



Технологии применения искусственного интеллекта в промышленности

Дмитрий Швецов

В этой статье рассматривается архитектура AIaaS, основные тенденции применения на вертикальных рынках, на которые следует обратить внимание в ближайшей перспективе. Искусственный интеллект как услуга (AIaaS) определяется как набор внешних сервисов для исследования, использования и масштабирования методов ИИ с минимальными затратами. Применение их сулит предприятиям множество преимуществ: от улучшения качества обслуживания клиентов до автоматизации сложных задач. Однако разработка собственных решений на основе ИИ – сложный процесс, требующий огромных капиталовложений.

Настало время, когда технологии искусственного интеллекта (ИИ) повсеместно нашли своё применение в промышленности и укрепились в сознании пользователей как реальные и понятные сервисы.

Помимо традиционной архитектуры ИИ, появилась широкая гамма инструментов искусственного интеллекта как услуги (AIaaS), которые представляют собой экономичное решение для ком-

паний, желающих добиться прогресса в области ИТ.

Для начала давайте разберёмся, что такое AIaaS. Под искусственным интеллектом как услугой понимаются готовые услуги искусственного интеллекта, предоставляемые компаниями потенциальным подписчикам. ИИ относится к парадигме, в которой компьютерные системы выполняют человеческие задачи, рассуждая, улавливая сигналы из

прошлого опыта, обучаясь и решая проблемы. В широком смысле под определение ИИ попадают разрозненные технологии, такие как машинное обучение, распознавание естественного языка, компьютерное зрение и робототехника.

Подобно программному обеспечению как услуге (SaaS) и инфраструктуре как услуге (IaaS), AIaaS предоставляет пакет «как услуга», который

Достоинства и недостатки AIaaS для бизнеса

Таблица 1

Достоинства	Недостатки
Простота настройки AIaaS предлагает простую настройку, поскольку не требует сложной установки. Можно подключиться и получить прямой доступ к необходимым функциям ИИ. Это снижает потребность в специальной команде ИТ-специалистов или даже в какой-либо сложной инфраструктуре	Размытая видимость технологий В решении AIaaS оплачиваются только услуги, предлагаемые провайдером. Однако нет доступа к реальному базовому алгоритму. Это означает, что есть информация о входных и выходных данных системы, но нет никакого представления об алгоритмах ИИ, которые используются для получения определённого результата
Прозрачность комиссий В решении AIaaS вы обязаны платить только за те функции, которые активно используются. Другими словами, не требуется платить за те функции ИИ из общего пакета AIaaS, которые не используются	Сторонняя зависимость Поскольку алгоритмы и вычисления проводятся на платформе сторонней организации, любая ошибка в их программном обеспечении может привести к проблемам в работе или к непредвиденным задержкам. Это может быть проблематично в случаях использования алгоритмов в реальном времени
Гибкость и масштабируемость AIaaS позволяет пользователям увеличивать или уменьшать список функций ИИ в зависимости от потребностей бизнеса или проекта. Такая гибкость делает AIaaS востребованным для компаний, которые впервые пробуют свои силы в области ИИ	Дополнительные расходы Хотя AIaaS является экономически эффективным решением, текущие платежи могут быстро накапливаться по мере добавления дополнительных функций ИИ
Доступное решение Разработка и тестирование моделей ИИ занимает значительное время перед окончательным развёртыванием сервисов. Однако после первого запуска AIaaS задача плавного развёртывания ИИ сводится к минимальным затратам	Вопросы безопасности Размещение ценных данных на платформе AIaaS требует определённой «защищённости» их перед сторонним поставщиком и может вызвать проблемы с безопасностью и конфиденциальностью. Некоторые организации сильно ограничивают хранение облачных данных. Это мешает бизнесу получить доступ к полноценной AIaaS

размещается у стороннего поставщика. Это экономичная и надёжная альтернатива программному обеспечению, разработанному собственной командой. Таким образом, ИИ становится доступным для всех в корпоративной экосистеме.

