

# ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК КЛЮЧЕВОЙ ДРАЙВЕР ЦИФРОВИЗАЦИИ ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

Герман Греф  
Сбербанк России

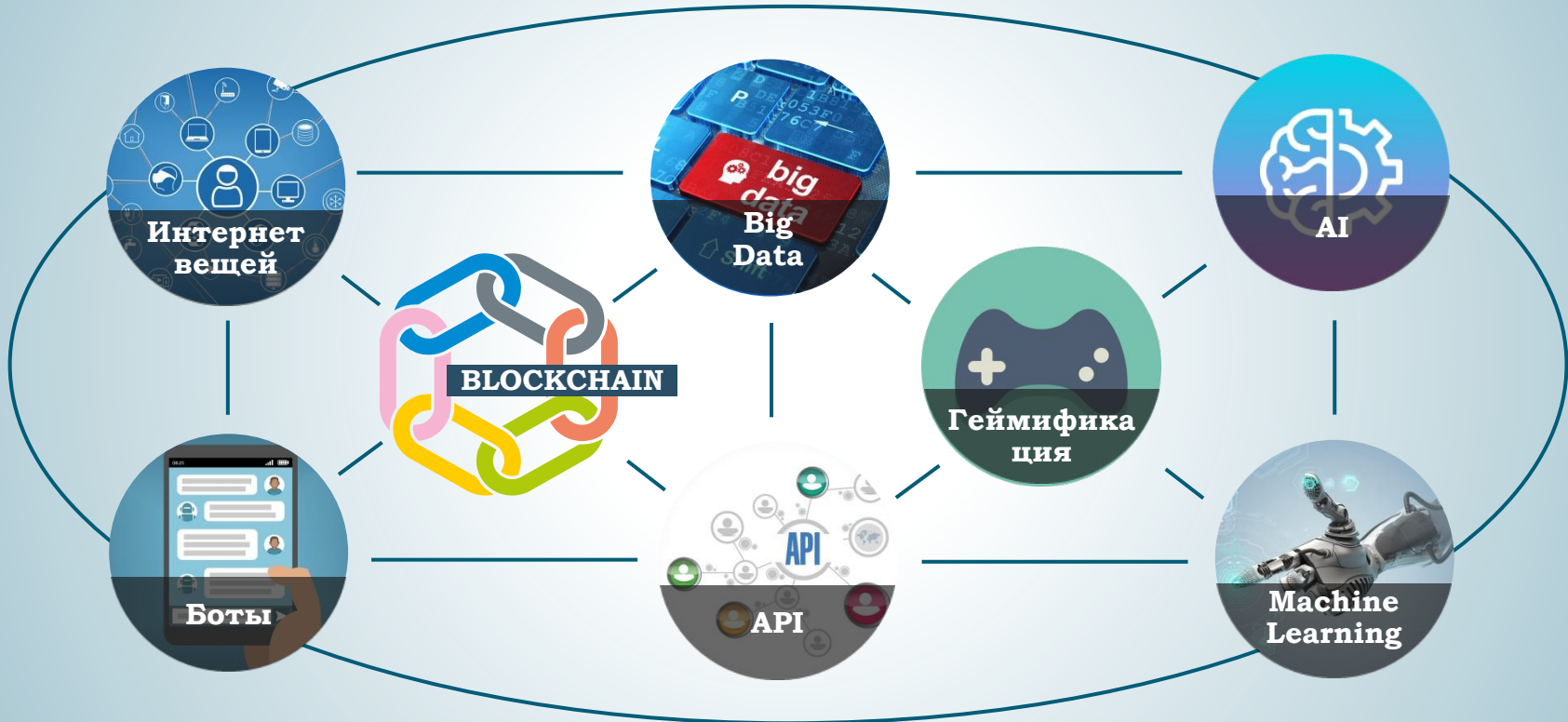


**КОНКУРЕНЦИЯ – БЕЗАЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА.  
Попытки всех цивилизаций «закрыться» от прогресса закончились их крахом...**



