Культура физическая и здоровье. 2026. № 2 (98). С. 58-61.
Physical Culture and Health. 2026, 2 (98), 58-61.

Научная статья
УДК 796.412.24
DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_58

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ CHATGPT-ВИДЕОАНАЛИЗА И ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПРИ РАЗБОРЕ ТЕХНИКИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ У ДЕВОЧЕК 8–10 ЛЕТ



Дарья Олеговна Дружкова [1], Роман Сергеевич Наговицын [2АБВ],
Алиса Валерьевна Петрова [3], Елена Геннадьевна Селиванова [4]

Чайковская государственная академия физической культуры и спорта [1, 2А, 3, 4]
Чайковский, Россия
Глазовский государственный инженерно-педагогический университет им. В. Г. Короленко [2Б]
Глазов, Россия
Удмуртский государственный университет [2В]
Ижевск, Россия

[1] Аспирантка 2-го года обучения
тел.: +7(904)8417736, e-mail: Druzhkova.Darya111@yandex.ru
ORCID 0009-0003-7496-6983
[2А] Доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук
[2Б] Профессор кафедры физической культуры и медико-биологических дисциплин
тел.: +7(912)853-62-59, e-mail: gto18@mail.ru
ORCID 0000-0003-4471-0875
[3] Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры туризма, менеджмента и оздоровительных технологий
тел.: +7(922)366-39-67, e-mail: alisa.scharavyova@yandex.ru
ORCID 0000-0002-9989-3851
[4] Старший преподаватель кафедры социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук
тел.: +7(912)059-25-53, e-mail: helenselivanova@mail.ru

Аннотация. Цель исследования – сопоставить эффективность мультимодальной видеоаналитики на базе ChatGPT на основе компьютерного зрения и генерации текстового отчёта и традиционной экспертной оценки при разборе технических ошибок и качества исполнения соревновательных элементов художественной гимнастики у девочек 8-10 лет. Материалом послужили 18 видеосюжетов тренировочно-контрольных композиций, снятых с двух ракурсов. Контрольная группа представлена 5 тренерами-судьями, выполнявшими анализ без автоматизированных средств; экспериментальная группа выполняла покадровый разбор в ChatGPT Plus. Всего подготовлено 36 аналитических отчётов, которые затем оценивались независимой комиссией «слепым» методом по четырём критериям. Статистическая обработка выявила преимущества экспериментальной группы по критериям времени ($p<0,01$), точности ($p<0,05$) и стабильности ($p<0,01$) при отсутствии значимых различий по объективности ($p>0,05$). Доказано, что интеллектуальный видеоразбор может использоваться для стандартизации протоколов обратной связи, ускорения педагогической коррекции и поддержки контроля техники у гимнасток младшего возраста при сохранении сопоставимости с экспертными заключениями.

Ключевые слова: компьютерное зрение, ChatGPT, искусственный интеллект, художественная гимнастика, видеоанализ, экспертная оценка, технические ошибки.

Для цитирования: Сравнительная эффективность ChatGPT-видеоанализа и экспертной оценки при разборе техники в художественной гимнастике у девочек 8–10 лет / *Д. О. Дружкова, Р. С. Наговицын, А. В. Петрова [и др.]* // Культура физическая и здоровье. 2026 № 2 С. 58-61. DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_58.

© Дружкова Д.О., Наговицын Р.С.,
Петрова А.В., Селиванова Е.Г., 2026

Введение

Цифровая трансформация физической культуры и спорта приводит к смещению акцента от единичных «разборов по памяти» к системной работе с данными: видеозаписями, покадровой фиксацией ключевых фаз движения, событийной разметкой и автоматизированной аналитикой [4, 6, 7]. Для художественной гимнастики это особенно актуально, поскольку качество исполнения элементов определяется пространственно-временными характеристиками, такими как амплитуда, ось вращения, устойчивость, положение звеньев тела, а у спортсменок 8-10 лет техническая подготовленность еще формируется и нуждается в регулярной корректирующей обратной связи [1, 8].

