

Инструкция по внедрению искусственного интеллекта в бизнесе

Создание искусственного интеллекта — это научный проект. Чтобы создать успешное решение, потребуется оценить экономический эффект от будущей системы, найти достаточно данных для обучения и провести многоступенчатые тесты. В инструкции мы обсудим, как машинное обучение может помочь бизнесу, как подобрать задачи для искусственного интеллекта и организовать разработку.

Как можно применить машинное обучение в бизнесе

Машинное обучение и анализ данных применяются в бизнесе тремя способами: для продукта, для решений и для процессов. Разберём все три случая и выделим наиболее выгодный для малого бизнеса.

1. Машинное обучение как технология для продукта

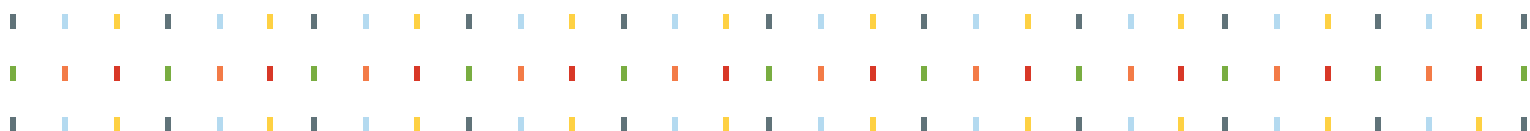
Искусственный интеллект используют в качестве основы для продуктов. Например, можно создать сервис, который использует машинное обучение, чтобы генерировать нечто красивое: обрабатывать изображение в стиле известного художника или добавлять к лицам на фотографии маски.

Чтобы разработать востребованный развлекательный продукт на основе искусственного интеллекта, нужно быть инноватором и хорошо разбираться в принципах анализа данных. Здесь не бывает готовых алгоритмов и дешёвой разработки, поэтому построить продукт на основе машинного обучения в малом бизнесе будет затруднительно.

2. Машинное обучение как инструмент принятия решений

Второй путь применения машинного обучения — автоматизация принятия решений. Если показать машине достаточно правильных и неправильных вариантов, она найдёт закономерности и выведет алгоритм решения.

Например, в аэропортах машинное обучение уже помогает контролировать самолёты и снимает часть задач с авиадиспетчеров. Учёные используют машинное



обучение, чтобы выбрать, какие культуры выращивать в разных природных условиях. В бизнесе алгоритмам доверяют закупки: искусственный интеллект выберет, сколько товара закупить, чтобы он не залежался на складе.

Но задачи на принятие решений очень специфичны и требуют работы с большими данными. Скорее всего, в малом бизнесе не получится найти готовых моделей, которые помогут вам принимать решения. Часто алгоритмы уникальны и плохо переносятся в другие индустрии. Искусственный интеллект, который решает, сколько продукции нужно закупить, не поможет решить, как проложить курс для самолёта. Хотя на идейном уровне обе модели могут работать одинаково.

Исключением здесь будут ситуации, в которых вам нужно решить идентичную задачу. Например, вы хотите подобрать место для нового магазина, используя данные с Google карт, и знаете, что другие сети в вашем городе уже так делают. В таком случае учёные и аналитики попробуют найти модель в открытом доступе и доучить её, чтобы применить у вас.

3. Машинное обучение как инструмент автоматизации процессов

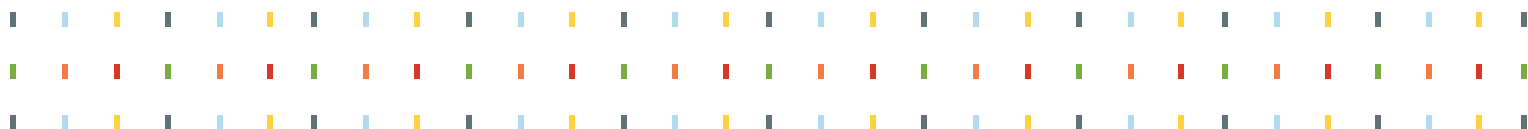
Наконец, третий способ использования искусственного интеллекта в бизнесе — это автоматизация процессов. Это самое перспективное направление: здесь существуют готовые решения, которые можно внедрить на небольшом предприятии.

Если ваша задача связана с улучшением типового бизнес-процесса, есть высокая вероятность, что на рынке этой проблемой уже занимались. Даже если пока нет коммерчески доступных решений, наверняка существуют подходящие модели и достаточное количество данных.

