



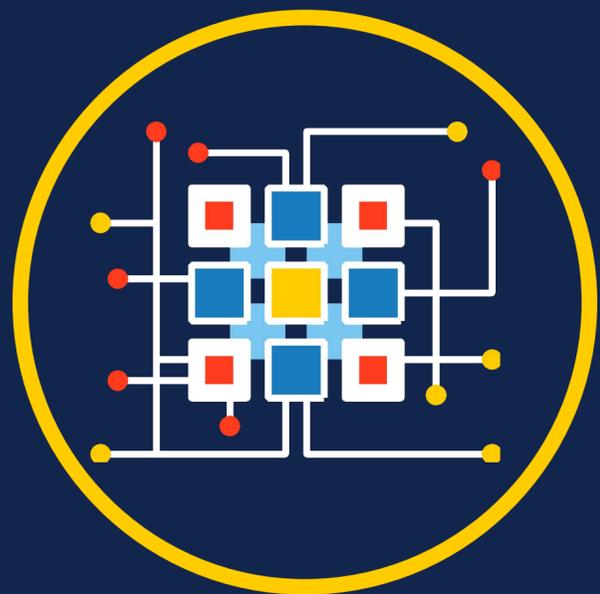
# Искусственный интеллект и профессии будущего

---

Почему повезло тем, кто сейчас выбирает профессию

Андрей Себрант

Школа профессий будущего КрашПро, Москва, 16 февраля 2017



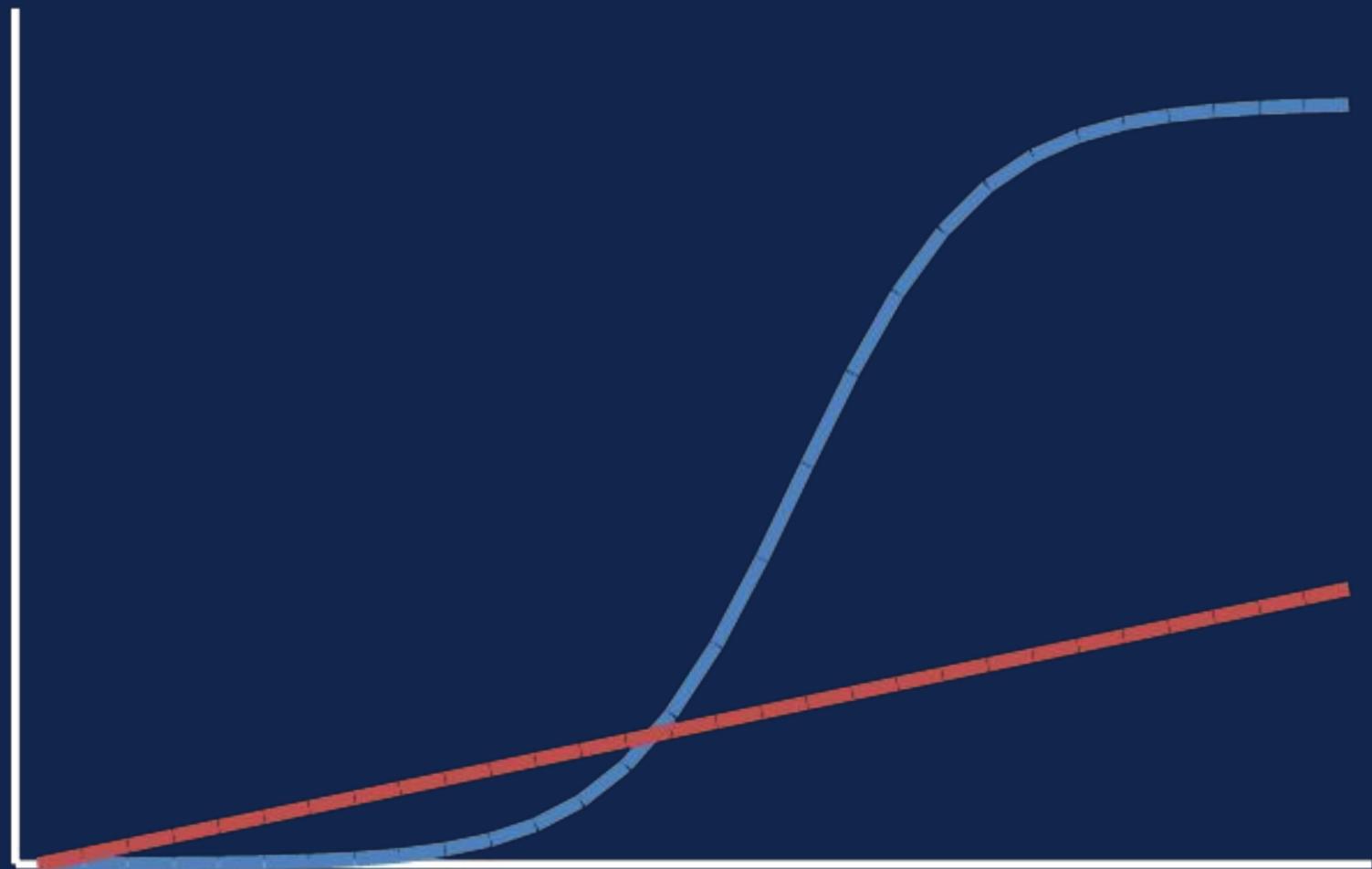
Как сделать так,  
чтобы будущее наступало  
для вас, а не на вас

Оно может оказаться нелегким

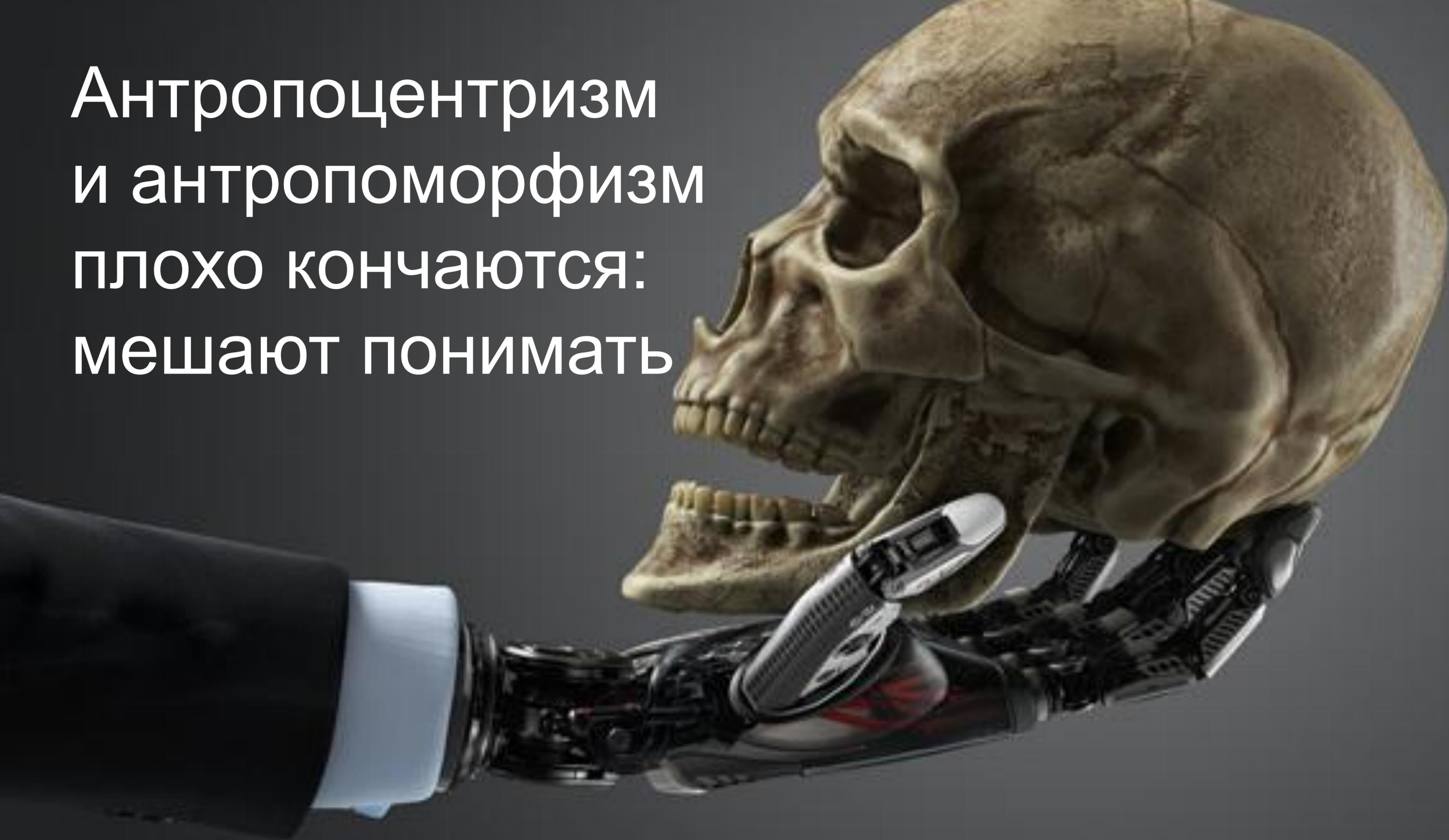
# Закон Roy Amara: помнить, обсуждая прогнозы



“We tend to overestimate the effect of a technology in the short run and underestimate the effect in the long run”