В педагогической практике видеонаблюдение давно используется как средство контроля техники и профилактики закрепления ошибок [2, 3]. Однако традиционный видеоразбор зависит от времени специалиста, его усталости, вариативности интерпретаций и единообразия критериев [5, 10]. Появление мультимодальных моделей, способных распознавать объекты и действия на видео и формировать аргументированные текстовые отчеты, открывает возможности ускорения анализа и стандартизации формата обратной связи [3, 9]. Вместе с тем для таких решений сохраняются риски неверной трактовки контекста, ограничений качества съемки и «ошибок интерпретации», что требует сопоставления с экспертным заключением и формализованных критериев эффективности [4, 6].

Цель исследования – реализовать сравнительный анализ эффективности компьютерного зрения на базе ChatGPT Plus и традиционной экспертной оценки при видеоразборе элементов художественной гимнастики у девочек 8-10 лет.

Методы и методы исследования

В качестве материалов использовались видеозаписи тренировочно-контрольных композиций гимнасток 8-10 лет (n=18 эпизодов), включающих: прыжковые элементы, повороты, равновесия. Каждый эпизод был представлен двумя ракурсами (фронтальный и боковой), что снижало риск ошибки из-за перспективных искажений. Контрольная группа (КГ) - пять тренеров-судей, выполнявших независимый анализ эпизодов без применения средств компьютерного зрения. Экспертное заключение формировалось по итогам обсуждения и достижения консенсуса. Экспериментальная группа (ЭГ) – анализ на базе мультимодальной модели ChatGPT Plus, используемой для покадрового разбора и генерации структурированного отчета по заранее заданным критериям. Обе группы работали с одинаковым массивом видеоматериалов, не имея доступа к результатам альтернативного анализа.

Для сопоставления эффективности определены четыре критерия по уровням: время как скорость подготовки заключения, точность через соответствие требований действующих правил по виду спорта «художественная гимнастика», стабильность интерпретации на основе повторяемости выводов при повторном анализе одного и того же эпизода, объективность в контексте согласованности выводов, включая степень совпадения с консенсусным решением [3, 9]. Всего было подготовлено 36 отчетов (по 18 от каждой группы. Итоговая оценка отчетов выполнялась независимой комиссией (n=3), не входившей в КГ, по «слепому методу». В случаях расхождения применялся принцип большинства голосов. Для статистической обработки использовались описательная статистика и критерий Хи-квадрат Пирсона для сравнения распределений уровней, а надежность экспертных суждений контролировалась расчетом коэффициента согласия.

