

Технологии и инструменты использования искусственного интеллекта в работе преподавателя

Семенов Олег Юрьевич, к.ф.-м.н.,
доцент кафедры экспериментальной физики

Фото: СурГУ



Сургутский государственный университет - путь в науку!

Исторический аспект разработки искусственного интеллекта



Современные технологии стремительно развиваются, и одним из самых значительных достижений последних лет является

искусственный интеллект – ИИ.

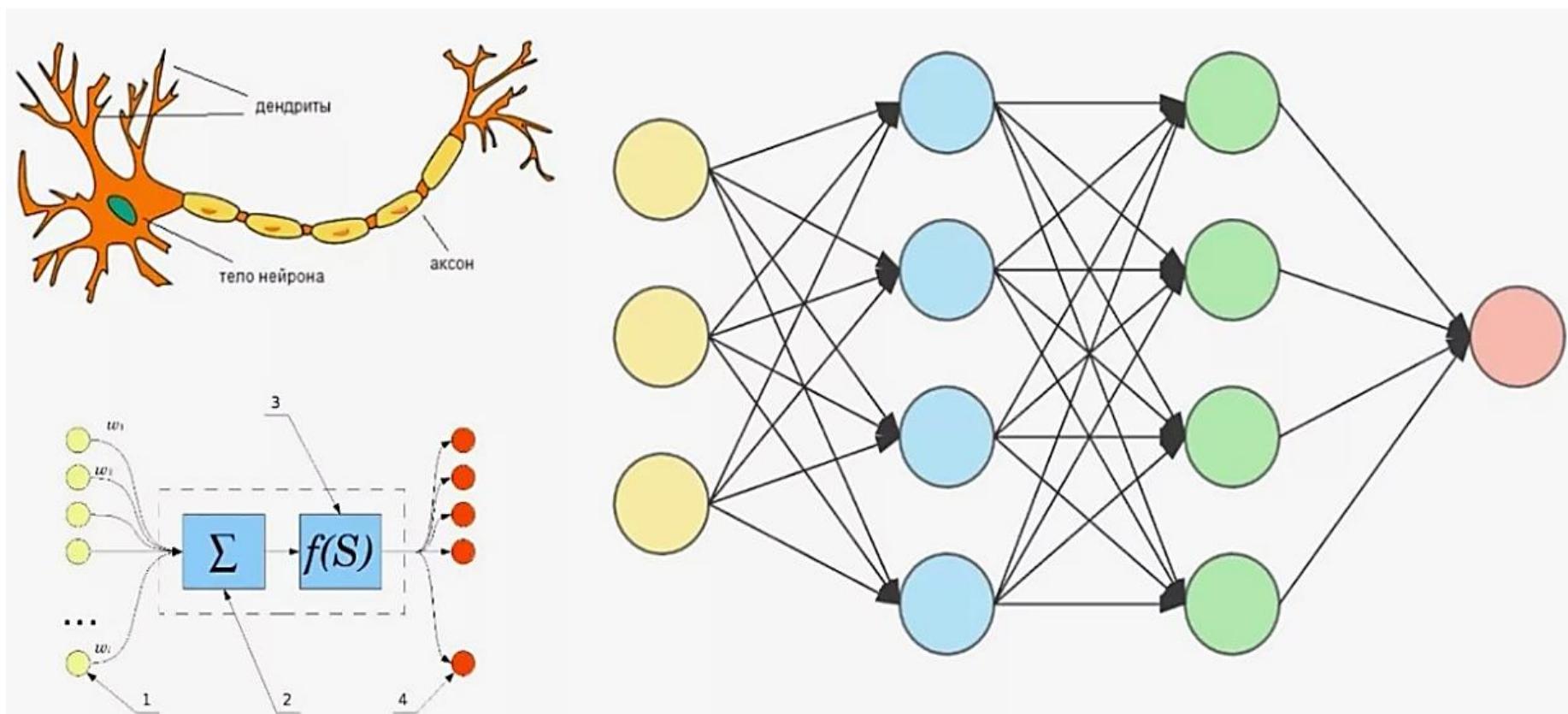
Искусственный интеллект используется практически во всех аспектах физики, начиная от теоретических исследований и заканчивая экспериментальными работами.

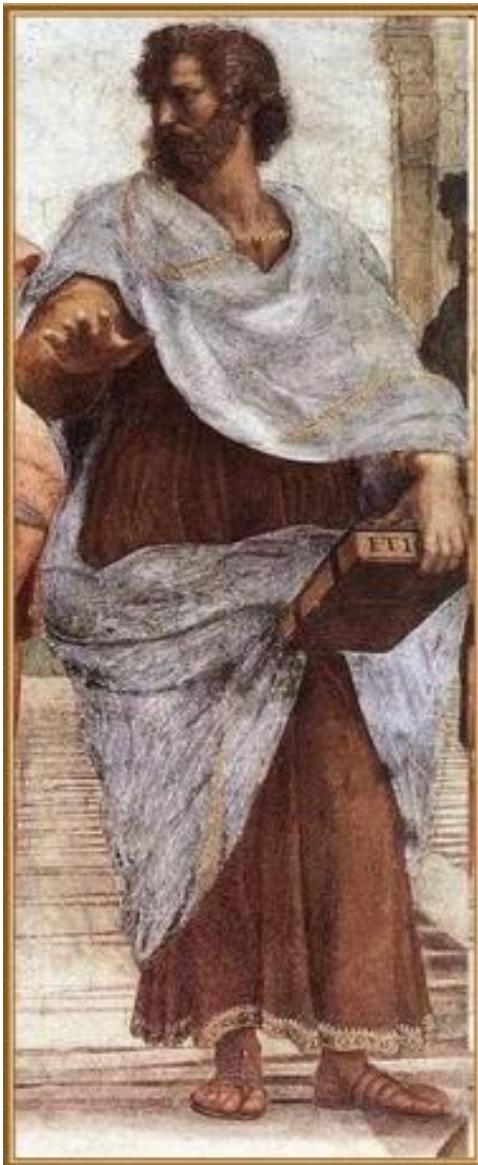
ИИ – это интеллект, проявляемый машинами, особенно компьютерными системами. Это область компьютерных наук, изучающая методы и программное обеспечение, позволяющие машинам воспринимать окружающую среду и обучаться для достижения целей.

Нейронная сеть (также известная как искусственная нейронная сеть, ИНС или нейросеть) представляет собой математическую модель, а также её программное или аппаратное воплощение, основанное на принципах организации биологических нейронных сетей, состоящих из нервных клеток живых организмов.

Нейронная сеть – модель, которая стремится повторить восприятие информации человеческим мозгом и учитывает три этапа такого процесса:

1. Восприятие информации через сенсоры (входной слой),
2. Создание ассоциаций (скрытый слой),
3. Реакция (выходной слой).





Аристотель разработал формальную логику, которая позже стала основой для алгоритмов.

Он сформулировал три из четырёх законов формальной логики: закон тождества, закон непротиворечия и закон исключения третьего.

