



Институт образования

Лаборатория цифровой
трансформации образования

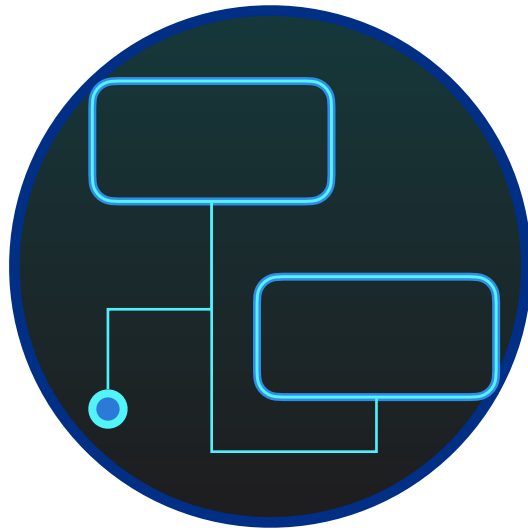
Москва
2023

Генеративный искусственный интеллект в образовании

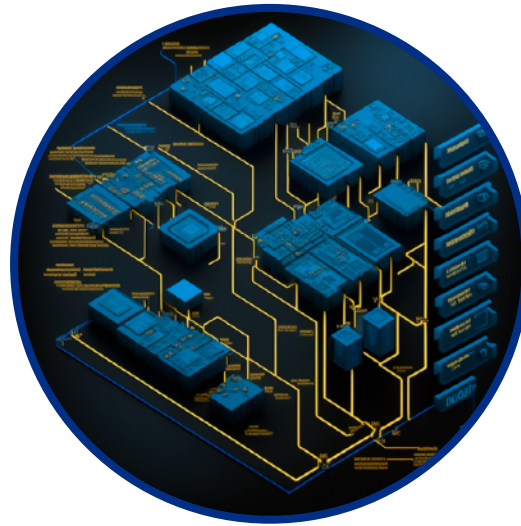
Карлов И.А., к.т.н., руководитель лаборатории
цифровой трансформации образования



Искусственный интеллект



на основе правил
логического вывода

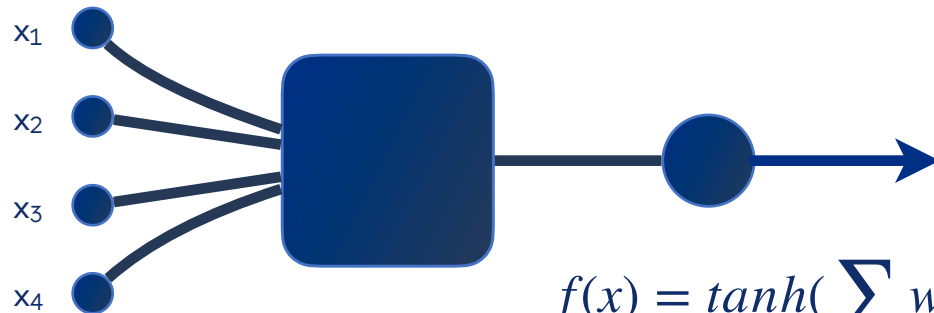
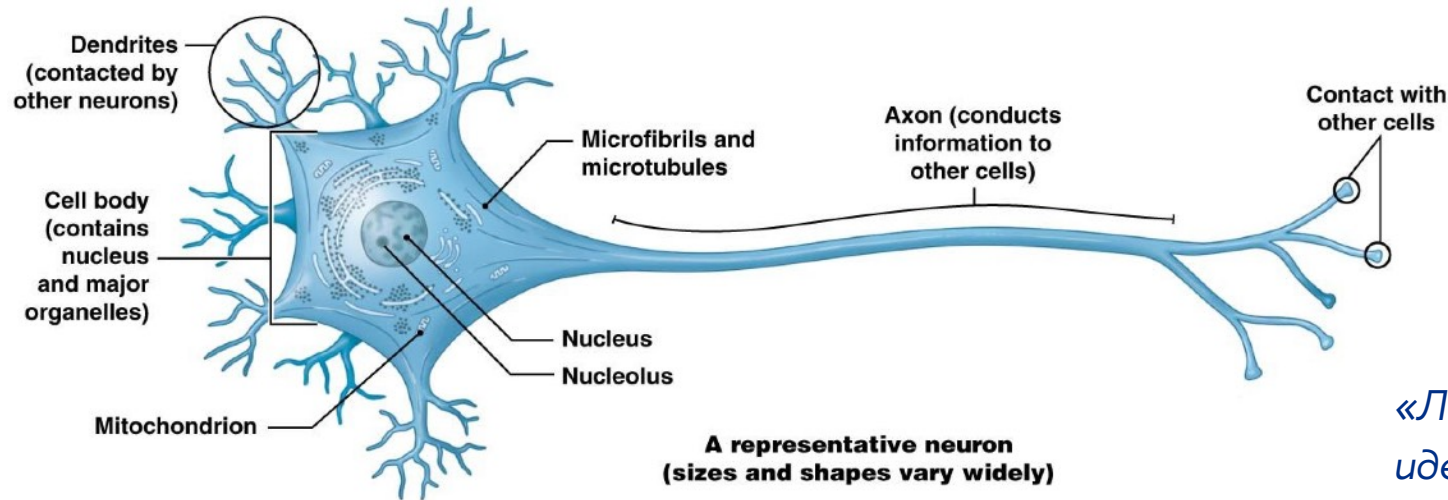