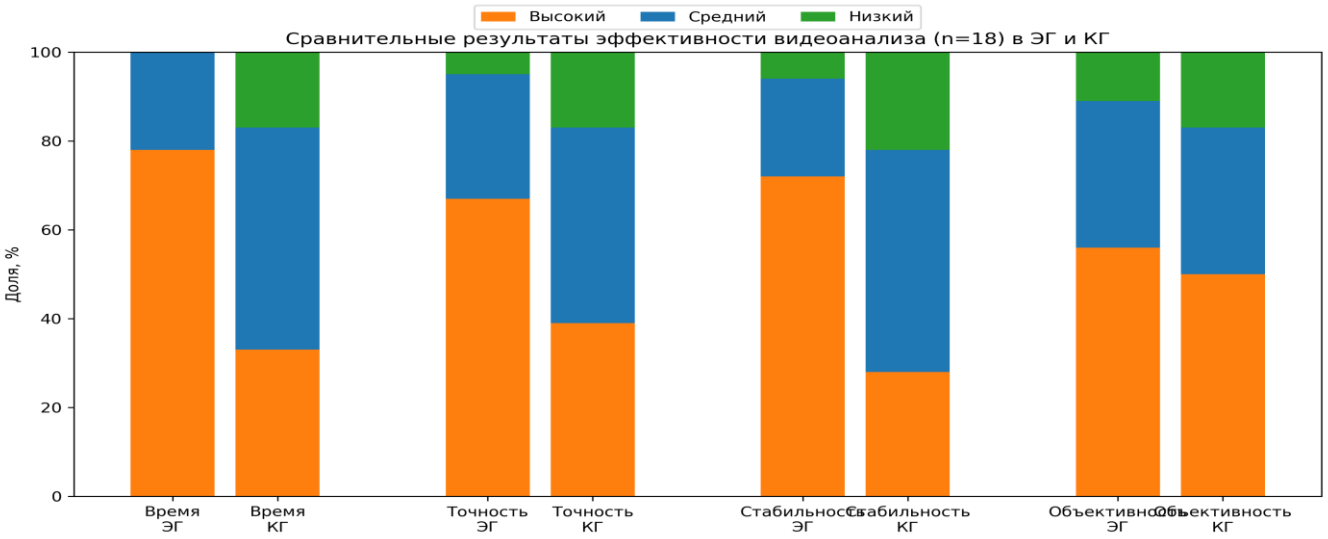


Рис. 1. Сравнительные результаты эффективности видеоанализа 18 видеофрагментов в ЭГ и КГ после эксперимента

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнение отчетов КГ и ЭГ показало наличие достоверных различий по трем критериям. По временному критерию выявлено статистически значимое превосходство ЭГ ($p<0,01$), что отражает более высокую оперативность формирования заключений при использовании интеллектуального покадрового разбора. По критерию точности также зафиксированы достоверные различия ($p<0,05$): в ЭГ чаще фиксировались корректные формулировки ошибок и адекватные рекомендации по их исправлению в привязке к ключевым фазам движения.

Анализ критерия стабильности интерпретации выявил статистически значимые различия ($p<0,01$) в пользу ЭГ: при повторном анализе одинаковых эпизодов формулировки и выводы оказывались более воспроизводимыми, что важно для ведения индивидуальных карт техники и мониторинга динамики. По объективности статистически значимых различий не выявлено

($p>0,05$), то есть уровень согласованности итоговых заключений с экспертной комиссией был сопоставимым. Это позволяет рассматривать мультимодальную видеоаналитику не как замену тренера или судьи, а как инструмент поддержки принятия педагогических решений и стандартизации обратной связи.

Практически важным является то, что у гимнасток 8-10 лет многие ошибки носят типовой характер: нарушение оси при повороте, недостаточная фиксация равновесия, несогласованность работы стопы и колена при прыжке. Структурированный «протокол ошибки» с указанием фазы, вероятной причины и простого корректирующего упражнения позволяет ускорить коррекцию и уменьшить риск закрепления неправильных двигательных стереотипов [2, 3]. Ограничениями подхода выступают требования к качеству съемки, например, освещение, отсутствие заслонов, стабильность камеры, а также необходимость предварительной настройки критериев под возраст и уровень подготовленности, чтобы рекомендации оставались педагогически уместными [4, 6, 9].

Выводы

Мультимодальная видеоаналитика на базе ChatGPT Plus при разборе элементов художественной гимнастики у девочек 8-10 лет демонстрирует статистически значимые преимущества по критериям скорости, точности и стабильности интерпретации при сопоставимой объективности выводов по сравнению с традиционным экспертным анализом. Интеллектуальный покадровый разбор целесообразно использовать для стандартизации протоколов обратной связи, ведения индивидуальных карт техники и поддержки текущего контроля на тренировках. Для повышения надежности внедрения рекомендуется регламентировать требования к видеосъемке, фиксировать единый перечень критериев для возрастной группы 8-10 лет и использовать комбинированную схему «ИИ + эксперт» при принятии окончательных решений.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Библиографический список

1. Бандаков М.П. Анализ учебно-тренировочной работы по художественной гимнастике и пути ее совершенствования / М.П. Бандаков, В.О. Соловьёва // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2024. – № 7-1 (94). – С. 15-19.

