибулярного аппаратов спортсменов. На основе программы тестирования представляется возможным формирование диагностической карты спортсмена.

Дальнейшая интеграция программы тестирования в технологию повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей, как отдельный диагностирующий модуль, позволит внести уточнения в методику повышения результативности соревновательной деятельности хоккейных вратарей различной квалификации с использованием визуализации игровых ситуаций на основе виртуальной и дополненной реальности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Петров С. И., Козин В. В., Жуков М. В. Потенциал использования информационно-технических систем в тактико-технической подготовке спортсменов-единоборцев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2023. № 11 (225). С. 293–299.
2. Решетников А. М. Применение VR-технологий в спортивной индустрии // Modern science. 2019. № 12-1. С. 188–191.
3. Alhadad S. A., Abood O. G. Application of virtual reality technology in sport skill // International Journal of Academic Management Science Research. 2018. No. 2 (12). P. 31–40.
4. Jain N., Mishra N., Thalmann N. M. A behavior model for improving realism in a VR team sport // 2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication. 2021. P. 349–355.
5. Le Noury P., Polman R., Maloney M. [et al.]. A narrative review of the current state of extended reality technology and how it can be utilised in sport // Sports Medicine. 2022. No. 52 (7). P. 1473–1489.
6. Козин В. В. Требования к визуально-программному комплексу в формировании обратных связей при обучении игровым приемам баскетболистов // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. – 2014. – № 1 (31). – С. 247–250.
7. Савинский П. С., Козин В. В., Салутин Ф. В. Содержание моделирования и визуализации тактико-технической деятельности в спортивных играх и единоборствах // Современные вопросы биомедицины. 2022. Т. 6, № 2 (19). С. 308–314.
8. Nor N. N., Sunar M. S., Kapi A. Y. User experience of gamified virtual reality (VR) in sport: A review // Science and Technologies for Smart Cities: 5th EAI International Summit, SmartCity360, Braga, Portugal, December 4-6, 2019, Proceedings. Braga, 2020. P. 440–449.

9. Neumann D. L. A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport // *Virtual Reality*. 2018. V. 22. P. 183–198.

REFERENCES

1. Petrov S. I., Kozin V. V., Zhukov M. V. (2023), «The potential of using information technology systems in the tactical and technical training of martial arts athletes», *Uchenye zapiski universiteta P.F. Lesgaft*, No. 11 (225), pp. 293–299.
2. Reshetnikov A. M. (2019), «Application of VR technologies in the sports industry», *Modern science*, No. 12-1, pp. 188–191.
3. Alhadad S. A., Abood O. G. (2018), «Application of virtual reality technology in sport skill», *International Journal of Academic Management Science Research*, No. 2 (12), pp. 31–40.
4. Jain N., Mishra N., Thalmann N. M. (2021), «A behavior model for improving realism in a VR team sport», *2021 30th IEEE International Conference on Robot & Human Interactive Communication*, pp. 349–355.
5. Le Noury P., Polman R., Maloney M. [et al.] (2022), «A narrative review of the current state of extended reality technology and how it can be utilised in sport», *Sports Medicine*, No. 52 (7), pp. 1473–1489.
6. Kozin V. V. (2014), «Requirements for a visual-software complex in the formation of feedback when teaching game techniques to basketball players», *Reports of the Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics*, No. 1 (31), pp. 247–250.
7. Savinsky P. S., Kozin V. V., Salugin F. V. (2022), «Content of modeling and visualization of tactical and technical activities in sports games and martial arts», *Modern issues of biomedicine*, V. 6, No. 2 (19), pp. 308–314.
8. Nor N. N., Sunar M. S., Kapi A. Y. (2020), «User experience of gamified virtual reality (VR) in sport: A review», *Science and Technologies for Smart Cities, 5th EAI International Summit, SmartCity360, Braga, Portugal, December 4-6, 2019, Proceedings*, pp. 440–449.
9. Neumann D. L. (2018), «A systematic review of the application of interactive virtual reality to sport», *Virtual Reality*, V. 22, pp. 183–198.

Информация об авторах:

Козин В.В., профессор кафедры теории и методики хоккея

Бабаев Н.М., аспирант кафедры теории и методики хоккея

Царьков А.М., доцент кафедры теории и методики хоккея

Романов М.И., доцент кафедры теории и методики хоккея

Поступила в редакцию 20.03.2024.

Принята к публикации 19.04.2024.