

**Парфенова Ирина Анатольевна**

канд. техн. наук, доцент, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

г. Краснодар, Краснодарский край

**Цой Гульфира Давлетшаровна**

учитель

МКОУ «СОШ №2»

г. Нефтекумск, Ставропольский край

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ДИДАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ**

***Аннотация:** статья посвящена актуальной проблеме поиска способов и методов повышения эффективности обучения физике с использованием систем искусственного интеллекта. Нейросети открывают новые возможности для учеников и учителя, трансформируя традиционные подходы обучения и повышая эффективность образовательного процесса. Нейросети позволяют визуализировать сложные концепции, персонализировать обучение, автоматизировать рутинные задачи и повышать вовлечённость учащихся. Приводится анализ результатов мини-исследования применения нейросетей. Рассматривается способность учителей к использованию обучающих функций нейросетей для повышения качества обучения физике.*

***Ключевые слова:** искусственный интеллект, нейросети, урок физики, дидактика, обученность.*

Физика – фундаментальная наука о законах природы. Основные трудности в освоении учащимися физики связаны с тем, что большое количество изучаемых физических объектов, явлений и процессов не могут быть рассмотрены при помощи оборудования, которым оснащен школьный кабинет физики. Развитие компьютерных технологий позволяет имитировать практически любой физический эксперимент. Следующий аспект – наличие в программе школьного курса физики большого количества формул, понимание вывода которых требует наличие

математического аппарата, который еще не освоен школьниками. Необходимо также понимание перехода от абстрактных формул и законов к их реальному воплощению в окружающем мире, осознание красоты и логики физических явлений. Процесс контроля освоения учебного материала учениками также целесообразно «снять с плеч» учителя. Для преодоления этих трудностей здесь на помощь учителю и ученикам может прийти искусственный интеллект, как мощный инструмент, когда для познания требуется не только проработка понимания, но и привнесение новой интерпретации, нового смысла, порождая новый круг гипотез и размышлений.

Сегодня во многих областях человеческой деятельности, в том числе и в образовании, особенно актуальным является использование искусственного интеллекта для упрощения процессов, повышения эффективности, улучшения результатов.

На наш взгляд, чтобы сделать процесс обучения физике интересным, увлекательным и увеличить эффективность усвоения учебного материала необходимо использовать искусственный интеллект. Но без информированности обучаемых о возможностях интеллектуальных системах, несмотря на огромный дидактический потенциал искусственного интеллекта, нейронные сети не найдут широкого применения в обучении физике в школе.

Прежде всего необходимо определить ключевые аспекты использования систем искусственного интеллекта, возможности интегрирования их в методику обучения физике в общеобразовательной школе. Нами проведено мини-исследование с целью определения места и роли технологий искусственного интеллекта, как современного инструмента в методике обучения физике и необходимости использования нейросетей для повышения качества обучения и обученности учащихся.

Искусственный интеллект – это способность компьютерных систем выполнять творческие и аналитические задачи, традиционно требующие человеческого разума: обучение, рассуждение, понимание языка и принятие решений.

Основные направления применения нейросетей в обучении физике.

1. Визуализация сложных процессов и явлений. Нейросети способны генерировать высокодетализированные трёхмерные модели молекул, симулировать физические реакции, движение молекул газа, квантовые эффекты и другие явления, которые сложно или невозможно наблюдать в реальности. Например, с помощью искусственного интеллекта можно визуализировать квантовые системы, векторные поля, линии напряжённости электрического и магнитного полей [1].

2. Создание интерактивных симуляций и виртуальных лабораторий. Платформы с нейросетевыми технологиями позволяют учащимся взаимодействовать с виртуальными моделями, проводить эксперименты в безопасной среде, исследовать законы термодинамики, квантовые системы и другие темы. Примеры инструментов: PhET Interactive Simulations, Labster [2].

3. Персонализация обучения. Адаптивные алгоритмы анализируют уровень знаний и стиль обучения каждого учащегося, предлагая индивидуализированные задания, материалы и объяснения. Это помогает улучшить усвоение материала и повысить мотивацию. Примеры платформ: Carnegie Learning, Smart Sparrow, Knewton, DreamBox Learning [3].