С AIaaS конечные пользователи могут использовать возможности ИИ через интерфейсы прикладного программирования (API) как некий инструмент без необходимости написания каких-либо сложных кодов. Как и любое другое решение «как услуга», AIaaS эффективно использует модели облачных вычислений для использования ИИ. Это, в конечном итоге, обеспечивает гибкость и адаптивность решений, а также повышает уровень производительности. AIaaS очень динамична и адаптируема.

Глобальные компании продолжают внедрять AIaaS, поскольку они видят огромную выгоду от его внедрения. Согласно отчёту Technavio ожидается, что мировой рынок AIaaS вырастет на 14,70 млрд долларов с 2021 по 2025 год при среднегодовом темпе роста 40,73%. В целом, AIaaS предлагает несколько преимуществ, в том числе простоту настройки, которую можно выполнить даже за несколько недель. Тем не менее первоначальные исследования необходимы любой организации, чтобы лучше понять свои требования к внедрению AIaaS.

Достоинства и недостатки AIaaS

Рассмотрим достоинства и недостатки AIaaS для бизнеса, чтобы иметь более чёткое представление о возможном применении технологий ИИ (табл. 1).

Общая архитектура AIaaS

Архитектура AIaaS (рис. 1) состоит из трёх основных компонентов: инфраструктуры ИИ, сервисов ИИ и инструментов ИИ.

Инфраструктура ИИ

В состав инфраструктуры ИИ входят базовые модели ИИ и машинное обучение. Данные и вычисления являются двумя фундаментальными столпами этих моделей. Данные ИИ: представляют собой большие объёмы сырых данных, которые обрабатываются с помощью статистических алгоритмов и в дальнейшем рассматриваются в рамках функциональных моделей машинного обучения. Эти модели соз-

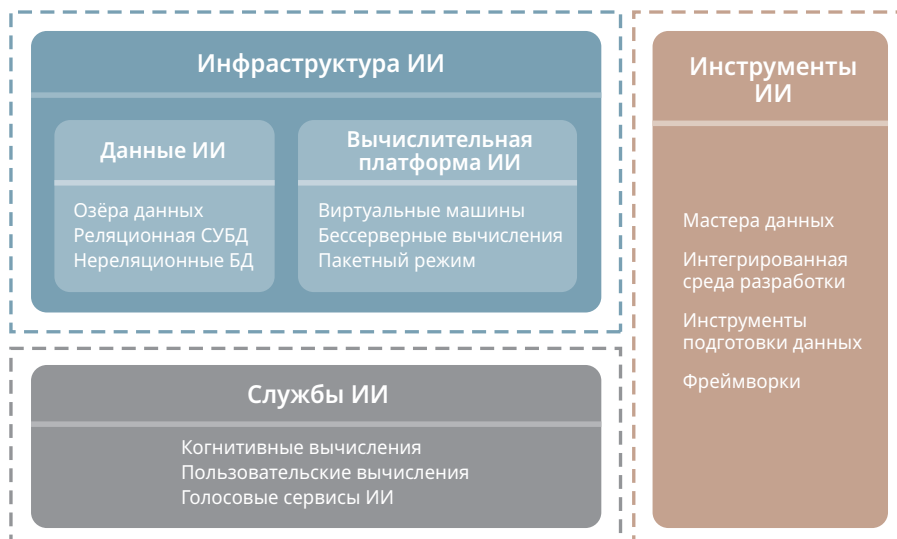


Рис. 1. Ключевые архитектурные компоненты AIaaS

даны для изучения закономерностей в существующих сырых данных. Процент точности прогнозных моделей преимущественно зависит от общего объёма собранных целевых данных. Например, многочисленные медицинские отчёты являются исходными данными для глубокого обучения нейросети, которые в дальнейшем позволяют диагностировать неотложные состояния, такие как рак, опасные опухоли, на ранней стадии.

Машинное обучение в значительной степени зависит от входных данных, которые могут быть получены из нескольких источников, таких как: реляционные базы данных, неструктурированные данные (двоичные объекты), сохранённые аннотации в специализированных базах данных и из прочих необработанных данных, полученных в результате пограничных вычислений. Все они используются в качестве входных данных для формирования моделей и машинного обучения.

