

5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка**НАУЧНЫЙ ОБЗОР**

УДК 37.01:796:004.853

**ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ:
ОБЗОР СТАТЕЙ КИТАЙСКИХ УЧЕНЫХ****Ицун Юй, Елун Ван, Рогалева Л.Н., Мартынова Т.В., Боярская Л.А.***ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,
Екатеринбург, e-mail: l.n.rogaleva@urfu.ru*

Повышение эффективности современного образования тесно связано с развитием искусственного интеллекта. Применение искусственного интеллекта в области физического воспитания студентов является перспективным направлением исследований, которое активно развивается китайскими учеными. Цель исследования заключалась в анализе теоретических подходов и прикладных моделей к применению искусственного интеллекта в физическом воспитании студентов. Результаты проведенного анализа позволили выделить преимущества, которые дает применение искусственного интеллекта в физическом воспитании. Использование искусственного интеллекта способно сделать более разнообразным и доступным содержание учебного процесса, упростить работу преподавателей физического воспитания. Мониторинг оценки физического состояния, тренировочных и оздоровительных эффектов может стать более быстрым и качественным благодаря использованию интеллектуального спортивного оборудования. Представленные китайскими учеными модели виртуальной реальности и виртуальных имитационных экспериментов в физическом воспитании являются инновационными и направлены на подготовку студентов вузов. В работах ученых отмечается, что использование искусственного интеллекта может значительно повысить эффективности физического воспитания в сельской местности. Научная и практическая значимость работы заключается в расширении представлений об основных направлениях применения искусственного интеллекта в физическом воспитании, что является важным в повышении профессиональной компетентности преподавателей и студентов институтов физической культуры и спорта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, физическое воспитание, виртуальное экспериментальное обучение**APPROACHES TO THE USE OF ARTIFICIAL
INTELLIGENCE IN PHYSICAL EDUCATION:
REVIEW OF ARTICLES BY CHINESE SCIENTISTS****Yitsun Yu, Yelong Wang, Rogaleva L. N., Martynova T.V., Boyarskaya L. A.***Ural federal university named after the first president of Russia B.N Yeltsin, Ekaterinburg,
e-mail: l.n.rogaleva@urfu.ru*

Improving the efficiency of modern education is closely related to the development of artificial intelligence. The use of artificial intelligence in the field of physical education of students is a promising area of research that is being actively developed by the Chinese scientists. The purpose of the study was to analyze the theoretical approaches and applied models for the use of artificial intelligence in physical education of students. The results of the analysis have made it possible to highlight the advantages that the use of artificial intelligence in physical education provides. The use of artificial intelligence can make the content of the educational process more diverse and available that will be able to simplify the work of physical education teachers. Monitoring the assessment of physical condition, training and wellness effects can become faster and better, thanks to the use of intelligent sports equipment. The models of virtual reality and virtual simulation experiments in physical education presented by the Chinese scientists are innovative and aimed at training university students. In the works of scientists, it is noted that the use of artificial intelligence can significantly increase the effectiveness of physical education in rural areas. The scientific and practical significance of the work is to expand the understanding of the main directions of the use of artificial intelligence in physical education and it is important in improving the professional competence of teachers and students of the institutes of physical culture and sports.

Keywords: artificial intelligence, physical education, virtual experimental training

Быстрое развитие искусственного интеллекта и информационных технологий, таких как 5G и цифровизация, начинает постепенно влиять на все сферы жизни, в том числе и на образование [1].

Согласно прогнозам, в ближайшем будущем именно технологии искусственного интеллекта изменят ценности, мышление и поведение людей [2].

Анализ исследований применения искусственного интеллекта в секторе образования за период с 2010 по 2020 г. отражен в обзорной статье международного состава ученых [3].

Ученые указывают на резкое возрастание количества публикаций по искусственному интеллекту в образовании с 2018 г., а также на значительное расширение к 2020 г. тем

исследований по данной проблеме, что говорит о значимости данной проблемы.

Цель нашего исследования заключалась в анализе современных теоретических подходов и прикладных исследований по применению искусственного интеллекта в процессе физического воспитания, которые наиболее активно разрабатываются китайскими учеными.

Согласно мнению ученых, искусственный интеллект обладает высоким потенциалом для того, чтобы повысить эффективность обучения, в том числе и в физическом воспитании.