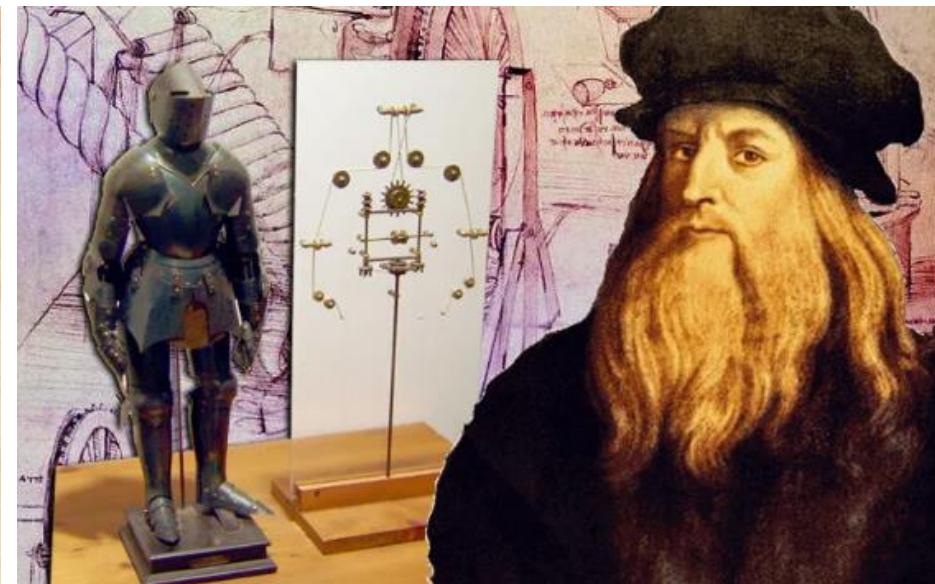
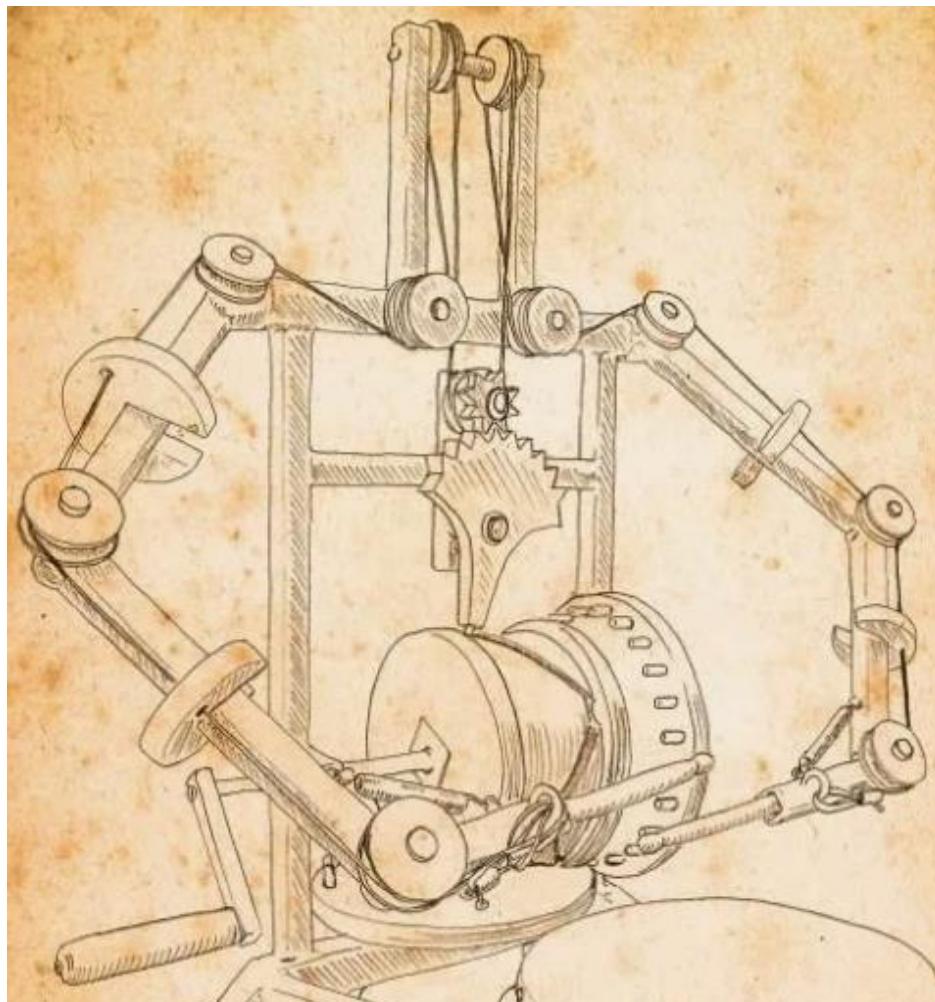
Первый закон гласит, что понятие всегда должно соответствовать в одном и том же значении, то есть неопределённостей не должно быть.

Второй закон гласит, что два суждения не должны противоречить друг другу.

Третий закон утверждает, что суждение либо является истинным, либо ложным, третьего не дано.

Свою логику Аристотель изложил в книге «Органон». Формальная логика сохранилась в почти неизменном виде до XIX века, на её основе была изобретена математическая логика, которая стала основой для программирования.

Эпоха Возрождения. Леонардо да Винчи разработал чертежи механического рыцаря (около 1495 г.).

