

Вклад  
в будущее  
СБЕР



# ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА





**ОБРАБОТКА**

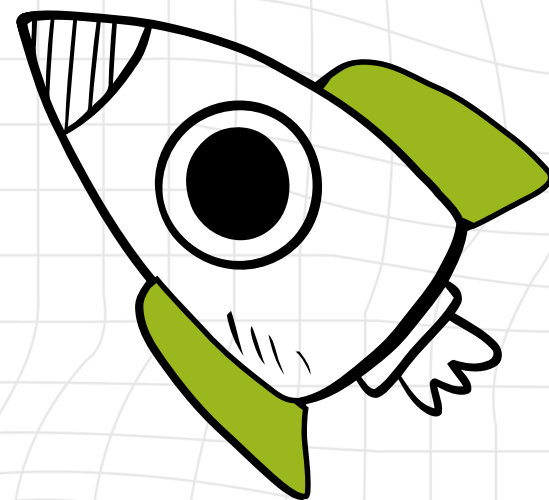
**ЕСТЕСТВЕННОГО  
ЯЗЫКА**



# ЕСТЕСТВЕННЫЙ

# ЯЗЫК

— это любой язык, который  
развился у людей в процессе  
общения.



# ИСКУССТВЕННЫЕ ЯЗЫКИ

Искусственные языки люди придумали для областей, где использовать естественные языки невозможно или неэффективно.



## СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ

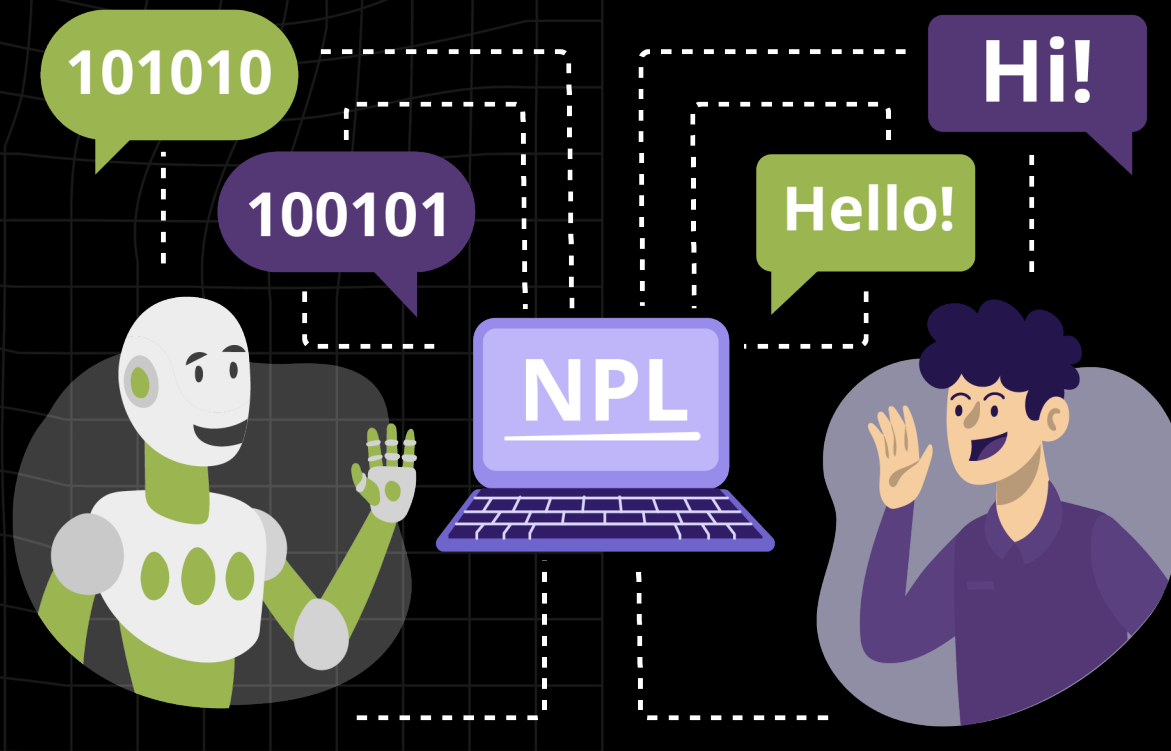
Используются для передачи профессиональной информации, например языки программирования.



## НЕСПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ

Международные языки общения, самые известные из которых — эсперанто, интерлингва и межславянский.