2. Ковалёв С.В. Смирнова Т.Н., Зверев Р.Е., Раков И.В. Разработка проекта PLAY VISION AI для просмотра спортивных матчей с помощью искусственного интеллекта // Программные системы и вычислительные методы. – 2025. – № 2. – С. 175-189.

3. Наговицын Р.С. Педагогический потенциал чата GPT для профессионально-личностного развития спортсменов / Р.С. Наговицын, Р.Ш. Алимов // Учёные записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2024. – № 5 (231). – С. 271-274.

4. Нопин С.В. Искусственный интеллект и информационные системы в спорте (анализ инновационных исследований зарубежных лабораторий за 2010-2016 гг.) / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2016. – № 9 (139). – С. 118-123.

5. Паскова А.А. Практические аспекты применения ChatGPT в высшем образовании // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2023. – Т. 15, № 3. – С. 67-74.

6. Померанцев А.А. Искусственный интеллект в спорте и физической культуре: тренды, угрозы и адаптация к новой реальности / А.А. Померанцев, А.А. Уполовнева // Человек. Спорт. Медицина. – 2024. – Т. 24, № S2. – С. 137–144.

7. Ростовцев В.Л. Инновационные технологии оптимизации тренировочного процесса на основе применения "умных" вещей, нейронных сетей и искусственного интеллекта / В.Л. Ростовцев, Ф.В. Ростовцев, С.В. Кряжев // Вестник спортивной науки. – 2020. – №3. – С. 60-64.

8. Совершенствование методики координационной подготовки юных спортсменок в художественной гимнастике / И.Ю. Горская, А.В. Котлякова, И.А. Кузнецова, Т.А. Непомнящих // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6, № 2 (19). – С. 237-244.

9. Host K. An overview of Human Action Recognition in sports based on Computer Vision / K. Host, M. Ivaљić-Kos // Heliyon. – 2022. – Vol. 8, iss 6. – P. e09633. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e09633.

10. Nagovitsyn R.S. Artificial intelligence program for predicting wrestlers' sports performances / R.S. Nagovitsyn, R.A. Valeeva, L.A. Latypova // Sports. 2023. – Т. 11. – № 10. – P. 196.

References

1. Bandakov M.P., Solovyova V.O. (2024) Analysis of training work in rhythmic gymnastics and ways to improve it. // International Journal of Humanities and Natural Sciences. № 7-1 (94). pp. 15–19. (In Russian)

2. Kovalev S.V., Smirnova T.N., Zverev R.E., Rakov I.V. (2025) Development of the PLAY VISION AI project for viewing sports matches using artificial intelligence. // Software Systems and Computational Methods. № 2. pp. 175–189. (In Russian)

3. Nagovitsyn R.S., Alimov R.Sh. (2024) Pedagogical potential of ChatGPT for professional and personal development of athletes. // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University. № 5 (231). pp. 271–274. (In Russian)

4. Nopin S.V., Koryagina Yu.V. (2016) Artificial intelligence and information systems in sport (review of innovative studies of foreign laboratories for 2010–2016). // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University. № 9 (139). pp. 118–123. (In Russian)

5. Paskova A.A. (2023) Practical aspects of using ChatGPT in higher education. // Bulletin of the Maikop State Technological University. № 15 (3). pp. 67–74. (In Russian)

6. Pomerantsev A.A., Upolovneva A.A. (2024) Artificial intelligence in sport and physical culture: trends, threats, and adaptation to the new reality. // Human. Sport. Medicine. Vol. 24. № S2. pp. 137–144. (In Russian)

7. Rostovtsev V.L., Rostovtsev F.V., Kryazhev S.V. (2020) Innovative technologies for optimizing the training process based on smart things, neural networks, and artificial intelligence. // Bulletin of Sports Science. № 3. pp. 60–64. (In Russian)