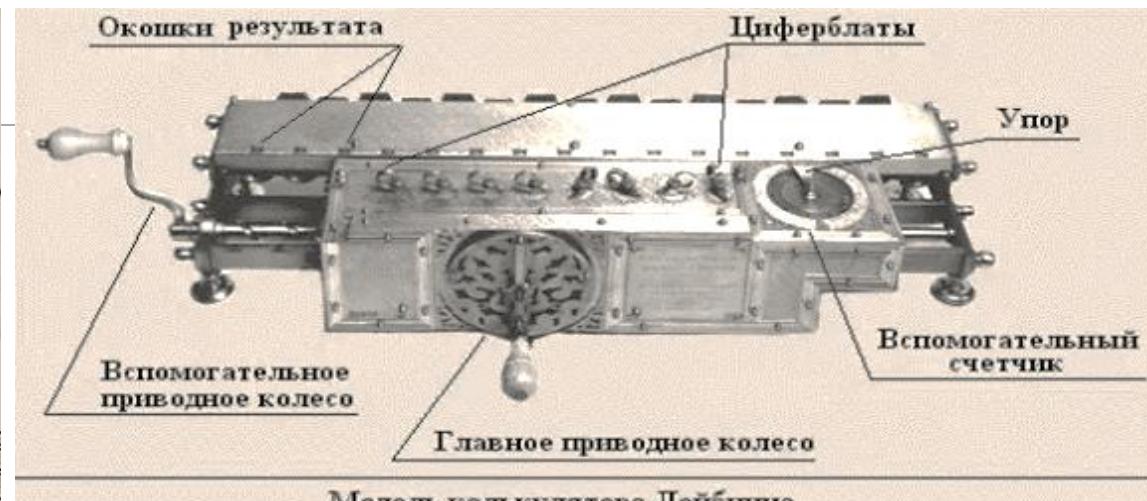
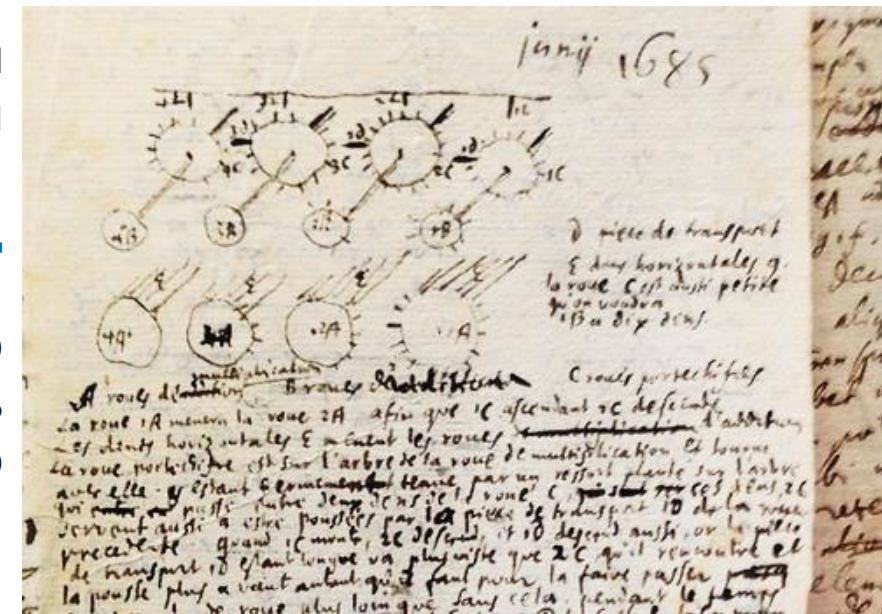
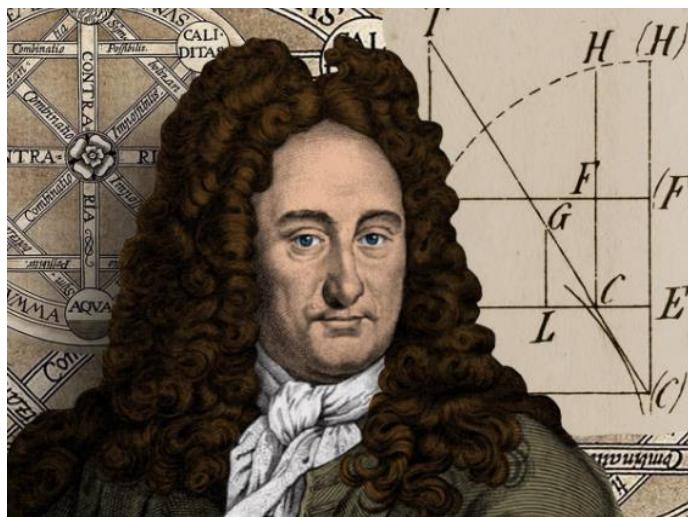


В движение устройство приводили два механизма: один отвечал за руки и голову, второй за ноги.

Инженерная конструкция работала с помощью весов и жидкостей.

XVII век. Некоторые философы начали рассуждать о возможности вдохнуть жизнь в неживые предметы.

Готфрид Вильгельм Лейбниц стремился создать универсальный символический язык, с помощью которого можно было бы избежать двусмысленного или неточного толкования.



Модель калькулятора Лейбница

ИИ – это совокупность технологий, направленных на то, чтобы машины могли выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта.

Это включает в себя обучение, логическое рассуждение, восприятие окружающего мира, понимание речи и даже творчество.

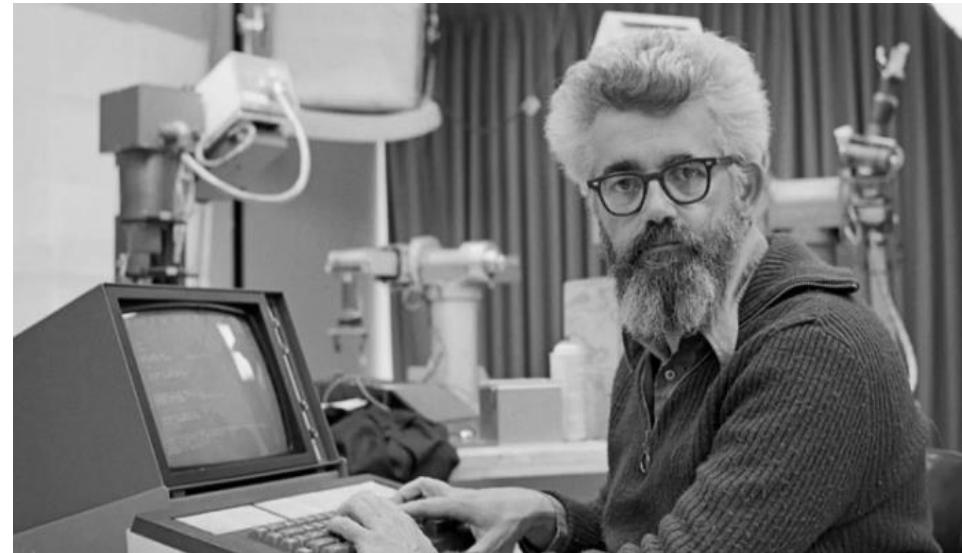
Некоторые ключевые черты ИИ:

- ✓ способность обучаться (на данных, без жёсткого программирования);
генерация прогнозов и решений;
 - ✓ обработка и интерпретация информации;
 - ✓ приспособление к новой информации;
 - ✓ масштабируемость – чем больше данных, тем эффективнее система.
-

Цель ИИ – автоматизация интеллектуальных функций. Искусственный интеллект не обязательно связан с роботами, большинство из него – это программные алгоритмы, работающие в облаках, на серверах, в смартфонах и поисковых системах.

Пример ИИ – шахматный компьютер, который может анализировать ситуацию на доске и делать ходы, основанные на определённых правилах и тактиках.

