



Научно-исследовательский журнал «Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук»
<https://mhs-journal.ru>
2025, № 5 / 2025, Iss. 5 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности: 5.8.4. Физическая культура и профессиональная физическая подготовка (педагогические науки)
УДК 796.011.3

Моделирование системы физического воспитания студенческой молодежи посредством инструментария искусственного интеллекта

¹ Ярошенко Е.В., ¹ Ващенко О.Е., ² Пушкарская Ю.А.,

¹ Пятигорский институт, филиал Северо-Кавказского федерального университета,

² Пятигорский медико-фармацевтический институт, филиал Волгоградского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация: в статье представлены результаты исследования, целью которого стало *теоретическое обоснование отбора функциональных возможностей ИИ и непосредственного их применения в виде инструментария для повышения качества образовательного процесса в области физического воспитания студентов через оптимизацию мониторинговых мероприятий*. Задачами исследования в рамках сформулированной темы являлись: теоретическое обоснование возможностей применения инструментария ИИ в области физического воспитания, и установление областей применения и его конкретизация в рамках актуальных задач физического воспитания современного студента. Результаты исследования позволили выстроить структурную последовательность декомпозиции графа упорядочения содержательных линий дисциплин, что позволило создать систему содержания обучения в виде преобразованной матричной формы, обозначив иерархически упорядоченную структуру системы содержания и взаимосвязей. В образовательной практике результат исследования могут быть использованы при тематическом планировании дисциплин с целью составления содержания обучения посредством инструментария, предоставляемого искусственным интеллектом.

Ключевые слова: физическое воспитание, интеграция, интегрированная практика, педагогическая стратегия, моделирование содержания

Для цитирования: Ярошенко Е.В., Ващенко О.Е., Пушкарская Ю.А. Моделирование системы физического воспитания студенческой молодежи посредством инструментария искусственного интеллекта // Modern Humanities Success. 2025. № 5. С. 170 – 176.

Поступила в редакцию: 5 февраля 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 3 апреля 2025 г.; Принята к публикации: 19 мая 2025 г.

Modeling of the student's physical education system using artificial intelligence tools

¹ Yaroshenko E.V., ¹ Vashchenko O.E., ² Pushkarskaya Yu.A.,

¹ Pyatigorsk Institute, a branch of the North Caucasus Federal University,

² Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, a branch of the Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

Abstract: the article presents the results of a study aimed at *theoretically substantiating the selection of AI functionality and their direct use as tools to improve the quality of the educational process in the field of physical education of students through the optimization of monitoring activities*. The objectives of the research within the framework of the formulated topic were: theoretical substantiation of the possibilities of using AI tools in the field of physical education, and the establishment of areas of application and its concretization within the framework of the actual tasks of physical education of a modern student. The results of the study made it possible to build a structural sequence of decomposition of the graph of the ordering of the content lines of disciplines, which made it possible to create a system of learning content in the form of a transformed matrix form, indicating a hierarchically ordered structure of the system of content and relationships. In educational practice, the re-

search result can be used in the thematic planning of disciplines in order to compile the content of learning through the tools provided by artificial intelligence.

Keywords: physical education; integration; integrated practice; pedagogical strategy; content modeling

For citation: Yaroshenko E.V., Vashchenko O.E., Pushkarskaya Yu.A. Modeling of the student's physical education system using artificial intelligence tools. Modern Humanities Success. 2025. 5. P. 170 – 176.

The article was submitted: February 5, 2025; Approved after reviewing: April 3, 2025; Accepted for publication: May 19, 2025.

Введение

Ключевой характеристикой современной эпохи – беспрецедентный технологический прогресс, предпосылками которого становятся трансформационные вызовы, расширяющие диапазон возможностей [6, с. 618], в том числе и образовательных. Многофакторность влияния искусственного интеллекта (далее – ИИ) обуславливает необходимость поиска путей «мягкой», но глубокой интеграции в образовательную среду в целом и физическое воспитание в частности. Названная обусловленность аргументируется потенциалом предлагаемого ИИ инструментария, применимого на всех этапах обучающего процесса при трансляции теоретических знаний и развитии практико-ориентированных способностей и физических качеств студентов.