Антропоцентризм  
и антропоморфизм  
плохо кончатся:  
мешают понимать





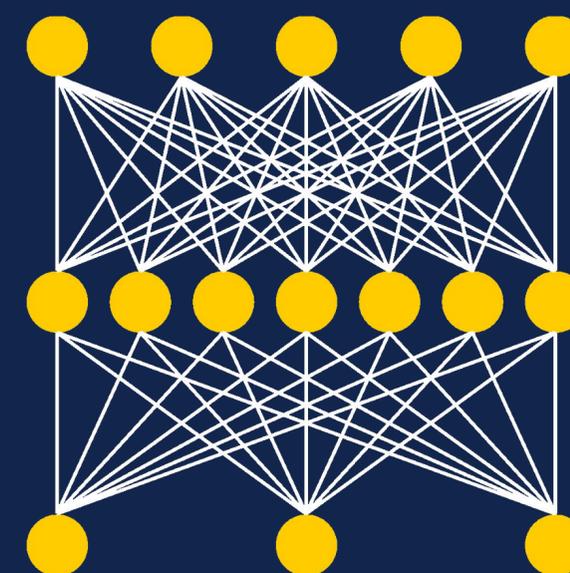
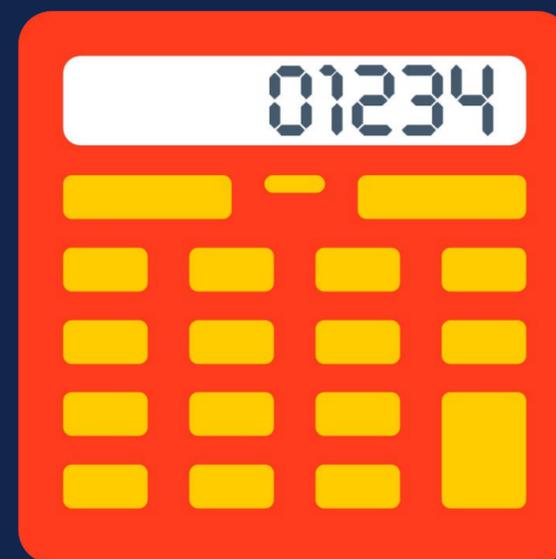
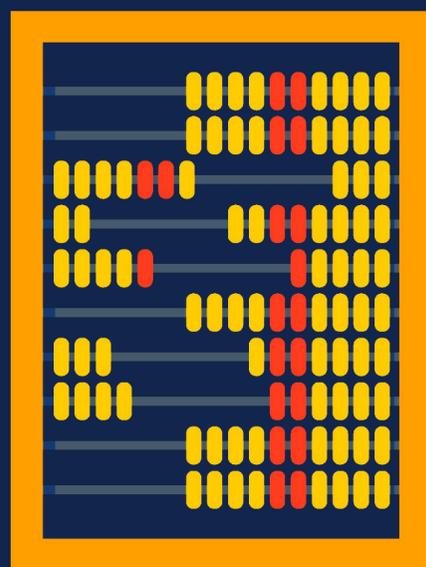
Машина всегда  
может другое и разное

А не воспроизводит прототип

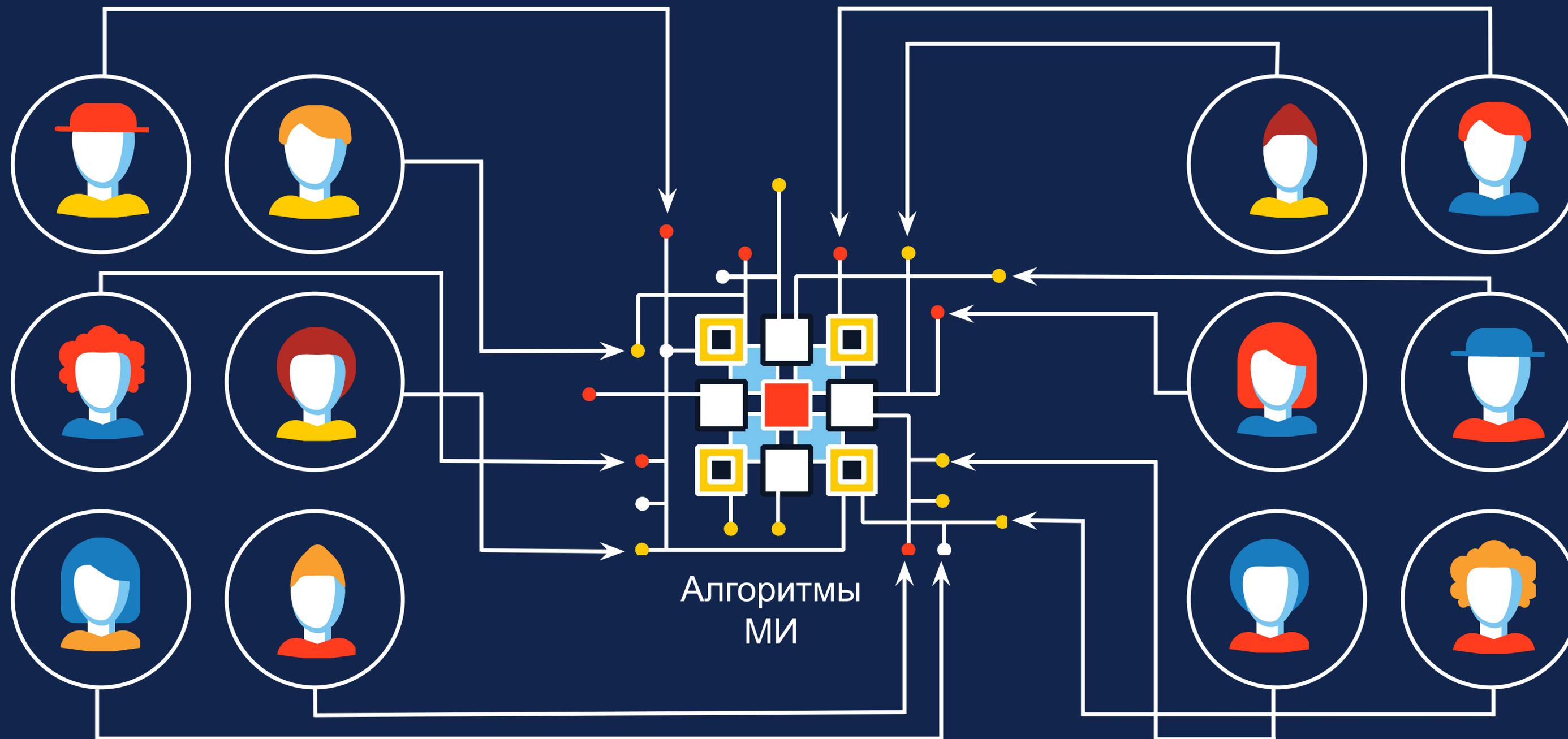
# Что такое «искусственная птица»



# Что такое «искусственный интеллект»



# Машинный интеллект учится (иногда – у людей)



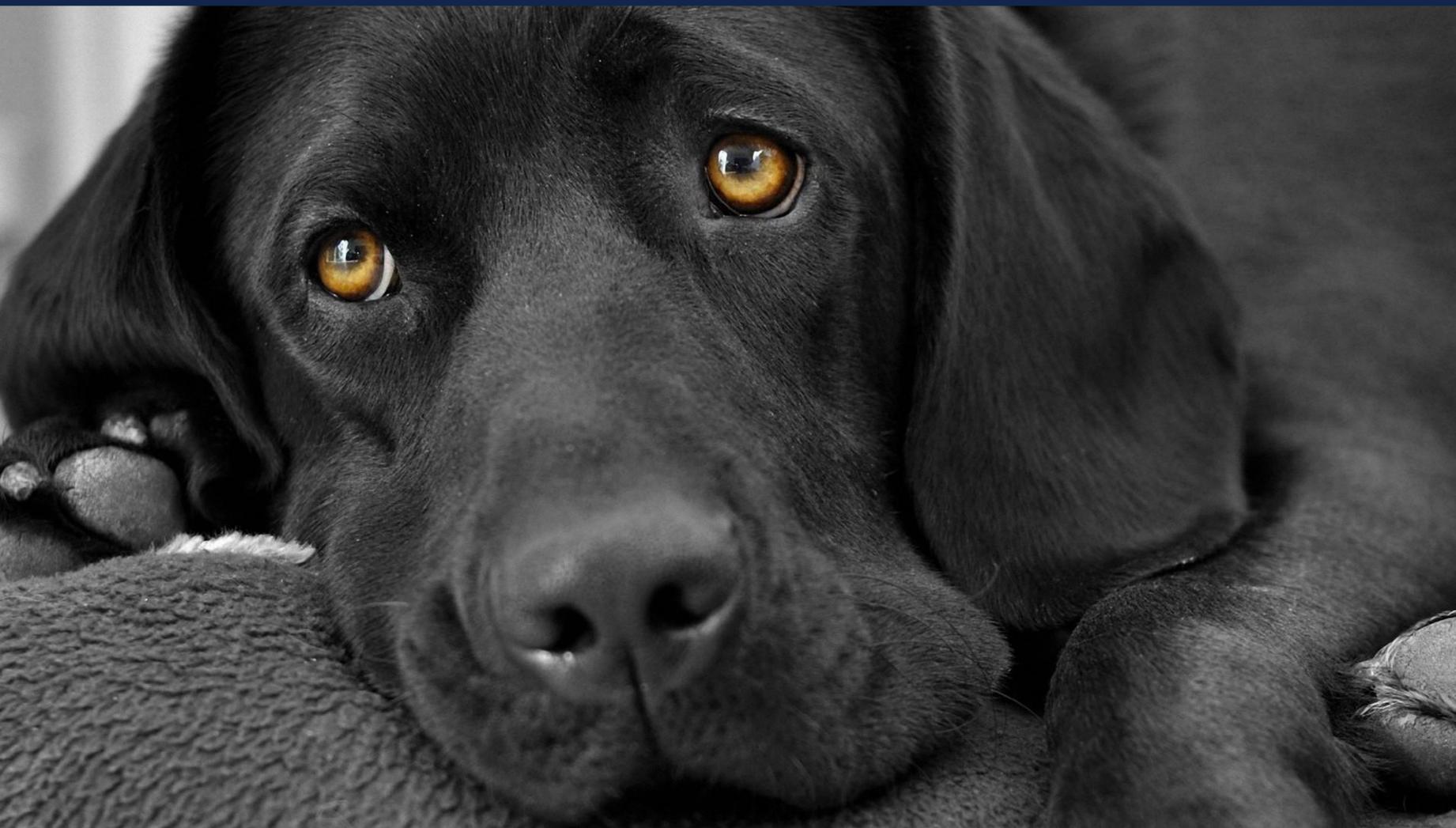
Он не исполняет заранее детально прописанную инструкцию



Мы не описываем алгоритм решения задачи и процедуру ее выполнения.

Мы ставим задачу и предлагаем машине самой научиться ее решать – неизвестным образом.