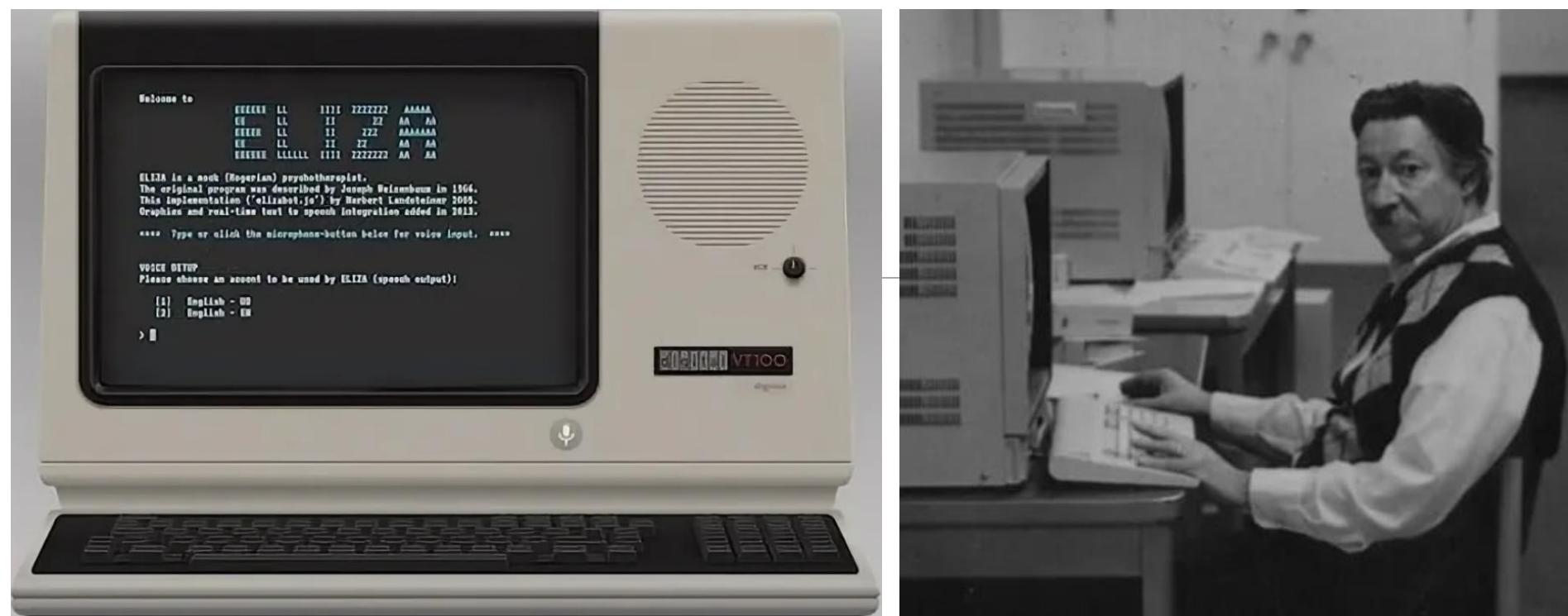
Термин ИИ отражает стремление к созданию машин, способных выполнять задачи, для которых обычно требуется человеческий интеллект. Например, понимание естественного языка, распознавание закономерностей, решение проблем и обучение.



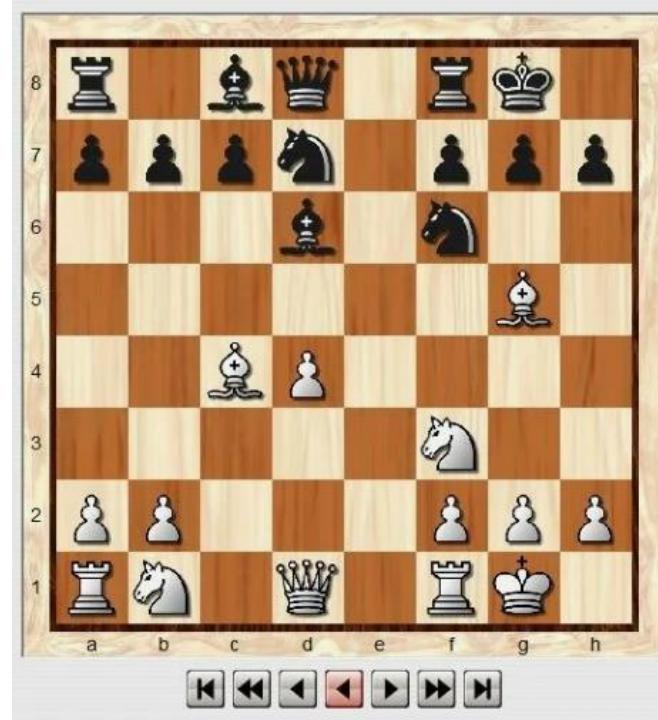
Понятие «искусственный интеллект» впервые было введено в 1956 году Джоном Маккарти на Дартмутской конференции.

В 1966 году Джозеф Вейценбаум разработал [программу ELIZA](#) для диалога с человеком. Она использовала простые алгоритмы обработки естественного языка и шаблоны для генерации ответов.

В это время начались **эксперименты с машинным переводом**, хотя они были ограничены по сравнению с современными технологиями. Первые системы машинного перевода использовали правила и словари для перевода текстов между языками, но часто сталкивались с проблемами точности и контекста.



Шахматные программы, такие как разработка Артура Самуэля, также начали развиваться в этот период. Они использовали методы поиска и оценки позиций на доске, что позволяло им играть на уровне начинающих игроков. Эти ранние достижения заложили основу для дальнейших исследований и разработок в области ИИ, которые привели к созданию более сложных систем и алгоритмов в последующие десятилетия.





Константин Владимирович Костенюк – заслуженный тренер России, отец чемпионки мира Александры Костенюк и создатель шахматного робота Chesska с ИИ.

Отечественный робот CHESSka стал чемпионом мира по шахматам среди роботов, победив в матче за звание абсолютного чемпиона мира немецкого робота KUKA со счетом 3,5 на 1,5 (г. Москва, 2012 г.).

2

Технологии развития ИИ

Методы машинного обучения позволяют системам анализировать большие объемы данных, выявлять закономерности и делать предсказания на основе полученных знаний.

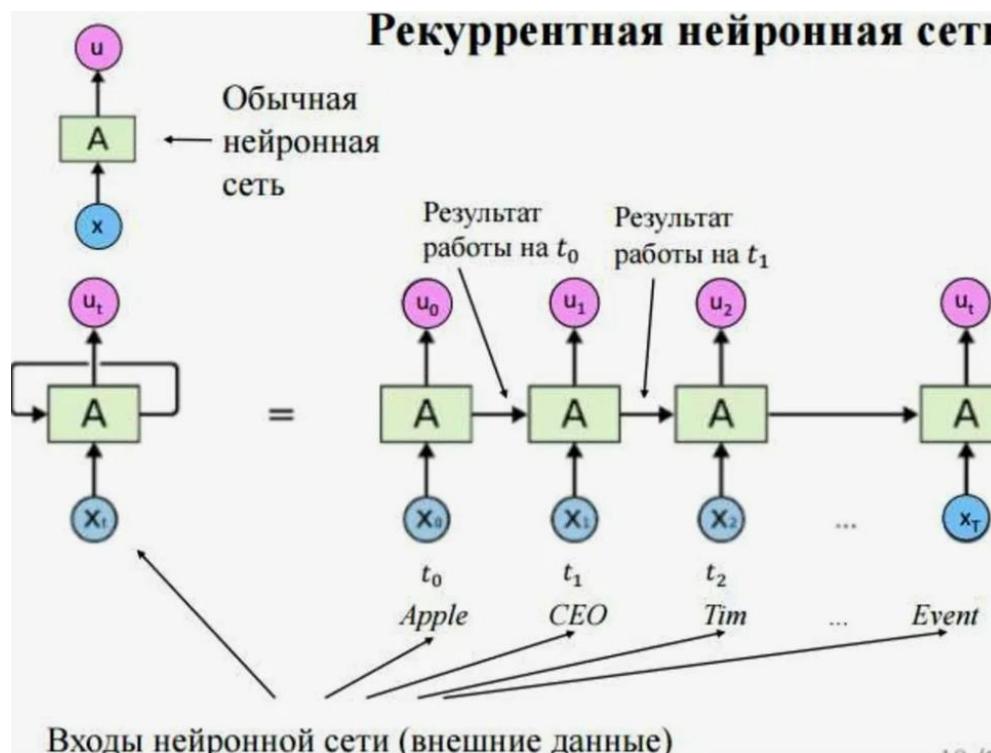
Обработка больших данных предоставляет ИИ необходимый объем информации для обучения и улучшения своих алгоритмов. Современные технологии хранения и анализа данных позволяют обрабатывать информацию в реальном времени, что критически важно для создания адаптивных и эффективных ИИ-систем.

