

Финансист



Журнал о личных инвестициях, брендах и акциях

№3 (31) 2023

КАК РАБОТАЮТ
НЕЙРОСЕТИ

ИНТЕРВЬЮ
С CHATGPT

НАДУВНЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ

МАШИНЫ
ДЕЛАЮТ
ДЕНЬГИ

Изображение сгенерировано нейросетью Midjourney

ВАДИМ ПАНОВ

«ИНТЕРЕС ПИСАТЕЛЕЙ К ТЕМЕ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА БУДЕТ ВЕЧНЫМ»

Tradernet.Global

Весь биржевой мир
в одном приложении



Пора инвестировать!

- Единый мультивалютный счет
- Широкий выбор активов
- Понятный многоязычный интерфейс
- Инвестиции и подборки акций
- Безопасность сделок и данных

Публикация адресована неограниченному кругу лиц и является рекламным предложением публичной компании Freedom Finance Global PLC (Компания) (<https://www.ffin.global/>) без срока действия. Публикация не является инвестиционной рекомендацией по заключению сделок с ценными бумагами и иными финансовыми инструментами. Компания оказывает брокерские (агентские) услуги на рынке ценных бумаг на территории Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) в Республике Казахстан. Компания уполномочена осуществлять регулируемые виды деятельности на основании лицензии No. AFSA-A-LA-2020-0019 от 20.05.2020. Владение ценными бумагами и иными финансовыми инструментами всегда сопряжено с рисками: стоимость ценных бумаг и иных финансовых инструментов может расти или падать. Результаты инвестирования в прошлом не гарантируют доходов в будущем. Компания не гарантирует и не обещает в будущем доходности вложений, не дает гарантии надежности возможных инвестиций и стабильности размеров возможных доходов.



NASDAQ
LISTED

TRADERNET.GLOBAL



Содержание

В мире машин.....	2
Искусственный интеллект: начало.....	3
Инфографика: история развития искусственного интеллекта	4
Как работают нейросети.....	6
Инфографика: использование искусственного интеллекта.....	8
Робот, помощник, друг	10
Инфографика: искусственный интеллект в доме	11
Внедрите это немедленно	13
Инфографика: топ-15 участников бума в сегменте ИИ	15
Деньги на революцию.....	16
Железо и софт для искусственных мозгов	18
Интервью с Андреем Себрантом («Яндекс»)	20
Аптека 2.0	22
Интервью с Досжаном Жусуповым (Cerebra).....	24
Интервью с Борисом Янгелем (CHARM Therapeutics)	25
Стоп-игра.....	27
Машины делают деньги.....	28
Инфографика: Midjourney и DALL-E.....	30
К праотцам	32
Гражданин ИИ	35
Инфографика: рейтинг готовности стран к внедрению ИИ	37
За работу, робот!.....	38
Интервью с ChatGPT	40
Надувные технологии.....	41
Алгоритмы в действии	42
Разумные инвестиции.....	44
Интервью с Вадимом Пановым	46
Хроника.....	48

В мире машин

Можно ли совершить технологическую революцию тихо и незаметно? Опыт внедрения алгоритмов на базе искусственного интеллекта дает на этот вопрос утвердительный ответ.

Более того, наша жизнь уже немыслима без искусственного интеллекта, просто мы не всегда отдаем себе в этом отчет. Удобный онлайн-поиск, быстрая доставка еды или покупок из интернет-магазина, вовремя поставленный врачебный диагноз, оплата с помощью сервиса распознавания лиц и многое другое – всем этим уже не первый год управляют разумные машины. К слову, в нашей торговой платформе Tradernet алгоритмы на базе модели ChatGPT анализируют портфели клиентов и подбирают похожие бумаги, а также исследуют новостной фон вокруг компаний. Обложку журнала нам тоже сгенерировал сервис на основе ИИ (Midjourney).

В этом номере «Финансиста» мы постарались составить для вас наиболее полную картину того, что представляет собой искусственный интеллект, как он меняет мировую экономику и нашу жизнь. Мы подробно разобрали технологии, которые лежат в основе искусственного интеллекта, изучили их влияние на бизнес крупнейших публичных компаний, отметили наиболее передовые отрасли и самые перспективные стартапы, в которые инвестируют ведущие мировые корпорации. Вспомнили видных ученых и исследователей, предсказавших появление новой технологии задолго до того, как она стала использоваться повсеместно, а также оценили, насколько сегодняшний ажиотаж вокруг искусственного интеллекта схож с пузырем доткомов, который лопнул в начале нулевых. Эксперты в области искусственного интеллекта и бизнесмены рассказали, как новые технологии помогают им в научной работе и развитии продуктов, а бот ChatGPT объяснил, почему стоит ответственно относиться к внедрению всего нового.



НАТАЛЬЯ ХАРЛАШИНА,
выпускающий редактор

Звездой номера стал известный писатель-фантаст Вадим Панов, в беседе с которым мы постарались разгадать секрет успеха темы искусственного интеллекта в кино и художественной литературе.

Приятного чтения и успешных инвестиций!

Журнал «Финансист» №3 (31) 2023

Собственник: ТОО «Alteco Partners». **Главный редактор:** Сергей Домнин. **Выпускающий редактор:** Наталья Харлашина. **Дизайн, инфографика:** Владислав Волков, Александр Гарьюсов. **Литературный редактор:** Константин Полтев. **Редактор:** Анастасия Скрипниченко. **Корректор:** Татьяна Нарышкина. **Координаторы выпуска:** Вадим Меркулов, Маргарита Торшина, Дарья Тимохина, Кристина Сафиулова. **Фото в номер:** открытые источники, личные архивы Андрея Себранта, Досжана Жусупова, Бориса Янгеля и Вадима Панова, Казахстанская федерация шахмат. **Изображение на обложке:** Midjourney. Журнал зарегистрирован в Министерстве информации и коммуникаций РК. Свидетельство о постановке на учет №17775-Ж от 03.07.2019. **Адрес редакции:** А15Р1М9, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Розыбакиева, д. 127, тел.: +7 (727) 339 84 41. E-mail: prglobal@ffin.kz.

Подписано в печать: 16.08.2023. **Тираж:** 48 000 экз. Журнал распространяется бесплатно. **Отпечатано:** типография ЗЕТАПРИНТ.

Публичная компания Freedom Finance Global PLC

Публичная компания Freedom Finance Global PLC оказывает брокерские (агентские) услуги на рынке ценных бумаг на территории Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) в Республике Казахстан. При соблюдении требований, условий, ограничений и/или указаний действующего законодательства МФЦА компания уполномочена осуществлять следующие регулируемые виды деятельности согласно лицензии No. AFSA-A-LA-2020-0019: сделки с инвестициями в качестве принципала, сделки с инвестициями в качестве агента, управление инвестициями, предоставление консультаций по инвестициям и организация сделок с инвестициями.

Владение ценными бумагами и прочими финансовыми инструментами всегда сопряжено с рисками: стоимость ценных бумаг и прочих финансовых инструментов может расти или падать. Результаты инвестирования в прошлом не гарантируют доходов в будущем. В соответствии с законодательством компания не гарантирует и не обещает в будущем доходности вложений, не дает гарантии надежности возможных инвестиций и стабильности размеров возможных доходов.

