O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI XABARLARI, 2026, [14]
ISSN 2181-7324(Print)

IJTIMOIY FANLAR
http://journals.nuu.uz
ISSN 3093-8996(Onlayn)

УДК:796.011

Лю ШИРУ,
Преподаватель кафедры физического воспитания Синьцзянского университета, Урумчи, КНР
E-mail: 379624369@qq.com
Ян Цзин,
Преподаватель института иностранных языков Синьцзянского университета, Урумчи, КНР
E-mail: 569091889@qq.com

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ТЕХНОЛОГИЙ ЗАХВАТА ДВИЖЕНИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ТАЙЦЗИЦЮАНЬ СТУДЕНТАМ В КИТАЕ

Аннотация

Современные цифровые технологии активнее внедряются в образовательную сферу, в том числе в физическое воспитание. В данной работе рассматриваются технические подходы к применению искусственного интеллекта и технологий захвата движений в преподавании Тайцзицюань студентам в Китае, анализируются ключевые сценарии применения, включая распознавание движений с обратной связью в реальном времени и генерацию персонализированных учебных планов. Исследование показывает, что интеллектуальные системы обучения способны обеспечить точную оценку движений и мгновенную коррекцию ошибок, эффективно восполняя недостатки традиционного обучения. В заключении указываются вызовы и перспективы применения цифровых технологий при преподавании Тайцзицюань в вузах Китая.

Ключевые слова: Искусственный интеллект; захват движений; преподавание Тайцзицюань; цифровые технологии; персонализированное обучение

THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MOTION CAPTURE TECHNOLOGY IN TEACHING TAI CHI CHUAN TO STUDENTS IN CHINA

Annotation

Modern digital technologies are increasingly being introduced into the educational sphere, including physical education. This paper examines technical approaches to the application of artificial intelligence and motion capture technologies in teaching Taijiyuan to university students, analyzes key application scenarios, including real-time motion recognition with feedback, and generates personalized curricula. The study shows that intelligent learning systems can provide accurate motion assessment and instant error correction, effectively filling the gaps of traditional learning. The conclusion outlines the challenges and prospects of using digital technology in teaching Taijiyuan in universities in China.

Key words: Artificial intelligence, motion capture, Taijiquan teaching, digital technologies, personalized learning.

XITOYDA TALABALARGA TAY CHI CHUANNI O‘RGATISH UCHUN SUN’IY INTELLEKT VA HARAKATNI SURATGA OLISH TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH

Annotatsiya

Zamonaviy raqamli texnologiyalar, jumladan, jismoniy tarbiya ta’limiga tobora ko‘proq integratsiya qilinmoqda. Ushbu maqola universitet talabalariga Tay Chi Chuanni o‘qitishda sun’iy intellekt va harakatni qayd etish texnologiyalaridan foydalanishning texnik yondashuvlarini o‘rganadi, asosiy amaliy ssenariylarni, jumladan, real vaqt rejimida fikr-mulohaza bilan harakatni aniqlash va shaxsiylashtirilgan o‘quv rejalarini yaratishni tahlil qiladi. Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, aqlli o‘qitish tizimlari harakatni aniq baholash va xatolarni darhol tuzatish imkonini beradi, an’anaviy o‘qitishning kamchiliklarini samarali ravishda bartaraf etadi. Maqola Xitoy universitetlarida Tay Chi Chuanni o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanishdagi qiyinchiliklar va istiqbollarni muhokama qilish bilan yakunlanadi.

Kalit so‘zlar: Sun’iy intellekt; harakatni tasvirga olish; Tay Chi Chuan ta’limi; raqamli texnologiyalar; shaxsiylashtirilgan o‘rganish

Введение. С развитием искусственного интеллекта цифровые технологии получили распространение во всех сферах жизни. Педагоги всё чаще осознают, что ИИ-технологии окажут революционное влияние на традиционные образовательные концепции, модели обучения и т.д. Тайцзицюань (Тайцзи), как сокровище китайской традиционной культуры, широко признан благодаря своей ценности для физического и психического здоровья, а также культурного наследия в Китае[1]. Однако в нынешние дни Тайцзицюань сталкивается с рядом вызовов в сфере преемственности и развития, особенно в недостаточной популярности среди молодого поколения, а также необходимости модернизации методов обучения. Внедрение технологий, особенно искусственного интеллекта и систем захвата движений, предлагает новые подходы и решения для этих проблем. Цифровые технологии позволяют не только отслеживать и анализировать результаты, но и создавать социальные и игровые элементы, которые делают тренировки более привлекательными[2]. Данная статья ставит целью рассмотреть технические подходы применения систем искусственного интеллекта и захвата движений в преподавании Тайцзицюань студентам, проанализировать существующие вызовы и тенденции развития, предложить рекомендации для преподавателей. Было проведено анкетирование среди 116 студентов, выбравшие Тайцзицюань как факультативный предмет физического воспитания в университете и беседы с преподавателями,

которые ведут обучение данному спорту, чтобы раскрыть эффективность преподавния после применения технологий захвата движений.