Важным аспектом является вычислительная мощность. Развитие графических процессоров и специализированных чипов для машинного обучения увеличило скорость обработки данных.

Облачные технологии предоставляют доступ к вычислительным ресурсам и платформам для разработки приложений в области преподавания физики. Это позволяет преподавателям образовательных учреждений сосредоточиться на создании инновационных методов обучения, таких как интерактивные уроки по физике, виртуальные лаборатории и симуляции, которые делают процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Машинное обучение стало основой современных систем ИИ.

Рекуррентные нейронные сети (RNN) предназначены для обработки последовательных данных, таких как тексты или временные ряды. RNN имеют внутренние состояния, которые позволяют им учитывать предыдущие входы при обработке текущего. Рекуррентные нейросети помогают понять и обработать элементы, которые идут последовательно и связаны друг с другом.



В 1982 году предложил сеть Хопфилда – тип РНС, в котором все соединения симметричны. Джекф Элман. В 1990 году представил «простую рекуррентную сеть», в которой в простую нейросеть добавлялся ещё один – контекстный – слой, в который копировалось состояние внутреннего слоя нейронов на каждом цикле работы сети.

Этапы развития искусственного интеллекта (ИИ):

Ранние исследования ИИ (1950-е годы). Исследователи пытались создать компьютерные программы, которые способны решать проблемы вместо человека.

Период экспертовых систем (1970-е годы). Появились первые экспертные системы, которые использовали знания экспертов в различных сферах для решения конкретных задач.

Период нейронных сетей (1980-е годы). Разработали первые нейронные сети, моделирующие работу мозга. Это позволило создать более сложные системы ИИ, способные обучаться на основе опыта.

Период развития машинного обучения (1990-е годы). Появились более эффективные методы машинного обучения, такие как алгоритмы классификации и кластеризации данных.

Период развития глубокого обучения (2010-е годы). Разработали методы глубокого обучения, позволяющие создавать искусственные нейронные сети.

Период автономных технологий (2020-е годы). Активно развиваются технологии, позволяющие создавать автономные системы ИИ, способные принимать самостоятельные решения без участия человека.

Прогнозы развития ИИ:

Рост рынка ИИ. К 2030 году мировой рынок искусственного интеллекта вырастет почти до 830 миллиардов долларов, среднегодовой темп роста составит около 28,46%.

Приложения ИИ. Программные продукты на базе ИИ станут основой для большинства сфер жизни. Например, в транспорте появятся автономные автомобили, в здравоохранении — диагностика заболеваний и мониторинг пациентов в реальном времени, в образовании — адаптивные учебные платформы и виртуальные репетиторы.

Общий искусственный интеллект. Вероятность создания системы, способной решать широкий спектр задач на уровне человека или выше, к 2030 году оценивается в 25%.

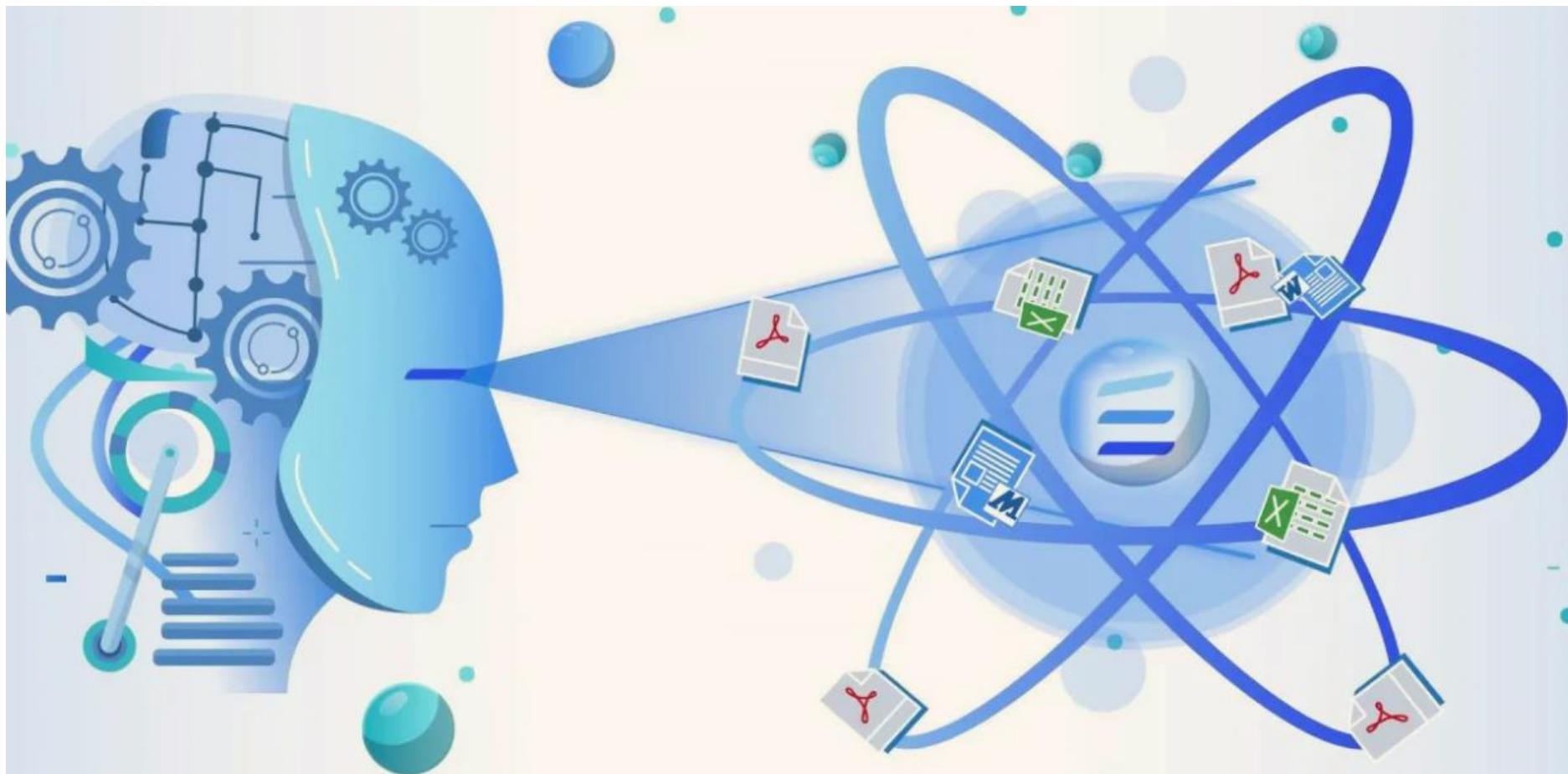
Сильный ИИ. Развитие сильного ИИ, способного понимать человеческие мысли и эмоции, приведёт к появлению «человекоцентричных» технологий и углублению взаимодействия между человеком и машиной.