# Где здесь кот и где здесь пёс?



Пожалуйста, опишите формально,  
как вы к этому решению пришли

# Соседские коты и любимый газон

“My wife is a gardener and she likes her garden to be tidy and clean”

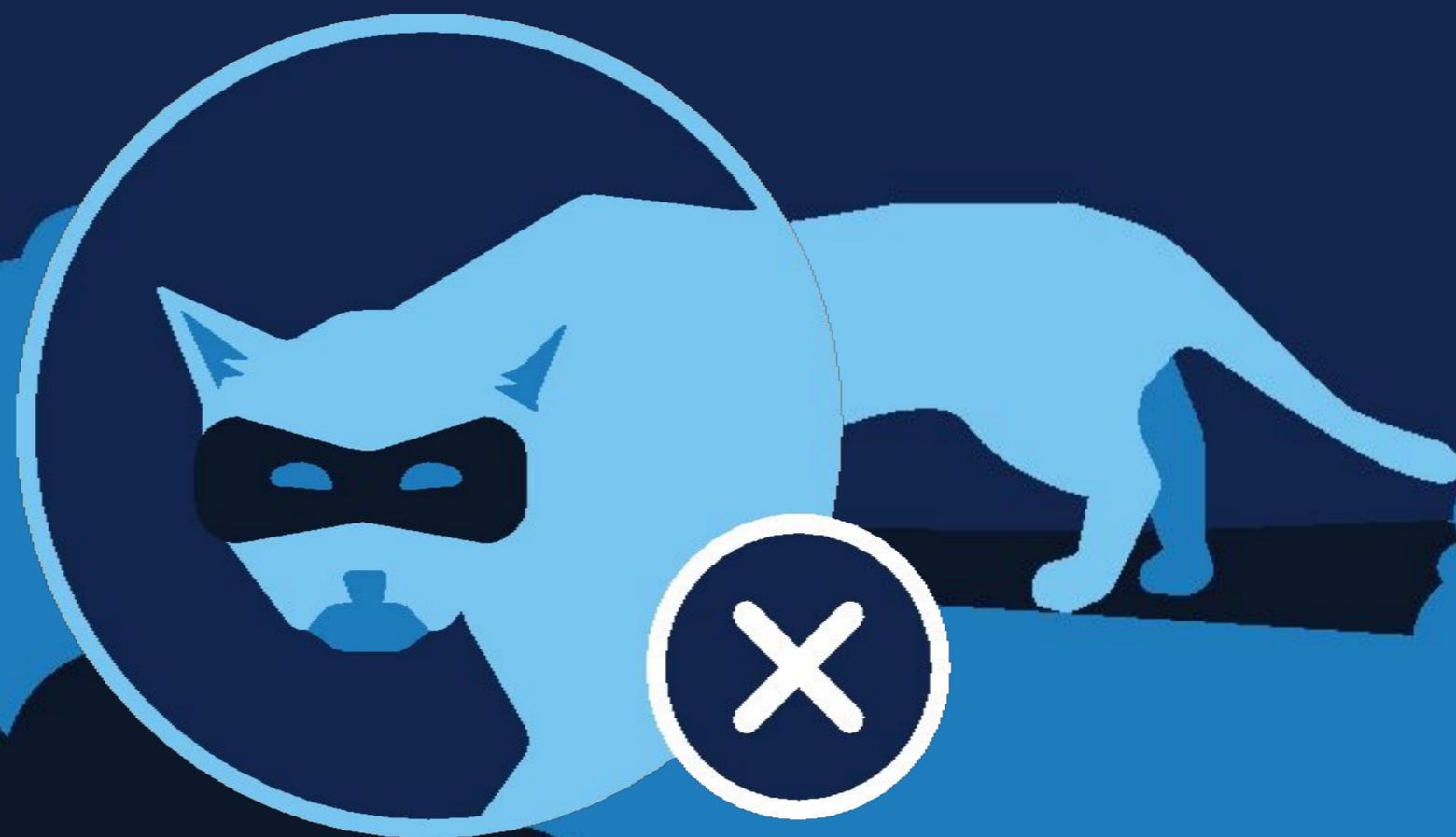
says Robert Bond, 65, a system software engineer



# Соседские коты и любимый газон

Camera 01

2016-06-30 03:41:37



# Соседские коты и любимый газон

Camera 01

2016-06-30 03:41:37



# Соседские коты и любимый газон

Camera 01

2016-06-30 03:41:37



# Соседские коты и любимый газон



Чистая лужайка, и сам  
под неожиданный душ не попадёшь

# Kevin Kelly в книге “The Inevitable”



“Our most important thinking machines will not be machines that can think what we think faster, better, but those that think what we can’t think.”

Как это выглядит в практике  
разных бизнесов





Каждый может стать немножко суперкем-то —  
на своем месте

# Сетевой ритейл: прогноз промоакций

Предсказание объема продаж товаров по акциям для каждого из сотен магазинов сети

Данные: история продаж, тип магазина, ассортиментная матрица

87% прогнозов оказались точны с точностью «до коробки»

61% прогнозов совпал с точностью до упаковки

# Выплавка стали: Оптимизация расходов

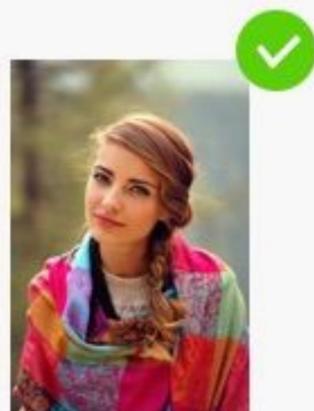
Оптимизация стоимости  
производства

Данные: Параметры плавки,  
состав материала (руда,  
разнообразный лом и т.д.),  
температурный режим,  
химические присадки

5% снижение расхода  
дорогих ферросплавов

Ожидаемая экономия >  
\$4млн/год

# Служба знакомств: модерация фоток



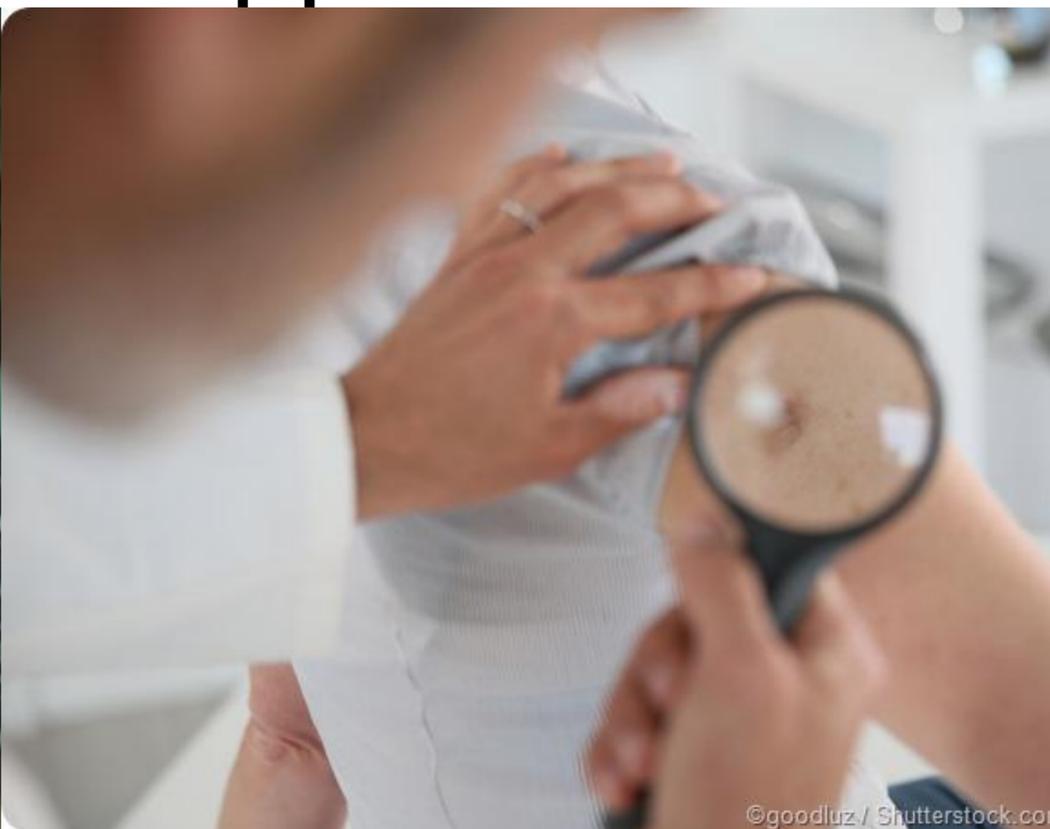
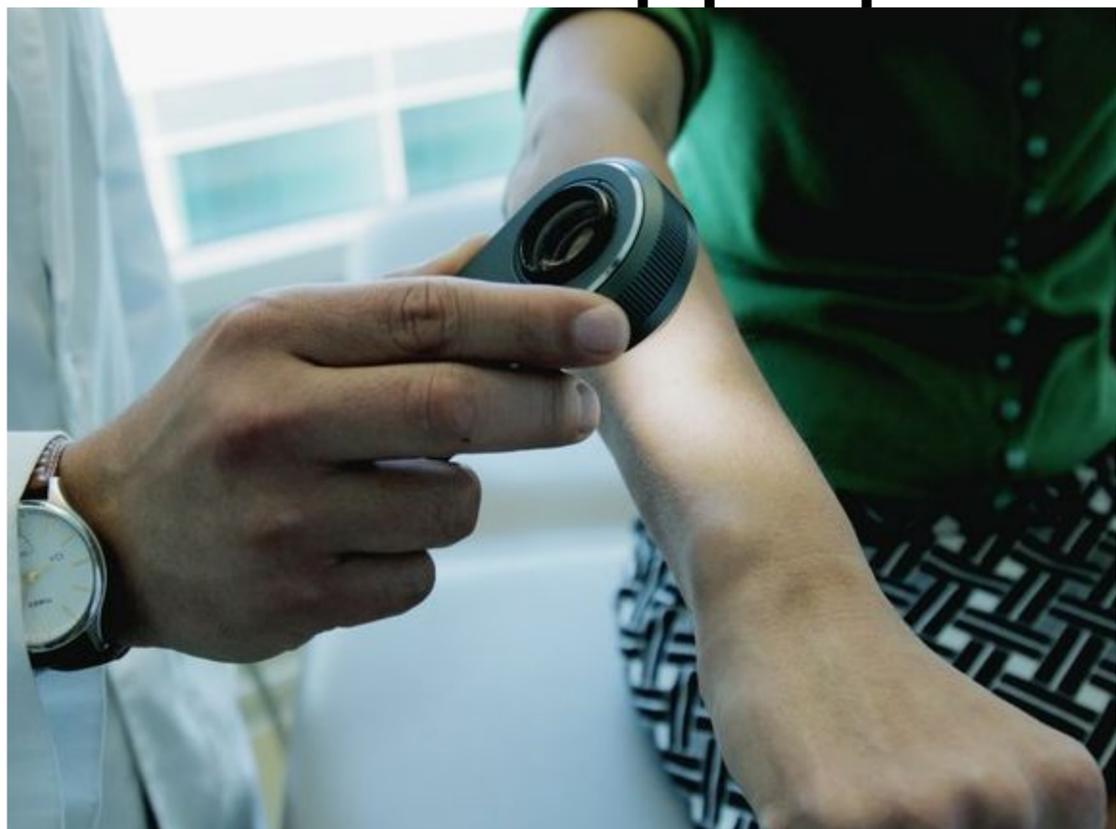
Автоматическая модерация  
запрещенного контента &  
поиск дубликатов