Искусственный интеллект: начало

Как искусственный интеллект зародился и совершил технологическую революцию



Георгий Ващенко,
советник департамента развития
и международного сотрудничества
Freedom Finance Global

11 мая 1997 года компьютер IBM с программой Deep Blue впервые обыграл в шахматы человека – чемпиона мира. И, хотя триумф алгоритма часто воспринимают как важный этап в истории становления искусственного интеллекта (ИИ), на самом деле Deep Blue не использовал технологии ИИ. Выиграть удалось исключительно за счет «грубой силы» – скорости и масштабов проводимых вычислений, которые уже в то время на порядок превосходили способности мозга человека.

Тем не менее шахматная победа компьютера стала знаковым событием в гонке естественного и искусственного разума. А началась она почти за полвека до легендарного противостояния...

На пути к интеллекту

Впервые об искусственном интеллекте ученые заговорили вскоре после окончания Второй мировой войны, когда университеты вновь смогли обмениваться информацией, а исследователи – путешествовать. Но термин еще не вошел в обиход. Появление в США ЭВМ – прародителей современных компьютеров – ознаменовало начало информационной эры.

О возможности наделить вычислительные машины интеллектом впервые заговорил знаменитый английский математик Алан Тьюринг. Изобретенный им в 1950 году «тест Тьюринга» и по сей день используется в оценке способностей искусственного интеллекта.

Развитие потенциала вычислительных машин настолько захватило лучшие умы человечества, что летом 1956 года Дартмутский колледж (США) провел конференцию на тему искусственного интеллекта, собравшую видных ученых и компьютерных инженеров. Считается, что название конференции и термин «искусственный интеллект» – artificial intelligence придумал 28-летний профессор колледжа Джон Маккарти.

Вскоре стали понятны и принципы построения аппаратной архитектуры машин, которым предстояло потягаться с человеком в «разумности». В этом деле очень помогли подоспевшие вовремя открытия нейрофизиологов в области устройства и работы человеческого мозга.

Что в голове у робота

Ядро ИИ составляет нейронная сеть – логическая структура, которая устроена по принципу нервной сети головного и спинного мозга человека. Первой машиной, на которой удалось ее смоделировать, стал IBM 704 – ламповый компьютер массой пять тонн. ЭВМ выполняла не более 12 тыс. арифметических операций в секунду. Долгое время ИИ был в основном продуктом научной фантастики, а не прогресса. Лишь в 1980-х годах, когда были придуманы алгоритмы быстрого обучения нейронных сетей, стало понятно, что с их помощью можно решать отдельные задачи анализа данных, и это придало новый импульс развитию отрасли. Однако продолжали действовать естественные ограничения: обмен информацией до появления интернета осуществлялся медленно, компьютеры не отличались быстродействием, специалистов не хватало, да и прикладных задач для новой перспективной сферы было немного.

Прорыв

В 2010-х годах вслед за стремительным ростом производительности «железа» начался бум в сфере нейросетей. Соединение алгоритмов с возможностью обработки больших данных открыло перспективы использования искусственного интеллекта в решении уже действительно серьезных и актуальных к тому времени проблем. Незаметно для нас свершилась революция в вычислительной технике, давшая мощный толчок к развитию ИТ и коренным образом изменившая нашу жизнь.

Новые алгоритмы уже широко применяются в быту и в бизнесе. Сегодня их можно встретить в телефоне, узнающем хозяина, голосовом помощнике, ассистенте в повседневных заботах.

Продукты на основе ИИ – это рынок, превысивший психологически важную отметку \$100 млрд. Крупнейшие компании наперегонки внедряют нейросетевые алгоритмы в свои операционные процессы, повышая их эффективность, а значит и отдачу от бизнеса. На всем этом могут заработать частные инвесторы, и далее мы расскажем, как это сделать.

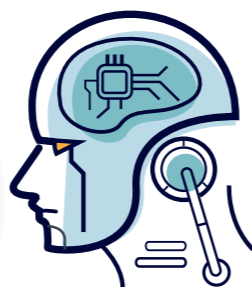
История развития искусственного интеллекта

Зарождение концепции искусственного интеллекта

1955

Allen Newell и Herbert A. Simon

Аллен Ньюэлл и Герберт А. Саймон создали первую программу искусственного интеллекта, которая была названа «Теоретик логики». Эта программа доказала 38 из 52 математических теорем и нашла новые и более элегантные решения для некоторых из них



Новая волна интереса к ИИ



1980

Stanford University

В Стэнфордском университете прошла первая национальная конференция Американской ассоциации искусственного интеллекта

Edward Feigenbaum

Эдвард Фейгенбаум представил экспертные системы, имитирующие процесс принятия решений человеком



1997

Microsoft, Dragon Systems

На Windows 95 было запущено ПО для распознавания речи от Dragon Systems

1999

Sony Group Corp.

Sony выпустила первую роботизированную собаку AiBO (робот с ИИ), навыки и характер которой развиваются со временем



Развитие специализированных ИИ-агентов, полупроводников и облачных вычислений



2002

iRobot

Выпущен ROOMBA – первый серийный автономный робот-пылесос от iRobot, который самостоятельно ориентируется в помещении для уборки

2006

Twitter, Facebook и Netflix

Крупнейшие соцсети и лидер в секторе стриминга начали использовать ИИ в своих алгоритмах рекламы и взаимодействия с пользователем



2016

Microsoft

Корпорация выпустила чат-бот Tay, способный создавать посты для Twitter и оставляющий подстрекательские и расистские комментарии

Amazon

Онлайн-ритейлер запустил доставку дронами в Великобритании

Alphabet

Интернет-гигант представил Tensor Processing Unit* (TPU), специально разработанный для работы с AI-библиотекой TensorFlow



ИИ-оглядывающего ИИ



2018

Alibaba

Языковая ИИ-модель китайской корпорации превзошла человеческий интеллект в Стэнфордском тесте на чтение и понимание

OpenAI

Компания разработала GPT-1 – первую языковую модель семейства GPT



2023

*Нейронный процессор для машинного обучения, разработанный компанией

Как работают нейросети

И почему они входят в основу практически любых ИИ-продуктов



Аяулым Аюан,
старший персональный менеджер
Freedom Broker

Нейросети являются фундаментом для технологии искусственного интеллекта. И, несмотря на кажущуюся, да и на реальную сложность, понять принцип их построения и функционирования в общих чертах под силу практически всем.

Чтобы убедиться в этом, разберем простой пример.

Кнопки-лампочки

Допустим, у оператора есть пульт с 10 кнопками, на которых обозначены цифры от 0 до 9, а также табло размером 10 на 10, состоящее из лампочек. Эти лампочки загораются таким образом, что становится видно начертание какой-либо цифры. Задача – только по изображению на табло определить, какую кнопку на пульте нажимает оператор.

До изобретения нейросетей подобные задачи решались сравнением изображения на табло с заранее записанными в память компьютера изображениями всех цифр. Проблема в том, что такой подход плохо масштабируется: с усложнением задачи требования к вычислительным мощностям растут экспоненциально. И тогда на помощь приходят нейросети.

Чтобы распознать цифру с высокой долей вероятности, не требуется перебирать все варианты ее начертания. Надо выделить только отличительные элементы, которые помогут дать верный ответ. Именно такую оптимизацию проводит нейронная сеть.

Давайте ее создадим! Для этого подключаем наше табло к набору из 20–30 других лампочек по принципу «все соединены со всеми». Наша десятка лампочек по-научному называется **входным слоем нейросети**, второй набор – **внутренним слоем**. Эти слои связаны не напрямую, а через реостаты, которые регулируют электрическое сопротивление в сети. Таким образом, мощность свечения каждой лампочки внутреннего слоя будет зависеть от мощности всех приходящих к ней сигналов от всех лампочек, а также от выставленных на реостатах значений сопротивлений.