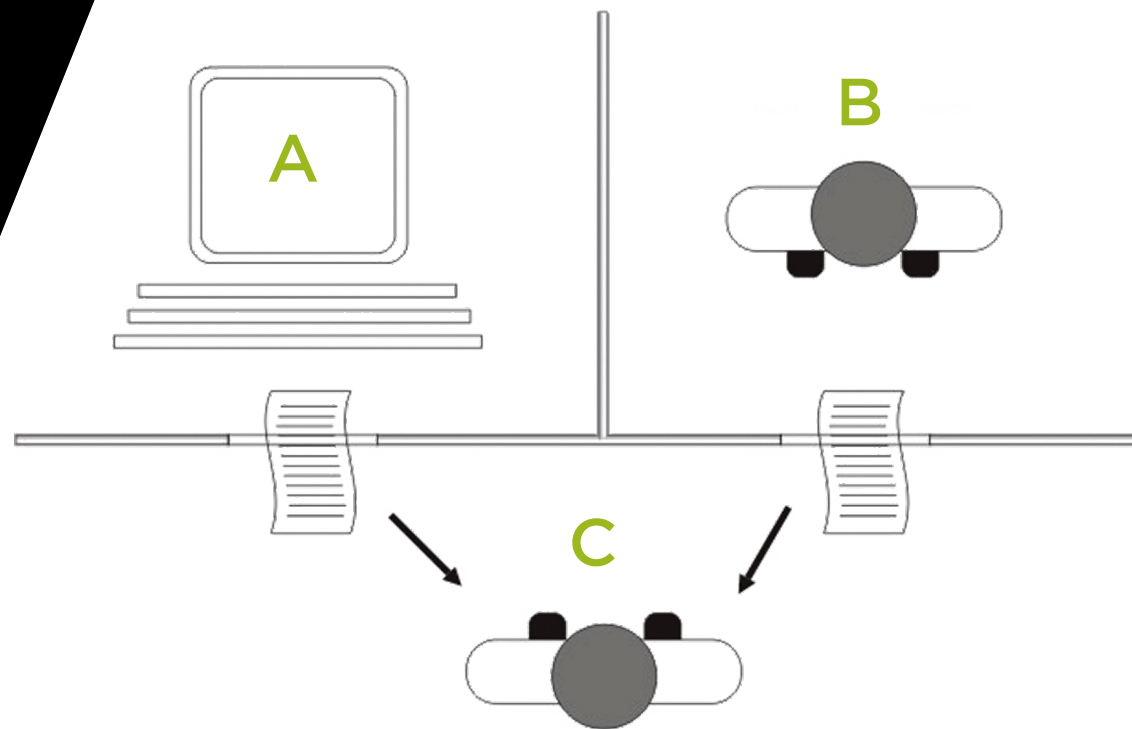




**Обработка естественного языка, или Natural Language Processing, NLP** — это направление ИТ на стыке искусственного интеллекта и лингвистики. **Его цель** — создать алгоритмы, которые будут распознавать и генерировать устную и письменную человеческую речь. То есть научить компьютер понимать естественный язык, разговаривать и писать на нём, чтобы выполнять разные практические задачи и облегчать людям жизнь.

# ТЕСТ ТЬЮРИНГА

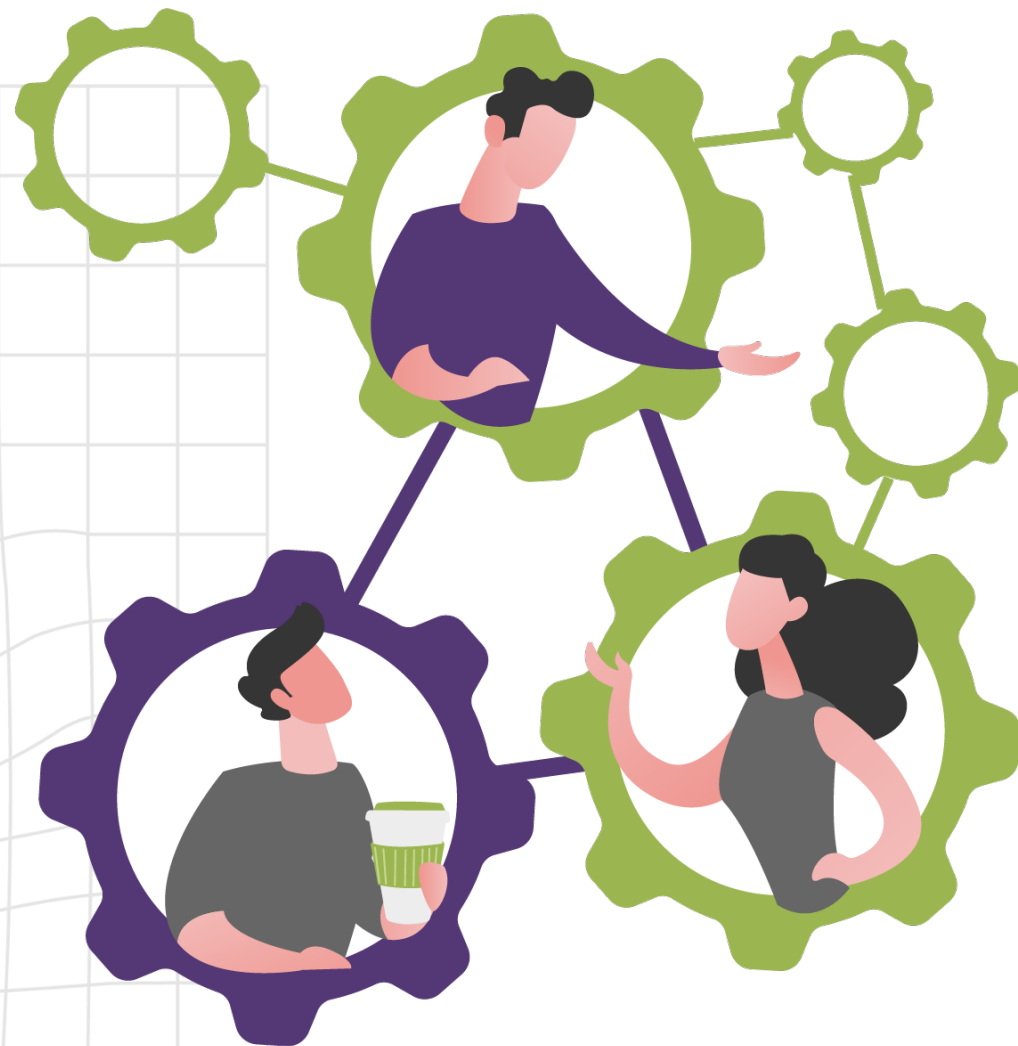
**В 2014 году** произошло  
знаменательное событие:  
компьютер впервые прошёл  
тест Тьюринга.





**КАК РАБОТАЕТ**

**ОБРАБОТКА  
ЕСТЕСТВЕННОГО  
ЯЗЫКА**





# СНАЧАЛА МАШИНА ЗАПИСЫВАЕТ НАШУ РЕЧЬ И ПЕРЕВОДИТ ЕЕ В ТЕКСТ

Сейчас для этого используют нейросети — их обучают на базах разных произношений. После этого нейросеть начинает понимать слова, а если распознать их не получается, смотрит на предыдущий текст и выбирает самое вероятное слово в рамках контекста.