на основе
семантических карт



на основе
машинного обучения

Биологический и искусственный нейрон



$$f(x) = \tanh\left(\sum_i w_i x_i + b\right)$$

«Логическое исчисление идей, относящихся к нервной активности» (1943)

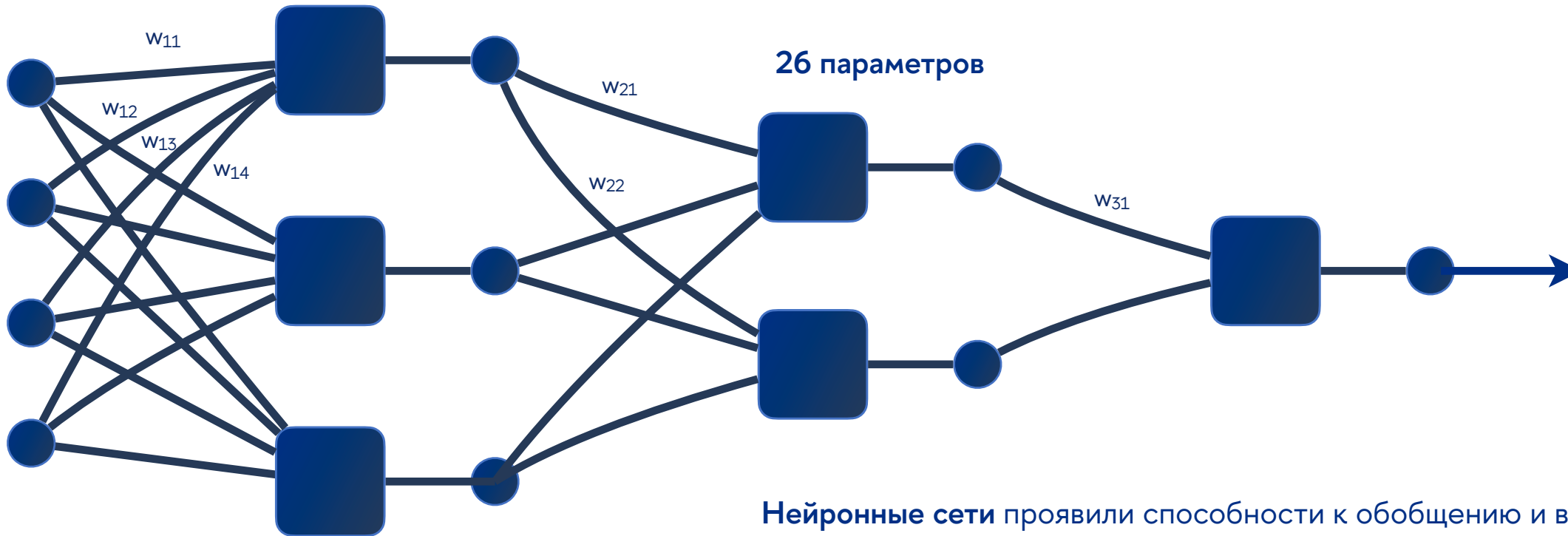


Уолтер Питтс



Уоррен МакКаллок

Искусственные нейронные сети (ANN)



Нейронные сети проявили способности к обобщению и выделению скрытых зависимостей между входными и выходными данными.

