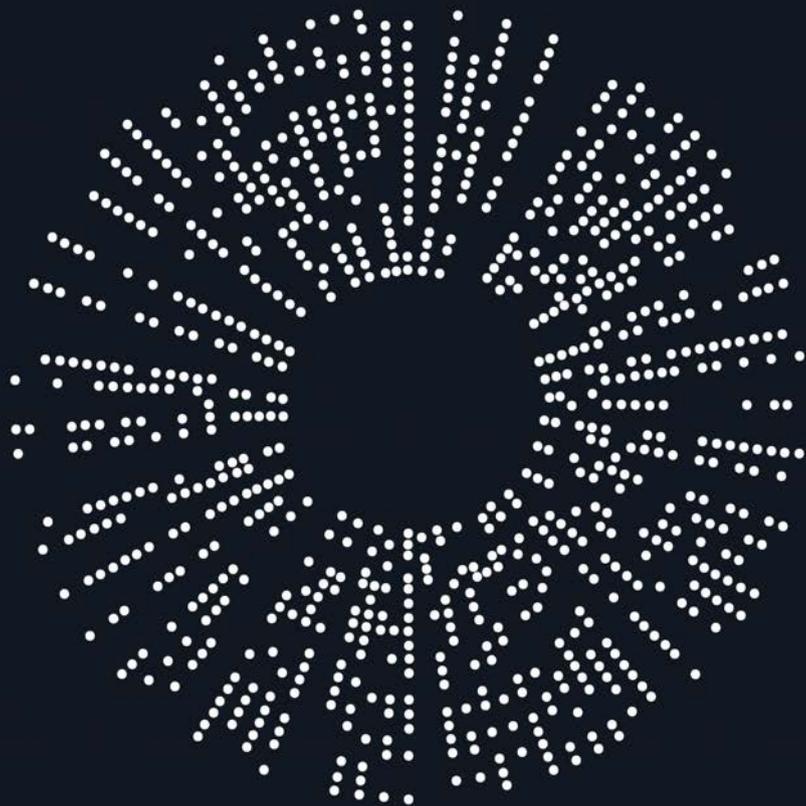


БЕРНАРД МАРР
МЭТТ УОРД



ИСКУССТВЕННЫЙ
ИНТЕЛЛЕКТ НА ПРАКТИКЕ

50 КЕЙСОВ УСПЕШНЫХ
КОМПАНИЙ

Оглавление

Предисловие	13
-------------------	----

Часть 1

Первопроходцы искусственного интеллекта

1	Alibaba	
	<i>ИИ стимулирует ритейл и продажи в B2B</i>	23
2	Alphabet и Google	
	<i>Как преумножить потенциал ИИ</i>	29
3	Amazon	
	<i>Глубокое обучение повышает показатели бизнеса</i>	36
4	Apple	
	<i>Как интегрировать ИИ в продукты и защитить конфиденциальность пользователей</i>	42
5	Baidu	
	<i>Машинное обучение поисковиков и беспилотных автомобилей</i>	46
6	Facebook	
	<i>ИИ в развитии социальных сетей</i>	50
7	IBM	
	<i>Когнитивные вычисления помогают машинам спорить с человеком</i>	56

8	JD.com	
	<i>ИИ помогает автоматизировать продажи</i>	61
9	Microsoft	
	<i>ИИ в повседневной жизни</i>	67
10	Tencent	
	<i>ИИ в WeChat и здравоохранении</i>	72
 Часть 2		
Розница, бытовые товары и пищевая промышленность		
11	Burberry	
	<i>ИИ в продаже товаров класса люкс</i>	79
12	Coca-Cola	
	<i>ИИ и лидерство на рынке безалкогольных напитков</i>	83
13	Domino's	
	<i>ИИ продает сотни тысяч пицц ежедневно</i>	88
14	Kimberly-Clark	
	<i>ИИ анализирует данные о клиентах</i>	93
15	McDonald's	
	<i>Роботы и ИИ в автоматизации процессов</i>	97
16	Samsung	
	<i>ИИ в автоматизации дома и офиса</i>	101
17	Starbucks	
	<i>ИИ продает миллионы порций кофе ежедневно</i>	106
18	Stitch Fix	
	<i>ИИ и человек радикально меняют рынок модной одежды</i>	110
19	Unilever	
	<i>ИИ в подборе и адаптации персонала</i>	114