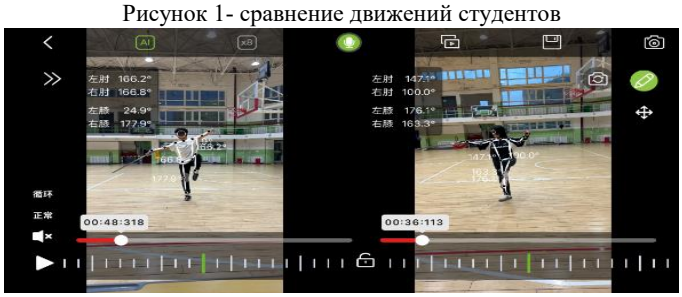
Главная часть. Традиционное преподавание Тайцзицюань строится следующим образом: преподаватель демонстрирует движения и даёт устные команды, студенты подражают, после чего преподаватель индивидуально корректирует. Данная модель эффективна при элитарной подготовке, однако в условиях больших групп её ограничения очевидные. Во-первых, недостаточная оперативность обратной связи. Один преподаватель не в состоянии в рамках ограниченного учебного времени дать своевременную и точную корректировку каждому из десятков студентов. Во-вторых, отсутствие стандартов оценки. Традиционный контроль полагается на суждение преподавателя — критерий правильности не имеет объективной меры. В-третьих, не обеспечивается реализация персонализированного обучения. Физическая подготовка и способности у студентов существенно различаются, однако традиционный формат занятий не позволяет разрабатывать персонализированные программы для каждого учащегося, что приводит к неравномерным результатам[3]. Указанные проблемы обусловлены противоречием между ограниченными ресурсами преподавателя и потребностями студентов в персонализированном обучении. Цифровые технологии открывают широкие возможности для онлайн-занятий, при этом сохраняя высокое качество образовательного процесса и обеспечивая эффективные контрольные функции. Благодаря их внедрению появляются новые формы взаимодействия между преподавателями и студентами, которые делают обучение более гибким, доступным и удобным[4].

Приложение Xcarbon — это профессиональный инструмент для анализа движений с использованием ИИ. В преподавании Тайцзицюань оно выполняет роль микроскопа высокой чёткости, которые можно использовать многократно как для преподавателя, так и для студента. Основная функция приложения — это захват и анализ движений. Внедрение технологий захвата движений, которые через датчики преобразуют данные о движениях в цифровую информацию, даёт точные средства анализа движений для тренировок в боевых искусствах[5]. Данная технология позволяет преподавателям и учащимся детально анализировать движения (углы, скорость, распределение усилий), что помогает лучше постигать суть Тайцзицюань. Данные захвата движений служат основой для создания виртуальных тренеров, которые дают мгновенную обратную связь и советы, обеспечивая индивидуальный подход к обучению.

В преподавании Тайцзицюань большое внимание уделяется деталям: положению рук и ног, траектории движений, вертикальности корпуса и т.д. Именно в этом Xcarbon проявляет свои сильные стороны. В настоящее время основной процесс обработки включает следующие этапы:

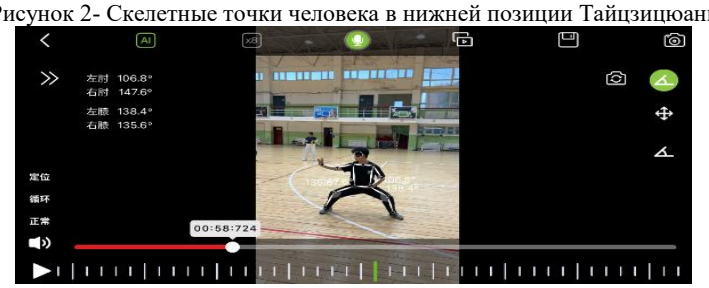
1. Синхронное сравнение двух видео. Преподаватель может разместить рядом видео студента и эталонное выполнение. Учащийся мгновенно видит разницу, что намного лучше, чем словесное объяснение. Наиболее часто применяемые алгоритмы включают динамическую трансформацию временной шкалы (DTW) и расстояние Хаусдорфа, которые позволяют оценивать степень сходства двух последовательностей даже при несовпадении темпа выполнения с эталоном. Например, ниже на рисунке 1 показано сравнение в реальном времени движений студента с эталонным выполнением. Это сравнение включает такие ключевые параметры, как углы в коленях и локтях, направление костных сегментов и другие основные факторы, характерные для Тайцзицюань.

Рисунок 1- сравнение движений студентов



2. Распознавание и классификация движений в реальном времени. Модели глубокого обучения на основе графовых свёрточных сетей (GCN) и механизмов внимания активно применяются для распознавания движений Тайцзицюань[6]. Эти модели строят пространственно-временные графы на основе скелетных точек, одновременно улавливая пространственную конфигурацию и временную эволюцию движений, что обеспечивает высокую точность классификации и оценки. Например, на рисунке 2 при выполнении движения «нижняя позиция» акцент смещается на углы тазобедренного и коленного суставов — что делает оценку более релевантной.