**ДАЛЬШЕ ПРОИСХОДИТ**  
**ПРЕПРОЦЕССИНГ**  
— этап предварительной  
обработки текста.



**ЗАТЕМ В ДЕЛО ВСТУПАЮТ**  
**АЛГОРИТМЫ**, которые обучились  
на разных текстах и знают их  
закономерности



# КАК ЖЕ АЛГОРИТМЫ СТРОЯТ ЯЗЫКОВУЮ МОДЕЛЬ И ПОНИМАЮТ КОНТЕКСТ?

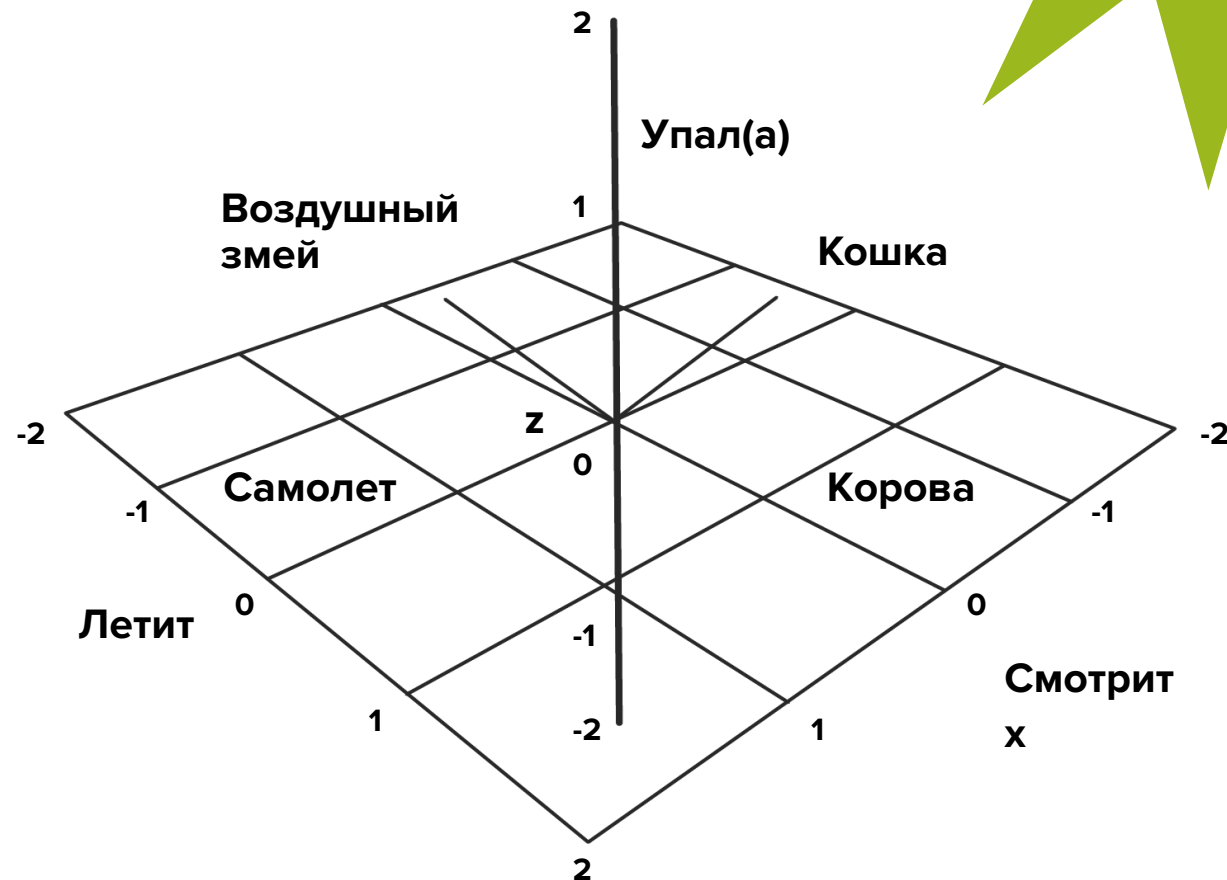
Для этого они переводят подготовленный текст на понятный себе язык: присваивают словам числовые значения. Этот этап называется векторизацией.

Например, у нас есть фразы «Воздушный змей летит», «Самолёт летит», «Кошка смотрит», «Корова смотрит», «Воздушный змей упал», «Кошка упала». Контексты существительных из этих фраз можно представить в виде чисел:

	Воздушный змей	Самолет	Кошка	Корова
Летит	1	1	0	0
Смотрит	0	0	1	1
Упал(а)	1	0	1	0

Эти числа позволяют  
представить слова в виде  
векторов в трёхмерном  
пространстве.

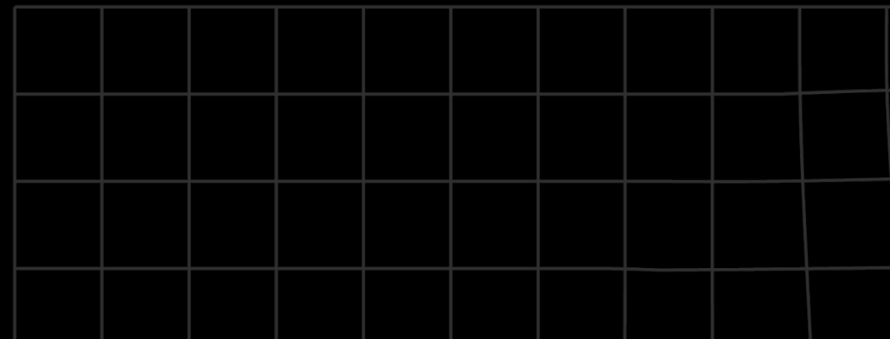
Они группируются по смыслу:  
«кошка» ближе к «корове», а  
«самолёт» — к «воздушному  
змею».