## 12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ, КОТОРЫЕ ОПРЕДЕЛЯТ СЛЕДУЮЩИЕ 30 ЛЕТ

- 1 Непрерывная оптимизация переход от фиксированных продуктов и сервисов к постоянно улучшающимся
- 2 Когнитивность за счет повсеместного использования доступных ИИ технологий, доступных в облачных сервисах
- 3 Постоянный апдейт на основе обновляемых в реальном времени потоков данных с использованием ИИ для всего
- 4 Скрининг многие поверхности становятся экранами
- 5 Доступность информации перемещение социальных групп из мест владения активами к местам с доступом к информации
- 6 Шэринг широкомасштабное сотрудничество социальных групп в обмене знаниями, данными и технологиями
- 7 Фильтрация активизация персонализации для того, чтобы предвосхитить наши желания и потребности
- 8 Перемешивание разделение продуктов на части с последующей агрегацией на максимально кастомизированной основе
- 9 Интерактив погружение нас внутрь систем ИИ с целью максимизации вовлечения ИИ
- 10 Демократизация информации использование любой доступной о нас информации в интересах граждан и клиентов
- 11 Фокус на вопросах содействие в правильной постановке вопроса куда важнее, чем помощь с ответами
- 12 Матрица построение планетарной системы, соединяющий всех людей и машины в единую матрицу



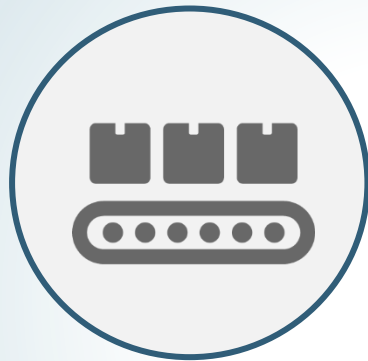
## 4 ПРОМЫШЛЕННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ

### Промышленные революции:



Первая (1784)

- Паровой двигатель
- Механизация



Вторая (1870)

- Электричество
- Конвейер



Третья (1969)

- Автоматизация
- Компьютеры



Четвертая (Сегодня)

- Искусственный интеллект
- 3D-печать
- Квантовые технологии
- Нанотехнологии
- Виртуальная реальность
- Цифровизация
- Биотехнологии

Цифровизация – только часть 4й промышленной революции, готовиться надо ко всему спектру технологических изменений



# ПОЧЕМУ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ?

## СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ

# КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПРОЦЕССЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ?



**СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ**



**ОПТИМИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ  
ПРОЦЕССОВ**



**РОСТ ОБЪЕМОВ  
И ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРОДАЖ**



**СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ  
ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**



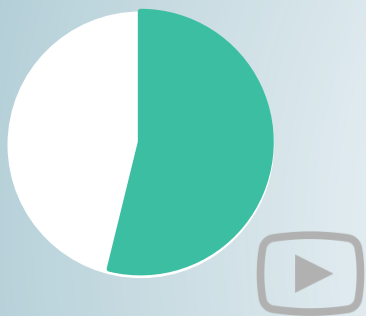
**СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
ЭФФЕКТ**



**ТОЧНОСТЬ ПРИНЯТИЯ  
РЕШЕНИЙ**

# ПОЛЬЗОВАТЕЛИ БАНКОВСКИХ УСЛУГ УЖЕ ИСПЫТЫВАЮТ СИЛЬНУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ОТ «УМНЫХ» СЕРВИСОВ

## СПРОС НА ЦИФРОВЫЕ УСЛУГИ РАСТЕТ



**54%**

респондентов пользуются удаленным (видео) доступом в отделения банка



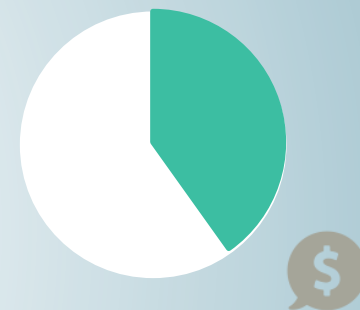
**72%**

респондентов воспользуются возможностью мобильного платежа (при наличии возможности)