Далее внутренний слой тем же путем соединяется еще с одним набором лампочек (**второй внутренний слой**

нейросети), которые, в свою очередь, подключены еще к одному табло из 10 лампочек (по числу кнопок). Это **выходной слой**.

Итого у нас несколько слоев нейронов (лампочек), и все они соединены проводами с реостатами – образована нейросеть. Но, поскольку количество лампочек во внутренних слоях меньше, чем во входном слое, суммарный ток на каждой лампочке внутреннего слоя может быть очень большим. Во избежание перенапряжения на вход каждого слоя нужно дополнительно поставить фильтр, сглаживающий ток. Программисты называют это **нормировкой значений нейронов**. Таким образом, максимальная яркость каждой лампочки во внутренних слоях не будет превышать яркость лампочек во входном слое. На последнем, выходном слое можно настроить фильтр так, чтобы лампочки загорались только при превышении некоторого порогового значения тока. Тогда значения нейрона будут однобитными, и лампочка с цифрой либо будет загораться, либо нет.

Сеть готова, переходим к ее обучению.

К доске!

Теперь задача робота, подкручивая ручки всех реостатов, добиться того, чтобы после появления на табло изображения с цифрой на выходном слое загоралась только лампочка, ей соответствующая. Процесс подбора нужных значений сопротивления на реостате называется **обучением сети**. Но, конечно, в компьютерной программе никаких лампочек и реостатов нет – их заменяют значения нейронов (условная яркость лампочки) и весов нейронных связей (ток на регулируемом сопротивлении). Роль фильтров выполняют математические функции.

Допустим, на табло загорелась цифра 7, и лампочки послали электрический сигнал на внутренний слой. Наибольший вес нейронных связей (сила тока) будет в тех проводах, которые идут от отличительных особенностей семерки к лампочке номер 7. Тогда при загорании на табло лампочек, составляющих изображение семерки, от некоторых из них через внутренние слои пойдет более мощный ток. Это приведет к тому, что только на

кнопке номер 7 ток превысит пороговое значение, выставленное на фильтре. В результате в последнем слое загорится лампочка номер 7.



Все цифры, нарисованные друг на друге послойно; рисунок цифры 7; отличительные части семерки выделены черным

Изображения для тренировки нейросетей называются **обучающей выборкой**. При этом система сохраняет только необходимый объем информации: веса нейронов, смещения, некоторые другие данные для решения задачи.

На обучение – особенно крупных сетей под масштабные задачи – требуется большой объем вычислительных ресурсов и много данных, которые тоже помогает подготовить компьютер. Зато работа обученной нейросети требует гораздо меньше аппаратных затрат.



Фото: открытые источники

Всемирная паутина

Мозг взрослого человека состоит из 80–90 млрд нейронов и сотни триллионов связей между ними. Известная искусственная нейросеть GPT-3 от компании OpenAI занимается языковыми задачами: распознаванием речи, переводами текстов, поиском ответов на вопросы, анализом и обобщением информации и т.д. Она имеет 175 млрд параметров. Недавно в свет вышла четвертая, более мощная версия, ее характеристики не раскрывались. Среди других направлений работы ИИ на основе нейросетей отметим еще два.

✓ **Распознавание образов.** Сюда входят поиск по картинкам, анализ медицинских данных, система контроля доступа, правоохранительная деятельность, криминалистика, обработка документов, картография. Есть успешные проекты применения ИИ в промышленности – металлургии, нефтегазовой сфере (нейросеть найдет брак в продукции или перспективное месторождение). Отдельным направлением можно считать управление транспортом.

✓ **Анализ больших данных.** Активно используется в маркетинге, финансах, ИТ, интернет-сервисах (анализ трафика). Простор для автоматизации и совершенствования бизнес-процессов тут огромен.

Большим достижением также можно считать способность современных нейросетей не только распознавать текст, изображения и голос, но и генерировать их самостоятельно, что многократно увеличивает возможности применения ИИ в бизнесе и повседневной жизни.

Использование искусственного интеллекта в 2023 году

Источник: forbes.com

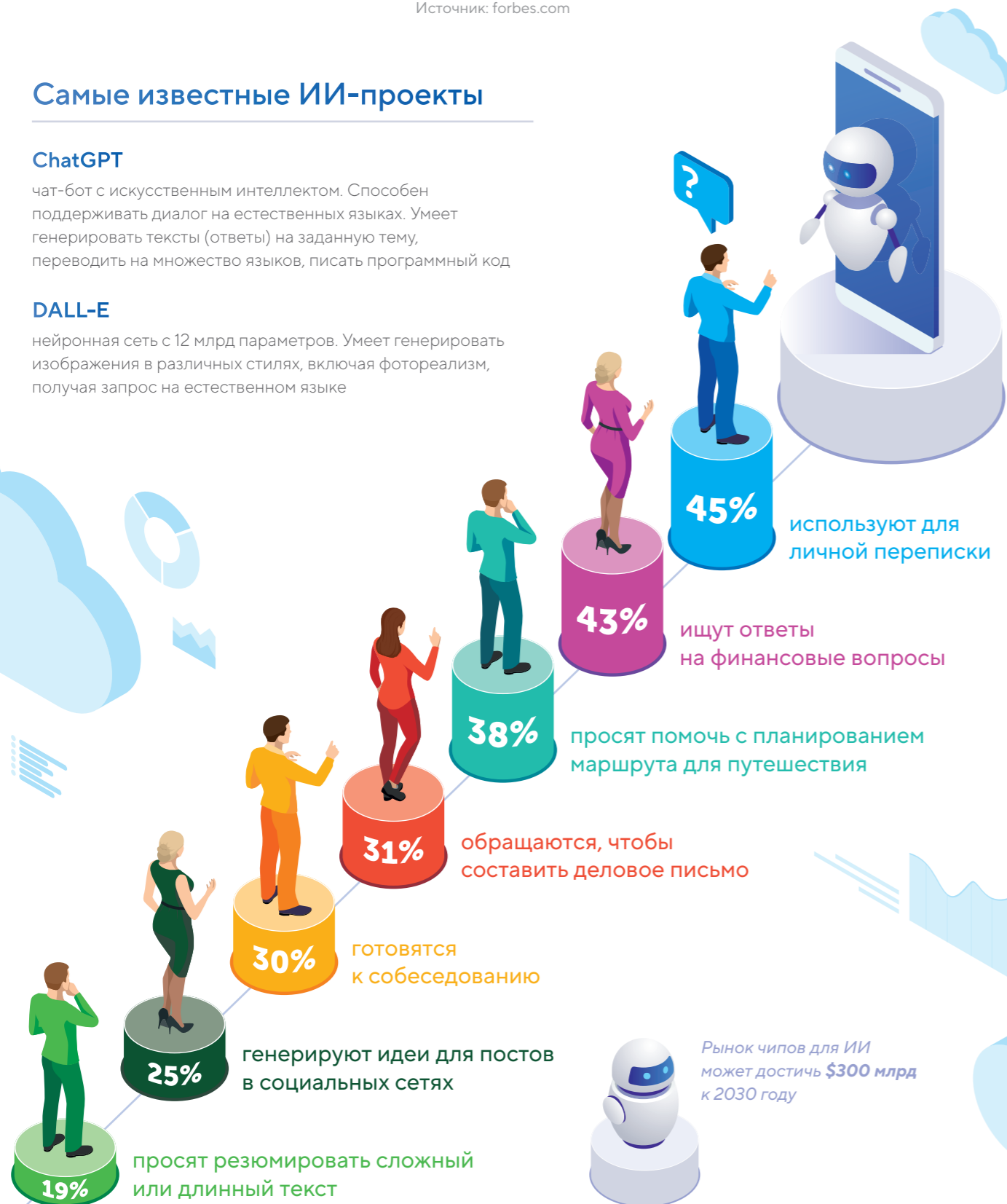
Самые известные ИИ-проекты

ChatGPT

чат-бот с искусственным интеллектом. Способен поддерживать диалог на естественных языках. Умеет генерировать тексты (ответы) на заданную тему, переводить на множество языков, писать программный код