Передовые методы машинного обучения, включая нейронные сети, построены на сложных вычислениях, для которых требуется сочетание количества центральных процессоров (CPU) и графических процессоров (GPU). Оба эти компонента дополняют друг друга и обеспечивают более высокую скорость обработки сетей ИИ. Облачные провайдеры предлагают кластеры виртуальных машин (VM) с комбинированной поддержкой GPU-CPU и контейнеры с настроенными AIaaS.

Клиенты могут использовать эту инфраструктуру для обучения своих моделей с помощью технологий машинного обучения и производить оплату по факту их использования.

Вычисления ИИ

Удалённые виртуальные машины включают услуги для обучения, бессерверные вычисления и пакетную обработку моделей ИИ. Эти вычислительные методы используются для улучшения параллельной обработки и автоматизации задач машинного обучения. Например, Apache Spark – это механизм обработки данных в реальном времени с масштабируемой библиотекой машинного обучения. При обучении моделей машинного обучения они используются в виртуальных машинах и контейнерах для выполнения вычислений.

Сервисы ИИ

Поставщики публичных облаков предоставляют API и широкий набор сервисов, которые не требуют от пользователей загружать модели машинного обучения. Эти API и сервисы входят в базовый комплект облачной инфраструктуры провайдера, что более выгодно для потенциальных потребителей.

Когнитивные вычисления

API-интерфейсы когнитивных вычислений включают в себя: речь, текстовую аналитику, голосовой перевод и поиск. Разработчики обращаются к этим службам как к конечным точкам REST и интегрируют их с приложениями с помощью одного вызова API.

Пользовательские вычисления

Хотя API-интерфейсы служат этой цели в общих случаях, облачные провайдеры переходят на настраиваемые вычисления, позволяя пользователям применять все преимущества когни-

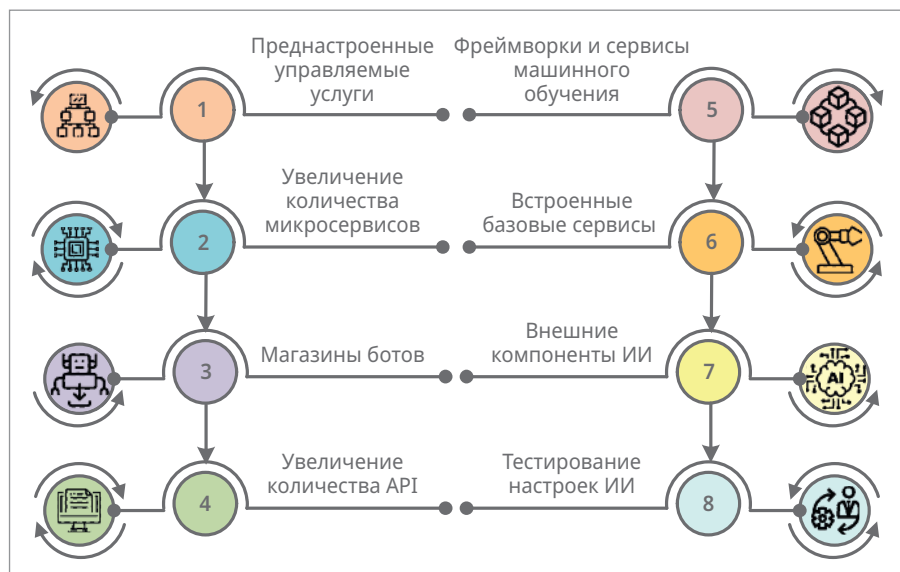


Рис. 2. Тенденции развития в области искусственного интеллекта как услуги (AIaaS)

тивных вычислений с использованием настраиваемых наборов данных. В данном случае пользователи используют свои данные для обучения когнитивных сервисов. Индивидуальный подход снижает затраты на выбор нужных алгоритмов, а также на обучение пользовательских моделей.

Голосовой ИИ

Современное человечество всё больше и больше знакомится с виртуальными помощниками. Это обусловлено тем, что конечные пользователи продолжают с большой готовностью принимать ИИ. Таким образом, поставщики облачных услуг помогают разработчикам интегрировать ботов (голосовых, текстовых) на разных платформах, используя уже разработанные сервисы. Благодаря готовым облачным сервисам веб- и мобильные разработчики могут добавить их в свои клиентские приложения цифровых помощников.