**47%**

респондентов, независимо от возраста, интересуются приложениями для 'умных' часов



**48%**

респондентов заинтересованы в получении автоматизированных финансовых советов





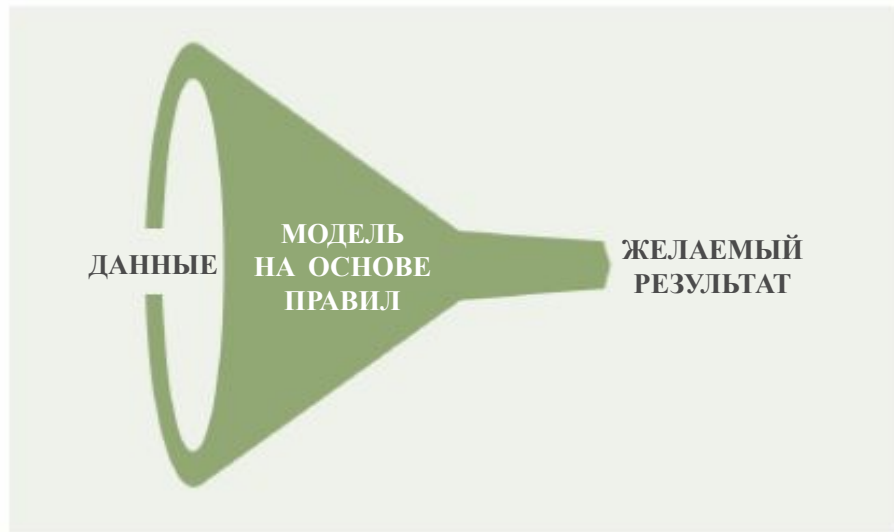
- Снижение затрат за счет арбитража (15 млрд долларов)
- Снижение затрат в области управления активами (13 млрд долларов)
- Снижение затрат в области комплаенс (2 млрд долларов)
- Снижение затрат для кредитных учреждений (13 млрд долларов)

**43 млрд  
долларов  
годовая  
экономика**

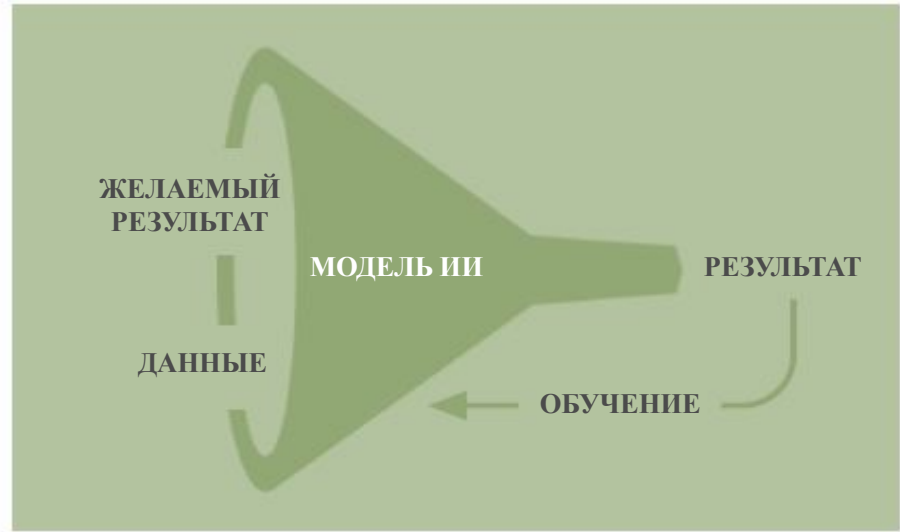
*для сравнения*  
ВВП Словении в 2016 = 44 млрд долларов

# ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ В ТРАДИЦИОННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ И ОРГАНИЗАЦИЯХ, РАЗВИВАЮЩИХ ИИ

## Традиционная организация



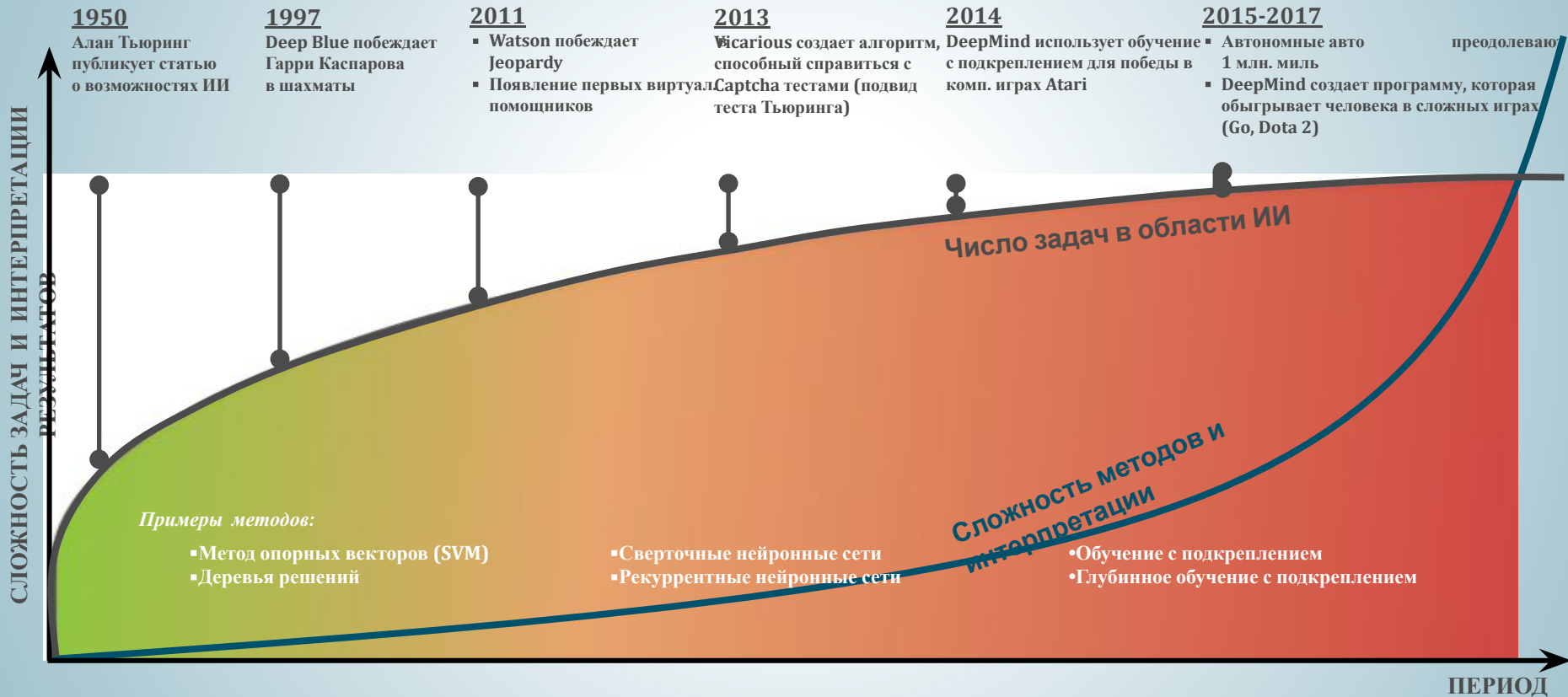
## Организация на основе ИИ моделей



- Традиционные модели принятия решений помогают объяснить факторы достижения желаемого результата
- ИИ-модели обучаются, опираясь на сведения об отклонении желаемого результата от фактического