4. Автоматизация оценки знаний и обратной связи. Нейросети могут анализировать ответы учащихся на тесты и задания, выявлять ошибки и предоставлять пошаговые объяснения, дополнительные материалы для закрепления материала. Это экономит время преподавателей и помогает учащимся оперативно работать над своими слабыми местами [4].

5. Генерация учебных материалов и помощь в решении задач. Нейросети могут создавать тексты, объяснения сложных концепций, помогать в решении задач, структурировать информацию, подбирать физические законы. Например, модели вроде OpenAI GPT-4 или ChatGPT способны генерировать развёрнутые ответы на вопросы по физике [3].

6. Анализ экспериментальных данных. Нейросети способны обрабатывать большие массивы данных, выявлять закономерности и делать прогнозы, что полезно при анализе результатов лабораторных работ или исследований [5].

Преимущества использования нейросетей:

- повышение мотивации и вовлечённости за счёт интерактивных и современных технологий [3];

- индивидуализация обучения – адаптация под уровень и потребности каждого ученика;

- автоматизация рутинных задач для преподавателей (проверка заданий, генерация тестов) [6];

- доступ к большому объёму информации и ресурсов;

- развитие критического мышления и аналитических навыков через анализ ошибок и корректировку действий.

Проблемы и ограничения применения нейросетей в процессе обучения физике:

- погрешность алгоритмов – риск получения некорректных или неточных ответов;

- необходимость в качественных данных для обучения моделей – неправильные или неполные данные могут привести к ошибочным выводам.

- риск формирования излишней зависимости учащихся от технологических подсказок.

- зависимость качества результатов от набора обучающих данных [7].

- недостаточная подготовка преподавателей в области работы с нейросетями – требуется обучение и повышение квалификации.

Нейросети трансформируют дидактику, предлагая инструменты для реализации как целей обучения: образовательные цели, включая формирование системы знаний основ физики (фундаментальных понятий, законов, методов познания), экспериментальных умений, умений применять знания для решения задач; развивающие цели – развитие логического мышления, памяти, восприятия, самостоятельности, познавательных интересов, умения формулировать обобщения и делать выводы; для обеспечения содержания обучения, включая предметные научные знания (теории, законы, понятия) и способы познавательной деятельности; методов обучения, как систем действий учителя и учащихся, направленных на решение задач образования и развития личности; средства обучения, которые

служат источником учебной информации и инструментами для усвоения материала, развития учащихся; контроль знаний, как важнейший элемент учебного процесса, который позволяет определить уровень усвоения материала и выявить пробелы (предварительный, текущий, рубежный (периодический) и итоговый контроль); так и *персонализации обучения, автоматизации процесса, избавление от рутины и интерактивной подачи материала.*

Нейросети выступают не заменой педагогу, а мощным «цифровым ассистентом», который делает образовательный процесс более гибким и увлекательным. Нейросети помогают в учебном процессе, они обучаются на больших объёмах данных и способны распознавать образы и речь, анализировать тексты, прогнозировать результаты; генерировать новый контент, решать сложные задачи.

В рамках нашего мини-исследования был проведен опрос учеников: какие нейросети им известны, и как они используют нейросети. Опрос ориентирован на выявление мнений и впечатлений учеников. Констатировано знание основных этапов развития нейросетей: начальный этап (2010-е годы) – простые чат-боты, рекомендательные системы (YouTube, Netflix), голосовые помощники (Siri, Алиса); средний этап (2020-е годы) – генеративный искусственный интеллект (ChatGPT, Midjourney), умные дома, автоматизация бизнес-процессов, персонализированное образование; современный этап (2023–2026+) – глубокая персонализация сервисов. Ученики отметили некоторые конкретные эффекты от применения нейросетей в процессе обучения: минимизация времени получения необходимой информации; возможность не просто получить ответ, но и увидеть логику его формирования; получение дополнительных материалов по конкретным темам физики. Большинство учащихся отметили положительное влияние нейросетей на их обучение. Благодаря дополнительным материалам и интерактивным заданиям, предлагаемым нейросетями, повысилась уверенность учеников в своих знаниях и улучшилось усвоение сложных тем. развились навыки самостоятельного поиска информации и критического мышления. Они стали более активно участвовать в учебном процессе, задавать вопросы и исследовать темы глубже, чем это было возможно в рамках традиционного обучения.