Как выбрать процесс для автоматизации

1. Описать все бизнес-процессы

Чтобы понять, какой процесс в вашем бизнесе можно передать искусственному интеллекту, опишете все бизнес-процессы по шаблону: какие нужны ресурсы, сколько задействовано специалистов, какие у них функции, какой должен быть результат.



2. Определить, какие из них сводятся к типовым задачам

Если какой-то бизнес-процесс связан с простыми и повторяющимися задачами, но при этом отнимает много времени у персонала, это хороший кандидат для автоматизации. Чаще всего типовые задачи по автоматизации связаны с поиском вещей на изображениях: с распознаванием лиц, текста или классификацией картинок.

Лучше всего выбрать простой и рутинный процесс, который можно было бы доверить ребёнку. Тогда ваш первый искусственный интеллект тоже справится. Например, у вас небольшое производство и вам нужно контролировать целостность упаковки на последнем этапе работы конвейера. Задача несложная, но в отличие от человека, искусственный интеллект не утомится наблюдать за коробками 24 часа в сутки сразу на нескольких линиях.

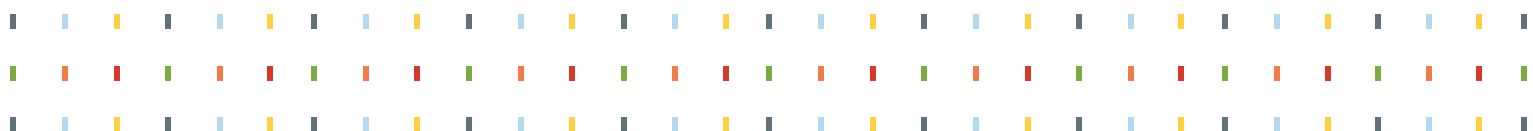
3. Рассчитать экономический эффект от внедрения

Если задача простая и при этом повторяющаяся, то недорогая интеллектуальная система будет эффективна. Но если задача разовая, то экономически выгоднее будет решать её силами человека. Чтобы оценить экономический эффект, сравните расходы на разработку и поддержание системы с экономией от автоматизации процесса, например, снижением ФОТ.

Главный вопрос при оценке стоимости разработки — это допустимый уровень ошибок алгоритма. Выбирайте такую задачу, которая не критична к точности. Например, никто не пострадает, если клиент увидит не совсем подходящую ему рекламу или рекомендацию на сайте. Но если к нему приедет некачественная вещь, ошибка обойдётся бизнесу дороже.

Разберём кейс: у вас есть отдел поддержки из 8 человек. Каждый день они получают запросы от пользователей и помогают им разобраться с проблемами. Вы хотите внедрить чат-бота, который возьмёт на себя часть заявок, и уменьшить штат сотрудников. Допустим, вы сможете оставить 3 менеджеров из 8 и таким образом сэкономить 200 000 рублей в месяц.

Разработка чат-бота по оценке специалистов выйдет, допустим, в 1 000 000 рублей. В таком случае чат-бот окупится через полгода. Если такой срок вас устраивает — отлично. Но если у вас всего 4 человека в отделе поддержки



и не планируется серьёзный рост обращений, вероятно, пока можно оставить на этой задаче людей.

Цены могут сильно отличаться, но в среднем:

- Разработка простого алгоритма для проверки концепции или решения простых задач стоит в диапазоне от 500 000 рублей до 3 000 000 рублей.
- Проект с точностью около 80%, который можно использовать на ответственном участке работы, обойдётся от 5 до 15 миллионов рублей.
- Промышленное решение с точностью 90% и выше будет стоить от 30 000 000 рублей. Такие решения внедряют крупные банки, телекоммуникационные компании и производственные предприятия.

Как организовать разработку

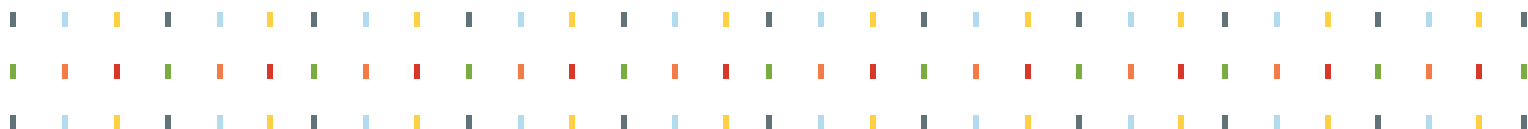
1. Найти команду учёных

Учёные знают, как работать с данными: как их очистить, структурировать и разметить. Они умеют подбирать готовые решения для задачи и адаптировать их. Они также знают, где в открытых источниках можно найти недостающие полезные данные.