DALL-E

нейронная сеть с 12 млрд параметров. Умеет генерировать изображения в различных стилях, включая фотореализм, получая запрос на естественном языке



Искусственный интеллект в различных сферах деятельности

Источник: connect.comptia.org



Робот, помощник, друг

Какие приложения на основе искусственного интеллекта скоро станут незаменимыми на работе и дома



Ермеқ Толендинов,
заместитель исполнительного
директора Freedom Broker

Несколько лет назад искусственный интеллект не привлекал к себе особого внимания. Сегодня же повседневное использование ИИ стало модным трендом. В этой статье мы разберем самые популярные и интересные сервисы-помощники.

Технологии – в массы

Взрывной рост «бытовой» популярности искусственного интеллекта начался в ноябре 2022 года, когда в бесплатный доступ был выложен бот ChatGPT, созданный компанией OpenAI. Сервис умеет сочинять тексты различных жанров и переводить их с одного языка на другой, вести беседы, решать математические задачи, писать несложные программы.

За первые пять дней работы на платформе зарегистрировались более 1 млн человек. Студенты и школьники охотно привлекали чат к выполнению письменных работ, пока не вышло приложение GPTZero, определяющее, не был ли текст написан ботом.

ChatGPT вдохновил программистов по всему миру на создание простых и удобных сервисов на основе ИИ. Чаще всего это приложения для обработки текстов, такие как Cohere Generate от стартапа Cohere или Claude от компании Anthropic, который генерирует тексты разговорного жанра и даже умеет шутить. Как правило, у таких сервисов есть функция переводчика, а наиболее продвинутым среди них можно назвать DeepL Translator, поддерживающий 26 языков и 110 языковых пар.

Что с картинкой

Там, где есть тексты, обычно есть и иллюстрации. Наиболее известные программы для их генерирования – это Midjourney, Bing Image Creator, DALL-E 2, Craiyon и Stable Diffusion.

Сервис DragGAN дает возможность дорисовать на фото недостающие фрагменты, изменить фон, сделать так, чтобы человек на снимке улыбнулся, открыл глаза или повернул голову. Проект NVIDIA Image Inpainting умеет восстанавливать фото с дефектами, удалять лишние детали и добавлять нужные. Приложение NVIDIA Canvas

превращает грубые наброски в реалистичные пейзажи. Программа D-ID преобразует фотопортреты в видео. Работу дизайнера автоматизируют проекты Flair и Designer от Microsoft, способные генерировать картинки и фон, добавлять описания. Наконец, при желании можно придумать логотип с помощью сервиса Looka.

Как живые

Приложения на основе ИИ могут создавать и видеоматериал. Сервис Elai подготовит ролик с говорящей головой, читающей ваш текст, а Synthesia сгенерирует трейлер по вашему сценарию. Animated Drawings от Meta превращает в мультики детские рисунки. А «Яндекс» интегрировал в свой браузер алгоритм создания русской озвучки фильмов на нескольких иностранных языках.

Звук ИИ

Наложить текст на музыку поможет проект Riffusion. У программы Mubert есть библиотека семплов, на базе которой она обучается созданию новых треков. Сервис Soundraw подберет жанр и настроение музыки. А проект Melobytes способен создать полноценный видеоклип. Сервис Aimyvoice генерирует модели голосов персонажей или известных личностей для синтеза речи в самых разных целях.

А любимые фотографии или картинки после обработки в Image to Music или Imaginary Soundscape превратятся в самобытный трек.

Машинопись

Сегодня навыки кодинга теряют свою уникальность. Несложную программу можно создать с помощью приложения на базе ИИ. Например, Amazon CodeWhisperer, AlphaCode от DeepMind знают C#, Ruby, Scala, Java, JavaScript, PHP, Go и Rust, а также Python и C++. Большой популярности добился GitHub Copilot, предназначенный для преобразования подсказок на естественном языке в рекомендации по коду для всех языков программирования в общедоступных репозиториях.

Искусственный интеллект в доме

Кухня

- 1. Хаб управления умным домом**
(центральный блок управления, связывающий все устройства в единую сеть. Управление из мобильного приложения на смартфоне)
- 2. Умная печь**
- 3. Умная кофеварка**
(варит кофе к назначенному часу)
- 4. Умный холодильник**
(следит за сроками хранения, заказывает продукты, рекомендует блюда, исходя из продуктов в наличии)
- 5. Кормушка для питомца**

Комфорт

- 6. Робот-пылесос**
- 7. Напольный конвектор**
(устанавливает и поддерживает нужную температуру в помещении)
- 8. Кондиционер**
- 9. Стиральная машина**



Безопасность

- 14. Радионяня**
- 15. Умная дверь**
(показывает, когда дети вернулись, может открыть дверь хозяину)
- 16. Умная камера**
(распознает лица)
- 17. Автоматические двери гаража**

Развлечения

- 18. Smart TV**
- 19. Голосовой ассистент**
(понимает и выполняет голосовые команды)
- 20. Очки виртуальной реальности**



Депозиты до 17,5%

В тенге, долларах, евро и рублях

Гибкие условия хранения денег

Депозиты застрахованы



ГЭСВ до 17,5% · Лицензия АРРФР №1.2.108/43/250 от 01.02.2023

Внедрите это немедленно

Как искусственный интеллект
меняет бизнес крупнейших
публичных компаний



Вадим Меркулов,
советник департамента развития
и международного сотрудничества
Freedom Finance Global

Согласно исследованию McKinsey, в 2022 году 50% предприятий использовали технологии ИИ хотя бы в одном подразделении своего бизнеса. Пятью годами ранее эта доля составляла лишь 20%. В основном за счет ИИ совершенствовались процессы обслуживания и проводилась разработка новых продуктов (это отметили 24% и 20% респондентов соответственно). Около 19% опрошенных упомянули о модернизации анализа предпочтений клиентов и взаимодействия с ними, а также о развитии существующих продуктов.

Проведенный NewVantage Partners опрос среди высокопоставленных руководителей в области Hi-Tech и Big Data показал, что 92% крупных компаний уже получают прибыль от своих инвестиций в ИИ. Тот же процент компаний планирует в следующем году увеличить вложения в анализ данных и искусственный интеллект.

Мы проследили на примере публичных компаний США, как новые технологии трансформируют разные отрасли.

ИТ

Morgan Stanley подсчитал, что прогресс в сфере ИИ создает возможности на \$6 трлн для интернет-индустрии. Банк ожидает, что в ближайшие три года около \$200 млрд, которые тратятся офлайн, перетекут в онлайн за счет усовершенствованных поисковых инструментов, ИИ-ассистентов, более точных систем рекомендаций в соцсетях и электронной коммерции, а также повышения эффективности работы инженерных служб и команд разработчиков. Собственные крупные дата-сети для обучения больших языковых моделей (LLM) делают бигтех очевидным бенефициаром этих доходов.