Когда ИИ понял, что от него  
хочет человек, он  
генерирует ответ: что-то  
говорит или выполняет  
команду. **Озвучить текст  
ответа голосом — дело  
техники.**





**КАКИЕ ЗАДАЧИ**

**РЕШАЕТ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ**

**ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА?**





**МАШИННЫЙ  
ПЕРЕВОД**



**ВОПРОСНО-ОТВЕТНЫЕ  
СИСТЕМЫ**



**РАСПОЗНАВАНИЕ  
И СИНТЕЗ РЕЧИ**



**ИЗВЛЕЧЕНИЕ  
И АНАЛИЗ  
ИНФОРМАЦИИ**

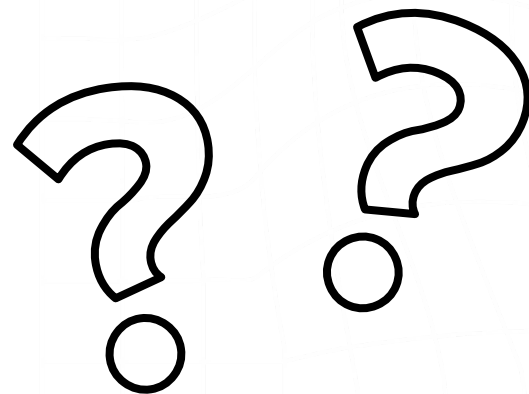


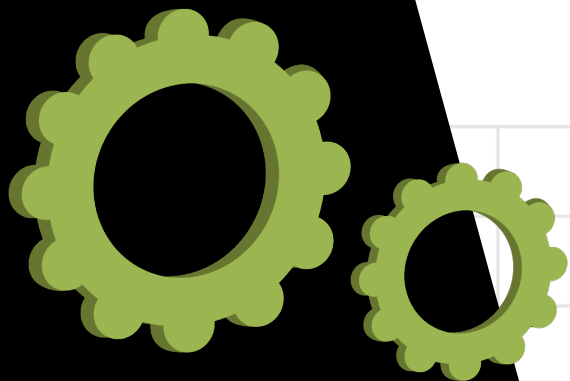
**АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕСКАЗ  
И РЕЗЮМИРОВАНИЕ**





**ПРАВДА ИЛИ ЛОЖЬ?**

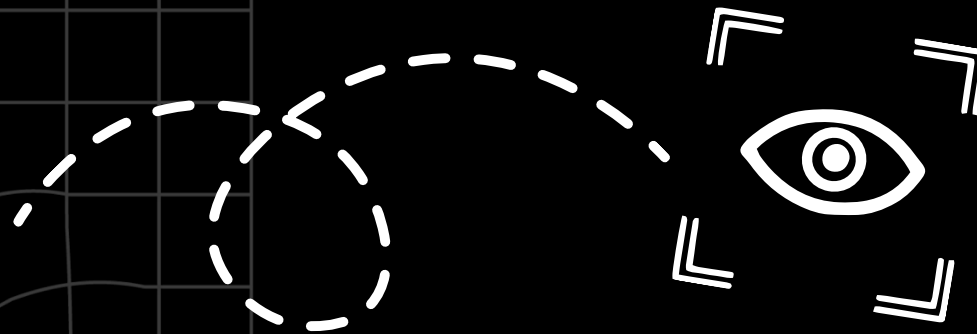




**КОМПЬЮТЕРНОЕ**

**ЗРЕНИЕ**





**Компьютерное зрение, или Computer Vision, CV** — это направление ИТ, в котором компьютеры учатся «видеть» окружающий мир, извлекать и анализировать информацию из изображений и видео. Получать картинку помогают камеры и датчики, а обрабатывает и анализирует её искусственный интеллект.

