★ ПРИКЛЮЧЕНИЯ КАЯ В СТРАНЕ ИИ ★

Как училась Герда LLM

LLM — большая языковая модель. Она работает с текстом и учится находить закономерности в языке.

А вы знаете, что с нового учебного года школьники в России будут изучать искусственный интеллект?

Хорошо, мне не надо к первому уроку...

ШКОЛА ИИ

Понимание

ДАННЫЕ
МОДЕЛИ
ПАТТЕРНЫ
ПОНИМАНИЕ
БУДУЩЕЕ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ МИРОВ

КНИГИ МИРА

ЗАПИСИ МИРОВ

Да, но обучение LLM выглядит немного иначе.

Герда, а ИИ в школе обучается?

Кай

Герда LLM

ПРЕДОБУЧЕНИЕ

Предобучение — первый крупный этап обучения, который создаёт базовую модель.

Сначала модель проходит предобучение.

Для этого собирают датасет — огромный набор текстов и данных.

ИСТОРИЯ
СЛОВАРИ
СТАТЬИ
НОВОСТИ

Так появляется базовая модель. Она учится видеть языковые паттерны.

ТОКЕНИЗАТОР

Токенизация — разбиение текста на токены. Токен — единица текста, с которой работает модель.

Тексты модель видит не как люди. Текст проходит токенизацию.

У лукоморья дуб зелёный

ВНУТРИ МОДЕЛИ: ЧИСЛОВЫЕ
12827 5432 78

у | лукоморья | дуб | зелёный

часть | знак | пробел

Ой, математику не любила в школе...

Слова превращаются в токены — кирпичики, с которыми работает модель.

Токеном может быть слово, часть слова, знак препинания или пробел. Но внутри модели токены представлены как числовые идентификаторы.

Я гуманитарий...

Паттерн: «Откройте...»

1. Откройте тетрадь, запишите число.
2. Откройте учебник на странице 12.
3. Откройте дневники, запишите домашнее зада

Паттерн — повторяющаяся закономерность в данных. Во время предобучения базовая модель изучает общие языковые паттерны и стили письма.

Модель видит не одну фразу, а много похожих конструкций.

Так она учится находить паттерны — повторяющиеся закономерности в тексте.

Во время обучения модель пытается предсказать следующий токен.

у | лукоморья | дуб | ...

зеленый
высокий
обыкновенный

Предсказание следующего токена — ключевой принцип работы LLM. Модель вычисляет вероятности разных вариантьв и предсказывает следующий токен.

Дуб...
«Нет, жизнь не кончена в тридцать один год...»
Герда, знаешь такое?

6. Не заучивание, а похожие контексты

1. Выйди и зайди... → заново
2. Приятного... → аппетита
3. Запишите домашнее... → задание

в другой класс
токены
питание

Знаю. Но модель не просто заучивает фразы как стихотворения.

Она учится видеть, какие продолжения чаще подходят к похожим контекстам.

Ой, стихи тоже не любила учить.

Наверное, мой любимый предмет — физкультура.

То есть модель продолжает паттерн, а не просто вспоминает строку.

Базовая модель — модель после предобучения. Она не «понимает» диалог или намерения пользователя как человек, а завершает паттери на основе текста, который получила в данном взаимодействии.

7. Веса и сила притяжения

Внутри модели есть веса — числовые параметры связей.

Чем сильнее вес, тем сильнее модель «тянется» к этому варианту.

То есть веса помогают выбрать наиболее вероятный следующий токен

заново

в другую дверь

в чат

Веса поднимать тоже не люблю. Физкультура хороша умеренно.

Веса — регулируемые силы связей внутри нейросети.

8. Ошибка и корректировка весов

Если модель ошибается, веса корректируются.

Связи постепенно уточняются, и модель лучше распознает закономерности

заново

в другую дверь

в чат

КОРРЕКТИРОВКА ВЕСОВ

Мне корректировка веса не нужна. Я прекрасна и так

Корректировка весов — изменение внутренних параметров модели во время обучения.

9. Появляется базовая модель

После предобучения получается базовая модель. Она умеет работать с текстом, токенами и вероятными продолжениями.

Но это еще не полноценный помощник. Базовая модель может продолжать текст, но не всегда отвечает так, как ожидает человек.

И зачем отвечать чьим-то ожиданиям.

Базовая модель

Базовая модель — результат предобучения. Она знает языковые закономерности, но может давать некорректные, бесполезные или не соответствующие инструкции ответы.

10. Переход к следующей главе

Fine-tuning

RLHF

Английский... Нет, все-таки я просто философ.

После базовой модели бывает следующий этап: fine-tuning и RLHF.

Но это уже в следующей главе

Fine-tuning — дообучение модели на более качественных данных и инструкциях.

RLHF — обучение на основе обратной связи от людей.