

## СЛАЙД 1

Сегодня у нас первый урок – мы попробуем немножко разобраться с понятиями “искусственный интеллект” и “машинное обучение”.

## СЛАЙД 2

Все вы конечно же слышали об искусственном интеллекте. Сегодня о нём много пишут и говорят и в интернете, и в прессе. Вы скорее всего сталкивались с неким образом искусственного интеллекта в играх, фильмах и книгах, когда робот или компьютер, подобный человеку, общается с ним на равных, принимает решения и действует самостоятельно. Давайте вместе разберемся, что из себя представляет искусственный интеллект сегодня и таков ли он, как в фантастических фильмах. Дать определение ИИ достаточно сложно, поэтому давайте разберемся на примере.

Все вы конечно же знаете, что такое чат-боты. Представим, что мы захотели сами написать чат-бота, который будет способен поддерживать беседу на произвольную тему и осмысленно отвечать на вопросы.

## СЛАЙД 3

Это непростая задача. Первое, что приходит в голову - это вручную запрограммировать некие сценарии ответов бота на как можно большее количество вопросов. По сути, нам придется написать очень большой набор правил вида "если вопрос такой – то ответ должен быть такой". Понятно, что это очень сложно. Даже если бы мы запрограммировали бота большим объемом вопросов и ответов, он все равно был бы весьма ограничен, т.к. он мог бы работать только с теми ситуациями, которые мы в него заложили.

Можно ли сделать что-то лучше? Вот было бы здорово, если бы наш бот обучился бы всему сам...

И в какой-то степени это уже возможно.

## СЛАЙД 4

Один из самых ярких примеров - это алгоритм GPT-3 от компании OpenAI. Эта модель искусственного интеллекта была обучена на 600 Гб различных текстов (Википедия, художественная и техническая литература, диалоги и т.д.). Чтобы оценить масштаб нужно знать, что, например роман Война и мир - это всего лишь около 4 Мб текста, т.е. алгоритм прочитал, запомнил, проанализировал и **обучился** на информации, равной по объему 150 тысячам романов Война и мир! Теперь чат боты, созданные на основе этого алгоритма, способны поддерживать сравнительно адекватные беседы на разные темы. Но до человека им пока далеко. Как известно, в головном мозге человека порядка 90 млрд нейронов и примерно 400 трлн связей между ними, а для сравнения, алгоритм (или как еще говорят - модель) GPT-3 имеет 175 млрд связей между искусственными нейронами, т.е. приблизительно в 2300 раз меньше, чем у человека - не такое уж большое отставание. Предполагают, что к 2035 году подобные модели сравняются по сложности с человеком, но будут ли они так же умны – большой вопрос...

Можно сказать, что алгоритм GPT-3 успешно воспроизвел такой человеческий интеллектуальный навык, как легкая беседа на произвольные темы. Подобным навыком (правда в меньшей степени) обладают многие голосовые помощники, например Алиса.

## СЛАЙД 5

Итак, ИИ - это, прежде всего, научная область, занимающаяся созданием программ и устройств, имитирующих интеллектуальные функции человека либо способных решать интеллектуальные задачи подобно человеку.

Давайте перечислим, какими интеллектуальными способностями мы обладаем? Ну например, это может быть способность играть в разные игры, запоминать и анализировать что-то, передавать и получать информацию с помощью речи, читать, узнавать, что изображено на фотографии, рисовать, писать музыку...

Во всех этих областях искусственный интеллект в последние годы добился значительных успехов.

## СЛАЙД 6

Современные специалисты делят область Искусственного Интеллекта на две большие группы - специализированный (или слабый) и сильный:

- Слабый Искусственный Интеллект (название говорит само за себя) решает только какие-то конкретные задачи, например, играет в шахматы, находит и фильтрует спам в почте, распознает болезни растений по фото и т.д.
- А сильный Искусственный Интеллект - это те самые персонажи (роботы и компьютеры), которых мы видим в фильмах, играх и научной фантастике. Они способны осознать себя и во всем соответствовать человеку или даже превзойти его!

Теперь коснемся термина "машинное обучение". Его нередко используют как синоним искусственного интеллекта. На самом же деле, машинное обучение – это один из элементов ИИ.