# КАК РАБОТАЕТ КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ?

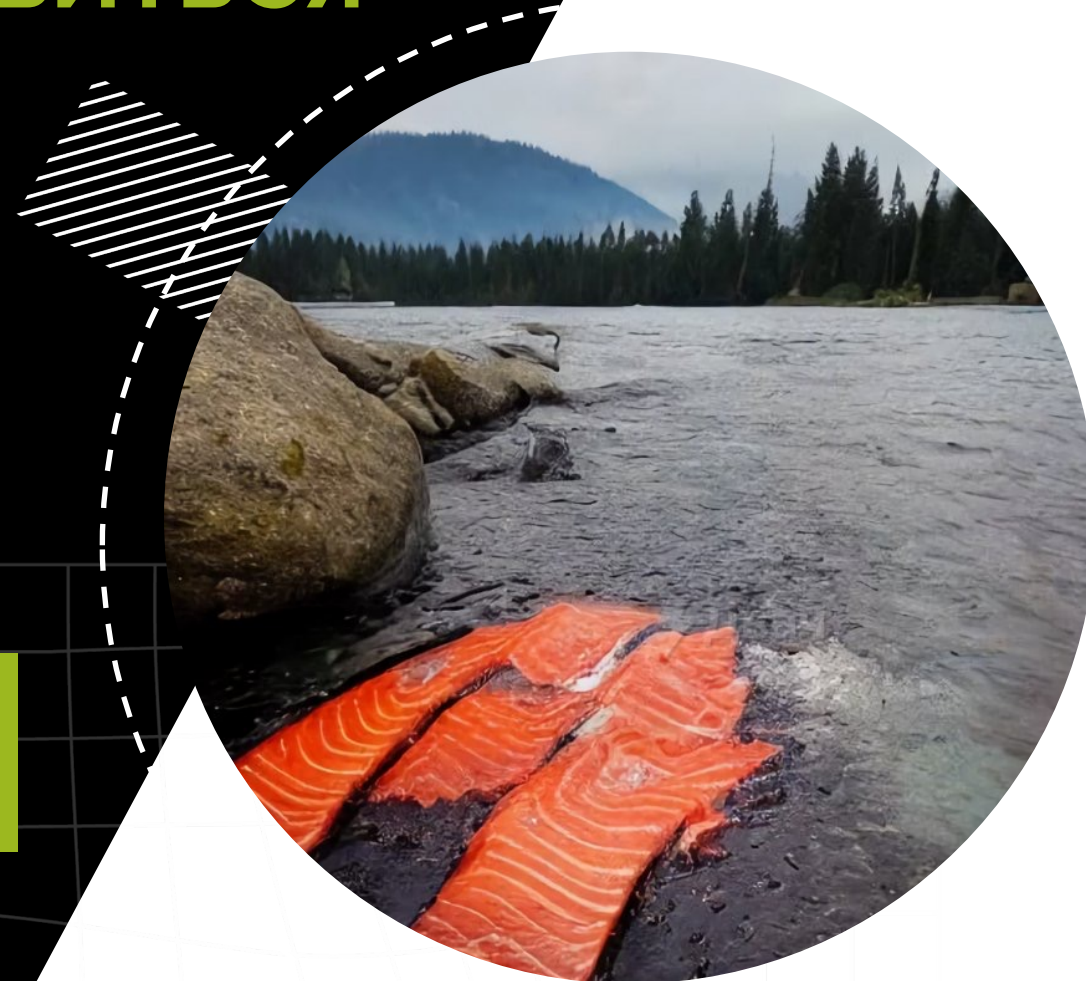


**БАЗОВАЯ ЗАДАЧА КОМПЬЮТЕРНОГО  
ЗРЕНИЯ — РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ.**

# ЕСЛИ ДАННЫХ НЕ ХВАТИТ, НЕЙРОСЕТЬ МОЖЕТ ОШИБИТЬСЯ

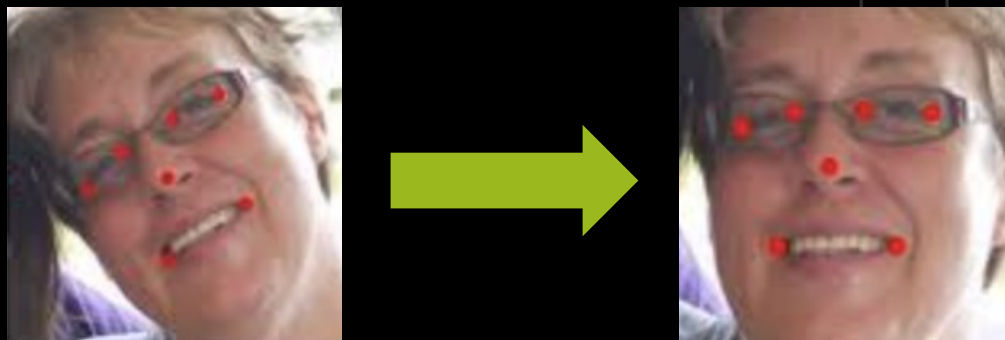
Перед вами пример слабого датасета. Нейросеть попросили нарисовать лосося, плывущего по течению. Видимо, при обучении алгоритмы видели фотографии филе лосося, помеченные как «лосось», а вот фото живой рыбы в датасете не было или было мало.

Важно качественно обучать нейросеть, чтобы подобных казусов не происходило.





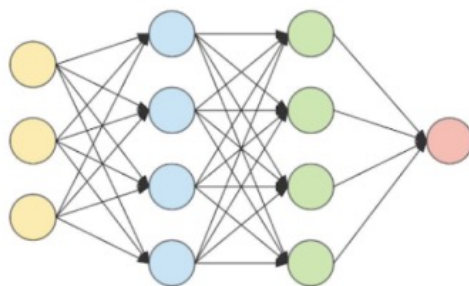
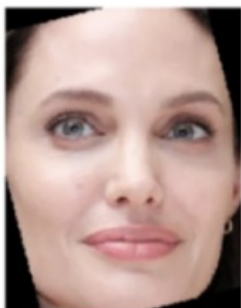
# **БИОМЕТРИЯ РАБОТАЕТ АНАЛОГИЧНО РАСПОЗНАВАНИЮ ОБЪЕКТОВ**



1. ИИ анализирует изображение с камер и ищет на них лица. После обнаружения ИИ начинает отслеживать лицо в видеопотоке и определяет, на каком из кадров его качество и ракурс получились лучше всего.
2. Находит «ключевые точки» лица, обозначает их и отправляет данные на сервер для распознавания.

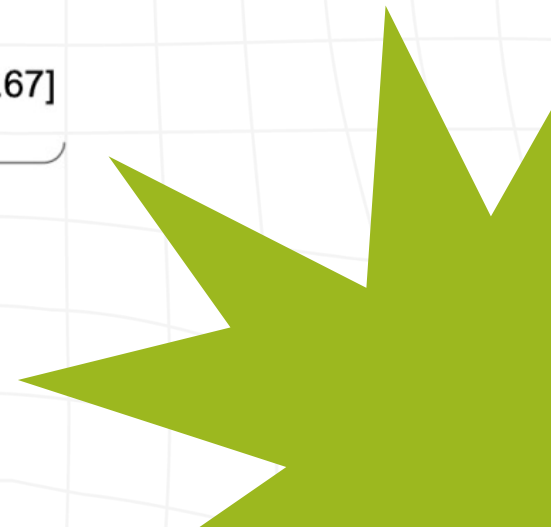
# БИОМЕТРИЯ РАБОТАЕТ АНАЛОГИЧНО РАСПОЗНАВАНИЮ ОБЪЕКТОВ

3. Из формата JPEG фото лица преобразуется в дескриптор — набор неизменяемых параметров лица в виде вектора, то есть набора чисел. Система сравнивает его с базой данных: если два дескриптора совпадают, программа выдаёт сведения о человеке.



[0.56, -0.67, 0.34, 0.567, ... 0.67]

512



# В НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧАХ НА ПОМОЩЬ ИИ ПРИХОДЯТ И ДРУГИЕ ДАТЧИКИ

Например, для управления беспилотным транспортом и роботами-пылесосами. Датчики помогают алгоритмам понимать, что происходит вокруг.