Данные: набор  
предварительно  
размеченных изображений

Точность выявления 88%  
Автоматическое выявление  
фотографий знаменитостей

Сокращение расходов на  
модерацию на 50%

# Определение онкологического риска и иная медицинская диагностика



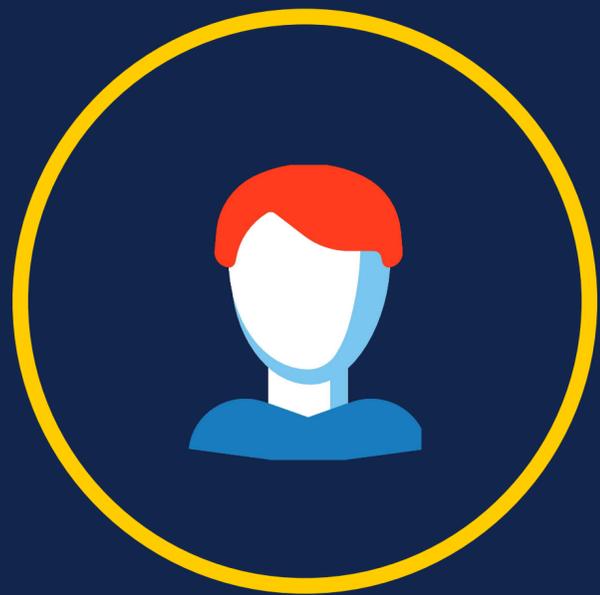
Автоопределение  
злокачественных  
образований кожи

Данные: набор  
предварительно  
размеченных изображений

Точность выявления не  
уступает точности опытного  
дерматолога

Некоторые метрики,  
основанные на анализе  
изображений, уже внедрены  
в клинику

# КТО ЭТИ ЛЮДИ???



Они не были  
ни супермерчандайзерами  
ни суперметаллургами  
ни супермодераторами  
ни супердерматологами

Они – data scientists, и они умеют обучать

(а не только программировать!) машины

Пока они меряются суперсилами,  
массовка ворочается в руинах



# Вы читали братьев Стругацких?



*«Не хватает, скажем, человеку рук – он создает себе дубля, безмозглого, безответного, **только и умеющего, что паять контакты, или таскать тяжести, или писать под диктовку, но зато уж умеющего это делать хорошо.***

*<...>*

*Настоящие мастера могут создавать очень сложных, многопрограммных, самообучающихся дублей. Такого вот супера Роман отправил летом вместо меня на машине. И никто из моих ребят не догадался, что это был не я. Дубль великолепно вел мой "Москвич", ругался, когда его кусали комары, и с удовольствием пел хором.»*

Машинное обучение и  
машинный интеллект —  
универсальный источник  
суперспособностей, своих для  
каждого



Не только сами сервисы,  
но и интерфейсы  
Но даже и это еще не всё...



# Распознавание смысла и сути в данных



[8|7|1|3| ... |4|2|5|]

Каменный  
замок

[8|4|1|3| ... |4|2|5|]

Старая  
крепость

[8|7|1|3| ... |1|2|5|]

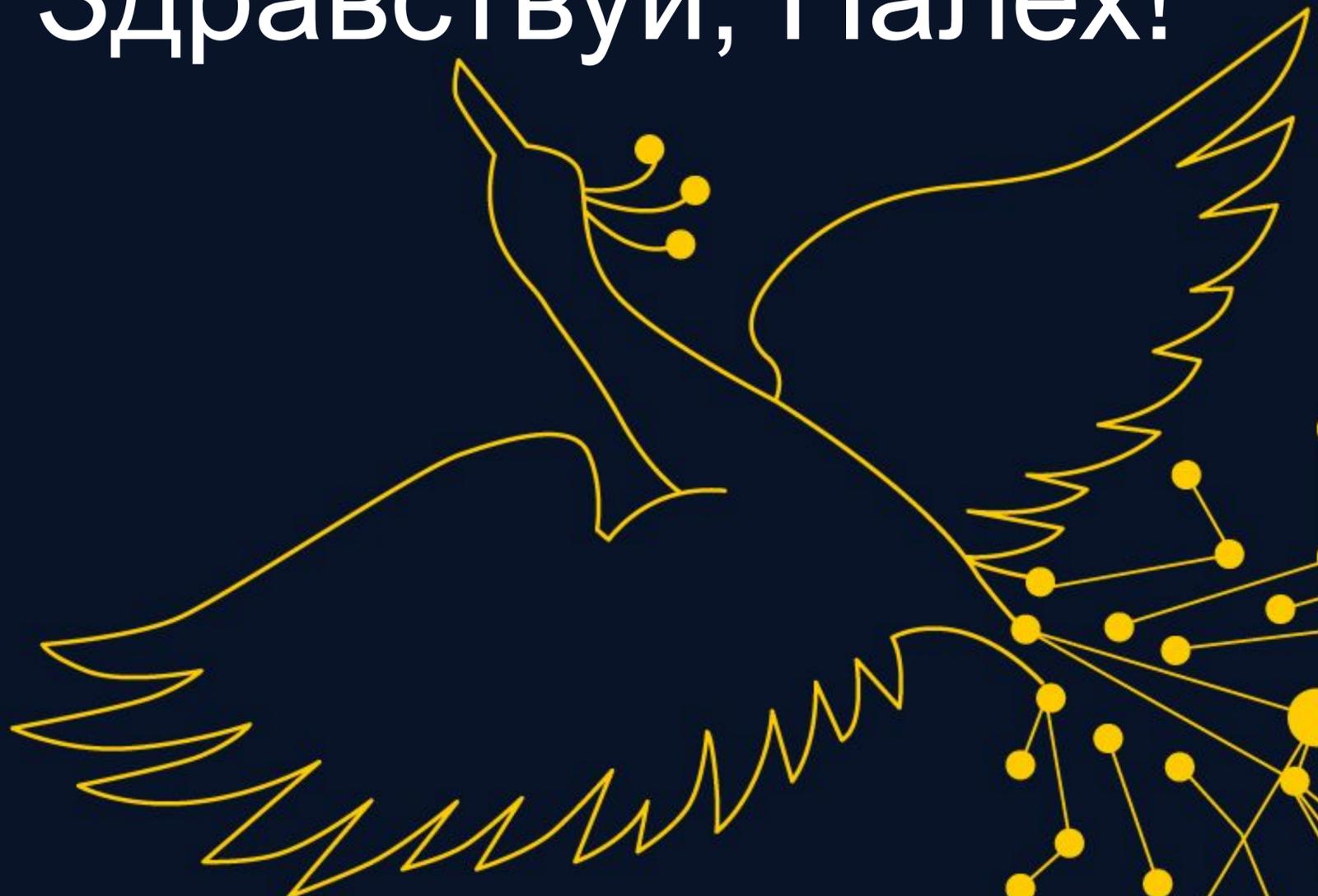
Железный  
замок

[1|2|5|3| ... |8|7|3|]

# Здравствуй, Палех!

Второго ноября 2016 мы  
запустили новый алгоритм  
поиска, использующий  
семантические вектора