## СЛАЙД 7

Как работает машинное обучение?

Самое главное, что для этого необходимо – это набор данных, в которых будут четко обозначены объекты и соответствующая им реакция машины (т.е. ответы). Объектами будут данные, которые подаются на вход алгоритма, а ответами - то, что алгоритм должен предсказать.

## СЛАЙД 8

Давайте разберем это на примере. Предположим, мы хотим сделать машину, умеющую ставить правильный диагноз. Например, все ли хорошо у нас с сердцем (здорово ли оно). Как выглядит эта задача, если бы мы решали ее при помощи машинного обучения?

1. Нам нужен был бы набор данных, например изображения кардиограмм разных пациентов. Это были бы наши объекты.
2. И нам нужны были уже имеющиеся диагнозы по каждому объекту – есть на кардиограмме заболевание, которое мы ищем, или нет. Это были бы ответы. Чем больше данных у нас для задачи - тем лучше.

Дальше, мы бы запустили (один из готовых, уже созданных математиками) алгоритм машинного обучения, и, получая на вход изображения кардиограмм, он бы сам учился определять – здорово сердце или нет. Т.е. алгоритм бы сам нашел похожие признаки и закономерности на кардиограммах здоровых и больных людей и смог бы сравнивать с ними новые точно так же, как это делает профессиональный врач, только в разы быстрее и точнее.

## СЛАЙД 9

Давайте рассмотрим другой пример - игра в шахматы. Классики, трудившиеся над созданием ИИ 70-50 лет назад усердно пытались описать общий интеллект на примере этой игры, но не преуспели. Еще 40 лет назад ИИ обучали бы так: взять много-много шахматистов, и выписать много-много правил вида "если ситуация на доске такая - ходить так". Машинное обучение же поставило бы нам задачу по-другому: мы бы собрали много-много данных о ходах из шахматных игр. Это были бы наши объекты. И про каждую игру мы знали бы, кто победил, - это наши ответы. Дальше, мы бы взяли алгоритм машинного обучения, который бы учился по текущей ситуации на доске предсказывать - какое действие приведет нас к победе. В итоге, у нас был бы алгоритм, который мог рекомендовать нам наиболее удачный ход в каждой текущей позиции.

Можно сказать, что на смену стандартному программированию (т.е. "логике" и "правилам") пришли такие понятия как "данные", "модели" и "обучение".

## СЛАЙД 10

Машинное обучение не стоит на месте! В последние годы исследователи стали больше заниматься интеллектуальными задачами, окружающими нас с вами.

Это и поисковые системы (Гугл, Яндекс), целиком построенные за счет машинного обучения, и анализ текста, например, помогающего нам фильтровать спам, голосовые помощники.

### **СЛАЙД 11**

В машинном обучении произошла настоящая революция в распознавании изображений и детектировании объектов. Появились беспилотные автомобили, а 15 лет назад это еще было практически научной фантастикой!

Стоит только взять в руки смартфон, и вы будете окружены приложениями с ИИ, воспринимая их работу уже как что-то само собой разумеющееся.

### **СЛАЙД 12**

Давайте коснемся робототехники. Интересно, что робототехника долгое время развивалась отдельно от искусственного интеллекта, но сейчас без ИИ никаких перспектив у робототехники нет. По сути, “умный” робот — это машина, умеющая воспринимать окружающую действительность, ее интерпретировать и действовать соответствующим образом, то есть “думать”.

Какие технологии искусственного интеллекта используются в робототехнике? Да практически все! Прежде всего это:

1. Компьютерное зрение, т.е. обработка визуальных данных для получения информации об окружении робота, об объектах, которые находятся вокруг него, например, препятствиях.
2. Обработка естественного языка и речевая аналитика, они используются для голосового управления.

### **СЛАЙД 13**

В прошлом учебном году мы попробовали сделать робота с элементами машинного обучения для сортировки мусора – наш робот, применяя компьютерное зрение, определял такие типы мусора, как пластик, стекло, металл и картон и раскладывал их в определенные контейнеры. Робот был обучен на 2 тысячах фотографий мусора, обучение заняло несколько часов. Получился достаточно интересный проект, но пока это все - лишь прототип, и его есть куда развивать...