Беспилотная машина

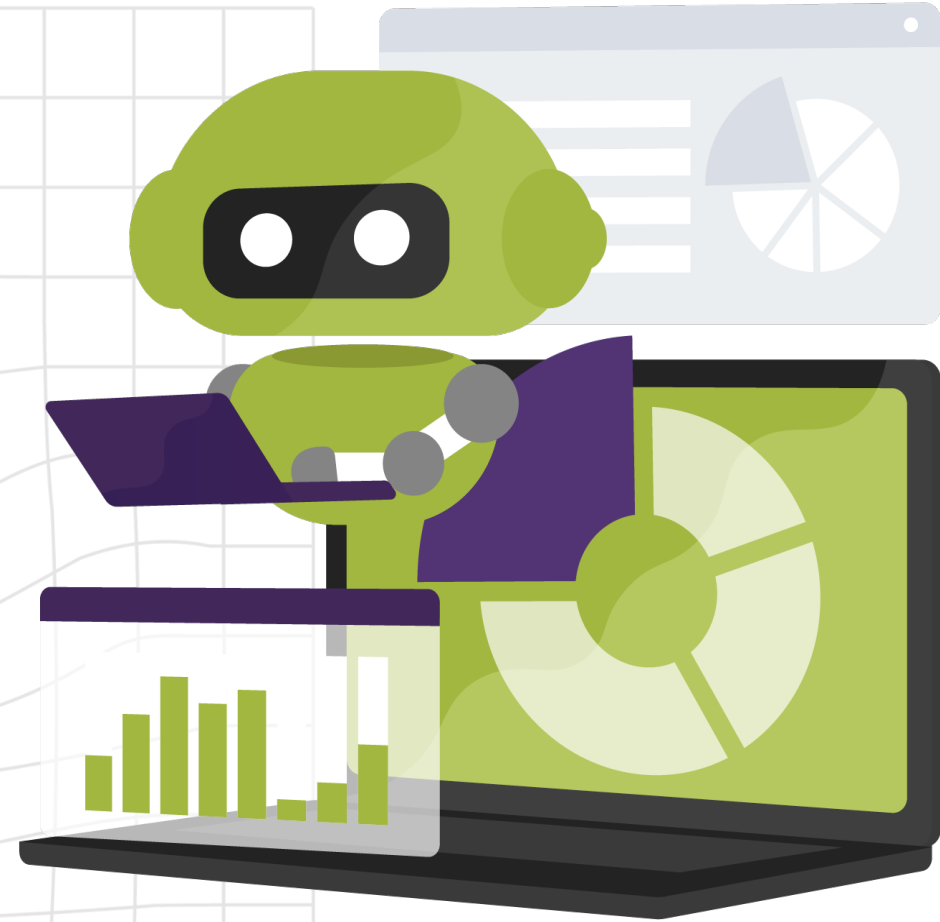


**Получив данные с датчиков, искусственный интеллект обрабатывает их и формирует трёхмерную карту пространства. Алгоритмы различают информацию с дорожных знаков и делают выводы о ситуации. Например: «В 20 метрах по ходу движения автомобиля идёт пешеход — нужно снизить скорость».**



**ЗАДАЧИ, КОТОРЫЕ**

**РЕШАЕТ ТЕХНОЛОГИЯ  
КОМПЬЮТЕРНОГО  
ЗРЕНИЯ**





**ПОИСК И ПЕРЕВОД  
В ИНТЕРНЕТЕ**



**УДОБСТВО  
И БЕЗОПАСНОСТЬ  
ГОРОЖАН**



**УПРАВЛЕНИЕ РОБОТАМИ  
И БЕСПИЛОТНИКАМИ**



**СОЗДАНИЕ  
ИЗОБРАЖЕНИЙ  
И ВИДЕО**



**ОБРАБОТКА  
И АНАЛИЗ СНИМКОВ**



# ПОПРОБУЙТЕ СОЗДАТЬ КАРТИНУ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОСЕТИ

Отсканируйте  
QR-код

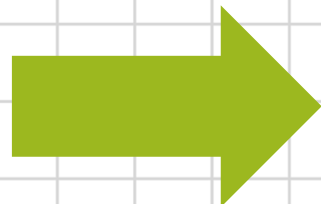


# DATA SCIENCE

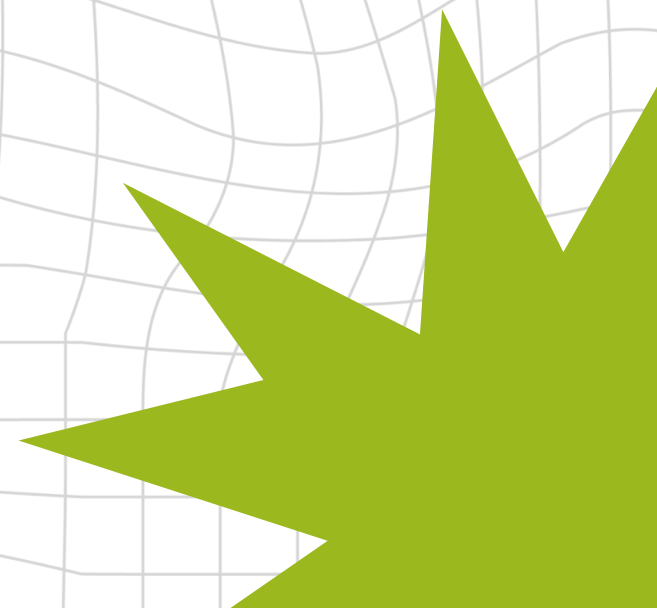
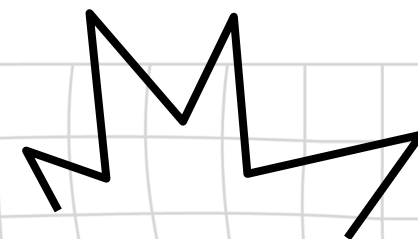




**БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ**



**НОВАЯ НЕФТЬ**





**Анализ данных, или Data Science,** — это направление в ИТ на стыке математической статистики и искусственного интеллекта, в котором специалисты при помощи алгоритмов собирают, очищают, структурируют, анализируют большие данные и делают на их основе прогнозы.