Инструменты ИИ

В дополнение к API и инфраструктуре поставщики облачных услуг предоставляют инструменты, которые могут помочь разработчикам проводить свои исследования на различных наборах данных. Поскольку эти инструменты синхронизированы с платформами данных и вычислений, они способствуют широкому использованию виртуальных машин, хранилищ и баз данных.

Для упрощения работы с данными в системе внедрён ряд специализированных мастер-приложений, которые упрощают процесс обучения моделей машинного обучения. На бэкенде эти

приложения в совокупности работают как многопользовательская среда разработки.

Интегрированная среда разработки (IDE)

Опытные поставщики облачных услуг вкладывают значительные средства в IDE и ноутбуки (на основе браузера), которые упрощают тестирование и управление моделями машинного обучения. Такие инструменты позволяют разработчикам и специалистам по обработке больших данных ускорить создание интеллектуальных приложений.

Инструменты подготовки данных

Производительность моделей машинного обучения сильно зависит от качества данных. Чтобы обеспечить высокую эффективность моделей машинного обучения, поставщики общедоступных облаков предоставляют инструменты подготовки данных, которые могут выполнять задачи извлечения, преобразования и загрузки (ETL). Затем выходные данные после ETL-обработки передаются в конвейер для анализа и машинного обучения.

Платформы

Поскольку установка и настройка необходимой среды обработки данных усложнились, поставщики облачных услуг предлагают готовые шаблоны виртуальных машин с такими платформами, как Yandex Data Science Virtual Machine (DSVM), TensorFlow, Apache MXNet и Torch. Такие виртуальные машины преимущественно работают с использованием графических процес-

соров (GPU) и обучают сложные нейронные сети и модели машинного обучения. Поставщики общедоступных облаков широко внедряют ИИ, стремясь привлечь больше клиентов на свои платформы. Хотя AIaaS всё ещё находится на стадии развития, но в ближайшие годы он может изменить правила игры в контексте данных и вычислительных услуг. Для удобства восприятия тенденций развития AIaaS на рис. 2 показана схема взаимодействия сервисов в рамках этой платформы.

Управляемые услуги

С ростом рынка AIaaS управляемые услуги стали центром внимания многих компаний, поскольку они выбирают услуги ИИ, специфичные для конкретной функции, процесса и приложения. Примером этого могут быть сторонние компании, предлагающие услуги по интерпретации контрактов на основе ИИ для юридических лиц. Некоторые финансовые фирмы сотрудничают со сторонними поставщиками, которые предлагают комплексные услуги по обработке аналитических данных и исключений из них. Точно так же ведущие технологические компании сотрудничают с телекоммуникационными гигантами для предоставления комплексных управляемых услуг для повышения уровня автоматизации предприятий.

Увеличение количества микросервисов

Поскольку ИИ проникает в большинство отраслей, ожидается, что предприятия (средние или крупные) получат микросервисы в виде пакета независимо развертываемых сервисов, адаптированных к конкретным бизнес-потребностям. Микросервисы настроены на решение различных критических проблем, таких как:

- гибкий дизайн решений: микросервисы обеспечивают гибкость при разработке решений, поскольку каждый отдельный микросервис ИИ может потребовать значительных трудозатрат для реализации требований к мониторингу, переобучению моделей машинного обучения и обслуживанию;
- ускорение возможностей ИИ: микросервисы позволяют снизить затраты на внедрение ИИ, при этом сохраняется этичность его использования;
- простота принятия решений: микросервисы упрощают работу с большими данными, которая является ос-

новой частью процесса принятия решений. Кроме того, это позволяет экспертам разрабатывать безопасные приложения с ИИ;

- скорость оцифровки: микросервисы позволяют беспрепятственно получать, тестировать и эффективно использовать службы машинного обучения для конкретных доменов. Эти сервисы предоставляют прямой доступ к технологии машинного обучения, предназначенной для решения конкретных задач. Это также позволяет отраслям адаптироваться к быстро растущим требованиям заказчиков к ИИ.