Опрос учителей выявил ориентирование применение нейросетей на следующие направления.

1. Персонализация обучения – адаптация сложности заданий под уровень знаний ученика; построение индивидуальных образовательных траекторий; выявление слабых мест и предложение дополнительных материалов.

2. Автоматизация рутинных задач – быстрая проверка тестов и типовых заданий; анализ письменных работ на наличие ошибок; составление отчётов об успеваемости.

3. Генерация учебных материалов – создание упражнений и задач по заданной теме; подготовка конспектов и выдержек из учебников; разработка тестов для самопроверки; генерация иллюстраций и схем для объяснения сложных концепций и т. д.

Нейросетей много, каждая отвечает за свои задачи. В таблице 1 представлены основные характеристики нейросетей, которые могут быть использованы при изучении физики [8].

В мини-исследовании мы используем нейросеть Алиса AI (ранее называлась YandexGPT). Каждый учащийся класса, принимавшего участие в мини-исследовании, установил приложение Алиса AI. В течение каждой четверти, обучающийся работает с нейросетью Алиса AI, при этом учитель объясняет сложные темы, также используя ответы нейросети, как основу для мини-лекции или обсуждения. Решение задач проводится с пошаговыми пояснениями, проверкой собственного решения ученика, генерацией аналогичных задач для тренировки. Домашнее задание заключается в составлении конспектов для структурирования знаний, решении задач.

Таблица 1

Нейросеть	Точность и логика решения	Решение по фото и удобство (ТГ-бот)	Оформление по стандартам (Дано, СИ, Ответ)	База готовых проектов и работ
Кэмп (Kampus.ai)	Высокая	Лучшее (ТГ-бот + сайт)	Профессиональное (РФ стандарты)	Есть
Gemini	Высокая	Есть (через Google объектив)	Общий стиль (требует правок)	Нет

ChatGPT	Высокая	Есть (в мобильном приложении)	Общий стиль (требует правок)	Нет
Easemate.ai	Выше среднего	Есть (веб-интерфейс)	Математический стиль	Нет
Smodin.io	Средняя	Есть	Академический формат	Минимальная
GigaChat	Средняя	Ограничено	Упрощенное	Нет
YandexGPT	Средняя	Через Алису (текст/фото)	Упрощенное	Нет
Chatinfo	Базовая	Преимущественно текст	Тезисное	Нет
Geekbot	Базовая	Нет (только текст)	Краткие ответы	Нет

В конце каждой четверти нейросеть проводит тестирование с определением качества знаний и уровня обученности. Для создания вопросов теста, сети предлагается проанализировать программу по физике в данной четверти, далее по ответам на составленный тест проводится анализ обученности и эффективности использования методики. Работа, организованная системно, даёт стабильные положительные результаты. Динамика учебных достижений учащихся за 2–4 четверти представлена в таблице 2 и на диаграмме 1.

Таблица 2

	2 четверть		3 четверть		4 четверть	
	Качество знаний	Обученность	Качество знаний	Обученность	Качество знаний	Обученность
Физика	54%	100%	56%	100%	60%	100%

Из сравнительного анализа уровня качества и обученности по физике учащихся за 2–4 четверти видно, что качество знаний по физике повысилось на 6%. Подтверждается повышение эффективности работы учителя физики при активном использовании нейронных сетей в условиях обновления образовательного процесса, ученик постепенно повышает свой образовательный уровень. Уроки строятся на принципе системно-деятельностного подхода, отличаются продуманностью, атмосферой совместной творческой деятельности ученика и учителя.