# **КАК РАБОТАЕТ DATA SCIENCE?**



# СНАЧАЛА **ДАННЫЕ** НУЖНО **СОБРАТЬ**

Различают три источника данных:

## **СОЦИАЛЬНЫЕ**

поисковики, приложения,  
соцсети, мессенджеры,  
сервисы и другие

## **МАШИННЫЕ**

данные оборудования о самом себе:  
местоположение, внутреннее состояние и другие.  
Оборудование — это гаджеты, элементы умного  
дома, станки на заводе и другие устройства

## **ТРАНЗАКЦИОННЫЕ**

финансовые транзакции банков и других организаций

# СНАЧАЛА **ДАННЫЕ** **НУЖНО** **СОБРАТЬ**



**Данные из этих источников можно разделить на три типа.**

1. Структурированные — то есть записанные в таблицу. Например, финансовая отчётность.
2. Частично структурированные — такие данные не систематизированы, но имеют признаки, по которым их можно разбить на группы. Например, фотографии со смартфона отличаются датой и геопозицией.
3. Неструктурированные — собранные в одном месте данные разных форматов. Например, большая компания собирает данные от интернет-магазина, кассовых аппаратов и камер в торговом зале, из социальных сетей и сайтов с отзывами.

# СНАЧАЛА **ДАННЫЕ** НУЖНО **СОБРАТЬ**



Одну и ту же информацию можно представить по-разному.  
Например, структурированные данные о целевой аудитории курсов по программированию выглядят так:

	Пол	Возраст	Навыки	Чем занимается	Откуда деньги
Портрет 1	м/ж	14–16	новичок	школьник	дают родители
Портрет 2	м/ж	25–35	продвинутый	работает	зарабатывает сам

В неструктурированном виде это может быть вольное описание:  
«Парни и девушки пока не умеют программировать, учатся в школе,  
деньги на обучение дают родители».

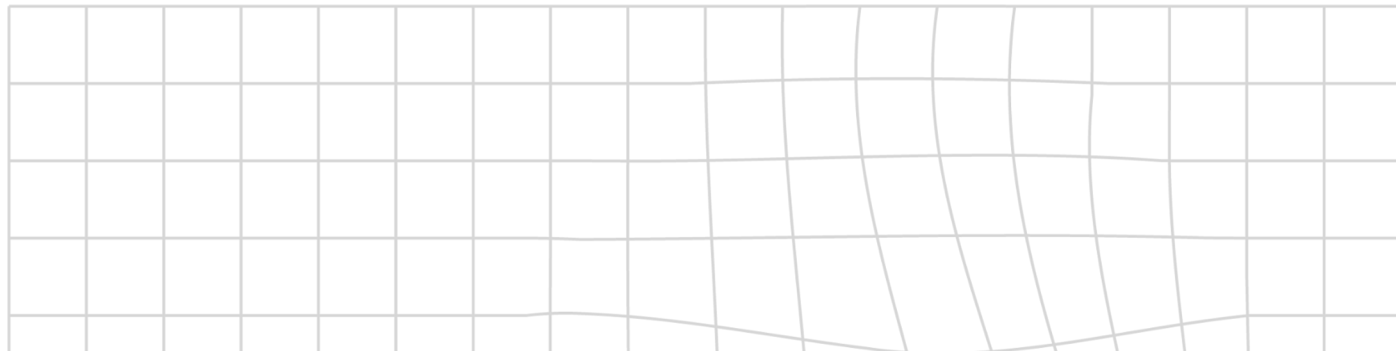
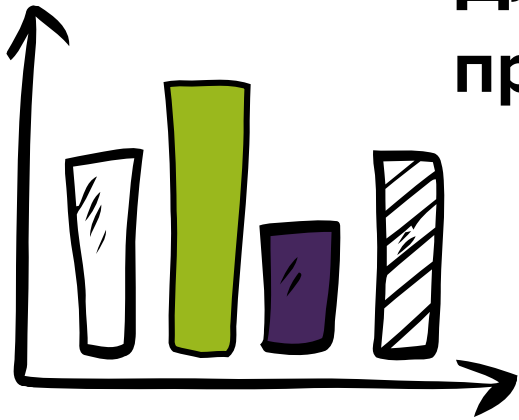
# Второй этап — **валидация**



Проверка того, насколько данные  
корректны и **подходят для решения**  
**задач.**

# Данные проверены, переходим к главному — анализу

Для этого используют алгоритмы ИИ, которые  
прошли машинное обучение и могут выявлять  
закономерности.





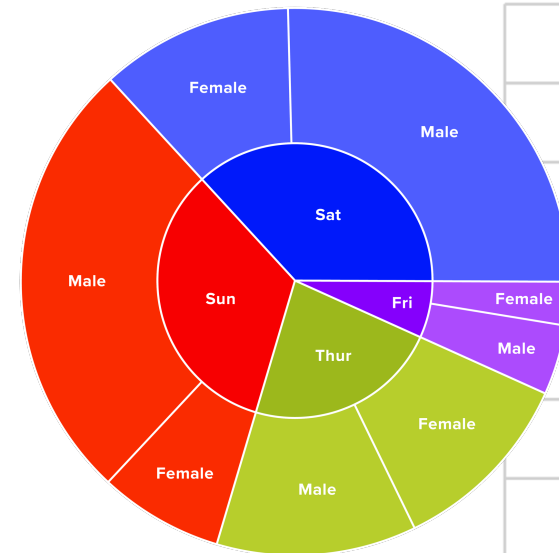
# СЛЕДУЮЩИЙ ЭТАП ПОСЛЕ АНАЛИЗА ДАННЫХ — ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Графики, схемы, дашборды и диаграммы помогают наглядно представить закономерности. Визуализация бывает разной.



Связи пользователя Twitter: видны несколько групп подписчиков, которые мало пересекаются между собой.

Источник: [Medium](#)



Соотношение числа посетителей сайта по полу и дням.