В рамках настоящего исследования решаются две задачи, благодаря которым становится возможным достижение его цели – *теоретическое обоснование отбора функциональных возможностей ИИ и непосредственного их применения в виде инструментария для повышения качества образовательного процесса в области физического воспитания студентов через оптимизацию мониторинговых мероприятий*. Задачами исследования в рамках сформулированной темы являются:

1) теоретическое обоснование возможностей применения инструментария ИИ в области физического воспитания;

2) установление областей применения и его конкретизация в рамках актуальных задач физического воспитания современного студента.

В рамках предпринятого исследования и в контексте первого его задачи были систематизированы данные, отраженные в исследовательских работах отечественных и зарубежных авторов. Скорость распространения изучаемого явления обусловила рост исследовательского интереса, выраженного поиском и результатами научной деятельности. Степень освещения затрагиваемых нами вопросов представлена в большинстве научных работ, в которых отражены области и алгоритмы применения цифровых технологий в области физического воспитания посредством мобиль-

ных приложений, акселерометров, GPS-трекеров для регистрации физической нагрузки и анализа движения, а также динамических видеоигр, оптимизирующих двигательную активность человека [1, 7, 8].

Пробелом, с нашей точки зрения, является процесс персонализации обучения посредством предоставляемого ИИ инструментария в сопряжении с установленными требованиями организации образовательного процесса в вузах и сузах. Несмотря на возможность предоставления ИИ обратной связи в режиме реального времени и повышения мотивации студентов к поддержанию высокой степени заинтересованности в обучении, не освещен путь ее интеграции в рамках текущих образовательных тенденций и требований [3, с. 148].

Такие популярные на сегодняшний день инструменты, как ChatGPT и DALL-E, остаются неизвестными пути их адаптации через генерацию ИИ в образовательную практику физического воспитания студентов. Особую озабоченность вызывают технологии регулирования происходящих процессов, вне которых остается нецелесообразным введение дополнительных ценностей ИИ в физическое воспитание студентов, ориентированное на быстрое развитие технологического многообразия при соблюдении нормативных мер [2, с. 27].

При таком понимании среди множества проблемных аспектов, требующих своего разрешения, центральным вопросом являются правила, принятые участниками системы образования, благодаря которым достижение регулирующего эффекта является возможным.

Практическое применение ИИ в сопряжении с требованиями персонализации системы обучения, мы видим в технологизации анализа движений для улучшения спортивной техники, в интерактивной обучающей платформе и автоматизации оценочных процедур, сопровождающих процесс физического воспитания, направленного на повышение физической работоспособности студентов [10, с. 8217]. Требуемая детализация подобных технологий, на наш взгляд, достигается благодаря:

1) увеличению точностных параметров оценок;

- 2) повышению мотивации студентов;
- 3) персонализации освоения информационного массива, представленного в учебных дисциплинах.

Материалы и методы исследований

В исследовании используется схема систематического обзора в соответствии с руководящими принципами и стандартами аналитической деятельности, реализуемой посредством обобщения, систематизации и интерпретации результатов научных работ. Для установления областей применения и его конкретизация в рамках актуальных задач физического воспитания современного студента – второй задачи настоящего исследования, мы прибегли к моделированию обучающих процессов.

Результаты и обсуждения

Моделирование обучающей системы физического воспитания студентов посредством инструментария ИИ предусматривает построение иерархической структуры содержания исследуемого процесса [9, с. 210]. Относительно условно, моделирование предусматривает поэтапную реализацию трех частей:

- 1) установление автономных тем, которые не обладают взаимосвязью остальными темами;

- 2) построение на основе базовых тем иерархической структуры, предусматривающей переходы с уровня на уровень в массиве тем;

- 3) организация древовидной структуры содержания обучения с установлением последовательностей в освоении базовых элементов, предусматривающей пошагово-вертикальное наращивание тем.