Искусственный интеллект (artificial intelligence) – высокотехнологичная наука, основанная на информационных технологиях, со сложными алгоритмами, опирающаяся на большие данные в качестве ядра и имеющая целью имитацию, расширение и превосходство человеческого интеллекта [4].

«Искусственный интеллект + образование» в основном фокусируется на новых методах обучения студентов, повышении эффективности преподавания, управления и оценки качества образования, а также применении таких технологий, как машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка и обработка речи с целью улучшения качества образования [5].

Применение технологий искусственного интеллекта в области физического воспитания ориентировано на улучшение всех аспектов обучения путем выделения инструментальных атрибутов технологии искусственного интеллекта.

Благодаря использованию виртуальной реальности, дополненной реальности, смешанной реальности и других технологий студенты могут быть помещены в виртуальную учебную среду, апробировать содержание обучения, которое трудно достичь в обычных условиях, и построить учебную ситуацию с «погружением, взаимодействием и воображением» [5].

Использование искусственного интеллекта в физическом воспитании предполагает не только создание учебных ситуаций, но и преобразование содержания обучения, прежде всего онлайн-обучения.

С развитием информационных технологий активно внедряется онлайн-образование с большим количеством учебных ресурсов по физическому воспитанию. Студенты могут преодолевать ограничения традиционных условий обучения и самостоятельно искать знания, которые они хотят узнать глубже, в соответствии со своими интересами и спортивной мотивацией.

Использование искусственного интеллекта в физическом воспитании позволит обеспечить сбор данных и корреляцию между такими переменными, как студенческий спорт, частота и продолжительность занятий, возраст, пол, оздоровительные и тренировочные фитнес-эффекты и т.д. Поэтому применение технологии искусственного интеллекта может быть эффективно для мониторинга процесса обучения физическому воспитанию.

Применение интеллектуального спортивного оборудования, такого как умные браслеты, датчики для сбора данных, позволяет обеспечить быстрый сбор данных относительно частоты сердечных сокращений и пульса обучающихся, определить реакцию организма на физическую нагрузку, что поможет своевременно выявлять возможные проблемы со здоровьем у учащихся и степень овладения спортивными навыками [6].

Проектирование и внедрение инновационных систем, основанных на новейших информационных и коммуникативных технологиях, вместе со сложными методами управления позволят осуществлять оперативный сбор, передачу, хранение и анализ данных о физической активности. При этом использование обратной связи будет помогать студентам повышать свою физическую активность, а также способно быть эффективным средством профилактики травматизма. Кроме этого, измерение и оценка на основе искусственного интеллекта могут помочь выявлять и отбирать спортивные таланты [7].

Применение искусственного интеллекта в процессе физического воспитания студентов в Китае включает, прежде всего, использование моделей виртуальной реальности.

Yu Ding, Yuhang Li, Lei Cheng считают, что развитие технологий виртуальной реальности создает новые возможности для физического воспитания в колледже [8].

Авторы разработали и представили свою модель системы виртуальной реальности физического воспитания в колледже, состоящую из Интернета вещей, облачной платформы и мобильного Интернета. Эта система собирает соответствующие данные из Интернета вещей и взаимодействует со сценой виртуальной реальности в режиме реального времени, визуализируя сцену через облачную платформу и использование виртуальной реальности через мобильный терминал.

Ключевые технологии включают в себя: моделирование виртуального пространства, позиционирование голоса, отслеживание зрения и пространства, сенсорную обрат-

ную связь, голосовое взаимодействие и т.д. Применение этих ключевых технологий может сделать виртуальное пространство более реалистичным, а также улучшить погружение и взаимодействие пользователей. Объем спортивных и учебных данных с помощью системы, предложенной авторами, составил 6000 Гб, включая учебные и спортивные данные о 50 000 студентах и преподавателях.

