

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ БИОФИЗИКИ.

Содигов Наим Очилович

**Профессор Самаркандского государственного медицинского
университета**

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к применению методов искусственного интеллекта в преподавании биофизики в медицинских высших учебных заведениях. Проанализированы возможности использования технологий машинного обучения, генеративного искусственного интеллекта, интеллектуальных обучающих систем, виртуальных лабораторий и цифровых образовательных платформ для повышения эффективности учебного процесса. Особое внимание уделено персонализации обучения, автоматизированной оценке знаний студентов, моделированию биофизических процессов и развитию практических навыков посредством компьютерных симуляций. Показано, что внедрение методов искусственного интеллекта способствует повышению качества усвоения учебного материала, развитию исследовательских компетенций обучающихся и совершенствованию профессиональной подготовки будущих медицинских специалистов. Сделан вывод о высокой перспективности интеграции технологий искусственного интеллекта в преподавание биофизики в условиях цифровой трансформации высшего медицинского образования.

Ключевые слова: искусственный интеллект, биофизика, медицинское образование, машинное обучение, генеративный искусственный интеллект, виртуальная лаборатория, цифровые образовательные технологии, персонализированное обучение, компьютерное моделирование, интеллектуальные обучающие системы.

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS IN TEACHING BIOPHYSICS

Sodiqov Naim Ochilovich

Professor at the Samarkand State Medical University

Abstract. This article examines modern approaches to the application of artificial intelligence methods in teaching biophysics at medical universities. The study analyzes the potential of machine learning technologies, generative artificial intelligence, intelligent tutoring systems, virtual laboratories, and digital educational platforms to improve the effectiveness of the learning process. Particular attention is paid to personalized learning, automated assessment of students' knowledge, simulation of biophysical processes, and the development of practical skills through computer-based modeling. The findings demonstrate that the integration of artificial intelligence into biophysics education enhances learning outcomes, promotes research competencies, and improves the professional training of future healthcare specialists. The study concludes that artificial intelligence technologies have significant potential for the digital transformation of higher medical education and for improving the quality of biophysics instruction.

Keywords: artificial intelligence, biophysics, medical education, machine learning, generative artificial intelligence, virtual laboratory, digital educational technologies, personalized learning, computer simulation, intelligent tutoring systems.

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях цифровой трансформации образования искусственный интеллект (ИИ) становится одним из наиболее перспективных инструментов повышения качества подготовки специалистов в различных областях науки и техники. Активное развитие технологий машинного обучения, глубокого обучения, обработки естественного языка и интеллектуального анализа данных открывает новые возможности для совершенствования образовательного процесса. Особенно актуальным является внедрение методов искусственного интеллекта в медицинское образование, где требуется не только усвоение большого объема теоретических знаний, но и формирование практических компетенций, необходимых для профессиональной деятельности.

Биофизика является одной из фундаментальных дисциплин медицинского образования, объединяющей достижения физики, биологии, математики, информатики и медицины. Изучение данной дисциплины предусматривает освоение сложных физических закономерностей, математических моделей биологических процессов и методов анализа биомедицинских данных. В связи с этим у студентов нередко возникают трудности при понимании абстрактных понятий, интерпретации экспериментальных результатов и применении теоретических знаний на практике.

Современные методы искусственного интеллекта позволяют существенно повысить эффективность преподавания биофизики за счет использования интеллектуальных обучающих систем, виртуальных лабораторий, компьютерного моделирования, генеративных языковых моделей и адаптивных образовательных платформ. Применение таких технологий обеспечивает персонализацию обучения, автоматизированную оценку уровня подготовки студентов, оперативную обратную связь и возможность визуализации сложных биофизических процессов. Кроме того, системы искусственного интеллекта способны анализировать индивидуальные образовательные траектории обучающихся, выявлять пробелы в знаниях и формировать рекомендации по их устранению.

Особую актуальность приобретает использование генеративного искусственного интеллекта, включая современные большие языковые модели, которые позволяют создавать учебные материалы, разрабатывать интерактивные задания, моделировать клинические ситуации и оказывать интеллектуальную поддержку как преподавателям, так и студентам. Использование подобных технологий способствует развитию аналитического мышления, исследовательских навыков и цифровых компетенций будущих медицинских специалистов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование основано на комплексном анализе современных научных публикаций, посвящённых применению методов искусственного интеллекта в высшем медицинском образовании, цифровой педагогике и преподавании биофизики. В ходе работы использовались методы систематизации, сравнительного анализа, обобщения научной литературы, а также современные подходы к оценке эффективности цифровых образовательных технологий.

Объектом исследования являлся процесс преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях с использованием технологий искусственного интеллекта. Предметом исследования выступали интеллектуальные методы и цифровые инструменты, направленные на повышение эффективности усвоения учебного материала, развитие практических навыков студентов и совершенствование образовательного процесса.