Структурная декомпозиция содержания процесса обучения предполагает упорядочение каждой базовой темы в цепочке взаимосвязанных тем. Таким образом, осуществляется обособление модулей дисциплины и введение в них автономных тем, опираясь на матрицу смежности и семантических взаимосвязей между темами, обусловленных преимущественно тезаурусом [5, с. 293]. Непосредственно модель построения содержания физического воспитания в рамках создания учебной программы и тематического планирования отражена на рис. 1.

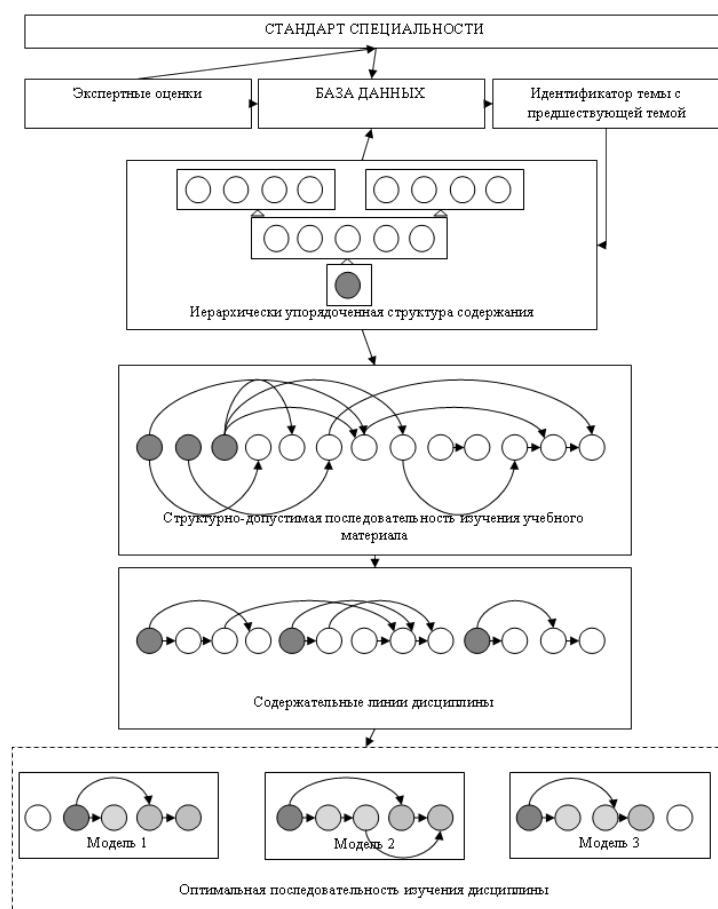


Рис. 1. Процесс моделирования содержания физического воспитания студентов на базе принципа модульности обучения с применением ИИ.

Fig. 1. The process of modeling the content of physical education of students based on the principle of modularity of learning using AI.

В контексте исследовательской цели, требуется формализация задач с использованием математической модели [4, с. 277]. Сказанное предусматривает определение условий, в рамках которых предполагается, что цели обучения сформулированы, а содержание представлено в виде конечного множества тем $T = (t_i)$, содержащего n компонентов. Заданное множество в таком случае может быть представлено в виде отношений частичного

порядка $R = (t_i, t_j) / t_i, t_j \in T$, в которых освоение студентами темы t_i предшествует изучению темы t_j .

В этом случае содержание обучения может быть представлено в виде логической структуры взаимосвязей в тематическом материале учебной информации $S = \langle T, R \rangle$ и граф $G(T, R)$, обладающих свойствами замкнутых контуров.