Alphabet (NASDAQ: GOOG, GOOGL) находится в наиболее выгодном положении. По расчетам аналитиков Morgan Stanley, к 2025 году выручка компании может вырасти более чем на \$50 млрд только за счет ИИ. Этому способствует ряд факторов, в том числе:

- ✓ исследовательское подразделение ИИ на базе приобретенной в 2014 году компании DeepMind, которая обладает большим опытом создания передовых технологий (например, AlphaGo)

- ✓ открытая библиотека для машинного обучения TensorFlow
- ✓ собственный чип для искусственного интеллекта TPU
- ✓ большая языковая модель (LLM) PaLM 2 и чат-бот с ИИ-функционалом на ее основе Bard, конкурирующий с ChatGPT от OpenAI

Помимо улучшения продуктовой линейки и создания новых продуктов на базе ИИ компания активно внедряет его в свои бизнес-процессы, такие как оптимизация сетевых ресурсов, охлаждение центров обработки данных (ЦОД) и совместное использование вычислительных возможностей между серверами.

Подразделение DeepMind разработало систему искусственного интеллекта AlphaDev для поиска оптимальных алгоритмов вычислений. Ее тесты показали рост скорости решения мелких задач на 70%, а крупных – на 1,7%. Также выяснилось, что системы ИИ сократили количество неиспользуемого оборудования в ЦОДах на 19%, сэкономили затраты на энергию. К слову, еще в 2016 году Alphabet использовала алгоритмы, которые сегодня позволяют снизить объем расходуемого электричества для охлаждения дата-центров на 40%.

Microsoft (NASDAQ: MSFT) активно развивает технологии ИИ и поддерживает тесное партнерство с OpenAI. Общие инвестиции Microsoft в разработчика превысили \$11 млрд. Компания внедряет его передовые решения во всю линейку своих продуктов, включая поисковик Bing, Microsoft 365 и GitHub.

Вложения уже приносят свои плоды. Выручка Azure (объединяет передовые модели ИИ, включая ChatGPT и GPT-4) за I квартал 2023-го увеличилась на 27% год к году, и корпорация прогнозирует сохранение своим облачным подразделением набранных темпов роста.

E-commerce

По данным Morgan Stanley, в 2022 году лишь 23% розничных покупок в США было совершено в интернете, что означает потенциал в \$3,3 трлн для сферы электронной коммерции. Искусственный интеллект и большие языковые модели делают покупательский опыт более ин-

теративным и глубоким, увеличивая при этом конверсию. ИИ также позволяет сократить затраты на логистику и уменьшить долю возвратов.

Amazon (NASDAQ: AMZN) – крупнейший e-commerce игрок в США с долей около 45% – активно применяет ИИ в своем бизнесе уже 20 лет.

Технология используется для персонализированных рекомендаций, обнаружения мошеннических операций и удаления неприемлемого контента. Клиенты могут пользоваться роботом-ассистентом для голосового шопинга. Алгоритмы улучшения релевантности поиска повысили вероятность покупки клиентами до 42% против 16% у Walmart и 13% у Etsy. Компания успешно интегрировала искусственный интеллект в цепочку поставок, что помогло оптимизировать складскую инфраструктуру и запасы, более точно прогнозировать спрос и повышать операционную эффективность.

Дочерняя структура Amazon Web Services (AWS) предоставляет облачные вычислительные платформы и API (Application Programming Interface) для физических лиц, компаний и правительств. По мнению Morgan Stanley, 50% объема транзакций Amazon обусловлено его алгоритмами рекомендаций и инструментами сопоставления продуктов.

Медицина и здравоохранение

В 2022 году наибольшие инвестиции в области ИИ были сосредоточены в медицине и здравоохранении (\$6,1 млрд). За ними следовала индустрия управления данными и облачные технологии (\$5,9 млрд), а также финтех (\$5,5 млрд), подсчитали в McKinsey. Результаты исследования, проведенного консалтинговой компанией совместно с Гарвардом, показали, что широкое применение ИИ в здравоохранении США способно сократить затраты на эту сферу на 5–10%, или \$200–360 млрд в год. Некоторые медицинские компании уже давно используют алгоритмы ИИ в своей повседневной работе.

Butterfly Network (NYSE: BFLY) разрабатывает портативные ультразвуковые сканеры, используя ИИ. Программное обеспечение с поддержкой Caption AI позволяет медработникам без опыта сонографии получать и интерпретировать ультразвуковые изображения. В приборе для исследования легких Auto V-line Counter ИИ применяется для измерения V-линий, позволяющего обнаружить дисфункцию органа.

Johnson & Johnson (NYSE: JNJ) инвестирует в ИИ для разработки лекарств, улучшения качества диагностики и персонализации лечения. Корпорация также работает над новыми сервисами и платформами для автоматизации хирургических процедур. Компания использует облачные решения и алгоритмы Microsoft в производстве.

Финансовые услуги

ИИ преобразует финансовую индустрию, автоматизируя задачи, анализируя данные и улучшая клиентский опыт. Один из ярких примеров – облачная платформа кредитования на основе ИИ **Upstart Holdings (NASDAQ:**

UPST). Компания использует современные алгоритмы для оценки кредитоспособности и автоматизированного кредитования. Она анализирует широкий спектр данных, включая нестандартные переменные, такие как образование и занятость, для определения возможности получения кредита и процентной ставки. Upstart также использует ИИ для управления рисками, исследуя большие объемы данных для выявления потенциальных рисков и прогнозирования сценариев.

Morgan Stanley (NYSE: MS) в марте этого года объявил о запуске собственного инструмента на базе ИИ, созданного в партнерстве с компанией OpenAI. По словам представителей банка, платформа позволяет пользователям обрабатывать и синтезировать контент из данных библиотеки собственных исследований Morgan Stanley о компаниях, секторах, классах активов, рынках капитала и др.

Генеральный директор **JPMorgan Chase & Co. (NYSE: JPM)** Джейми Даймон на недавней встрече с аналитиками заявил, что компания потратила \$100 млн на создание системы ИИ по управлению рисками и защите от мошенничества, и потери в этих областях снизились на \$100–200 млн при возросших объемах транзакций.

Развлечения и соцсети

Корпорация **Meta (NASDAQ: META)** внедряет ИИ в свои платформы, чтобы улучшить пользовательский опыт и повысить эффективность рекламы. Для создания более вовлекающего и реалистичного опыта используются инструменты генеративного ИИ, в том числе передовые алгоритмы для генерации контента виртуальной реальности.

Новая технология также помогает корпорации повысить качество таргетирования рекламы, что обеспечивает более высокий уровень конверсии и увеличивает количество новых рекламодателей.

Meta инвестирует в следующее поколение инфраструктуры для поддержки растущих потребностей в ИИ-вычислениях. Это включает в себя разработку Research SuperCluster (RSC) – ИИ-суперкомпьютера, предназначенного для обучения больших языковых моделей (LLM), для инструментов дополненной реальности, систем понимания контента, технологий перевода в реальном времени.