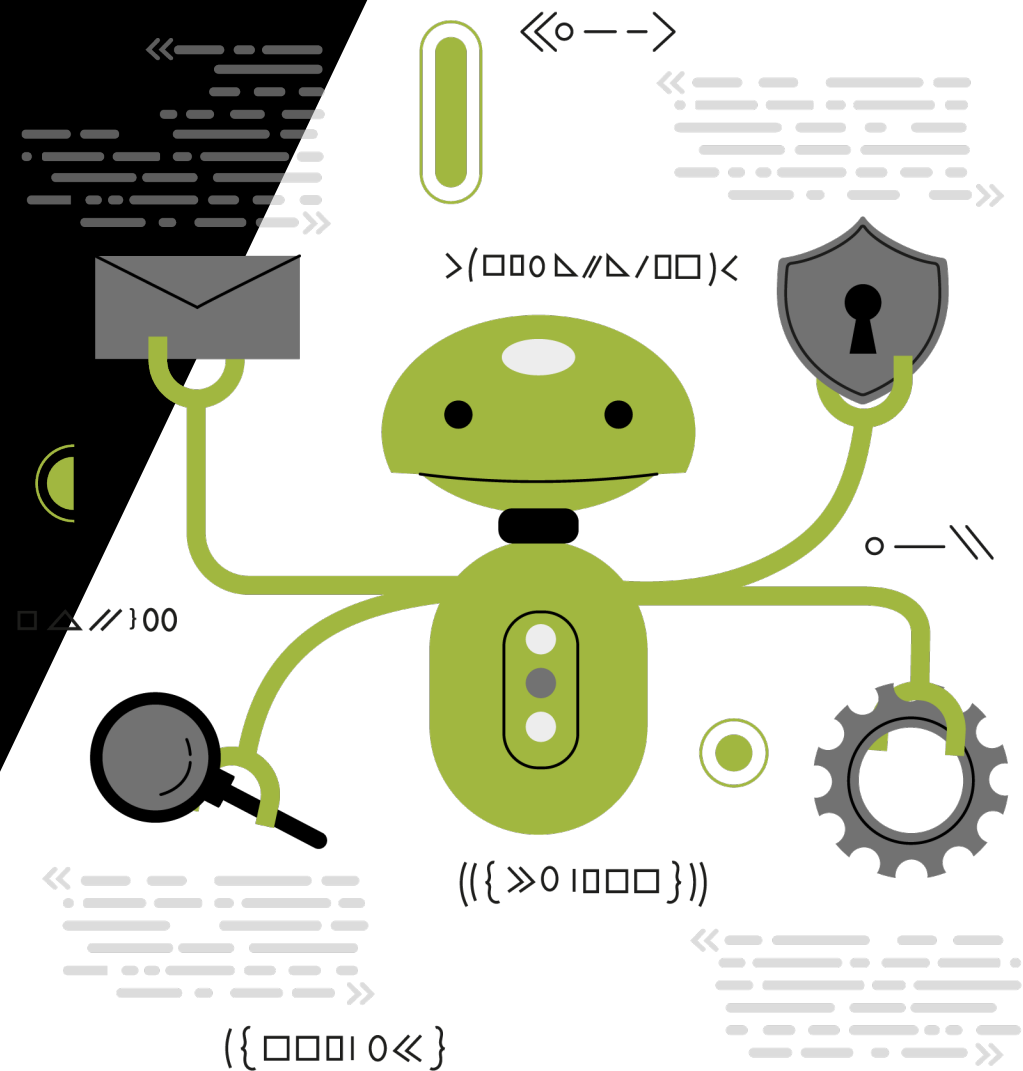
Источник: [geeksforgeeks.org](#)

# ФИНАЛЬНЫЙ ЭТАП РАБОТЫ С ДАННЫМИ

В зависимости от цели, результаты аналитики могут отвечать на один или несколько вопросов.

- Описательная аналитика: «Что случилось?»
- Диагностическая аналитика: «Почему это случилось?»
- Прогнозная аналитика: «Что случится в будущем?»
- Предписательная аналитика: «Как поступить?»

# СФЕРЫ, В КОТОРЫХ ПОМОГАЕТ DATA SCIENCE





**РИТЕЙЛ  
И ОНЛАЙН-ТОРГОВЛЯ**



**МАРКЕТИНГ  
И РЕКЛАМА**



**БАНКИ**



**ЛОГИСТИКА**



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ**



**ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ**



# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ



# ОПРЕДЕЛИТЕ, КАКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕШАЕТ ТУ ИЛИ ИНУЮ ЗАДАЧУ?

Рекомендовать в интернет-магазине нужный товар	
Фильтровать спам в почте	
Диагностировать болезнь по снимку рентгенографии	
Распознавать лицо владельца устройства	
Исправлять ошибки в тексте	
Прогнозировать погоду	
Поиск негативных отзывов в Интернете	
Спрогнозировать спрос на товар или услугу	
Считывать штрих-коды в магазине	

# ОПРЕДЕЛИТЕ, КАКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РЕШАЕТ ТУ ИЛИ ИНУЮ ЗАДАЧУ?

Рекомендовать в интернет-магазине нужный товар	Анализ данных
Фильтровать спам в почте	Обработка естественного языка
Диагностировать болезнь по снимку рентгенографии	Компьютерное зрение
Распознавать лицо владельца устройства	Компьютерное зрение
Исправлять ошибки в тексте	Обработка естественного языка
Прогнозировать погоду	Анализ данных
Поиск негативных отзывов в Интернете	Обработка естественного языка
Спрогнозировать спрос на товар или услугу	Анализ данных
Считывать штрих-коды в магазине	Компьютерное зрение

The image features a solid lime green background. A horizontal black band runs across the middle, containing the text 'ИТОГИ ЗАНЯТИЯ' in white. Behind this band, there are two concentric dashed circles. The outer circle is white, and the inner circle is black. Both circles are centered horizontally and are partially obscured by the black band.

**ИТОГИ ЗАНЯТИЯ**