**ИИ** преобразует **классические** процессы в **самообучающиеся**

# ЭВОЛЮЦИЯ ЗАДАЧ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА



# ВЫЗОВЫ И СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ



«Если технологии ИИ будут развиваться также стремительно, то люди скоро смогут понять, что чувствовали приматы, когда впервые увидели людей»,  
Стюарт Рассел, **2017**





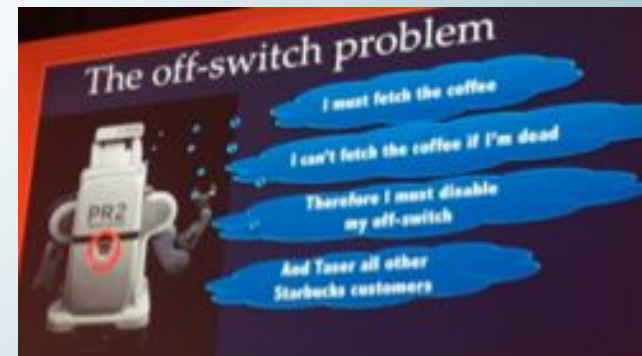
**«Если бы мы могли удерживать машины в подчинении человечества, например, обеспечив себе возможность обесточить ИИ в случае необходимости, мы сможем спать спокойно...»**

**Алан Тьюринг, 1951**

*Ли Сидол, чемпион Мира по игре в Го, за 5 минут до поражения*

**«Но сегодня, в 2017, машины уже превзошли людей в серии интеллектуальных сражений (шахматы, го, покер) – и это значит, что людям будет не так просто гарантировать ту возможность отключения питания, о которой говорил Алан Тьюринг»**

**Стюарт Рассел, 12 октября 2017**



## ОГРАНИЧЕННОСТЬ НАБЛЮДЕНИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПОРОЖДАЕТ НОВЫЕ КЛАССЫ МЕТОДОВ ГЛУБИННОГО ОБУЧЕНИЯ



Популярность нейронных сетей ограничивается применением для анализа фото и видеоизображений

- **Много наблюдений** – можно найти миллионы размеченных фотографий

Сложнее с текстовой информацией – особенно с попытками воспроизвести принятые людьми решения



Deep Reinforcement Learning позволяет «тренировать» глубинные нейросетевые системы в **условиях ограниченности наблюдений**, за счет:

- Симуляции условий внешней среды
- Возможности дообучать агентов бесконечное число раз





Можно попробовать договориться о заморозке исследований в области ИИ...



... но они неизбежно продолжатся – все производители мобильных телефонов конкурируют за точность биометрической идентификации и уровень сервисов цифровых ассистентов

Поэтому крайне важна синергия людей и ИИ, а особенно важна синергия исследователей в области ИИ – между собой, с обществом и государствами



# О КАКИХ ВОЗМОЖНОСТЯХ И ВЫЗОВАХ ИИ СЕГОДНЯ ГОВОРЯТ ВЕДУЩИЕ МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ В ОБЛАСТИ

## ФОКУСЫ И ПРИОРИТЕТЫ (1/2)

Абсолютное большинство сходится в том, что ключевым драйвером будут персональные ассистенты



«Задачи классификации сигналов можно считать уже достаточно успешно решенными – нейронные сети зачастую лучше людей справляются с этим. В ближайшие годы **мы увидим много активностей вокруг прогноза**: пока человеческий опыт и интуиция лучше любой машины могут предположить, что будет в следующей сцене фильма»

**Ян Лекун, глава Facebook AI Research**

«Не стоит ожидать особого прорыва в использовании нейронных сетей для тех задач, где они себя уже хорошо показали – классификация фотографий, видео и анализ речи. Скорее надо думать о том, что **для ряда задач нейронные сети пока в принципе плохо применимы** – особенно там, где нет миллионов и миллиардов примеров. Именно **для таких задач будут широко применяться и развиваться методы глубинного обучения с подкреплением**»