При проектировании системы виртуальной реальности авторы отмечают, что необходимо руководствоваться следующими критериями:

1 – безопасность, предполагает соблюдение конфиденциальности, поскольку система включает различные идентификационные данные и персональные показатели;

2 – практичность, ориентирован на то, чтобы система была простой в обслуживании и использовании;

3 – расширяемость, заключается в том, что при проектировании системы необходимо учитывать увеличивающиеся потребности колледжей и университетов в разработке будущих основных бизнес-моделей;

4 – единые квазикритерии с точки зрения долгосрочного использования системы, начиная с общей архитектуры системы;

5 – открытые критерии системы виртуальной реальности: в университетах должен использоваться стандартизированный и унифицированный интерфейс передачи данных для обмена информацией, при этом система должна быть способна поддерживать несколько сетевых систем и несколько типов аппаратных устройств одновременно.

Авторы отмечают, что в ходе внедрения предложенной модели был получен положительный эффект применения и продвижения, что, на их взгляд, предоставляет научную основу для углубления реформы физического воспитания в университете.

Китайские ученые Bo Zhang, Hao Jin и Xiaojing Duan рассмотрели теоретические основы и технические возможности реализации учебного проекта «Спортивный виртуальный имитационный эксперимент» при обучении студентов-спортсменов [9].

Они предлагают использовать технологию виртуального моделирования для разработки режима обучения виртуальному спортивному моделированию.

Авторами обоснованы преимущества виртуального имитационного эксперимента в сравнении с традиционным экспериментальным обучением:

– во-первых, виртуальному имитационному эксперименту в большей степени присуще разнообразие за счет более ши-

рокого объема новых знаний и их быстрого обновления;

– во-вторых, существует возможность повторения виртуального эксперимента многократно;

– в-третьих, высокая безопасность и надежность проведения экспериментов;

– в-четвертых, более высокие возможности демонстрации экспериментов;

– в-пятых, более удобные условия для проведения совместных экспериментов;

– в-шестых, более высокая экономическая эффективность за счет одновременных инвестиций, низких затрат на техническое обслуживание [9].

Согласно мнению авторов, имеющиеся преимущества будут вызывать также больший интерес и мотивацию со стороны студентов.

Подводя итог своему исследованию, авторы отмечают, что использование искусственного интеллекта в физическом воспитании только начинает зарождаться, но его значение велико. Использование имитационного эксперимента в физическом воспитании подчеркивает необходимость в пересечении дисциплин и интеграции в междисциплинарном взаимодействии с учетом требований новой цифровой эпохи.

Fujian Zhou рассматривает использование искусственного интеллекта в повышении эффективности физического воспитания в сельской местности [10]. Автор указывает, что сельское физическое воспитание в Китае на современном этапе значительно уступает городскому по таким параметрам, как инфраструктура, качество обучения, наличие учителей, финансирование школ и т.д. Согласно мнению автора, применение искусственного интеллекта может уравнивать организацию и управление физическим воспитанием в городских и сельских местностях. Разработанная автором модель оптимизации распределения образовательных ресурсов, которая строится по алгоритму «искусственной капли дождя», доказала свою инновационность, практичность, выполнимость и может способствовать оптимизации сельского физического воспитания. Автор делает вывод о том, что использование искусственного интеллекта сможет нивелировать неравенство в распределении ресурсов по физическому воспитанию между городскими и сельскими районами и округами.

Рассматривая преимущества применения искусственного интеллекта в физическом воспитании, следует отметить, что «искусственный интеллект переопределяет способ создания знаний, и учите-

ля больше не являются ни единственным источником знаний, ни источником единственного авторитета» [11].

В эпоху искусственного интеллекта произойдет ослабление традиционной роли учителей физического воспитания. Поэтому ученые обращают внимание на то, что необходимо повышать информационную грамотность преподавателей физической культуры, которым следует пересмотреть свою ценность, сосредоточиться на повышении своих профессиональных способностей в переоценке своей роли в эпоху искусственного интеллекта.

Преподаватели физической культуры должны активно получать знания, связанные с искусственным интеллектом, уделять внимание передовым проблемам в развитии технологий искусственного интеллекта, постоянно углублять понимание ценности искусственного интеллекта и закладывать прочную основу для знаний об искусственном интеллекте.

В процессе выбора содержания учебного процесса физического воспитания преподавателям также важно мотивировать студентов на развитие способности к самостоятельному обучению. При этом необходимо учитывать, что студенты неизбежно столкнутся с огромным потоком учебных ресурсов, предоставляемых интеллектуальной обучающей платформой. Поэтому их нужно учить: ориентироваться в потоке информации; осуществлять фильтрацию ресурсов в соответствии с их собственными интересами к физическому воспитанию; проводить сравнительный анализ и оценочные суждения по содержанию ресурсов вместо того, чтобы слепо следовать им.