Магазины ботов

Крупные предприятия могут автоматизировать повторяющиеся задачи, покупая готовые «преднастроенные» боты. К ним могут относиться чат-боты, которые используют алгоритмы обработки естественного языка (NLP) для выявления языковых шаблонов из человеческих разговоров и предоставления ответов на основе выявленных шаблонов. Такая структура позволяет сотрудникам службы поддержки кли-

ентов сосредоточиться на важных и сложных задачах, без временных затрат на ответы каждому клиенту.

Увеличение количества API

Новые или существующие API предназначены для добавления дополнительных функций в приложения любого типа. Компаниям нужно только определить тип (типы) функций AIaaS, которые им необходимы, чтобы повысить показатели возврата инвестиций. Как только параметры данных для анализа будут определены, предприятие может обратиться к поставщику ИИ, приобрести пакет ИИ и немедленно внедрить его. Небольшие обновления или исправления могут быть сделаны по мере необходимости. Набор базовых сервисов API включает в себя распознавание голоса, обнаружение эмоций, НЛП, языковой перевод и компьютерное зрение.

Фреймворки и сервисы машинного обучения

Разработчики используют фреймворки машинного обучения для создания настраиваемой модели ИИ. Эти

модели данных могут считывать шаблоны из существующих наборов данных (данные о клиентах) и использовать полученные знания для прогнозирования будущего (продаж, роста рынка и доходов). Модель монетизации фреймворков ИИ заключается в том, что им не нужны большие данные для работы. Все модели ИИ, входящие в фреймворки, уже обучены. В результате подобные инструменты подходят для всех типов пользователей, от небольших компаний, которые не имеют в своём распоряжении необходимых объёмов данных, до крупных, которые процветают на больших данных.

Внутренние базовые возможности

Чтобы предотвратить компрометацию конфиденциальных данных, AIaaS требует систематической координации между поставщиком услуг ИИ и компаниями-подписчиками. Эти скоординированные системы проходят регулярное техническое обслуживание и обновление для контроля уязвимостей (внутренних и внешних угроз). Следовательно, ожидается, что пред-

PROSOFT ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Экономичные и практичные панели оператора

Универсальные, быстрые и высокоточные ПЛК

Компактные и высоконадежные ПЧ и сервотехника

PROSOFT® +7 (495) 234-06-36 INFO@PROSOFT.RU WWW.PROSOFT.RU

Реклама.

приятия будут обучать своих сотрудников кибербезопасности при работе с конфиденциальными данными. В ближайшие годы всем работающим сотрудникам станет необходимо знать, понимать и применять методы обеспечения безопасности, чтобы качественно работать с AaaS. Это гарантирует, что сети не будут скомпрометированы, а утечки данных не будут допущены.

Компоненты ИИ на аутсорсинг

Поставщики услуг AaaS играют ключевую роль в предоставлении сторонних услуг ИИ. Многие компании могут успешно использовать это, передавая свои компоненты ИИ (машинное обучение, сложные и готовые алгоритмы, комплексные услуги ИИ, разработку виртуальных помощников и разговорный ИИ) поставщикам услуг. Компаниям – поставщикам ИИ можно не беспокоиться о необходимой настройке, обслуживании или улучшении работы сервисов, а сосредоточиться на решении критических задач AaaS.

Тестирование настроек ИИ

AaaS требует тщательного тестирования и проверки компонентов ИИ перед их окончательным развёртыванием. Поэтому компании-разработчики могут использовать готовые сервисы AaaS для тестирования своих настроек ИИ. Это значительно сократит капитальные затраты на робототехнику, квалифицированный персонал и встраиваемые системы. Кроме того, значительно снизятся затраты на разработку, обновление и поддержание навыков тестирования ИИ в собственных командах.

Заключение

ИИ как услуга – это как «еда на вынос»: позволяет компаниям получить готовое решение на базе самых современных технологий ИИ, машинное обучение и когнитивные решения без значительных инвестиций в инфраструктуру, квалифицированный персонал или накладные расходы на техническое обслуживание. Вместо этого AaaS выступает в качестве рабочего инструмента для улучшения суще-

ствующих продуктов, услуги дополнительных функций.