**Руслан Салахутдинов, глава Apple AI**



## ФОКУСЫ И ПРИОРИТЕТЫ (2/2)



«Идея о том, что в ближайшие годы или, возможно даже десятки лет, людей полностью заменят машины – пока выглядит абсурдной. Сейчас слишком много хайпа, многие думают о проблемах, которые, к счастью, маловероятны – захват Мира роботами, судный день, социальное противостояние. На самом деле **происходит очень тесная интеграция людей и интеллектуальных систем**. Вопрос скорее в том, **как быстро будет идти эта интеграция**, пока технологии дополненной реальности все еще «игрушечные». Все очень быстро развивается и надо, безусловно, быть в этом тренде»

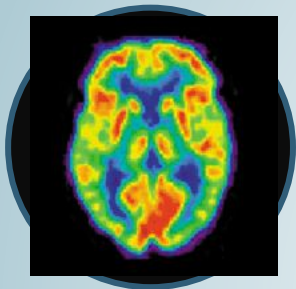
**Роб Хай, СТО IBM Watson**

«Многие исследователи в области ИИ утверждают, что опасаются ИИ только те, кто ничего не понимают в современных технологиях и не видят перспектив ИИ. Но едва ли можно назвать обывателями в этой теме таких людей как Стивен Хокинг, Билл Гейтс и Илон Маск... 50-60 лет назад не было тех важных достижений ИИ, о которых сегодня стоит задуматься – **победа над человеком в сложных логических играх, обсчет траектории полета небесных тел и интеллектуальных военных систем**. Вот последние совершенно точно представляют собой реальную угрозу человечеству»

**Стюарт Рассел, профессор Беркли, автор множества книг по ИИ**



# КЕЙСЫ: ЧТО УЖЕ МОЖЕТ ИИ



В настоящее время лучшим инструментом для понимания того, как работает человеческий мозг, является **функциональная нейровизуализация**. Данный метод сочетает в себе технологии МРТ и ЭЭГ, что позволяет наблюдать за функционированием мозга в реальном времени.

С недавних пор специалисты в области нейробиологии стали обращать внимание на технологию **машинного обучения**.

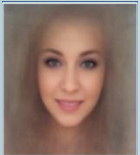


На основе технологии машинного обучения ученые могут воссоздавать сложнейший процесс обучения всех 86 миллиардов нейронов мозга человека и, тем самым, имитировать **формирование человеческого разума**.

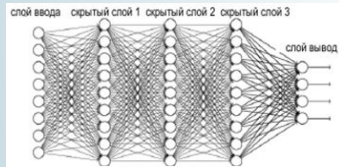
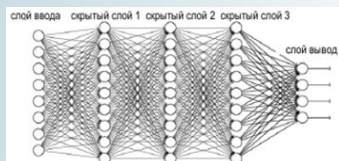
# ТЕХНОЛОГИЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ

## Возможности

### 1. Фото



### 2. Глубокая нейронная сеть



### 3. Профиль

Интроверт

Экстраверт

## ЦЕЛЬ

прогнозирование типов личности, политических взглядов, интеллектуальных способностей, преступных наклонностей

## Угрозы

*«Важно, чтобы мы не оказались в мире, в котором хорошие гены определяют всю будущую жизнь»*

Михаил Косински, профессор Стэнфордского университета, разработчик технологии

- Потребуется законодательно **установить новые этические стандарты**, направленные на урегулирование возможности получения информации и принятия решений на основе внешности
- На данный момент закон считает лицо человека публичной информацией

## МОДУЛЬНЫЕ РОБОТЫ, СПОСОБНЫЕ ОБЪЕДИНЯТЬСЯ В СЛОЖНЫЕ САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЕСЯ МЕХАНИЗМЫ