Обозначим: C – матрица смежности орграфа $G(T, R)$:

$$t_i \rightarrow t_j \Leftrightarrow c_{ij} = 1, \text{ иначе } c_{ij} = 0.$$

Далее введем четыре типа элементов содержания обучения $S = \langle T, R \rangle$, представив следующим образом:

Первый тип t_i - автономный:

$$\forall j \in [1..n]: (c_{ij} = 0) \wedge (c_{ji} = 0).$$

Второй тип t_i - базовый:

$$\exists j \in [1..n]: (c_{ij} = 1) \wedge \forall k \in [1..n]: (c_{ki} = 0).$$

Третий тип t_i - промежуточный:

$$\exists k, j \in [1..n]: (c_{ki} = 1) \wedge (c_{ij} = 1).$$

Четвертый тип t_i - завершающий:

$$\exists k \in [1..n]: (c_{ki} = 1) \wedge \forall j \in [1..n]: (c_{ij} = 0).$$

Обозначим: T_1 – множество автономных тем; T_2 – множество базовых тем; T_3 – множество промежуточных тем; T_4 – множество завершающих тем;

$$T = T_1 \cup T_2 \cup T_3 \cup T_4, T_i \cap T_j = \emptyset, i \neq j, i, j = 1..4.$$

предусматривающую этапы: 1 – построение графа упорядочения, заданный отношением R ; 2 – структурную декомпозицию графа во взаимосвязи с базовыми элементами; 3 – оптимизацию последовательности в соответствии с выдвинутыми требованиями.

В этом случае множество модулей дисциплины можно будет обозначить как M , отношение частичного порядка смены модулей дисциплины, как

В этом случае в T_1 включены темы, рассматриваемые как резервные, в T_2 – базовые темы, составляющие содержательный базис дисциплины. При таком представлении формализация задачи принимает следующую форму:

P , матрицу смежностей графа $G(M, P)$, как A , порядковые номера модулей M_i, M_j , как k_j, k_i . Все это позволяет нам представить процесс моделирование учебной дисциплины с последовательностью смены моделей в ней в виде: $\sum (k_j - k_i) = \min$, для всех $k_j \geq k_i + 1$, в которых $A_{ij} = 1$. Далее, обозначим алгоритм последующих действий, позволяющих эффективно разрешить поставленную задачу моделирования (рис. 2).

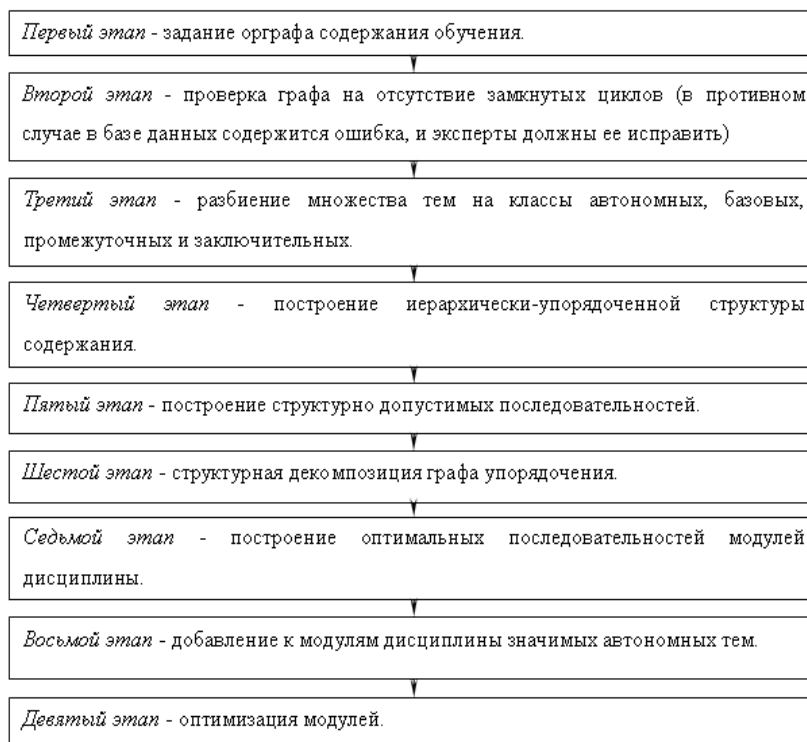


Рис. 2. Алгоритм процедур по решению задач моделирования содержания обучения физике студентов педагогических направлений.