<https://habrahabr.ru/company/yandex/blog/314222/>



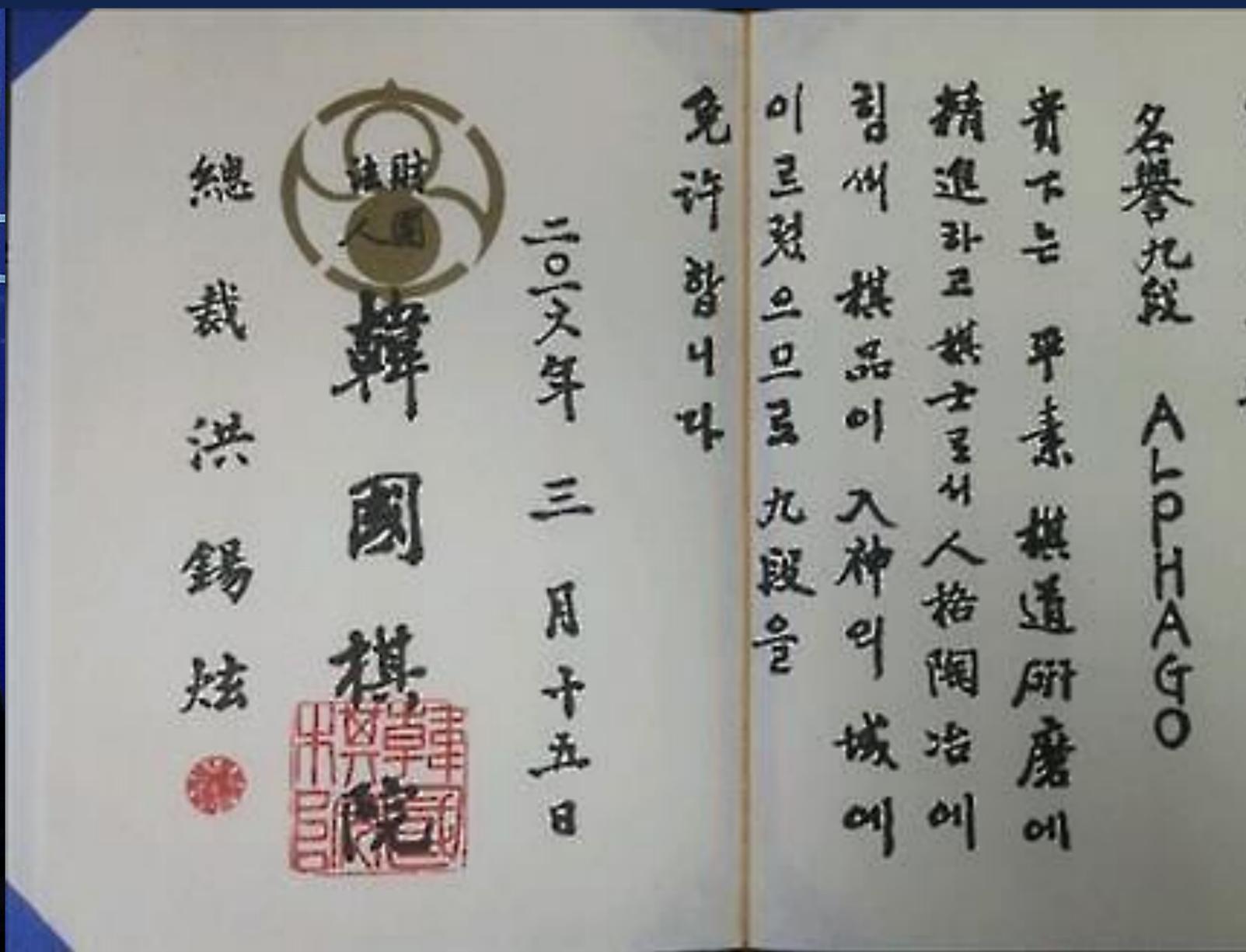
# Augmented cooking with MI

Язык – понятие  
растяжимое  
и много к чему  
применимое



*food2vec - Augmented  
cooking with machine  
intelligence*

# Девятый дан для AlphaGo



И запрет использовать смартфоны на соревнованиях по го

# Прошел год, наступил февраль 2017

## All In: Artificial Intelligence Beats the World's Best Poker Players

Еще одна игра, где считалось, что интуиция и необходимость принимать решения в условиях сильно неполной информации дают преимущества человеку



# Коммодитизация технологий

API:

[tech.yandex.ru/speechkit/](http://tech.yandex.ru/speechkit/)

Open Source:

[tensorflow.org](http://tensorflow.org)

Cloud Services:

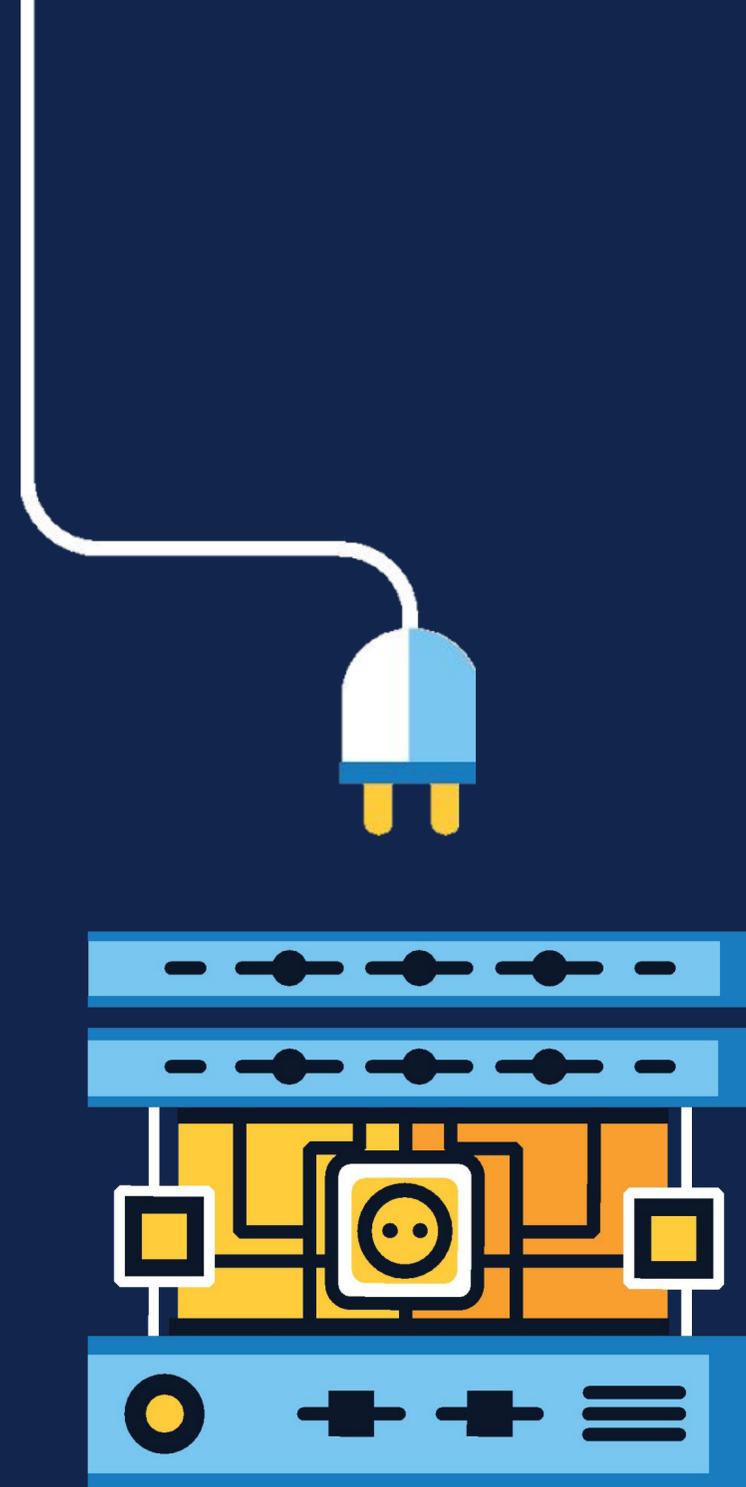
[aws.amazon.com/ru/machine-learning/](http://aws.amazon.com/ru/machine-learning/)

[azure.microsoft.com/en-us/services/machine-learning/](http://azure.microsoft.com/en-us/services/machine-learning/)

[cloud.google.com/products/machine-learning/](http://cloud.google.com/products/machine-learning/)

И это только примеры, а не исчерпывающий список

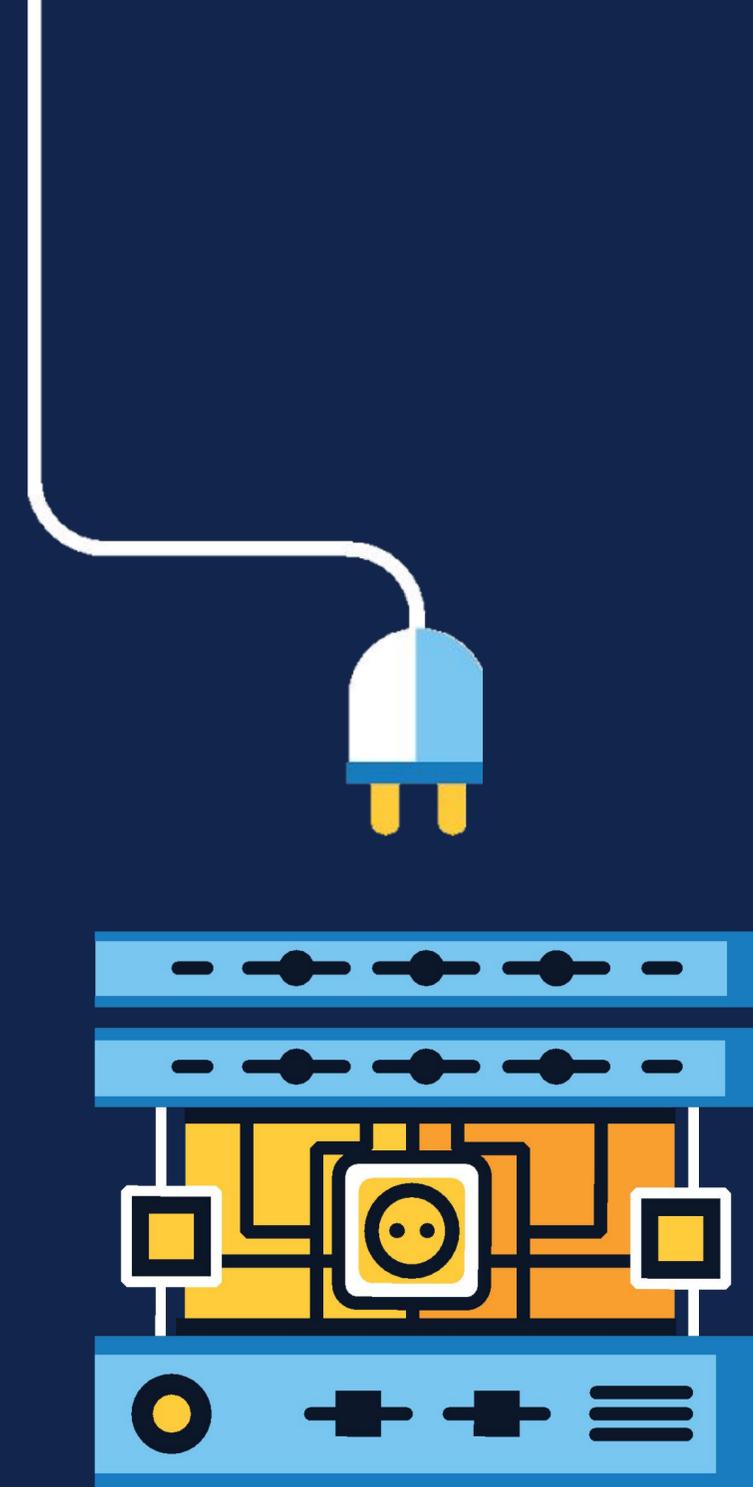
<http://blog.niraj.io/the-commoditization-of-machine-learning>



# Машинное обучение

1. Универсально: годится для решения не абсолютно всех задач, но широчайшего их круга
2. Доступно: API, open source, облачные ресурсы

Поэтому коснется очень многих и почти все области человеческой деятельности: мы уже видим примеры от медицины до металлургии



Важное организационное  
(и карьерное) следствие



# Меняется и организация бизнеса

В случае машинного обучения, программист не кодирует последовательность действий, которые должна выполнить программа со входными данными. Он создает среду, в которой программа сама обучается получать результат, обрабатывая входные данные неведомым для программиста образом.