Вполне вероятно, они уже решали похожие задачи. Если ваш бюджет небольшой, вашу задачу будет решать студент или аспирант под присмотром профессора. Это недорого, и результат в любом случае будет полезным.

2. Разобрать задачу

Учёные помогут уточнить оценку стоимости разработки и, если требуется, заново посчитать экономический эффект от внедрения. Они изучат ваш бизнес-процесс и определят, какие изменения должны произойти с появлением искусственного интеллекта.



3. Описать, какие данные нужны для решения задачи

На этом этапе мы выясняем, как поставить математическую задачу и какую информацию собрать для решения. Допустим, искусственный интеллект ищет брак на производстве. На этапе понимания данных мы разберёмся, какой бывает брак, сколько картинок с примерами качественных и некачественных продуктов нам потребуется.

4. Подготовить данные

Здесь мы удаляем выбросы и, например, проверяем, чтобы всё было в одних и тех же единицах измерения. На выходе мы имеем готовую выборку данных для обучения искусственного интеллекта.

5. Подобрать модель: найти готовое решение или создать с нуля

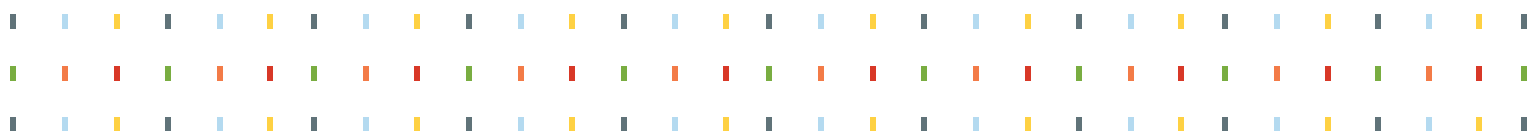
Модели бывают простые, например, линейная и сложные, например, нейросеть. Мы выбираем модель исходя из задачи и данных. Например, чтобы решить, дать ли человеку займ на основе его кредитной истории, достаточно линейной модели. Если нам нужно определить, кто изображён на картинке — животное или человек, — потребуется нейросеть.

В данном случае готовое решение — это базовая обученная модель. Обученную нейросеть не нужно разрабатывать с нуля: через неё прогнали много общих данных, чтобы научить распознавать объекты. Такие есть в открытом доступе, например, у компании Google.

Базовые модели, например, могут найти лицо на изображении, но пока не узнают, какое именно лицо искать, не справятся с задачей. Вам достаточно подготовить небольшую выборку релевантных для задачи данных и разметить их вручную, чтобы доучить модель. В нашем случае — создать выборку из фотографий с нужными лицами.

6. Проверить качество модели

Для тестирования есть стандарты. Например, готовую выборку данных делят на две части. Одну используют для обучения, другую — для тестирования. На обучение выделяют примерно 70% данных, на тест — 30%.



Для оценки качества важно, чтобы процесс тестирования имитировал использование модели искусственного интеллекта в жизни. Условно, если бракованных деталей обычно в пять раз меньше, чем качественных, в тестовой выборке соотношение должно быть примерно такое же.

Во время тестирования мы проверяем, что модель совершает как можно меньше ошибок. Если количество ошибок слишком велико для нашей задачи мы или пробуем поменять модель, или возвращаемся на предыдущие шаги: собираем больше данных или формулируем задачу по-другому. Если мы видим, что с текущим уровнем точности внедрение искусственного интеллекта будет выгодным, тестирование пройдено.

7. Провести валидацию

Во время валидации мы не оцениваем качество модели, а проверяем, решили ли мы поставленную задачу. В отличие от тестирования, у валидации нет стандартных процедур. Это контролируемое испытание в условиях, близких к реальным. От валидации зависит итоговый подсчёт экономической выгоды от всей системы.

Допустим, мы обучили искусственный интеллект искать брак на небольшом производстве, используя старые данные с видеокамер. Для валидации мы запустим систему на небольшой промежуток времени под контролем инженера. Он будет следить, насколько часто машина ошибается: даёт ложную тревогу или не видит брак.

Если для вашего бизнеса разработали систему, которая распознаёт что-то с видеокамер, важнейший аспект валидации — убедиться в том, что условия съёмки позволяют получать качественные изображения. Этого практически нельзя проверить, не проводя реальных испытаний.

8. Разработать решение для автоматизации процесса

После валидации у вас на руках будет точное и экономически выгодное решение, готовое к внедрению на производство. Дальше потребуются разработчики и инженеры, которые подготовят алгоритм к масштабированию и создадут в бизнесе необходимые условия. Например, если у вас система по контролю качества, потребуется установка видеокамер, разработка интерфейса для управления системой, обучение персонала.