Нейронные сети — универсальные аппроксиматоры, вычисляющие любую непрерывную функцию с любой наперед заданной точностью.



Обучение вместо программирования

Обучение - подбор параметров модели w_{ij} используя данные о поведении системы.

Обучающее множество (учебник):

$$(x_1, x_2, x_3, x_4) \rightarrow y$$

 \rightarrow *dog*

Метод обратного распространения ошибки (1986)

- Дэвид И. Румельхарт, Дж. Е. Хинтон и Рональд Дж. Вильямс (Университет Калифорнии)
- С.И. Барцев и В.А. Охонин (Красноярская группа)



Типы моделей искусственного интеллекта



Аналитический ИИ

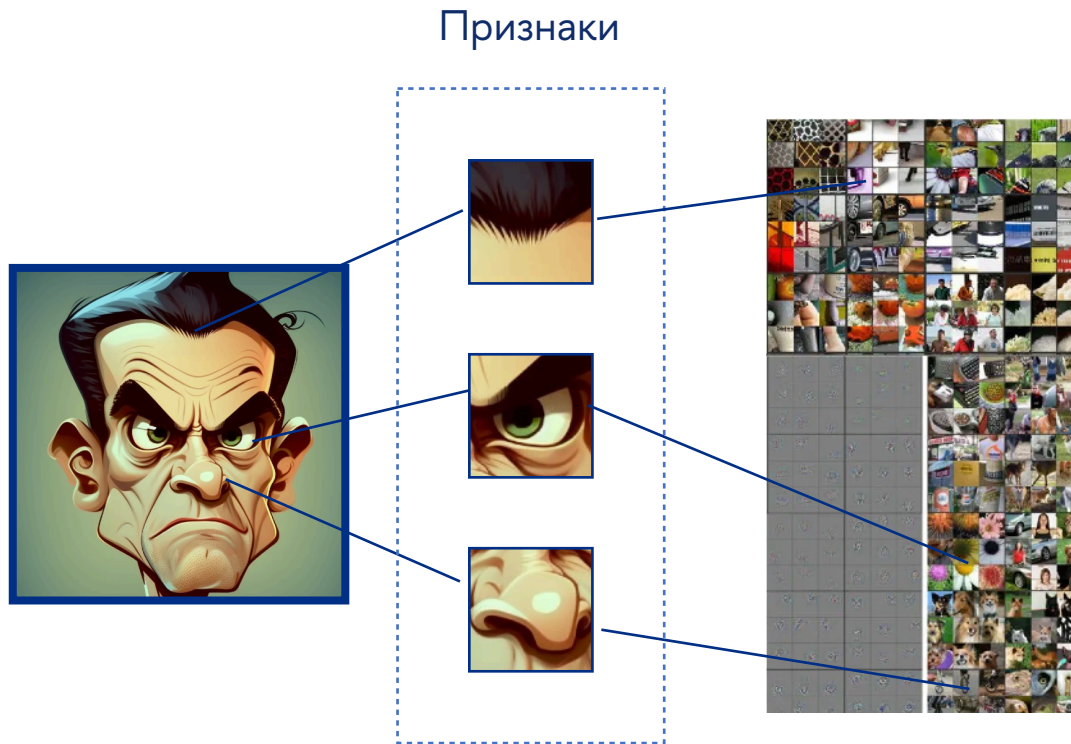
Тип ИИ, использующий алгоритмы машинного обучения для анализа данных, формирования предсказаний и рекомендаций, основанных на этих данных.