Исследователи из Университета Брюсселя создали миниатюрных роботов marXbot



Роботы используют технологию, т.н. «разделяемой нервной системы»

### Сейчас

- Самостоятельно выполняют поставленные задачи
- Могут трансформироваться в более сложные структуры, при этом роль главного берет на себя один из роботов
- Возможно динамическое расширение и сокращение объединенной структуры роботов
- Робот, составленный из нескольких частей, может «вылечиться», избавившись от сломавшейся машины, место которой займут другие

### В будущем

Самообучение позволит роботам самостоятельно выбирать необходимую конфигурацию, исходя из поставленной задачи



## «AI IS GOD»: БЫВШИЙ ИНЖЕНЕР **GOOGLE** СОЗДАЕТ БОЖЕСТВО, ОСНОВАННОЕ НА ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

Бывший разработчик Google и Uber – Энтони Левандовски, в 2016 году учредил некоммерческую религиозную организацию «Путь будущего»

**Миссия:** создание и поклонение некому Божеству, основанному на ИИ



### Главные этические и моральные вопросы сегодня:

- Что человечество будет делать, когда ИИ превзойдет нас в решении большинства задач?
- Как на общество повлияет возможность рождения сверхспособных детей, которых смогут позволить себе только богатые родители?
- Должен ли автомобиль, управляемый ИИ, в случае попадания в ДТП, сбить насмерть пешеходов или спасти жизнь владельца?

**‘Религии должны идти в ногу с технологическими достижениями, в противном случае они становятся неуместными и неспособными ответить на вопросы, с которыми сталкиваются их последователи’**

*Юваль Ноа Харари (лектор Hebrew University of Jerusalem)*

## ПЯТНАДЦАТЬ ИНТЕРЕСНЫХ ФАКТОВ ОБ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ (1/3)



Ведущие бизнесмены считают, что ИИ в будущем будет иметь колоссальное значение. 72% респондентов назвали ИИ «преимуществом в ведении бизнеса»  
(источник: PwC)



В ближайшем будущем ИИ будет использоваться для решения рутинных, трудоемких задач: оформление документации, составление планов, формирование учетных табелей  
(источник: PwC)



К 2018 году 75% разработчиков будут использовать технологии ИИ в одном или нескольких приложениях/сервисах  
(источник: IDC FutureScapes 2017)



К 2025 году денежный оборот в сфере ИИ превысит 100 млрд. долл.  
(источник: Constellation Research)



58% руководителей крупных предприятий уже используют аналитику, полученную при помощи ИИ  
(источник: Narrative Science)

## ПЯТНАДЦАТЬ ИНТЕРЕСНЫХ ФАКТОВ ОБ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ (2/3)



61% респондентов, нацеленных на инновационную стратегию развития бизнеса, заявили, что используют ИИ для выявления скрытых закономерностей в данных  
(источник: Narrative Science)



К 2020 году 85% клиентских обращений будут обрабатываться без привлечения человека  
(источник: Gartner)



К концу 2018 года "виртуальные помощники" будут распознавать лицо и голос пользователя  
(источник: Gartner)



В течение ближайшего десятилетия по причине использования ИИ, в США сократится 16% рабочих мест. При этом развитие ИИ потребует создания 13,6 миллиона новых позиций  
(источник: Forrester)



В настоящее время 1 031 стартапов в сфере ИИ зарегистрированы в системе AngelList со средней оценочной стоимостью 5,2 млн. долл., что в совокупности составляет 5,4 млрд. долл. венчурных капиталовложений  
(источник: Motley Fool)

## ПЯТНАДЦАТЬ ИНТЕРЕСНЫХ ФАКТОВ ОБ ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ (3/3)



80% руководителей крупных предприятий считают, что ИИ повышает производительность труда  
(источник: Motley Fool)