20	Walmart	
	<i>ИИ заполняет полки и радует покупателей</i>	119
	Часть 3	
	Медиа, развлечения и телекоммуникации	
21	The Walt Disney Company	
	<i>ИИ способен творить чудеса</i>	127
22	Instagram	
	<i>ИИ против буллинга в интернете</i>	132
23	LinkedIn	
	<i>ИИ преодолевает кризис навыков</i>	136
24	Netflix	
	<i>ИИ и удовольствие от просмотра телевидения</i>	140
25	Press Association	
	<i>ИИ собирает местные новости</i>	144
26	Spotify	
	<i>Музыкальные рекомендации от ИИ</i>	148
27	Telefonica	
	<i>ИИ связывает людей</i>	152
28	Twitter	
	<i>ИИ борется с дезинформацией и спам-ботами</i>	156
29	Verizon	
	<i>Машинное обучение в оценке качества услуг</i>	160
30	Viacom	
	<i>ИИ ускоряет загрузку потокового видео и улучшает пользовательский опыт</i>	164

Часть 4

Услуги, финансы и здравоохранение

- 31 American Express**
*ИИ ловит мошенников и улучшает
пользовательский опыт* 171
- 32 Elsevier**
*ИИ для врачебных решений
и научных исследований* 176
- 33 Entrupy**
*ИИ пресек производство подделок
на 450 миллиардов долларов* 180
- 34 Experian**
ИИ упрощает ипотеку 183
- 35 Harley-Davidson**
*ИИ повышает продажи
кастомизированных товаров* 187
- 36 Hopper**
ИИ помогает экономить на поездках 191
- 37 Infervision**
*ИИ в ранней диагностике онкологических
заболеваний и инсульта* 195
- 38 Mastercard**
*ИИ сокращает число ошибочных отказов
от авторизации и экономит
миллиарды долларов* 199
- 39 Salesforce**
ИИ помогает компаниям понять клиентов 203
- 40 Uber**
ИИ управляет всем 207

Часть 5**Промышленные, автомобильные, аэрокосмические
компании и четвертая промышленная революция**

- 41 BMW**
ИИ строит машины будущего и управляет ими 215
- 42 GE**
ИИ создает «интернет энергии» 221
- 43 John Deere**
*ИИ снижает загрязнение пестицидами в сельском
хозяйстве* 225
- 44 KONE**
*ИИ управляет транспортировкой
миллионов людей ежедневно* 229
- 45 Daimler AG**
*От элитных автомобилей
к пассажирским дронам* 233
- 46 NASA**
ИИ в исследовании космоса 238
- 47 Shell**
ИИ для энергетического перехода 243
- 48 Siemens**
*ИИ и аналитика в создании
«интернета поездов»* 247
- 49 Tesla**
Разработка интеллектуальных автомобилей 252
- 50 Volvo**
*Машинное обучение для идеальной безопасности
на дорогах* 257

Заключение: какие вопросы ставит перед нами ИИ

Подход к внедрению ИИ	263
Об авторах	269
Благодарности	271
Алфавитный указатель	272
Примечания	281

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 промышленной 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 заинтересуют, 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 мы расскажем, как автономные дроны, автоматизированные центры обработки заказов и роботы-курьеры влияют на коммерческую деятельность компании. Еще мы коснемся автоматизации медицинской диагностики в Intervision 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 промышленной 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 сработают.

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 — ДАМО). 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.