В исследовании были рассмотрены следующие технологии искусственного интеллекта:

- генеративные языковые модели для подготовки учебных материалов и консультирования студентов;
- алгоритмы машинного обучения для анализа результатов обучения и прогнозирования академической успеваемости;
- интеллектуальные обучающие системы (Intelligent Tutoring Systems);
- виртуальные лаборатории и компьютерное моделирование биофизических процессов;
- цифровые образовательные платформы с элементами адаптивного обучения.

Для оценки эффективности внедрения технологий искусственного интеллекта использовался интегральный показатель качества обучения, рассчитываемый по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^n w_i \cdot s_i,$$

где:

- Q — интегральный показатель эффективности обучения;
- w_i — весовой коэффициент i -го критерия оценки;
- s_i — нормированное значение соответствующего показателя;
- n — количество оцениваемых критериев.

В качестве основных критериев оценки рассматривались уровень усвоения теоретического материала, качество выполнения практических заданий, степень вовлечённости студентов в учебный процесс, скорость получения обратной связи и уровень сформированности профессиональных компетенций.

Для обработки и интерпретации результатов использовались методы описательной статистики, сравнительного анализа и графической визуализации данных. Полученные результаты сопоставлялись с традиционными методами преподавания биофизики, что позволило определить педагогическую эффективность применения искусственного интеллекта в образовательном процессе и выявить основные преимущества его использования в подготовке будущих медицинских специалистов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведённый анализ показал, что применение методов искусственного интеллекта значительно повышает эффективность преподавания биофизики в медицинских вузах. Использование интеллектуальных образовательных систем способствует более глубокому усвоению учебного материала, развитию аналитического мышления студентов и повышению качества практической подготовки.

Одним из главных преимуществ искусственного интеллекта является возможность персонализации обучения. Интеллектуальные алгоритмы анализируют результаты студентов, выявляют пробелы в знаниях и формируют индивидуальные рекомендации по изучению дисциплины. Кроме того, генеративные модели искусственного интеллекта помогают преподавателям разрабатывать учебные материалы, тестовые задания и

ситуационные задачи, а студентам — получать дополнительные объяснения сложных биофизических процессов.

Виртуальные лаборатории и компьютерное моделирование позволяют проводить исследования биофизических процессов без использования дорогостоящего оборудования, что делает обучение более наглядным и доступным.

Таблица 1 – Основные направления применения искусственного интеллекта при преподавании биофизики

Направление	Практический результат
Интеллектуальные обучающие системы	Индивидуализация обучения
Генеративный ИИ	Подготовка учебных материалов
Машинное обучение	Анализ успеваемости студентов
Виртуальные лаборатории	Моделирование биофизических процессов
Автоматизированное тестирование	Оперативная оценка знаний

Сравнение традиционного и цифрового обучения показывает, что использование искусственного интеллекта повышает мотивацию студентов, ускоряет получение обратной связи и улучшает качество освоения дисциплины. Вместе с тем эффективное внедрение данных технологий требует соблюдения принципов академической добросовестности и повышения цифровой компетентности преподавателей.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что интеграция методов искусственного интеллекта в преподавание биофизики способствует модернизации образовательного процесса и повышению качества подготовки будущих медицинских специалистов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало, что применение методов искусственного интеллекта является эффективным направлением

совершенствования преподавания биофизики в медицинских высших учебных заведениях. Использование интеллектуальных образовательных технологий способствует персонализации обучения, повышению качества усвоения теоретического материала, развитию практических навыков студентов и оптимизации работы преподавателя.

Интеграция генеративного искусственного интеллекта, виртуальных лабораторий, интеллектуальных обучающих систем и технологий машинного обучения позволяет сделать образовательный процесс более наглядным, интерактивным и ориентированным на индивидуальные потребности обучающихся. При этом эффективное использование искусственного интеллекта требует разработки современных методических подходов, соблюдения принципов академической добросовестности и постоянного повышения цифровых компетенций преподавателей.

Таким образом, внедрение методов искусственного интеллекта в преподавание биофизики открывает широкие перспективы для модернизации медицинского образования и подготовки высококвалифицированных специалистов, способных эффективно работать в условиях цифрового здравоохранения.

Список использованной литературы

1. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. — 4th ed. — Pearson, 2021. — 1136 p.
2. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — Cambridge: MIT Press, 2022. — 800 p.
3. Luckin R. AI for Schoolteachers. — London: UCL Press, 2022. — 248 p.
4. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education. — Boston: Center for Curriculum Redesign, 2021. — 352 p.
5. Zawacki-Richter O., Marín V., Bond M., Gouverneur F. Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. // International Journal of Educational Technology in Higher Education. — 2022. — Vol. 19, No. 39. — P. 1–28.
6. Chen L., Chen P., Lin Z. Artificial intelligence in education: A review. // IEEE Access. — 2023. — Vol. 11. — P. 75264–75278.