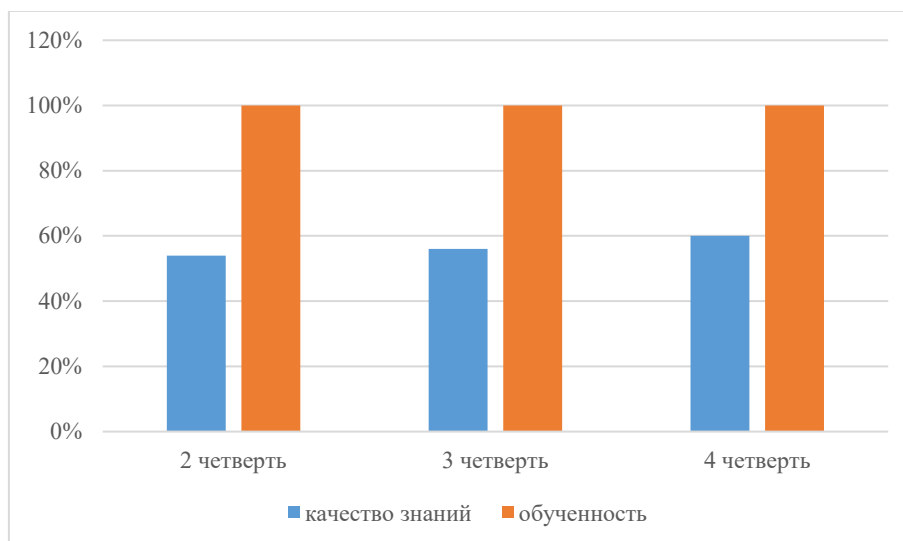


Рис. 1. Сравнительная диаграмма качества знаний по физике за 2–4 четверти

Учитель чётко представляет цели и задачи, стоящие перед современной школой, ведет контроль и коррекцию знаний, выявляет уровень освоения материала, помогает вовремя устранить пробелы в знаниях обучающихся, что позволяет прогнозировать результаты обучения. Важно знать, что нейросети не заменяют учителей, а дополняют их, освобождая время для творческой работы и индивидуального подхода к ученикам. Грамотное использование ИИ в образовании повышает качество обучения и делает его более доступным

Внедрение нейросетей в образовательный процесс требует комплексного подхода, включая техническую поддержку, обучение преподавателей и оценку эффективности таких технологий. В дальнейшем необходимо исследовать способность учителей к использованию обучающих функций нейросетей для повышения качества обучения физике. Учителя должны иметь достаточные знания о нейросетях и о возможности их применении в образовании. Еще одним сложным вопросом является оснащение школ соответствующей компьютерной техникой и интернетом.

Грамотное использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе должно быть выверенным и последовательным, необходимо подготовить учителя к методически обоснованному использованию данных технологий.

### *Список литературы*

1. Красников А.Ю. Искусственный интеллект на уроках физики: от визуализации абстракций к персонализации обучения / А.Ю. Красников // Вестник науки. – 2025. – Т. 5, № 11 (92). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyu-intellekt-na-urokah-fiziki-ot-vizualizatsii-abstraktsiy-k-personalizatsii-obucheniya> (дата обращения: 20.05.2026).
2. Применение искусственного интеллекта на уроках физики. – URL: <https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2025/12/11/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-na-urokah-fiziki> (дата обращения: 20.05.2026).
3. Исследование возможностей изучения физики с использованием нейросетей. – URL: <https://infourok.ru/proekt-issledovanie-vozmozhnostej-izucheniya-fiziki-s-ispolzovaniem-nejrosetej-7860722.html> (дата обращения: 20.05.2026).
4. Использование нейросетей на уроке физики. – URL: <https://педпроект.рф/адонин-в-в-публикация-2/> (дата обращения: 20.05.2026).
5. Физика и ИИ: визуализация невидимого. – URL: [infourok.ru/vk.com](http://infourok.ru/vk.com) (дата обращения: 20.05.2026).
6. Использование нейросетей на уроке физики. – URL: <https://everest-edu.ru/wp-content/uploads/2025/03/Методическая-разработка-pdf.pdf> (дата обращения: 20.05.2026).
7. Газизуллина Ф.Ф. Применение нейросетей в процессе обучения химии и физики / Ф.Ф. Газизуллина, Э.И. Ражапова // Современное образование: актуальные вопросы и инновации. – 2025. – №1 (24). – URL: [https://irortsmi.ru/wp-content/uploads/2025/04/2025\\_1\\_gazizullina.pdf](https://irortsmi.ru/wp-content/uploads/2025/04/2025_1_gazizullina.pdf) (дата обращения: 20.05.2026).
8. Как решать задачи по физике с помощью нейросети. – URL: [https://habr.com/ru/companies/kemp\\_ai/articles/978976/](https://habr.com/ru/companies/kemp_ai/articles/978976/) (дата обращения: 20.05.2026).