Большинство поставщиков услуг обещают предоставлять высококачественные услуги с минимальными усилиями со стороны пользователя. AaaS может полностью не заменить существующую группу разработчиков, но позволит организациям сосредоточиться на функциях, ориентированных на бизнес.

С помощью AaaS небольшие компании или стартапы могут сразу использовать современные платформы искусственного интеллекта для развёртывания когнитивных функций для более широкого охвата клиентов. Тем не менее предприятия, внедряющие AaaS, также должны перепроверить ряд деталей, прежде чем заняться разработкой. Необходимо ответить на вопросы, связанные с размещением данных, методами их защиты, поскольку это может повлиять на их бизнес. ●

Автор – сотрудник фирмы ПРОСОФТ

Телефон: (495) 234-0636

E-mail: info@prosoft.ru

НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама НОВОСТИ реклама

ИБП постоянного тока серии CliQ M от Delta Electronics для монтажа на DIN-рейку

Компания Delta Electronics представляет серию источников бесперебойного питания (ИБП) постоянного тока для монтажа на DIN-рейку – CliQ M DC-UPS.

Данные изделия позволяют реализовать схему бесперебойного питания для низковольтного оборудования (24 В пост. тока) с токами нагрузки до 40 А. Изделия имеют широкий диапазон входного напряжения 18...30 В пост. тока и на выходе выдают также 24 В (в зависимости от входа).

ИБП выполнены в устойчивом к коррозии алюминиевом корпусе, на котором имеется светодиодный индикатор «DC-OK», «зарядка аккумулятора», «разрядка аккумулятора», «неисправность аккумулятора» и «обратная полярность аккумулятора». Также реализован встроенный мониторинг состояния батареи, разрядки и отказа батареи с помощью релейных контактов. От-

личительной особенностью серии CLIQ M является то, что на блоке с помощью потенциометра можно выбрать требуемый ток заряда батареи и можно задать максимальное время автономной работы от батареи (буферизации), по истечении которого ИБП отключится, чтобы предотвратить глубокий разряд аккумулятора и продлить его срок службы.

Все модели ИБП идут с конформным покрытием на печатной плате для защиты компонентов от пыли и химических загрязнений, диапазон рабочих температур от –40 до +70°C. ИБП CliQM, как и обычные AC-DC блоки питания CliQ M, поддерживают функцию PowerBoost до 7 с, т.е. способны в течение этого времени выдерживать скачки тока нагрузки до 150% от номинала.

Доступные к заказу модели представлены в таблице ниже. Все указанные модели работают со свинцово-кислотными батареями на 24 В или 2×12 В ёмкостью от 3,4 А·ч до 100 А·ч.



В дополнение к модулям ИБП CliQ M производитель рекомендует использовать батарейный модуль для удобного монтажа аккумуляторов – DRN-24V7AAEN. С его помощью можно подключить к ИБП две последовательно включённые батареи на 12 В с ёмкостью на 7,2 или 9 А·ч. При использовании ИБП и батарейного модуля вместе также будет работать функция защиты от перегрева батарей.

Получить более подробную информацию о данных продуктах, а также сделать заказ можно у дистрибутора Delta Electronics в России – компании ПРОСОФТ. ●

Модель	Vin (диапазон)	Vout ном.	Iout
DRU-24V10AMN	18...30 В пост. тока	24 В пост. тока (зав. от вх.)	10 A max
DRU-24V20AMN			20 A max
DRU-24V40AMN			40 A max





ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ

15 февраля

ПТА – Екатеринбург

Novotel Екатеринбург Центр

29 марта

ПТА – Казань

Отель Ramada Kazan City Centre

31 мая

ПТА – Санкт-Петербург

Отель Holiday Inn St. Petersburg

27 сентября

ПТА – Челябинск

Бизнес-отель «ПаркСити»

01 ноября

ПТА – Новосибирск

Гранд Автограф Новосибирск Отель

ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ 2023

**Специализированные
конференции**

- Промышленная автоматизация
- Цифровизация производства
- Искусственный интеллект
- Интернет вещей и большие данные
- Информационная безопасность
- Автоматизация зданий и инженерных систем