Генеративный ИИ

Тип ИИ, разработанный для создания нового контента, который напоминает что-то, что может создать человек: картинки, музыку, тексты и даже видео и компьютерные программы.

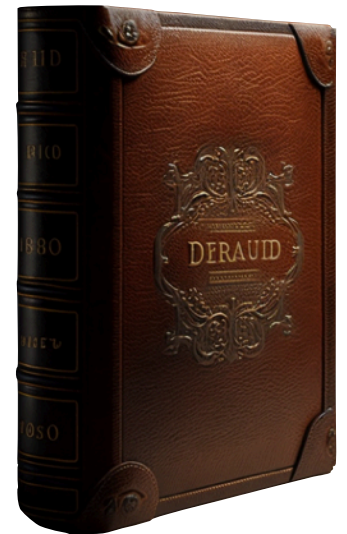
Изображения (сверточные сети)



$(x_1, x_2, x_3, \dots, x_m)$

Текст (лингвистические модели)

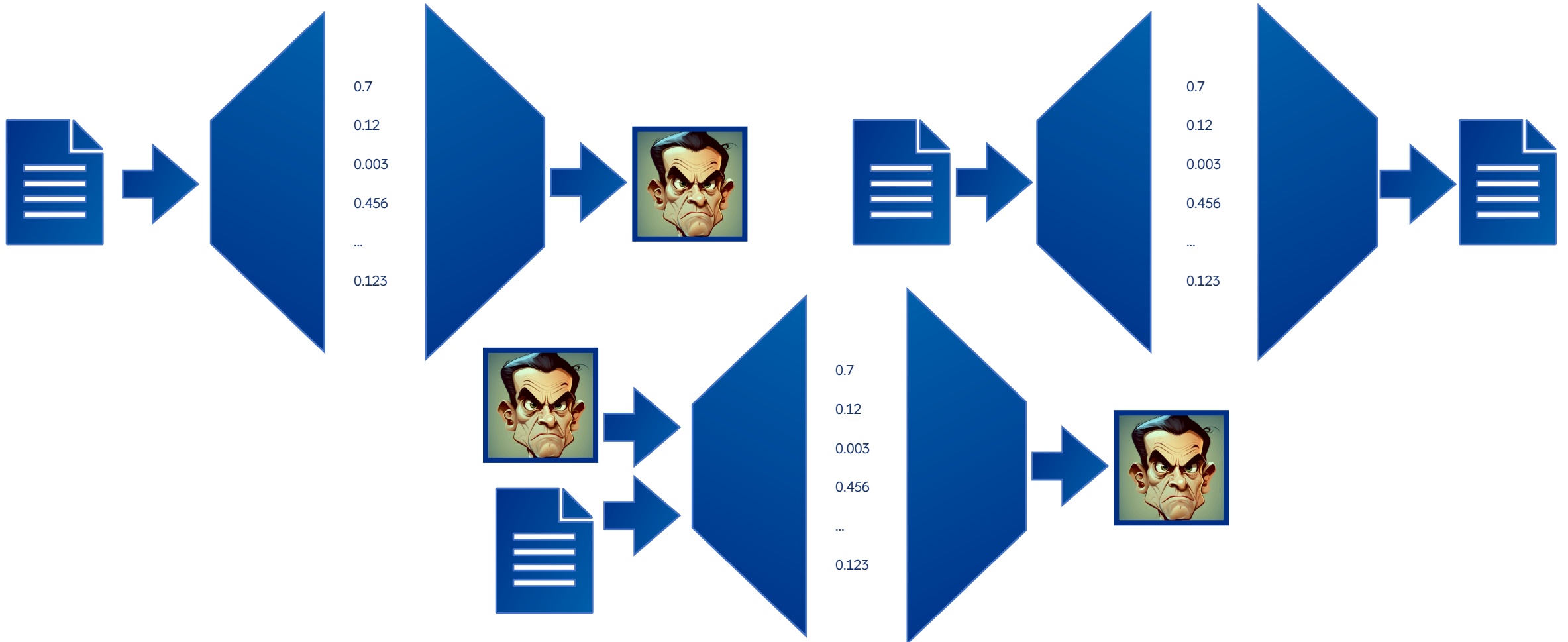
0,024 0,012 0,003 0,004 0,0014
 Мой дядя самых честных правил,
 Когда не в шутку занемог,
 Он уважать себя заставил
 И лучше выдумать не мог.