Будущая роль преподавателей физического воспитания будет направлена на сознательное развитие у студентов рефлексии и критики, помощь студентам в размышлении над учебными предложениями и учебными задачами, представленными системой искусственного интеллекта.

Преимущества интеллектуальной обучающей платформы в работе преподавателей китайские ученые Yajing Xue, Yijun Wang видят в том, что она сможет обеспечить индивидуальные траектории для каждого студента, при этом без особых усилий со стороны преподавателей [12].

Содержание курса будет динамически корректироваться в зависимости от прогресса обучения студентов, переходя от тех разделов, которые студенты освоили, к тем, которые еще необходимо освоить. Именно выбор индивидуального темпа освоения материала, по мнению китайских уче-

ных, позволит осуществлять преподавание в соответствии со способностями студентов и достигать адаптивного обучения с индивидуальной сложностью.

Функция интеллектуальной обучающей платформы может быть полезна также тем, что она может анализировать, как преподаватели разного возраста и с различным образованием контролируют процесс и результаты обучения.

В отношении преподавателя, который набрал более высокий балл в рейтинге преподавания, можно будет подробно проанализировать, как он организовал процесс обучения.

Для студентов с низкой успеваемостью можно использовать данные, которые показывают, когда и в чем они испытывали затруднение, когда изменилось их отношение к обучению, а также преподаватель сможет наблюдать, как влияет обратная связь от педагога на мотивацию студентов.

В качестве заключения китайские ученые делают следующие выводы: во-первых, искусственный интеллект вступил в беспрецедентный период быстрого роста и будет применяться в реформировании системы преподавания; во-вторых, новый этап современного образования будет заключаться в стимулировании внедрения в образование искусственного интеллекта и содействии развитию когнитивных и педагогических навыков преподавателей.

Развитие искусственного интеллекта в образовании, в том числе в физическом воспитании, как показывает анализ исследований, требует рассмотрения также этических вопросов. К их числу, в частности, относятся вопросы безопасности и ответственности, возникающие при сборе и хранении персональных данных [13].

В качестве решения данной проблемы учеными предлагается разработка этических принципов: принципов управления и руководства, прозрачности и подотчетности, устойчивости и пропорциональности, конфиденциальности, безопасности и охраны, инклюзивности, ориентации на человека [14].

Проведенный обзор исследований китайских ученых по применению искусственного интеллекта в физическом воспитании показал, что существует несколько основных аспектов направлений в изучении данной проблемы, которые в основном соотносятся с общими тенденциями использования искусственного интеллекта в образовании, но также имеют и свою специфику.

К специфическим особенностям использования искусственного интеллекта

в физическом воспитании можно отнести мониторинг различных показателей занимающихся, сбор и хранение данных, которые позволят упростить работу преподавателей и увеличить эффективность процесса обучения.

Кроме этого, в рамках предмета физического воспитания возможно создание уникальных инновационных проектов с использованием моделей виртуальной реальности и виртуальных имитационных экспериментов.

Новизна проведенного исследования заключается в том, что впервые обобщена информация по использованию технологий искусственного интеллекта в физическом воспитании с использованием искусственного интеллекта по материалам китайских ученых, которые являются ведущими специалистами в данной области.

Практическая значимость работы заключается в продвижении новых знаний среди студентов и преподавателей относительно роли искусственного интеллекта в изменении образования в ближайшем будущем.