Рисунок 2- Скелетные точки человека в нижней позиции Тайцзицюань



3. Инструменты разметки и анализа. Преподаватель может делать пометки, отмечать траектории и углы прямо на видео, а также воспроизводить запись по кадрам, замедлять или ускорять её. Это позволяет наглядно указать

студенту на проблему, например, рисунок 3 позволяет наглядно отобразить на видео отклонение угла локтя студента на 5 градусов. Такой подход значительно повышает эффективность метода сравнения правильного и неправильного выполнения и исправления ошибок. Каждое движение в Тайцзицюань имеет боевое значение. Преподаватель может с помощью разметки показать траектории атаки и защиты, а также точки приложения силы, чтобы студент наглядно понял логику защиты и нападения, а не просто механически повторял.

Рисунок 3- Разметка и анализ движений на видео



С использованием ИИ-технологий выполняется построение моделей движений Тайцзицюань, таких как «Юньшоу» (Облачные руки) и «Лань Цюэ Вэй» (Охват хвостом ласточки). Модели поддерживают замедленное воспроизведение, детальную разбивку на элементы и просмотр с нескольких ракурсов. В них также встроен модуль автоматической коррекции ошибок на основе ИИ, который выявляет и маркирует проблемные моменты, а также предоставляет целенаправленные рекомендации по исправлению и методы закрепления правильного выполнения[7].

По окончании обучения с применением технологий захвата движений среди студентов было проведено анкетирование. Результаты показали, что интерес студентов к Тайцзицюань находился на уровне выше среднего. Использование искусственного интеллекта в преподавании Тайцзицюань способствует концентрации внимания студентов, и в процессе занятий они сохраняют достаточно высокую вовлечённость. Показатели мотивации и общего интереса также находились на высоком уровне, что указывает на то, что форма движений, ритм упражнений и культурные особенности Тайцзицюань способны пробуждать интерес студентов.

Заключение. Будущее успешного применения ИИ в физическом воспитании зависит от разработки прозрачных алгоритмов, усиления контроля за обработкой данных и сохранения роли преподавателя как ключевого элемента образовательного процесса[8]. Результаты исследования показывают, что ИИ имеет значительный потенциал для улучшения эффективности преподавания Тайцзицюань, предоставляя новые возможности для анализа и персонализации тренировочного процесса. Но масштабное внедрение систем искусственного интеллекта и захвата движений в преподавание Тайцзицюань в университетах сталкивается с рядом вызовов. Например, стоимость оборудования и конфиденциальность данных. Внедрение искусственного интеллекта требует значительных затрат на приобретение специализированного оборудования и программного обеспечения. Для многих учебных заведений, это может быть сложной задачей. Применение искусственного интеллекта для анализа физических данных студентов поднимает вопрос о конфиденциальности. Необходимо обеспечить сохранность информации, чтобы предотвратить её неправомерное использование или утечку[9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Лю Ширу, Ян Цзин. Основные проблемы и пути их решения в преподавании Тайцзицюань в вузах Синьцзяна // Вестник УзМУ, – Том 1 № 1.3 (2026) – С. 239
2. Зверева Е.А. Цифровые тренды в физическом воспитании: как технологии меняют подходы к тренировкам детей и подростков // Современные здоровьесберегающие технологии. – 2024. – № 4. – С. 117.
3. Ли Ханьмин, Сунь Фучэн и др.. Реформирование преподавания традиционных национальных видов спорта в эпоху искусственного интеллекта — на примере Ушу Бацзицюань // Спорт молодёжи. – 2024 (12). – С. 76-77.
4. Бушуев К.М., Осененко П.В. Внедрение цифровых платформ и технологий в физическое воспитание студентов // В сборнике: Проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях. Сборник научных статей II Международной заочной научно-практической конференции. Гомель, – 2025. – С. 10.
5. Ху Линь, Ли Чжэнъэнь. Технологии в службе Ушу: применение виртуальной реальности и захвата движений в преподавании Ушу // Сборник тезисов докладов Первого форума по наследию и развитию традиционной китайской спортивной культуры. – 2023. – С. 17.
6. Ли Тин. Исследование системной перестройки педагогической системы традиционных боевых искусств в школах с внедрением технологий искусственного интеллекта // Спорт и интеллект. – 2026. – С. 69.
7. Хэ Маньлун. Путь трансформации преподавания ушу в вузах в цифровую эпоху // Вестник Чифэнского Института. – 2025. – С. 65.
8. Куприянова Я.А., Гусев П.М. Этические и методологические вопросы внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в систему физического воспитания // Тенденции развития науки и образования. – 2025. № 119-4. – С. 76.
9. Шкатов О.А., Маликова С.Г. Применение искусственного интеллекта в физическом воспитании. // В сборнике: Всероссийские педагогические чтения 2026. Сборник статей II Всероссийской научно-практической конференции. Петрозаводск, – 2026. – С. 228.