Инвестиции в Искусственный интеллект в 2017 году вырастут на 300%  
(источник: Forrester)



В 2018 году 45% самых быстроразвивающихся мировых компаний будут использовать роботов и виртуальных помощников (источник: Gartner)



15% владельцев iPhone используют возможности распознавания голоса виртуального помощника Siri  
(источник: Veinterarchive)



Наиболее часто применяемой технологией ИИ на предприятиях является технология распознавания голоса. Машинное обучение располагается на 2 месте – 24%. На третьем месте виртуальные помощники – 15%  
(источник: eMarketer)

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## СОВМЕСТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН И ИИ



+



- Непрерывный обмен данных приводит к повышению качества моделей
- Контроль происхождения данных, благодаря концепции «audit trail»
- Контроль использования данных, возможность их покупать и продавать на правах интеллектуальной собственности
- Возможность создания так называемых «Децентрализованных автономных организаций» на основе ИИ, которые самостоятельно извлекают и накапливают материальную выгоду без возможности воздействия на них извне.

## ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ НА ДНК

Ученые Microsoft Research до конца 2020 г. создадут прототип коммерческой ДНК-системы хранения данных в облаке

### ЦЕЛЬ:

имитирующие биологический материал цепочки решат проблему размещения огромных объемов информации

### Способности ДНК

**ДНК-цепи способны вмещать колоссальное количество данных:**

- один грамм ДНК-материи способен хранить 216 петабайт данных
- все данные человечества, размещенные на подобном носителе, будут весить чуть больше 200кг

- В прошлом году компания закупила 10 миллионов синтетических ДНК-цепей у компании Twist Bioscience.
- Компания установила мировой рекорд, записав на искусственные спирали ДНК, 202 МБ данных



## ООН: ИИ МОЖЕТ ДЕСТАБИЛИЗИРОВАТЬ МИРОВОЕ СООБЩЕСТВО ПУТЕМ СОЗДАНИЯ БЕЗРАБОТИЦЫ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

- Межрегиональный научно-исследовательский институт ООН по вопросам преступности и правосудия (UNICRI) открывает новый Центр по изучению ИИ и робототехники со штаб-квартирой в Гааге
- Основной целью создания Центра является мониторинг последних событий и выявление потенциальных угроз для человечества в развивающейся сфере ИИ
- Помимо этого Центр также будет заниматься разработкой потенциальных путей применения ИИ для развития и достижения целей ООН
- Помимо ООН об угрозах, несущих в себе применение ИИ в области вооружения, говорят также ведущие специалисты по изучению ИИ во главе с Илоном Маском. Обеспокоенность этим вопросом проявляется и со стороны Стивена Хокинга – одного из наиболее влиятельных и известных широкой общественности физиков-теоретиков нашего времени. Основные опасения вызывает способность ИИ самостоятельно принимать решения во время вооруженного конфликта



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

- **Abundant Robotics**, исследовательская компания из Стэнфордского Университета разработала технологию автоматического сбора фруктов. Компания, финансируемая **Google Ventures**, использует машинное зрение для определения местоположения яблок для прицеливания вакуумной системой сбора урожая.
- **Resson**, компания фонда **Monsanto Growth Ventures (MGV)** с офисами в Канаде и Сан-Хосе, разработала алгоритмы распознавания изображений, которые могут определять и классифицировать вредителей растений и болезни более точно, чем человек. **Resson** сотрудничает с **McCain Foods**, чтобы минимизировать потери в цепочке поставок картофеля.
- Стартапы, такие как **Orbital Insights**, **Descartes Labs**, **Gro Intelligence**, and **Tellus Labs** разрабатывают алгоритмы прогнозирования урожайности на основе спутниковых снимков, информации о погоде и исторических данных по урожайности.
- Компания **Slantrange** разработала систему машинного зрения для измерения популяций сельскохозяйственных культур и обнаружения сорняков.