$(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$



Генеративные нейронные сети





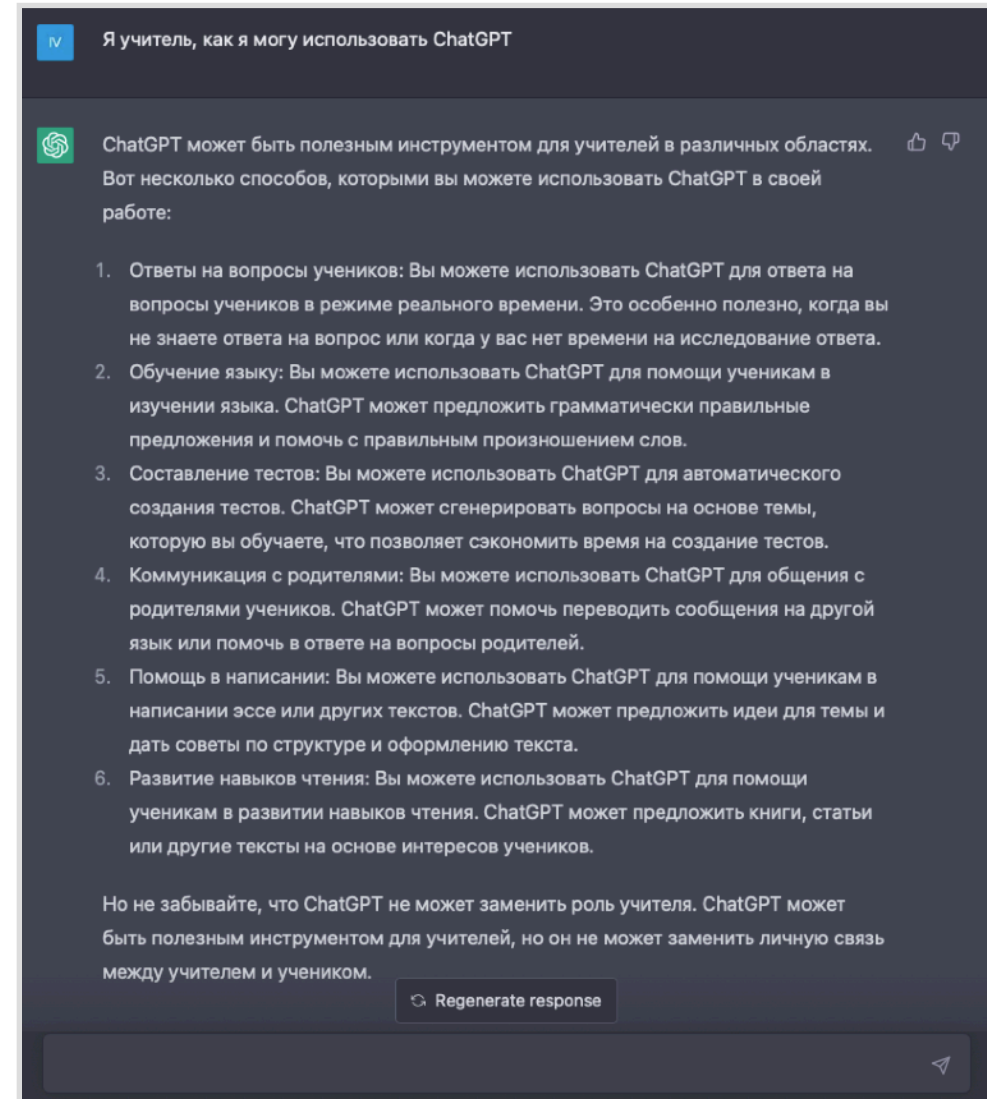
Лингвистические модели: ChatGPT

Чат-бот, основанный на нейросетевой модели GPT-3.5 (Generative Pre-trained Transformer).