Список литературы

1. Стивен Даггэн Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / ред. С. Ю. Князева; пер. с англ.: А.В. Паршакова. М.: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. URL: https://iite.unesco.org/wp-content/uploads/2020/12/Steven_Duggan_AI-in-Education_2020RUS.pdf (дата обращения: 10.01.2023).
2. Lee H.S., Lee J. Applying Artificial Intelligence in Physical Education and Future Perspectives. *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 351. P. 1–16. DOI:10.3390/su13010351. URL : https://www.researchgate.net/publication/348202414_Applying_Artificial_Intelligence_in_Physical_Education_and_Future_Perspectives#fullTextFileContent (дата обращения: 05.01.2023).
3. Xuesong Zhai, Xiaoyan Chu, Ching Sing Chai , Morris Siu Yung Jong, Andreja Istenic, Michael Spector, Jia-Bao Liu, Jing Yuan, Yan Li. A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020. Vol. 2021. 18 p. DOI: 10.1155/2021/8812542. URL: [journals/complexity/2021/8812542/](https://www.hindawi.com/journals/complexity/2021/8812542/) (дата обращения: 20.01.2023).
4. Sun Weiping. Artificial intelligence and the human «New alienation». *Chinese Social Sciences*. 2020. Vol. 4. No. 12. P. 119-137. (in Chinese). URL: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?FileName=ZSHK202012007&DbName=CJFQ2020> (дата обращения: 05.01.2023).
5. Liu Dejian, Liu Xiaolin, Zhang Yan, Lu Aofan, Huang Ronghuai. The application of virtual reality technology in Education: potential. Current situation and challenges. *Open Education Research*. 2016. Vol. 22. No. 4. P. 25-31. DOI:10.13966/j.cnki.kfjyuj.2016.04.004. URL: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?FileName=JFJJ201604006&DbName=CJFQ2016> (дата обращения: 08.01.2023).
6. Cao Peijie. The Triple Sphere of Artificial Intelligence Education Reform. *Educational Research*, 2020. Vol. 41. No. 2. P.143-150. (in Chinese). URL : <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?FileName=JYYJ202002015&DbName=CJFQ2020> (дата обращения: 05.01.2023).
7. Utsav Chaware. Artificial intelligence in physical education and knowledge among students. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*. 2020. Vol. 7. No.5. P. 308-311. URL: <https://www.kheljournal.com/archives/?year=2020&vol=7&issue=5&part=E&ArticleId=1874> (дата обращения: 05.01.2023).
8. Yu Ding, Yuhang Li, Lei Cheng. Application of Internet of Things and Virtual Reality Technology in College Physical Education. *IEEE. Access Published*. 2020. Vol. 8. P. 96065-96074. DOI:10.1109/ACCESS.2020.2992283. URL https://www.researchgate.net/publication/341299782_Application_of_Internet_of_Things_and_Virtual_Reality_Technology_in_College_Physical_Education (дата обращения: 06.01.2023).
9. Zhang B., Jin H., Duan X. Physical education movement and comprehensive health quality intervention under the background of artificial intelligence. *Frontiers in Public Health*. 2022. P. 1-14. DOI:10.3389/fpubh.2022.947731. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2022.947731/full> (дата обращения: 20.01.2023).
10. Fujian Zhou. Methods to Improve the Efficiency of Rural Physical Education Teaching Resources Allocation and Utilization in the Context of Artificial Intelligence. *Computational Intelligence and Neuroscience*. 2022. Vol. 2022. 10 p. DOI:10.1155/2022/3226902. URL: <https://www.hindawi.com/journals/cin/2022/3226902/> (дата обращения: 11.01.2023).
11. Gu Xiaoping, Cai Huiying. Predicting the Future of Artificial Intelligence and Its Impact on Education: A Thought Experiment Based on Social Science Fiction. *Educational research*. 2021. vol. 45. no. 5. P. 137-147. (in Chinese). URL: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?FileName=JYYJ202105016&DbName=CJFQ2021> (Дата обращения: 09.01.2023).
12. Yajing Xue, Yijun Wang. Artificial Intelligence for Education and Teaching. *Communications and Mobile Computing*.vol. 2022, 10 p. URL: DOI:10.1155/2022/4750018. <https://www.hindawi.com/journals/wcmc/2022/4750018/> (дата обращения: 09.01.2023).
13. Jiahui Huang, Salmiza Saleh, Yufei Liu. A Review on Artificial Intelligence in Education. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. vol. 10. no 3. P. 206-217. DOI: 10.36941/ajis-2021-0077. URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> (дата обращения: 20.01.2023).
14. Andy Nguyen, Ha Ngan Ngo, Yvonne Hong, Belle Dang, Bich-Phuong Thi Nguyen. Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*. 2022. 22 p. DOI: 10.1007/s10639-022-11316-w. URL: https://www.researchgate.net/publication/364325080Ethical_principles_for_artificial_intelligence_in_education (дата обращения: 26.02.2023).