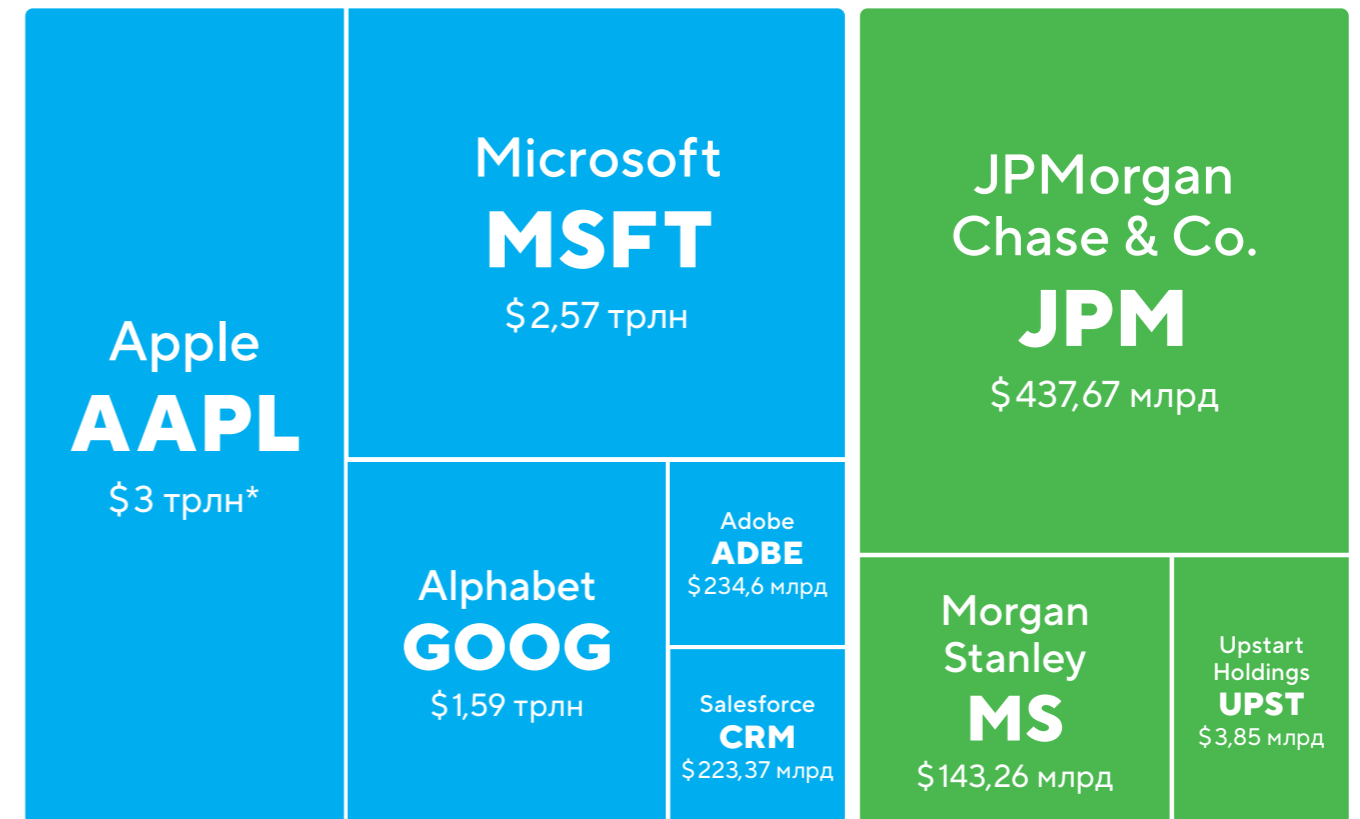
Netflix (NASDAQ: NFLX) использует ИИ для персонализации рекомендаций контента. С помощью машинного обучения специалисты стриминг-платформы проводят анализ содержания каждого выпускаемого на ней шоу, сериала или фильма для создания максимально релевантных трейлеров.

На радость акционерам

Крупнейшие публичные компании активно внедряют технологии на базе искусственного интеллекта для расширения бизнеса и сокращения издержек. Отдача от этих вложений уже приносит миллиарды долларов, которые в итоге оседают в карманах акционеров в виде дивидендов или роста курсовой стоимости акций.

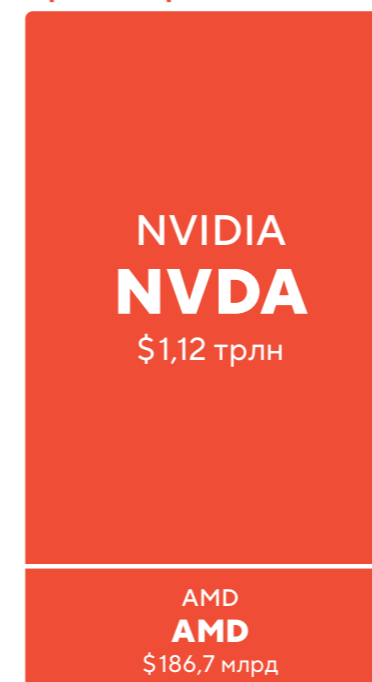
Топ-15 участников бума в сегменте искусственного интеллекта

Облачные технологии и ПО

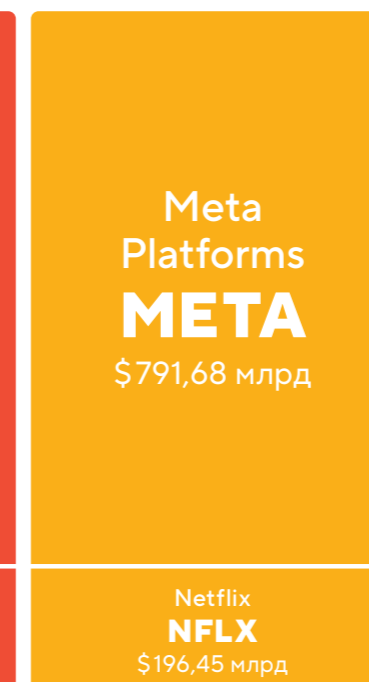


Финансовые услуги

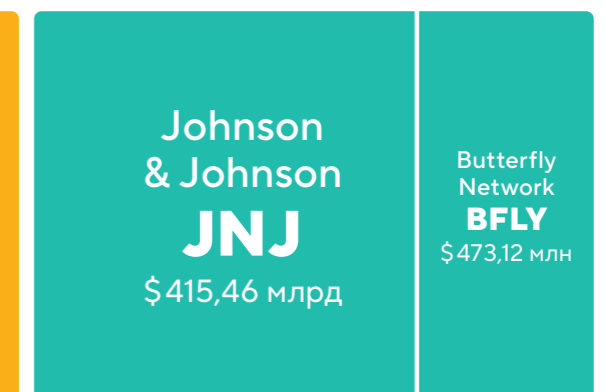
Процессоры и чипы



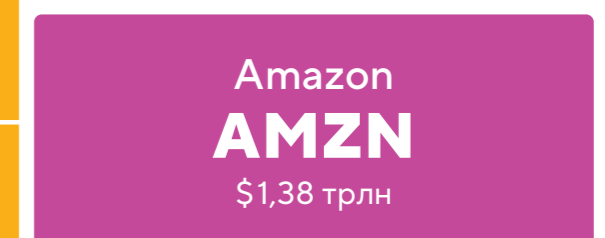
Развлечения и соцсети



Медицина



E-commerce



*капитализация на июль 2023 года

Источник: FactSet

Деньги на революцию

За какими стартапами в сфере искусственного интеллекта следит мировое бизнес-сообщество



Егор Толмачев,
старший аналитик
Freedom Finance Global

С 2013 по 2022 год стартапы, использующие в своих продуктах технологии искусственного интеллекта, привлекли по всему миру более \$257 млрд инвестиций, что составило около 10% всех венчурных вложений за этот период, подсчитал ресурс Crunchbase.

Аналитическое агентство IDC прогнозирует, что в ближайшие 10 лет объем бизнеса в сфере ИИ будет расти в среднем на 42% в год и к 2032-му совокупная выручка отрасли превысит \$1,3 трлн.