Робототехника. Будут развиваться улучшенные сервисные и производственные роботы, а также цифровые двойники для моделирования сложных систем и процессов.

Метавселенная и VR/AR. Развитие метавселенной и технологий виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR) сделает их частью повседневной жизни.

Искусственный интеллект – ИИ в преподавании физики

3





Несколько способов, как ИИ может быть применён в обучении физике и повысить мотивацию:

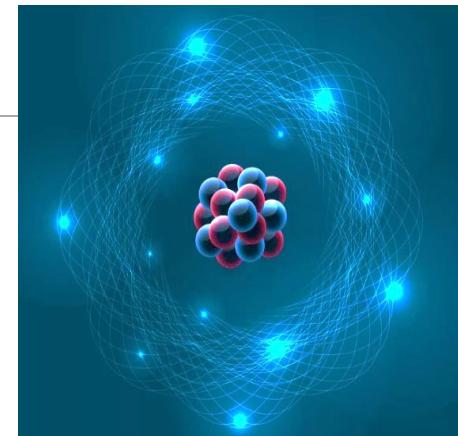
Адаптация учебного плана. ИИ предоставляет дополнительные материалы, упражнения и тесты в соответствии с прогрессом обучающегося.

Создание симуляций физических процессов. Обучающиеся могут визуализировать физические процессы повторяя в лабораторных условиях.

Использование игровых элементов. Это может включать в себя интеллектуальные игры, соревнования и другие формы взаимодействия.

Применение ИИ-репетиторов. Помощь с выполнением домашних заданий, объяснений сложных концепций, подготовка ответов на вопросы и предоставление обратной связи по выполненным заданиям.

Создание виртуальных лабораторий. Обучающиеся могут проводить эксперименты в безопасной среде и без необходимости использования дорогостоящих приборов.



Некоторые области применения ИИ в обучении физике:

Моделирование сложных систем. Например, моделирование взаимодействий частиц в ускорителях, поведения плазмы в термоядерных реакторах.

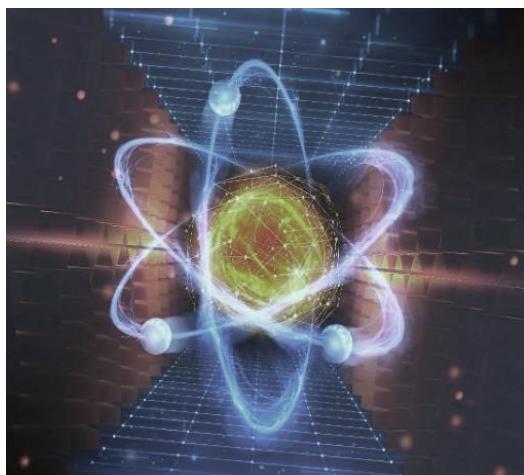
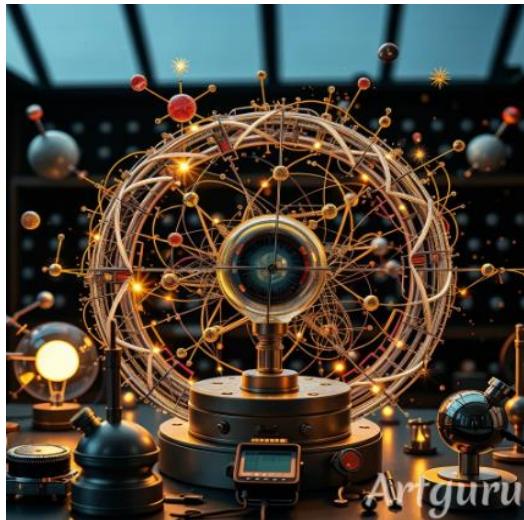
Решение уравнений. Некоторые уравнения в физике настолько сложные, что их невозможно решить аналитически.

Открытие новых законов. Создание гипотез о том, как могут выглядеть новые элементарные частицы или взаимодействия между ними.

Оптимизация экспериментов. Физические опыты часто требуют точного контроля множества параметров.

Образование и популяризация физики. Онлайн-курсы повышения квалификации и платформы, использующие ИИ.

Использование чат-ботов, которые могут отвечать на вопросы по физике, предоставляя дополнительные ресурсы.



Инструменты ИИ для работы с текстами на русском языке:

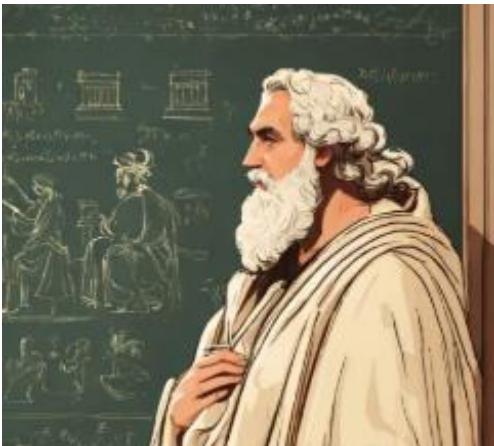
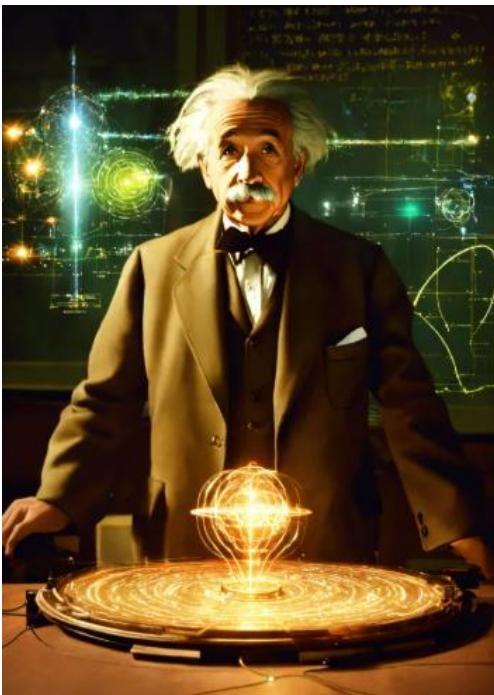
OpenAI GPT, ChatGPT-4, GPT-3, Google's BERT, Turing-NLG от Microsoft, aibro.io, Maxtext, Wordify, rugpt.io, YandexGPT 5, НейроТекстер, Gerwin AI, поиск с нейро.

Кампус – нейросеть, специально созданная для студентов. GPT Tools Chat – инструмент на основе GPT-4 для генерации и редактирования текстов.

Write Art – гибкая нейросеть для генерации текста и изображений.

ChatGPT – универсальная нейросеть для различных текстов, от креативных проектов до учебных материалов. ChadGPT – русскоязычная платформа, позволяющая пользоваться разными нейросетями, созданная для генерации текстов и изображений любого типа.