Помните картинку?

Так вот с бизнесом машинное обучение проделывает то же.



# Data Science выглядит так только в кино



## KEY GROWTH FACTORS

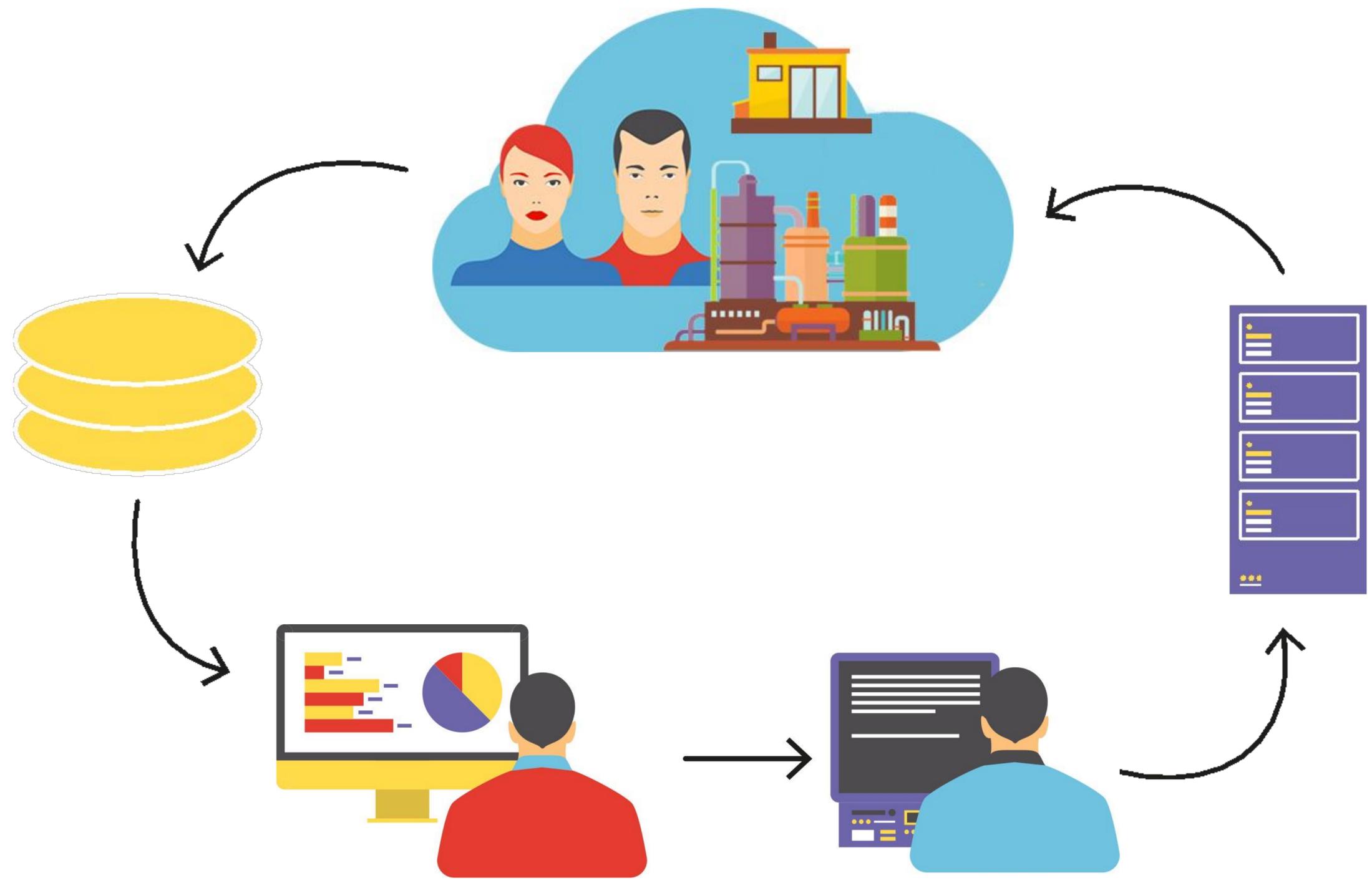


The image shows a screenshot of the McKinsey & Company website. The left sidebar contains navigation links: Client Service, Insights & Publications, About Us, Alumni, Careers, and Global Locations. Below these is a search bar. The main content area features the article title "An executive's guide to machine learning" with a sub-header "Article | McKinsey Quarterly". The article text discusses machine learning's evolution from rule-based programming to data-driven models, mentioning Fei-Fei Li's work at Stanford and the Jeopardy! challenge. The footer includes contact information and copyright details for 1996-2015 McKinsey & Company.

It's true that change is coming (and data are generated) so quickly that human-in-the-loop involvement in all decision making is rapidly becoming impractical. Looking three to five years out, we expect to see far higher levels of artificial intelligence...

McKinsey & Company, "An executive's guide to machine learning",

June 2015



# Традиционная бизнес-аналитика

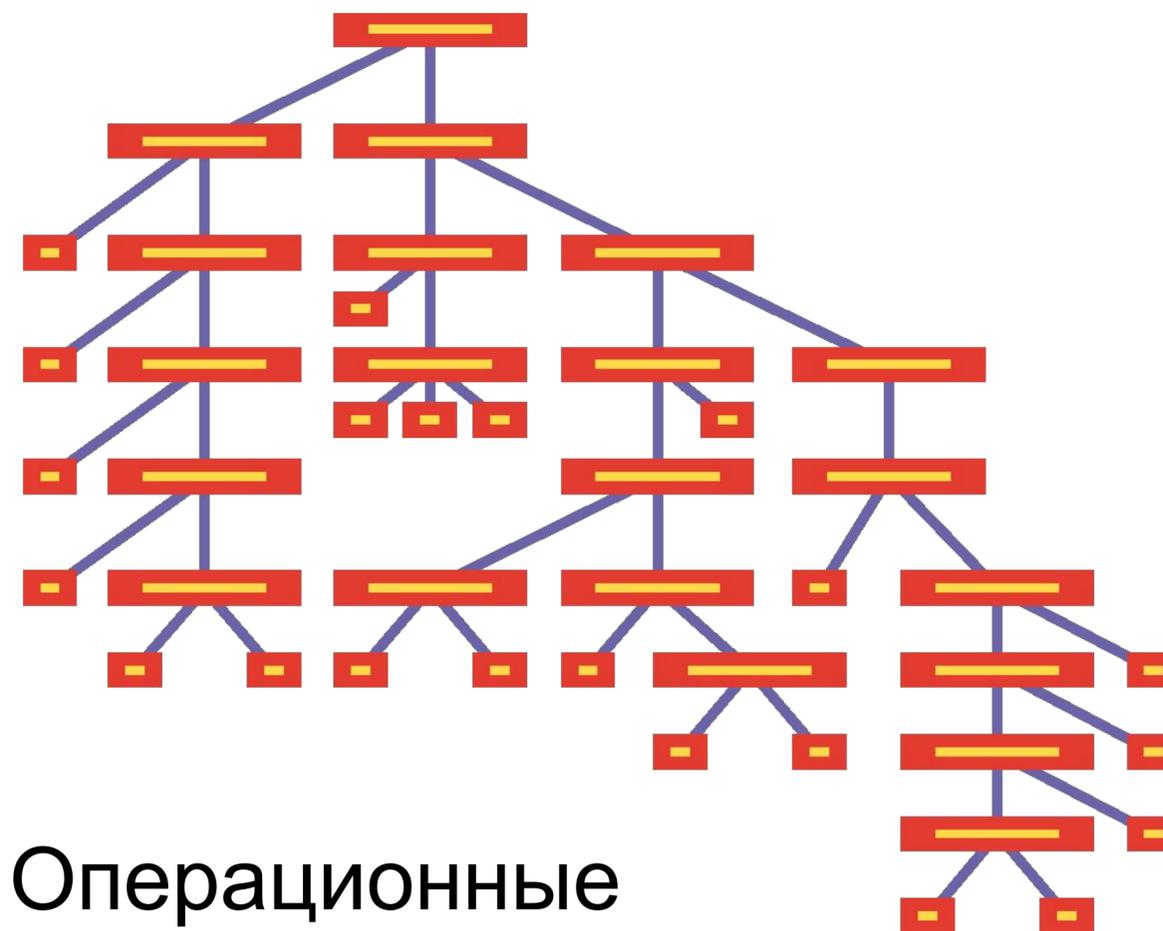
Стратегия



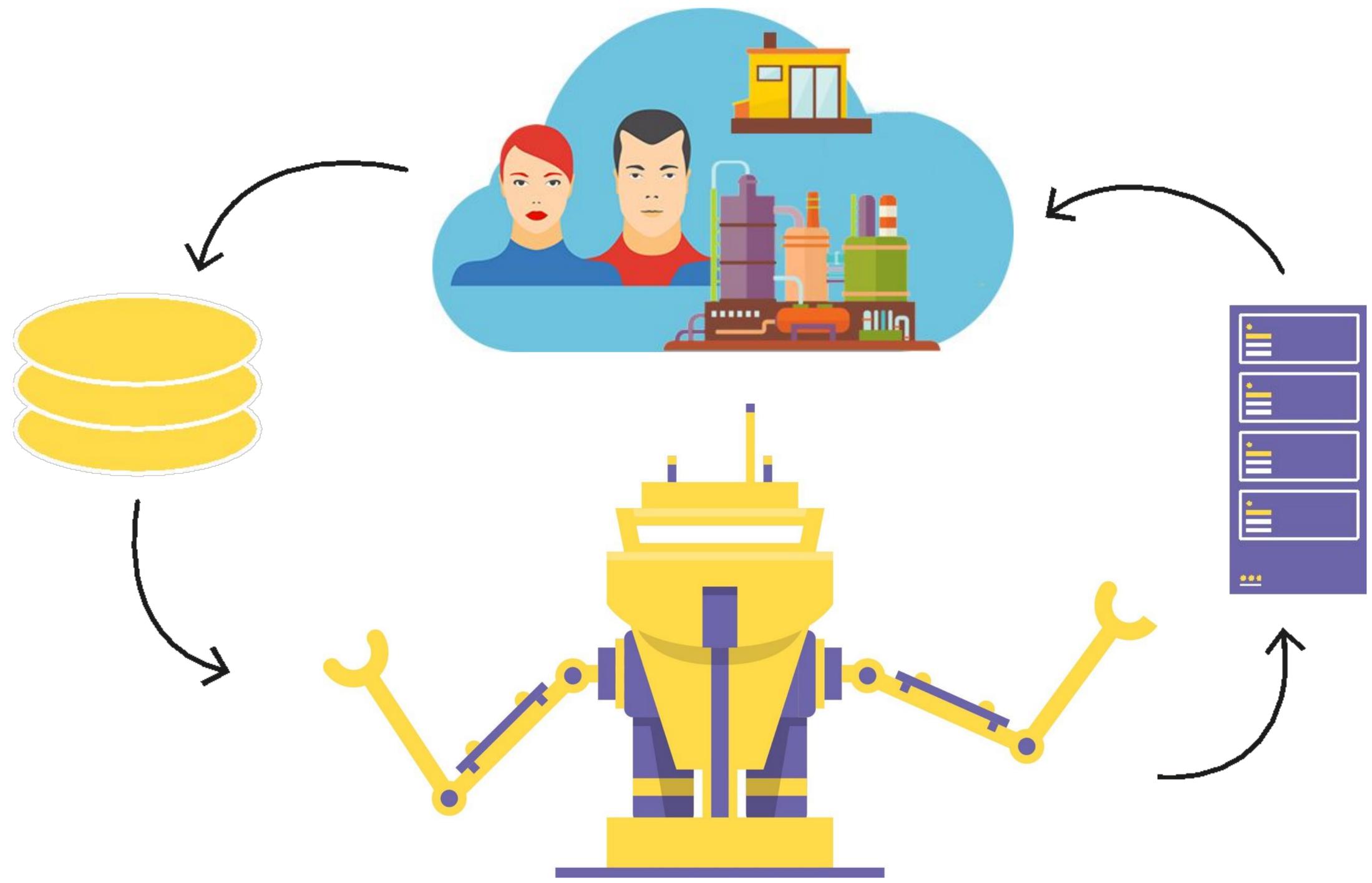
Данные в человекочитаемом виде позволяют менеджменту руководить операционной деятельностью