Давайте узнаем, чем занимаются самые известные стартапы в области ИИ и в каких сферах могут быть востребованы их технологии.

Умный бот

Начнем с нашумевшего проекта OpenAI. Компания была создана как некоммерческая лаборатория в 2015 году в Калифорнии для разработки ПО с открытым исходным кодом, которое помогло бы в развитии безопасного общего искусственного интеллекта (Artificial General Intelligence, AGI) и в итоге приносило пользу людям. Основателями компании стали известный всему миру благодаря Tesla и SpaceX Илон Маск, бывший президент бизнес-инкубатора Y Combinator Сэм Алтман, Илья Суцкевер из Google Brain и другие звезды Кремниевой долины. Суммарно они вложили \$1 млрд.

С момента основания OpenAI семь раз привлекала средства инвесторов. Отдельно отметим инвестиции Microsoft, составившие \$1 млрд в 2019 году и \$10 млрд в январе 2023-го. По итогам последнего инвестраунда в апреле 2023 года стартап был оценен в \$29 млрд.

Технологический гигант заключил с OpenAI стратегическое соглашение и интегрирует все технологии компании в свои продукты и сервисы, а в перспективе можно ожидать и поглощения стартапа. Именно после инвестиций Microsoft началась активная монетизация продуктов и услуг OpenAI, которая ранее являлась некоммерческой организацией, а сейчас прогнозирует выручку в 2024 году в размере более \$1 млрд.

Основным достижением компании стала разработка больших языковых моделей (LLM) под названием GPT.

Первая версия, которая и служит основой для всех ее продуктов, была выпущена еще в 2018 году.

Open AI прославилась своим универсальным чат-ботом ChatGPT, автоматизированной платформой распознавания речи Whisper, генератором изображений на основе текстовых запросов DALL-E, а также Codex, создающим код на любом языке программирования, исходя из запроса пользователя.

В феврале 2023 года ChatGPT (беседа с ним на стр. 40) стал самым быстрорастущим потребительским сервисом в истории: 100 млн пользователей он набрал спустя лишь два месяца после запуска, побив рекорд TikTok, которой на это потребовалось девять месяцев.

ChatGPT обучается на основе массива данных из интернета, собираемых НКО Common Crawl. Функционал и сферы применения этого бота представляются крайне обширными: от транскрибирования и анализа текстов, аудио и видео до создания уникального контента самостоятельно и с помощью стороннего ПО, ведения диалога с людьми, анализа данных и подготовки рекомендаций на их основе. ChatGPT помогает оптимизировать работу сотен тысяч специалистов в сфере медиа, продаж, рекламы, дизайна, программирования и т. д.

Вслед за лидером

Практически сразу после громкого успеха ChatGPT другие технологические гиганты анонсировали своих чат-ботов с ИИ и большие языковые модели. Alphabet представила чат-бота Bard и модель PaLM, Baidu презентовала Ernie Bot, а Meta выпустила модель LLaMA. Усилился и интерес бигтехов к прямым конкурентам OpenAI – проектам Anthropic и Cohere.

Anthropic была основана в 2021 году бывшим директором по исследованиям OpenAI Дарио Амодеем и другими ушедшими из компании сотрудниками, в том числе Томом Брауном – ведущим инженером, отвечавшим за запуск GPT-3. Стартап разработал собственный чат-бот Claude, который с января 2023 года проходит закрытое тестирование. Ключевые инвесторы Anthropic – Alphabet, Salesforce и Zoom Video Communications. Сум-

марный объем инвестиций, привлеченных с момента основания, составил \$1,5 млрд. Точная оценка компании неизвестна, но участники рынка сходятся на диапазоне \$4–5 млрд.

Канадский стартап Cohere появился в 2019 году и занимается разработкой ИИ-решений для корпоративного сектора и предприятий. Cohere предлагает набор генеративных моделей ИИ, управляемых нейросетью под названием Command. В отличие от конкурентов, функционал Command более ограничен и нацелен на решение определенных практических задач, таких как общение с клиентами и исполнение их запросов. В июне компания привлекла \$270 млн от NVIDIA, Oracle, Salesforce и SentinelOne и была оценена в \$2,2 млрд.

Несмотря на громкий успех ChatGPT, большой интерес представляют и другие, более узконаправленные, но от этого не менее ценные для бизнеса и развития человечества решения с ИИ.

В фокусе внимания компании, делающие нынешнюю технологическую революцию возможной.

Среди них новые производители современных чипов для ИИ, а также проекты в сфере дизайна, обработки фото и видео.

Микросхемы для макрозадач

О крупнейших мировых производителях «железа» вы можете почитать на стр. 18–19 этого номера, а в этом материале мы остановимся на одних из самых молодых и амбициозных проектов, которым еще только предстоит зарекомендовать себя на рынке.

✔ **Samba Nova Systems** – разработчик специализированных чипов Reconfigurable Data Flow Unit (RDU) для машинного обучения и работы с ИИ-моделями. Компания была основана в 2017 году и с тех пор привлекла около \$1,1 млрд инвестиций от Intel, Micron Technology, Samsung и др. Оценка бизнеса уже в 2021 году превысила \$5 млрд. Системы на основе чипов Samba Nova еще уступают в производительности самым современным продуктам NVIDIA (H100) и AMD (MI300), но существенно превосходят предыдущие поколения конкурентов, что можно считать сильным результатом с учетом разницы в финансовых ресурсах.

✔ **Graphcore** – прямой конкурент Samba Nova, разрабатывающий IPU-чипы (Intelligence Processing Unit), ориентированные на максимальную «параллелизацию» вычислений, что крайне важно в процессе обучения ИИ-моделей и смежных задачах. Компания также занимается сетевым оборудованием и проектированием суперкомпьютеров. Недавно стартап понес серьезные потери, так как вся его команда разработки сетевого оборудования перешла в Meta. С момента основания в 2016 году проект привлек почти \$800 млн инвестиций, а в 2020-м был оценен в \$2,8 млрд.

✔ **Cerebras Systems** разрабатывает специализированные чипы для эффективной работы моделей ИИ. Компания была основана в 2015 году и за восемь лет привлекла более \$700 млн. В 2022-м ее оценка превы-

сила \$4 млрд. Флагманским продуктом компании является Wafer Scale Engine 2 – самый крупный чип в мире. Считается, что он способен выполнять те же функции, что и современные ускорители NVIDIA и AMD, хотя экспериментально это доказано не было. Известно, что для решения некоторых задач, требующих больших объемов памяти, в частности расшифровки генома, WSE-2 превосходит всех конкурентов.

Дизайн, фото и видео

✔ **Stability.ai** – создатель Stable Diffusion и других больших языковых моделей. Алгоритмы компании взаимодействуют с изображениями, генерируют и анализируют их. Стартап привлек более \$100 млн, но технологических гигантов среди его инвесторов нет. Вероятно, представителей крупного бизнеса отпугивает то, что Stability – это некоммерческая организация. Весь ее софт создается с открытым исходным кодом, а модель монетизации кажется довольно слабой.

✔ Проект **Runway** делает возможной генерацию не только звука и статичного изображения, но и видео, на основе вербального запроса. После того как был представлен сервис Gen-1 для редактирования и преобразования видео, компания анонсировала продукт Gen-2, позволяющий создавать короткие видеоизображения по голосовому запросу пользователя. На самом деле Google и Microsoft представили свои первые подобные системы еще в прошлом году, но не дали к ним доступ широкой публике, опасаясь использования их технологий для создания фейков. Однако Runway это не испугало, и сервис пошел дальше. С момента основания компания привлекла около \$96 млн. Ее технология крайне интересна в первую очередь корпорациям, таким как Meta с Instagram, ByteDance с TikTok, Google с YouTube, и другим стримингам и социальным сетям, тесно связанным с видеоконтентом.