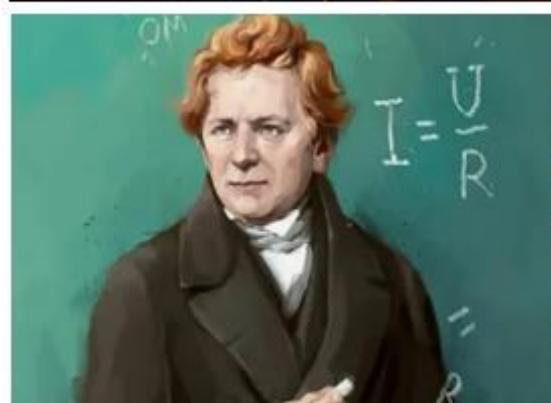
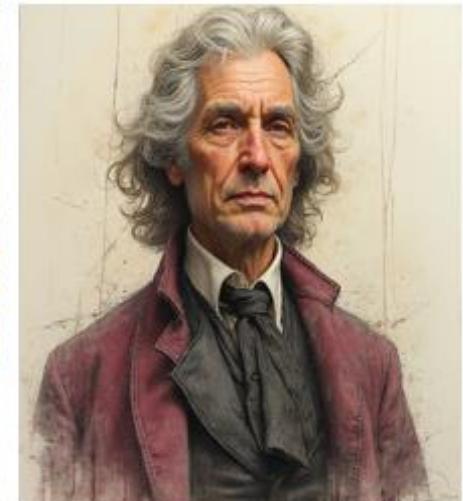
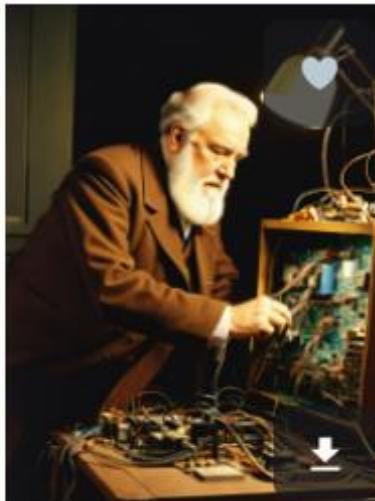
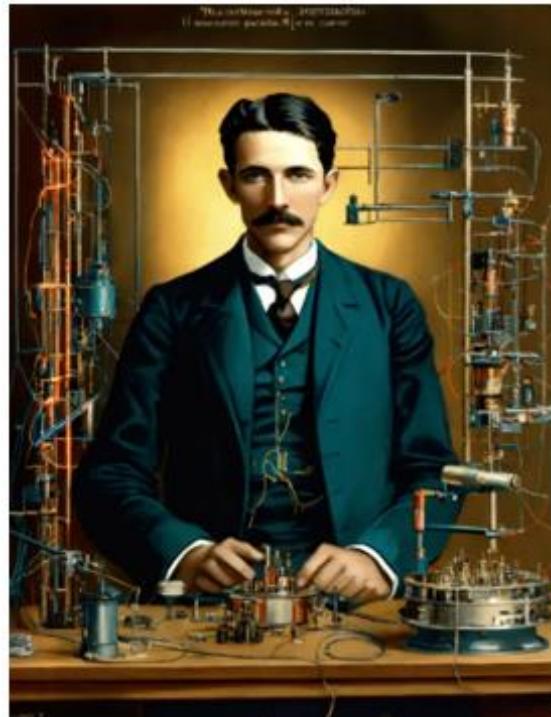
Инструменты ИИ для работы с рисунками:

[Kandinsky](#) 3.1. Российский аналог Midjourney от «Сбера». ИИ генерирует изображения по текстовому запросу на 101 языке. [«Шедеврум»](#) Это сервис для генерации разного вида контента. Изначально он работал на основе нейросети YandexGPT

[YandexART](#). Нейросеть обучена на большем количестве данных. Что может: генерирует картинки, видео с разными эффектами и тексты. Можно вводить промпты на русском, английском и казахском языке.

[ArtGeneration](#) – это нейросеть для генерации изображений. Инструмент позволяет создавать картинки разных стилей: фэнтезийное искусство, персонажи, пейзаж, космос и другие. Генерация производится на основе текстовых запросов.

[Artguru](#) – эффективная нейросеть, которая позволяет создавать изображения по тексту или фото. Просто введите текст или загрузите картинку – дальше ИИ сделает все сам.



Инструменты ИИ для работы с презентациями:

Davinchi. Сервис поддерживает создание текстов любой сложности, использует продвинутые алгоритмы ИИ.

GigaChat. Российская альтернатива ChatGPT, разработанная Сбербанком. Подходит для создания презентации нейросетью бесплатно на русском, может генерировать осмысленные и логически выстроенные тексты.

Slider AI. Российский генератор презентаций с помощью нейросетей, помогает создавать текстовые слайды, а также диаграммы и 3D-модели.

Presentsimple. Создаёт презентации на русском языке: генерирует текст, подбирает картинки и продумывает дизайн.

Gamma. Платформа позволяет создавать презентации и веб-страницы. Авторизоваться на сайте можно через электронную почту.

SlidesGo. Сайт на английском языке, который генерирует учебный материал по разным предметам. Он может создавать презентации, планы уроков, викторины, учебные задания и экзаменационные билеты по физике и другим предметам. Есть на сервисе готовые презентации на темы школьных предметов и перевод файлов pdf в формат ppt.

MagicSlides. ИИ-сервис презентаций, создающий работы по тексту, видео, docx- или pdf-файлу, картинке.

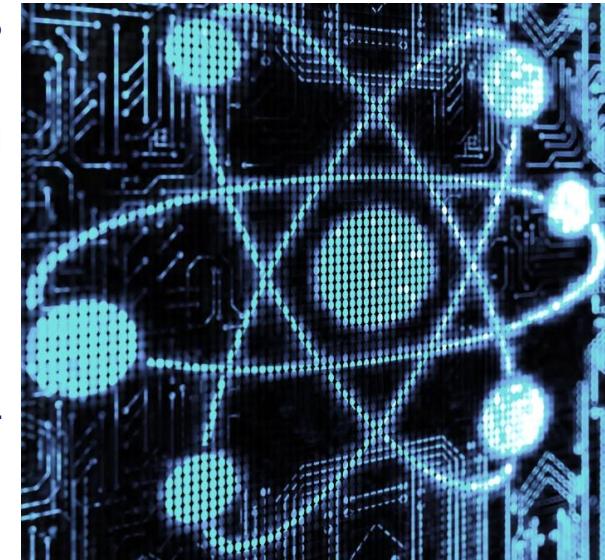
Платформы для создания планов уроков с ИИ:

[LessonPlans.ai](#). Позволяет ввести тему, уровень обучения и цели обучения, после чего создаёт план урока с занятиями, оценками и стратегиями дифференциации.

[Curipod](#). Генерирует интерактивный контент, созданный ИИ: интерактивные слайды, опросы, обсуждения. Предоставляет учащимся персонализированную обратную связь, позволяет совместно редактировать уроки с другими учителями.

[MagicSchool](#). Комплексная платформа на базе ИИ, которая предлагает широкий спектр образовательных ресурсов, включая генератор планов уроков. Среди возможностей: инструмент обратной связи с работами студентов, прогнозирование плана урока и другие.