Модель содержит 175 миллиардов параметров.

Для обучения использовались база текстов из сети Интернет и программного кода с GitHub, актуальных на 2021 год.

Использовался метод «Обучения с подкреплением на основе отзывов людей», который позволил модели сформировать скрытое понимание того, какие ответы люди считают хорошими и правильными.



Возможности и недостатки



Что позволяет делать лингвистическая модель:

- генерация идей и тезисов (по ключевым словам или темам);
- перевод, стилизация и «перефразирование» текста;
- объяснение сложных вопросов простым языком;
- генерация текста по некоторым вводным;
- анализ речи и текста по различным критериям;
- написание и анализ компьютерного кода на разных языках программирования.



Отсутствует верификация с внешними источниками и какой-либо подтвержденной базой знаний:

- может отвечать на некорректные вопросы, не оценивая их правильность.
- может выдать неправильные ответы, сослаться на несуществующих людей и несуществующие научные работы для подтверждения своих тезисов.

В модели отсутствует система логического вывода, поэтому она может ошибаться в рассуждениях, и делать неверные выводы, хотя текст выглядит согласованным и убедительным.



Генерация изображений





ChatGPT и школьный курс информатики

Анализ возможностей ChatGPT при решении задач



Эксперимент

В ходе эксперимента попросили chatGPT решить **121** задачу из школьного курса информатики.

Задачи подавались на русском языке так, как они представлены в задачниках, без дополнительных пояснений.

Только в **7 задачах из 121** чат-бот ответил, что не может решить задачу. Во всех остальных случаях он предлагал свое решение.

| | |
|---|-----------|
| Алгоритмы | 16 |
| Вычислительные задачи на измерение информации | 16 |
| Кодирование и декодирование | 9 |
| Логические задачи | 22 |
| Написание кода | 23 |
| Неструктурированные данные | 1 |
| Разбор кода | 17 |
| Системы счисления | 17 |



Результаты

Правильно

50

**Частично
правильно**

12

Неправильно

52

| | | | |
|---|-----------|----------|-----------|
| Алгоритмы | 7 | 2 | 7 |
| Вычислительные задачи на измерение информации | 11 | 3 | 2 |
| Кодирование и декодирование | 1 | | 7 |
| Логические задачи | 2 | 1 | 15 |
| Написание кода | 20 | 2 | 1 |
| Разбор кода | 7 | 3 | 6 |
| Системы счисления | 2 | 1 | 14 |



iv
Напиши программу на Python. С клавиатуры вводится число R. Вычислить длину окружности, площадь круга и объем шара одного и радиуса R.

Вот пример программы на Python, которая вычисляет длину окружности, площадь круга и объем шара с радиусом R, заданным пользователем:

```
python Copy code

import math

# чтение значения радиуса R
R = float(input("Введите радиус R: "))

# вычисление длины окружности, площади круга и объема шара
circumference = 2 * math.pi * R
area = math.pi * R ** 2
volume = (4/3) * math.pi * R ** 3

# вывод результатов
print("Длина окружности: ", circumference)
print("Площадь круга: ", area)
print("Объем шара: ", volume)
```

Пользователь должен ввести значение радиуса R, после чего программа вычислит длину окружности, площадь круга и объем шара с этим радиусом и выведет результаты на экран. Для вычисления математических функций мы используем модуль `math`.



Верно ли данное рассуждение? Пианино - это музыкальный инструмент. У Вовы дома музыкальный инструмент. Значит, у него дома пианино.

Нет, это рассуждение не верно. Из того, что у Вовы есть музыкальный инструмент, не следует, что у него есть именно пианино. У него может быть другой музыкальный инструмент, например, гитара.



Один способ решения этой задачи - такой:

1. Лодочник переправляется на другой берег с козой.
2. Лодочник возвращается к первоначальному берегу, на который переправляет волка.
3. Лодочник возвращается к другому берегу, на который переправляет капусту.
4. Лодочник возвращается к первоначальному берегу, на который переправляет козу.
5. Лодочник возвращается к другому берегу и все объекты находятся в целости и сохранности на другом берегу.