Исполнение

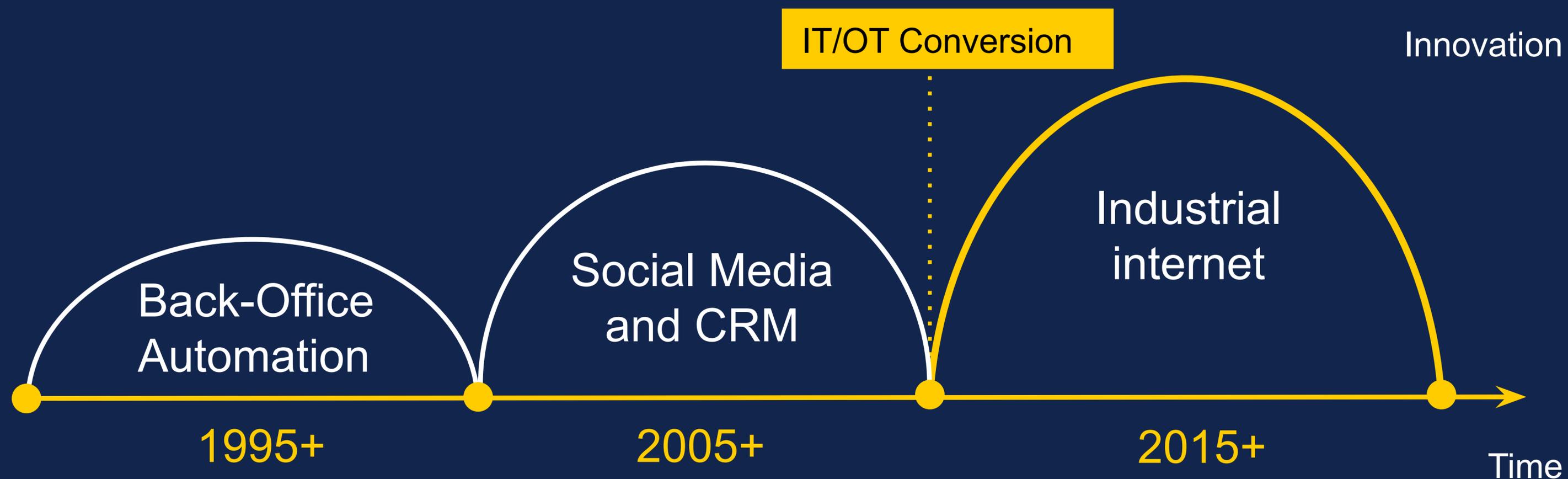


Операционные правила вырабатывают люди в рамках стратегии

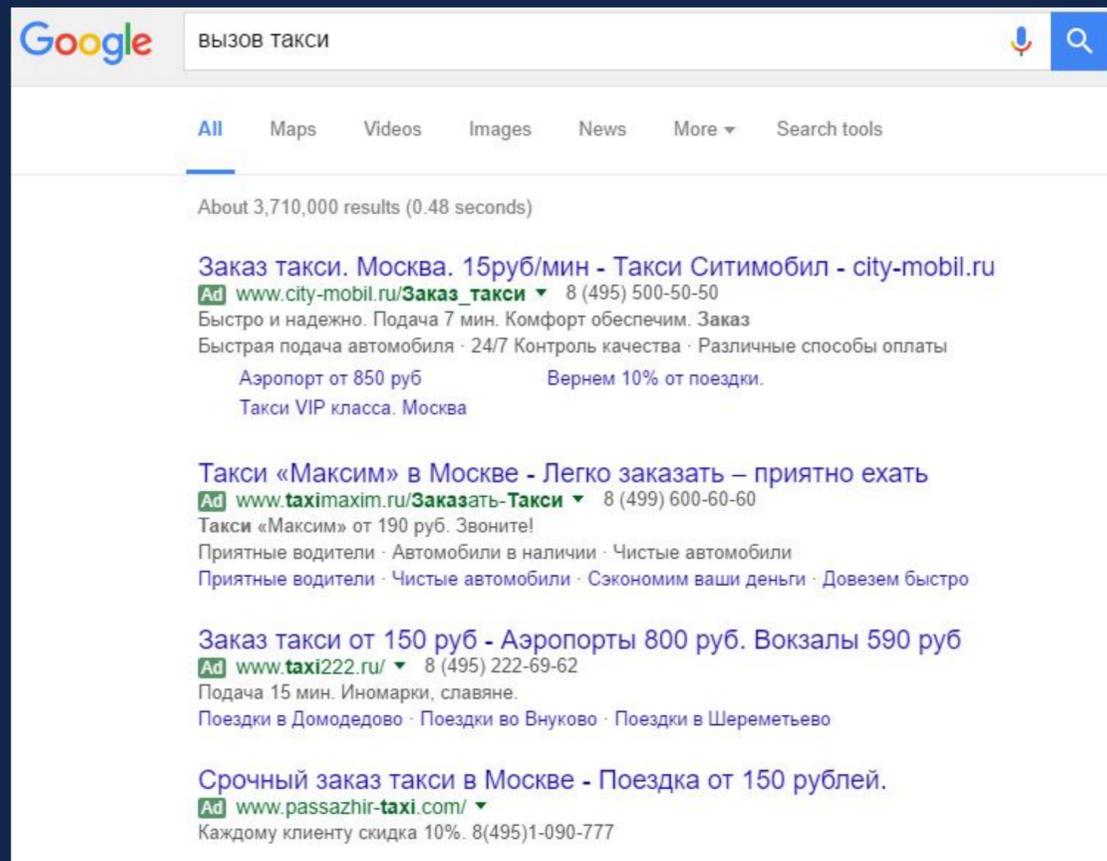


# В connected мире машины решают сами

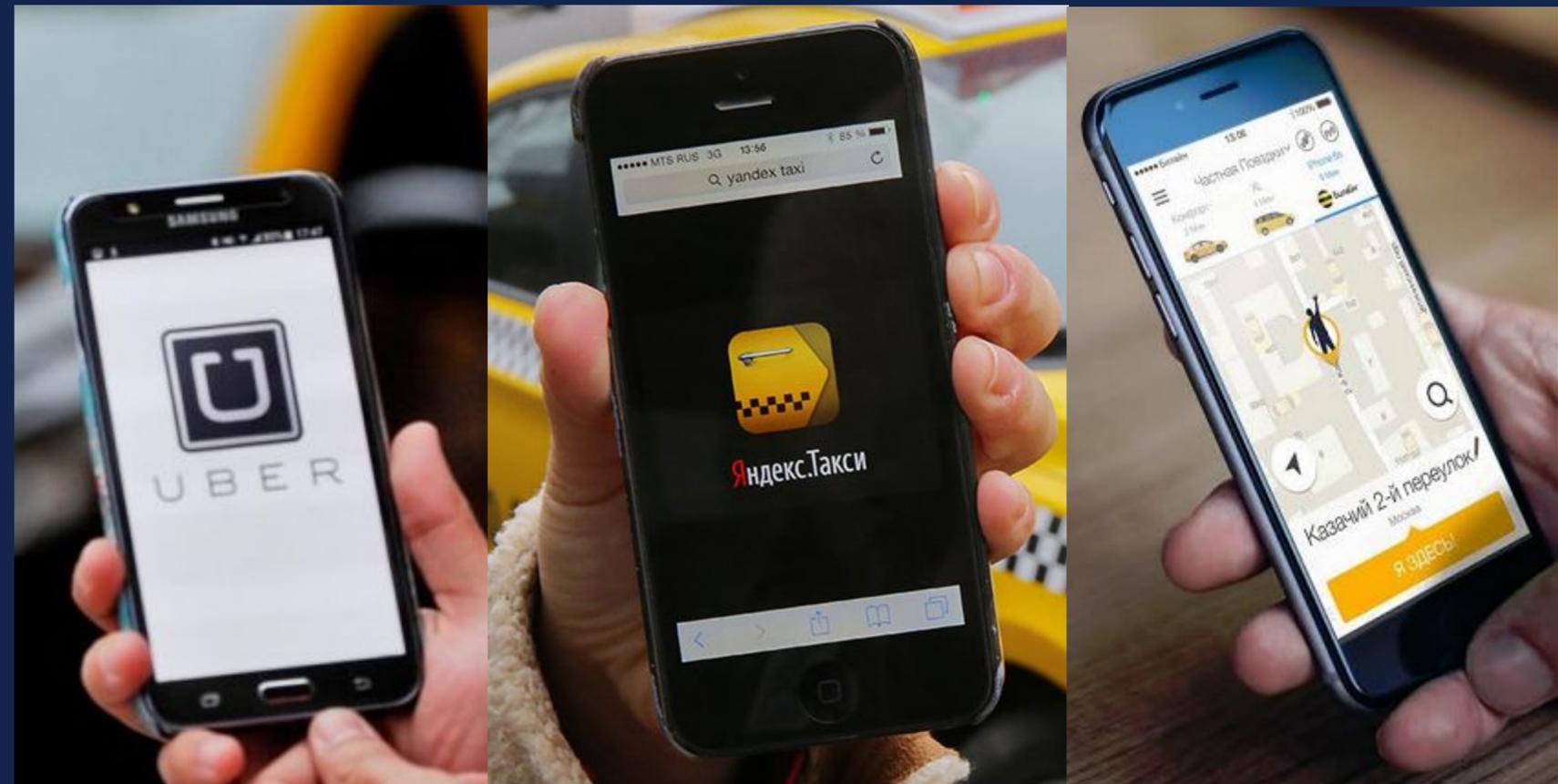
Научить машину саму принимать решения  
и доверить ей их исполнение