8. Gorskaya I.Yu., Kotlyakova A.V., Kuznetsova I.A., Nepomnyashchikh T.A. (2022) Improvement of coordination training methods for young rhythmic gymnasts. // Modern Issues of Biomedicine. Vol. 6. № 2 (19). pp. 237–244. (In Russian)

9. Host K., Ivaљić-Kos M. (2022) An overview of human action recognition in sports based on computer vision. // Heliyon. Vol. 8. Issue 6. e09633. (In English)

10. Nagovitsyn R.S., Valeeva R.A., Latypova L.A. (2023) Artificial intelligence program for predicting wrestlers' sports performances. // Sports. Vol. 11. № 10. pp. 196. (In English)

Поступила в редакцию 14.04.2026
Подписана в печать 30.06.2026

Original article
UDC 796.412.24
DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_58

COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF CHATGPT-BASED VIDEO ANALYSIS AND EXPERT ASSESSMENT IN TECHNIQUE REVIEW IN RHYTHMIC GYMNASTICS FOR GIRLS AGED 8–10

Daria O. Druzhkova [1], Roman S. Nagovitsyn [2ABC], Alisa V. Petrova [3], Elena G. Selivanova [4]

Tchaikovsky State Academy of Physical Culture and Sports [1, 2A, 3, 4]
Tchaikovsky, Russia
Glazovsky State Engineering and Pedagogical University named after V. G. Korolenko [2B]
Glazov, Russia
Udmurt State University [2C]
Izhevsk, Russia

[1] Postgraduate student of the 2nd year of study
ph.: +7(904)8417736, e-mail: Druzhkova.Darya111@yandex.ru
ORCID 0009-0003-7496-6983
[2A] Grand PhD in Pedagogy, Associate Professor, Professor of the Department of Social, Humanitarian, Pedagogical and Natural Sciences
[2B] Professor of the Department of Physical Culture and Biomedical Disciplines
ph.: +7(912)853-62-59, e-mail: gto18@mail.ru
ORCID 0000-0003-4471-0875
[3] PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Tourism, Management and Wellness Technologies
ph.: +7(922)366-39-67, e-mail: alisa.scharavyova@yandex.ru
ORCID 0000-0002-9989-3851
[4] Senior lecturer at the Department of Social Sciences, Humanities, Pedagogy and Natural Sciences
ph.: +7(912)059-25-53, e-mail: helenselivanova@mail.ru

Abstract. The aim of the study was to compare the effectiveness of multimodal video analytics based on ChatGPT (computer vision and automated generation of a textual report) with traditional expert assessment when analyzing technical errors and the quality of execution of competitive elements in rhythmic gymnastics among girls aged 8–10. The material comprised 18 video clips of training-control routines recorded from two angles. The control group (n=5) consisted of coach-judges who performed the analysis without automated tools, whereas the experimental group carried out frame-by-frame review using ChatGPT Plus. In total, 36 analytical reports were produced and then evaluated by an independent panel using a blind procedure across four criteria. Statistical analysis demonstrated advantages of the experimental group for time ($p<0.01$), accuracy ($p<0.05$) and consistency ($p<0.01$), with no significant differences in objectivity ($p>0.05$). The findings indicate that intelligent video review can be used to standardize feedback protocols, accelerate pedagogical correction and support technique monitoring in younger gymnasts while maintaining comparability with expert conclusions.

Keywords: computer vision, ChatGPT, artificial intelligence, rhythmic gymnastics, video analysis, expert assessment, technical errors

Cite as: *Druzhkova D.O., Nagovitsyn R.S., Petrova A.V., Selivanova E.G.* Comparative Efficiency of ChatGPT Video Analysis and Expert Evaluation in Analyzing Techniques in Rhythmic Gymnastics for Girls Aged 8–10// Physical Culture and Health. 2026. No. 2. P. 58-61. DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_58.

Received 14.04.2026
Accepted 30.06.2026