Fig. 2. Algorithm of procedures for solving problems of modeling the content of teaching physics to students of pedagogical fields.

Все включенные в структуру содержания учебной дисциплины графы, визуализированные нами, не могут быть использованы компьютерно-ориентированными способами, что обуславливает необходимость обращения к инструментарию, предоставляемому *матрицей инценденций*, которая не гарантирует точность результатов анализа в виду большого объема информационного массива.

Выводы

До настоящего времени содержание обучения устанавливается путем применения *экспертного метода* путем выявления соответствия требований, предъявляемых к студенту учебным планам. В этой связи качество физического воспитания в вузе будет зависеть от *содержания образовательных программ*, разработанных в контексте единой методики определения содержания обучения. Докладательной базой для сформулированного нами вывода, являются результаты сравнительного анализа требований к обязательному минимуму содержания образовательной программы по физическому воспитанию студентов с применением инструментария, предоставляемого ИИ.

Осуществленный анализ и зафиксированные в ходе него результаты демонстрируют отсутствие единства в требованиях, предъявляемых к обязательному минимуму содержания образовательной

программы физического воспитания. Кроме того, обнаруживается слабая взаимосвязь между содержанием информационной компоненты и требованиями к освоению учебных дисциплин, в виду дублирования отдельных компонентов содержания.

Также, различия выявлены и в параметрах информационной компоненты, в частности в объеме (количество часов) и глубине освоения содержания. Причиной выявленных разногласий мы видим в присутствующем субъективизме вузов при разработке содержания обучения, требующем нивелирования в виду формализованного подхода к разработке атомарных требований к конкретным областям знаний по физическому воспитанию. Преодоление выявленных противоречий возможно путем поэтапного решения ряда задач алгоритмизации содержательного блока дисциплин с применением инструментария ИИ.

Достигнутые результаты не претендуют на всеобъемлющее решение всех проблем в организации физического воспитания студентов, однако предлагают теоретико-методологические основания для общего регулирования реализуемых в образовательной среде вузов и сузов процессов, консолидируя решения для достижения основной цели.

Список источников

1. Караев А.Ш. Проблемы внедрения технологий искусственного интеллекта в процесс физического воспитания // Актуальные вопросы современного образования: Сборник научных трудов. Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2024. С. 81 – 83.
2. Картузова М.Ю. Применение технологий искусственного интеллекта как инновация в физическом воспитании студентов колледжа // Вестник науки и образования. 2024. № 10-2 (153). С. 25 – 27.
3. Ицун Ю., Елун В., Рогалева Л.Н. и др. Подходы к применению искусственного интеллекта в физическом воспитании: обзор статей китайских ученых // Современные наукоемкие технологии. 2023. № 3. С. 146 – 150.
4. Рожнова А.А., Ткач Д.А., Маркина А.А., Рожнов А.А. Экспериментальное изучение потенциала искусственного интеллекта в современном физическом воспитании студентов вузов // Успехи гуманитарных наук. 2024. № 6. С. 275 – 282.
5. Birinci Y.Z., Korkmaz N.H., Deniz M., Pancar S., Çetinoglu G., Topçu H. The Effects of Exergames on the Attitudes of Secondary School Female Students towards Physical Education // Journal of Educational Issues. 2021. № 7 (3). P. 291 – 300.
6. Celik I., Dindar M., Muukkonen H., Järvelä S. The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research // TechTrends. 2022. № 66 (4). P. 616 – 630.
7. Delgado N., Campo Carrasco L., Etxabe Urbieta J.M., Sainz de la Maza San José M. Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior // Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado. 2024. № 27 (1). P. 207 – 224.
8. Koekoek J., van der Mars H., van der Kamp J., Walinga W., van Hilvoorde I. (2018). Aligning Digital Video Technology WITH GAME PEDAGOGY in Physical Education // Journal of Physical Education Recreation & Dance. 2018. № 89 (1). P. 12 – 22.
9. Moncada J. (2024). Inteligencia artificial en educación física: Algunas reflexiones // EmásF: Revista Digital de Educación Física. 2024. № 87. P. 5 – 10.
10. Ouzzani M., Hammady H., Fedorowicz Z., Elmagarmid A. Rayyan - A web and mobile app for systematic reviews // Systematic Reviews. 2016. № 5. P. 210.
11. Zhou T., Wu X., Wang Y., Wang Y., Zhang S. Application of artificial intelligence in physical education: A systematic review // Education and Information Technologies. 2023. № 29. P. 8203 – 8220.