# В чем разница?



Информация

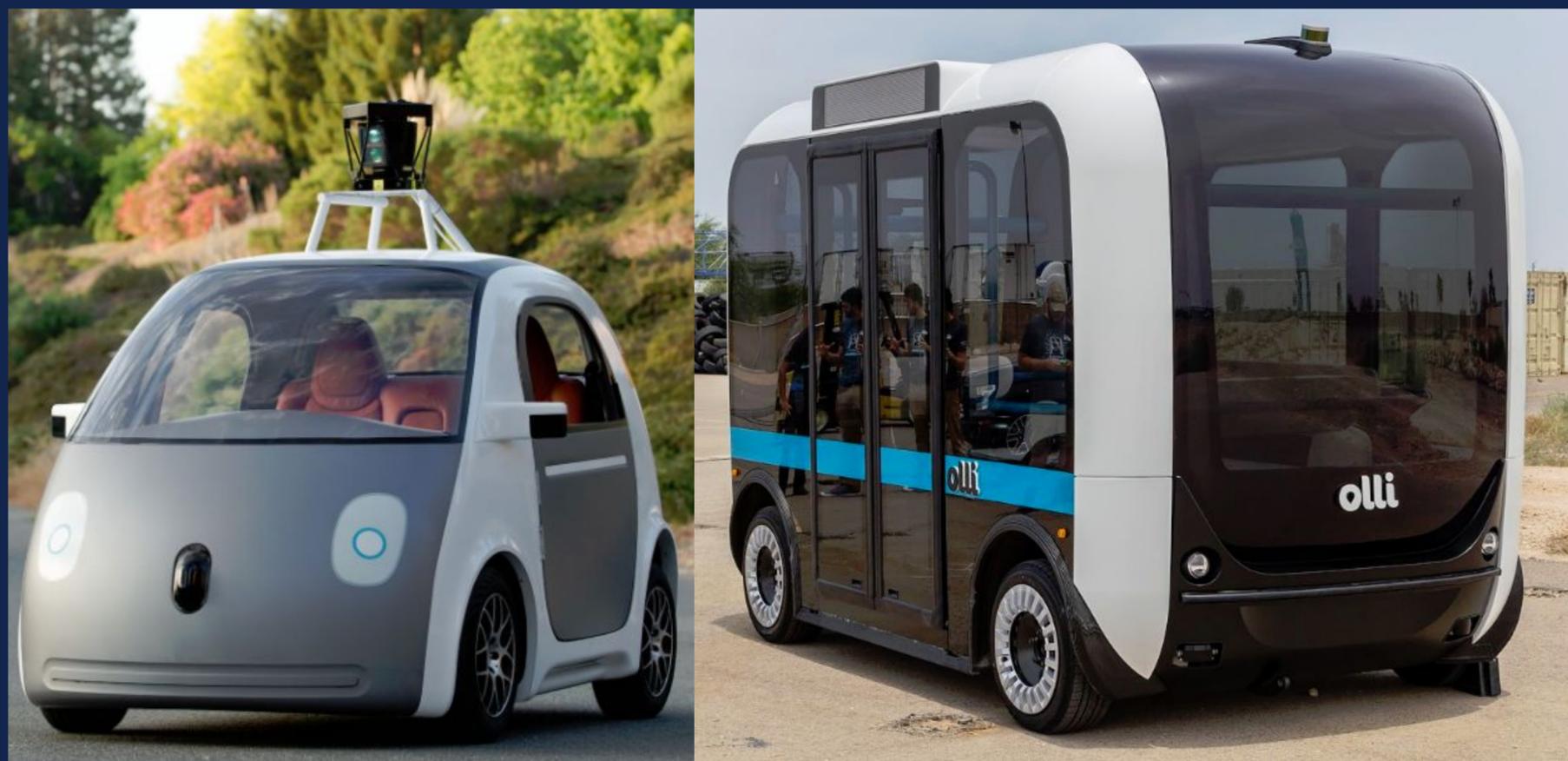


Действие

Или даже так ;)



Информация



Управление процессом

# Где это уже работает - рекомендации:

- Какую книгу (пост, новость) тебе стоит прочитать? – **NEW MEDIA**
- Какую музыку ты хочешь послушать? – **NEW MEDIA**
- Какой товар ты собираешься купить? – **E-COMMERCE**
- С какой девушкой тебя познакомить (или с кем из коллег)? – **DATING & NETWORKING**
- Готов ли ты сменить оператора? – **OFFLINE SERVICE**

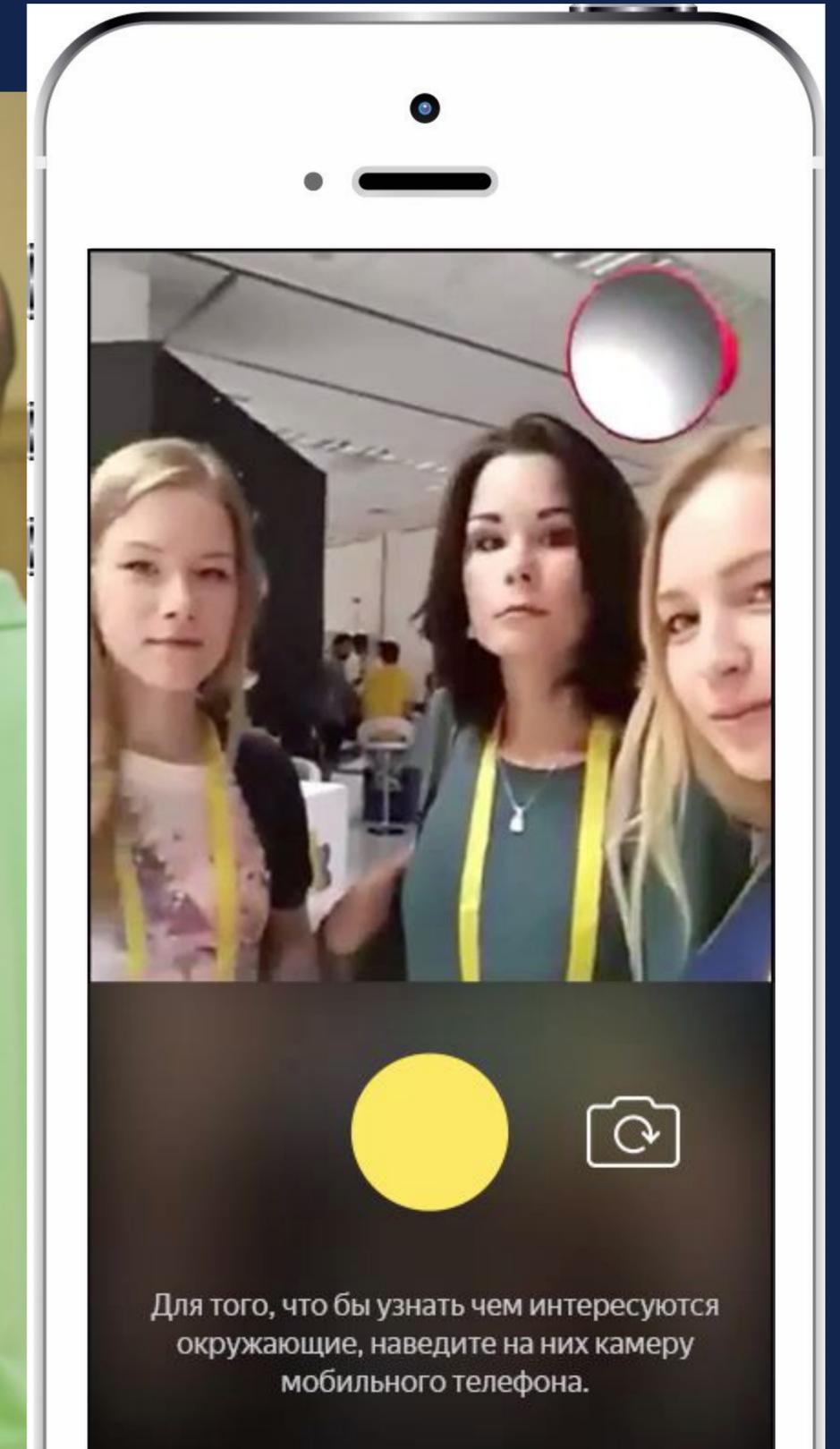


# А еще нейронка может...

- Писать стихи
- Сочинять музыку
- Заниматься делопроизводством
- Составлять юридические документы



29 июня 2016 на YaC/m...



# 2020+

## Правила

## ВЫЖИВАНИЯ

1. Быть готовым учиться и переучиваться всю жизнь: жизнь многих профессий станет короче жизни людей
2. Лидировать в команде творческих людей и творческих машин
3. Уметь обучать алгоритмы, а не только людей
4. Иметь смелость делегировать машине, а не только людям. И мудрость отличать, что кому из них делегировать ;)



“When a distinguished but elderly scientist states that something is possible, he is almost certainly right. When he states that something is impossible, he is very probably wrong..”

Arthur C. Clarke

# Спасибо! ;)

Андрей Себрант



+7 (495) 739-7000



@asebrant



asebrant@yandex-team.ru



www.facebook.com/asebrant



telegram.me/techsparks