[Teachy](#). Платформа с ИИ, которая помогает учителям готовить уроки, создавать задания и оценивать их. Есть генератор планов уроков, готовые слайды, конспекты лекций и другие материалы.



План урока физики с использованием искусственного интеллекта (ИИ).

1. **Введение в ИИ.** Учитель объясняет возможности ИИ для персонализации обучения, создания интерактивных заданий и анализа результатов учеников.
2. **Постановка целей и задач.** ИИ помогает обучающимся лучше понять основы физики через интерактивные задания и персонализированные обучающие программы.
3. **Изучение основ физики.** Для этого используются интерактивные упражнения, персонализированные рекомендации и автоматическая проверка решений.
4. **Моделирование физических процессов.** С помощью нейросетей создаются симуляции сложных физических явлений, таких как движение тел, взаимодействие сил и другие.
5. **Автоматизация оценки знаний.** С помощью алгоритмов машинного обучения разрабатываются системы, которые анализируют ответы учащихся на тесты и задания, выявляя слабые места и предлагая дополнительные материалы для изучения.
6. **Работа над ошибками и дополнительные задания.** После выявления ошибок в задачах платформа предоставляет пошаговые объяснения и предлагает дополнительные задания для закрепления материала.
7. **Выставление оценок.** ИИ предоставляет обратную связь и выставляет оценки за проделанную работу.

Урок по физике с использованием искусственного интеллекта по теме «Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии».

1. **Организационный момент.** Цель – приветствие, проверка готовности к уроку.
2. **Актуализация знаний, мотивация, целеполагание.** Задача фрагмента урока – проверить подготовку учащихся к восприятию следующей темы. Можно организовать индивидуальную работу по карточкам, опрос домашнего задания с помощью интерактивной доски.
3. **Изучение нового материала.** Можно продемонстрировать модель трансформатора, познакомить учащихся с его устройством и принципом действия. Можно показать с помощью виртуальной лаборатории зависимость напряжения от числа витков в катушке.
4. **Закрепление новой темы, первичный контроль.** Необходимо закрепить полученные знания о трансформаторе, физических основах производства и использования электрической энергии, оценить уровень усвоения новых знаний.
5. **Домашнее задание, рефлексия.** Можно задать учащимся, например, прочитать определённые разделы учебника, записать содержание карточек, решить задачи.





Методический анализ урока по физике с использованием искусственного интеллекта по теме «Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии»

1. Цели и задачи урока. Цель урока — сформировать у учащихся системное представление о трансформаторе, его устройстве, принципе действия и роли в производстве, передаче и потреблении электрической энергии. В рамках использования ИИ предполагается развитие навыков самостоятельного поиска информации, работы с виртуальными моделями и интерактивными средствами обучения.

2. Организационный момент. Проведение приветствия и проверки готовности создает позитивную атмосферу, способствует мотивации учащихся. Использование ИИ-чатботов или интерактивных платформ позволяет быстро определить уровень подготовленности, задать вопросы для активизации внимания.

3. Актуализация знаний, мотивация, целеполагание. Интерактивные карточки и опросы через ИИ-инструменты позволяют индивидуально или группами проверить предварительные знания о электромагнитной индукции, электромагнитных явлениях. Это способствует формированию мотивации к изучению нового материала и четкому пониманию целей урока.

Методический анализ урока (продолжение)

Изучение нового материала. Использование виртуальных моделей трансформатора и демонстраций с помощью ИИ-лабораторий обеспечивает визуализацию сложных процессов: устройство трансформатора, зависимость напряжения от числа витков.

Закрепление материала. Первичный контроль через тесты или задания на платформе с автоматической проверкой позволяет оперативно оценить усвоение знаний. Использование ИИ для анализа ошибок помогает выявить слабые места в понимании темы и скорректировать дальнейшую работу.

Домашнее задание и рефлексия. Задания на повторение материала, решение задач с помощью ИИ-ассистентов способствуют закреплению знаний и развитию навыков самостоятельной работы.

Использование искусственного интеллекта в методике. Интеграция ИИ-технологий в уроки позволяет повысить индивидуализацию обучения, автоматизировать контроль знаний, расширить возможности визуализации сложных физических процессов.

Итог. Данный урок с применением ИИ способствует развитию у учащихся не только предметных знаний по физике, но и информационной грамотности, навыков работы с современными технологиями.

Искусственный интеллект может стать эффективным инструментом, который дополнит традиционную образовательную систему:

1. Помощь в планировании уроков. Программы способны создавать тесты, адаптировать тексты для различных уровней понимания и генерировать письма для родителей.

2. Анализ эффективности уроков. ИИ анализирует аудиозаписи занятий и предоставляет учителям статистику о том, сколько времени они говорили, сколько вопросов задавали и как долго ученики отвечали.

3. Поддержка дистанционного обучения. Программное обеспечение, которое будет давать советы репетиторам по взаимодействию с учениками во время онлайн-занятий.

4. Управление работой в классе. Программа помогает ученикам в сложных ситуациях и привлекая учителя при необходимости.

ИИ скорее будет эволюцией, способствующей повышению эффективности традиционного обучения. Технологии не должны кардинально менять все; они должны помочь школам улучшить то, что уже делается на протяжении многих лет. Искусственный интеллект может стать инструментом для усовершенствования образования.



ЗАПИСЫВАЙСЯ НА ИНТЕНСИВ
СУРГУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПО ФИЗИКЕ
«ЕГЭиточка»

ССЫЛКА НА САЙТ:



- ПОДГОТОВКА К ЕГЭ
- ЗАНЯТИЯ 2 РАЗА В НЕДЕЛЮ ONLINE
- ОЧНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ И ЭКСКУРСИИ
ПО ЛАБОРАТОРИЯМ СурГУ
- НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ ОБУЧЕНИЯ
- ЗАНЯТИЯ ИНТЕНСИВА НАЧИНАЮТСЯ
С 1 ОКТЯБРЯ 2025 ГОДА
- ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ: ОКТЯБРЬ-АПРЕЛЬ

ЖДЕМ ВАС В НАШЕМ ТЕЛЕГРАМ КАНАЛЕ:



Г. СУРГУТ, УЛ. ЭНЕРГЕТИКОВ, Д. 22, КАБ. 302



Благодарим
за внимание!



СурГУ
Сургутский государственный
университет

go.surgu.ru

03.03.02 ФИЗИКА
**ПРОФИЛЬ: «ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ГЕОФИЗИКЕ»**

Очно • Бакалавриат • 4 года

- Отсрочка от армии;
- Стипендия до 15 000 ₽;
- Комфортабельные общежития для иногородних студентов.

Где работают наши выпускники?

- Трест «Сургутнефтегеофизика»;
- ООО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазгеофизика»;
- ОАО «Юганскнефтегазгеофизика»;
- АО «ПГО Тюменьпромгеофизика».

**ГЕОФИЗИКА –
ЭТО ГАРАНТИРОВАННОЕ
ТРУДОУСТРОЙСТВО
И ВЫСОКАЯ ЗАРПЛАТА!**

An illustration showing a cross-section of the Earth's crust. On the surface, there is a small industrial facility with several buildings, a tall metal derrick, and some storage tanks. The background consists of various geological layers and structures, suggesting an oil or gas reservoir.