References

1. Karaev A.Sh. Problems of introducing artificial intelligence technologies into the process of physical education. Actual issues of modern education: Collection of scientific papers. Kirov: Interregional center for innovative technologies in education, 2024. P. 81 – 83.
2. Kartuzova M.Yu. Using artificial intelligence technologies as an innovation in physical education of college students. Bulletin of science and education. 2024. No. 10-2 (153). P. 25 – 27.
3. Itsun Yu., Elun V., Rogaleva L.N. et al. Approaches to the use of artificial intelligence in physical education: a review of articles by Chinese scientists. Modern science-intensive technologies. 2023. No. 3. P. 146 – 150.
4. Rozhnova A.A., Tkach D.A., Markina A.A., Rozhnov A.A. Experimental Study of the Potential of Artificial Intelligence in Modern Physical Education of University Students. Uspekhi Gtushennykh Nauk. 2024. No. 6. P. 275 – 282.
5. Birinci Y.Z., Korkmaz N.H., Deniz M., Pancar S., Çetinoglu G., Topçu H. The Effects of Exergames on the Attitudes of Secondary School Female Students towards Physical Education. Journal of Educational Issues. 2021. No. 7 (3). P. 291 – 300.
6. Celik I., Dindar M., Muukkonen H., Järvelä S. The Promises and Challenges of Artificial Intelligence for Teachers: A Systematic Review of Research. TechTrends. 2022. No. 66 (4). P. 616 – 630.
7. Delgado N., Campo Carrasco L., Etxabe Urbieta J.M., Sainz de la Maza San José M. Aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en Educación: Los beneficios y limitaciones de la IA percibidos por el profesorado de educación primaria, educación secundaria y educación superior. Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado. 2024. No. 27 (1). P. 207 – 224.
8. Koekoek J., van der Mars H., van der Kamp J., Walinga W., van Hilvoorde I. (2018). Aligning Digital Video Technology WITH GAME PEDAGOGY in Physical Education. Journal of Physical Education Recreation & Dance. 2018. No. 89 (1). P. 12 – 22.

9. Moncada J. (2024). Inteligencia artificial en education física: Algunas reflex ones. EmásF: Revista Digital de Education Física. 2024. No. 87. P. 5 – 10.

10. Ouzzani M., Hammady H., Fedorowicz Z., Elmagarmid A. Rayyan A web and mobile app for sys-thematic reviews. Systematic Reviews. 2016. No. 5. P. 210.

11. Zhou T., Wu X., Wang Y., Wang Y., Zhang S. Application of artificial intelligence in physical education: A systematic review. Education and Information Technologies. 2023. No. 29. P. 8203 – 8220.

Информация об авторах

Ярошенко Е.В., Пятигорский институт, филиал Северо-Кавказского федерального университета, Berednov2005@yandex.ru

Ващенко О.Е., Пятигорский институт, филиал, филиал Северо-Кавказского федерального университета

Пушкарская Ю.А., Пятигорский медико-фармацевтический институт, филиал Волгоградского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации

© Ярошенко Е.В., Ващенко О.Е., Пушкарская Ю.А., 2025