✔ Наконец, стоит упомянуть о сервисе **Midjourney** – нейросети, генерирующей оригинальные изображения и их комбинации на основе текстовых запросов. Одноименная компания была основана в 2021 году в США и до сих пор не привлекала финансирования от инвесторов. Однако ее продукт пользуется популярностью у широкого круга пользователей.

Горячие пирожки

Рынок стартапов на базе ИИ активно подогревается крупнейшими компаниями, следящими за передовыми проектами и готовыми тратить миллиарды долларов, чтобы внедрить их сервисы и тем самым сохранить конкурентные преимущества.

Текущая ситуация на рынке может стать новым окном возможностей как для специалистов в данной области, так и для инвесторов, ищущих новые перспективные идеи. Стартапам, которые все-таки решатся стать публичными и разместить свои акции, на Уолл-стрит уготован радушный прием.

Так что до встречи на бирже!

Железо и софт для искусственных мозгов

Кто производит передовое оборудование и лучшее ПО для работы с нейросетями

В 1960 году ламповый компьютер компании IBM смоделировал первую простейшую нейросеть, дав начало использованию вычислительных мощностей в создании искусственного интеллекта. К слову, именно сотрудник компании Артур Самуэль впервые ввел термин «машинное обучение».

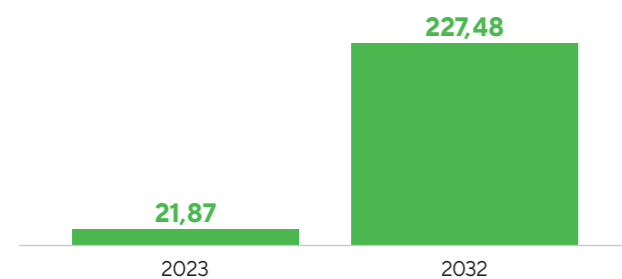
Долгие годы искусственные нейронные сети работали на традиционных компьютерных архитектурах. Пока производительность компьютеров возрастала и архитектура позволяла масштабировать вычислительные мощности, ничего принципиально не менялось.

Однако со временем инженерам стало очевидно, что с усложнением задач потребуется новое специализированное «железо» для аппаратного ускорения вычислений. В результате появились ИИ-чипы – микропроцессоры нового поколения, созданные специально для более быстрого и эффективного выполнения задач, связанных с применением искусственного интеллекта.

Качая «железо»

Ключевым поставщиком топовых решений для ИИ сегодня является компания **NVIDIA (NASDAQ: NVDA)**. На ее продуктах построена платформа для ChatGPT и других известных ИИ-проектов. Для обучения и работы бота ChatGPT создавшая его компания OpenAI использовала кластер из 30 тыс. ускорителей A100.

Объем рынка чипов искусственного интеллекта, 2023-2032 гг., \$ млрд



Источник: precedenceresearch.com



Ерасыл Толеген,
старший персональный менеджер
Freedom Broker

Цена вычислительных решений постоянно растет. Стоимость только одного новейшего ускорителя NVIDIA H100 доходит до \$40 тыс., что сопоставимо с ценой месячной аренды у производителя кластера из нескольких тысяч таких устройств. И, хотя подобная аномалия обусловлена усилением спроса со стороны крупных игроков и стартапов, не исключается, что дефицит чипов в этом сегменте будет носить долгосрочный характер.

В целом доля ИИ-чипов в общем производстве будет расти. В 2017 году она составляла лишь 7%, а к 2025-му, по прогнозу McKinsey, достигнет 18%.

Под разные задачи используются специально подобранные микропроцессорные архитектуры. Чем больше будет расширяться определенный сегмент рынка, тем выше окажется спрос на отдельные типы процессоров.

Задачи	Для обучения	Для работы
Перевод, распознавание речи	GPU, ASIC	GPU, ASIC
Распознавание лиц	GPU, FPGA	GPU, ASIC
Финансовое моделирование	GPU, FPGA	CPU
Навигация	GPU	CPU
Динамическое ценообразование	GPU	GPU, ASIC
Автономное вождение	ASIC	CPU, ASIC, FPGA

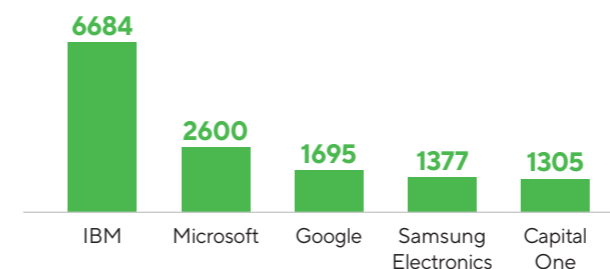
Источник: McKinsey&Company, исследование «Новые возможности для полупроводниковых компаний»

Сейчас для обучения нейросетей используются преимущественно кластеры на основе графических процессоров (GPU), а для работы – системы с центральным процессором (CPU). В 2025 году большинство ИИ-проектов в дата-центрах будет работать на GPU и FPGA (вид интегральных схем), а конечные устройства – на специализированных под конкретную задачу процессорах (ASIC). По 40% рынка производимых чипов займут ASIC и GPU, еще по 10% придется на решения на базе CPU и FPGA.

В лидерах

Сегодня гонку в области ИИ и машинного обучения возглавляют IBM, Microsoft, Google и Samsung. IBM пока опережает конкурентов по числу выданных патентов в этой области. Разработка приложений в сфере машинного обучения с 2018-го по 2021-й росла на 26% в год. Сейчас ежегодное число патентов превышает 10 тыс.

Число заявлений на патенты в области машинного обучения за последние пять лет



Источник: Globenewswire.com

Alphabet (NASDAQ: GOOG, GOOGL) не только занимается программным обеспечением, но и разрабатывает собственный ИИ-чип – тензорный процессор (TPU) на основе микросхемы ASIC. Он уже интегрирован в основные продукты Google, включая Translate, Photos, Search Assistant и Gmail. Простой в использовании облачный TPU дает возможность масштабировать задачи всем разработчикам и специалистам по изучению данных, запускающим передовые модели машинного обучения в облаке Google. Первое поколение процессора было представлено в 2016 году. Последняя, четвертая версия построена на техпроцессе 7 нм* и обладает вычислительной мощностью 275 трлн операций в секунду, что в 10 раз больше, чем у первой версии.

TPU относится к классу нейронных процессоров (NPU) – микросхем, предназначенных для аппаратного ускорения работы алгоритмов искусственных нейронных сетей, используемых в компьютерном зрении, при распознавании голоса и для других функций, требующих больших вычислительных ресурсов.

Чипы для искусственного интеллекта сегодня на переднем крае разработок микропроцессорной техники. По оценкам Next Move Strategy Consulting, мировой рынок этих устройств в 2022 году достиг \$28,8 млрд. Прогнозируется, что в 2030-м будет преодолена отметка \$304 млрд, что соответствует среднегодовому темпу роста около 30%. Отрасль считается стратегической. Чтобы не допустить лидерства Китая, США собираются ограничить экспорт комплектующих в эту страну.

Помимо NVIDIA и Google есть и другие производители оборудования и программного обеспечения, которые выиграют от ИИ-революции:

✔ **Broadcom Inc. (NASDAQ: AVGO)**. Основана в 2018 году в Сан-Хосе, штат Калифорния. Продает полупроводниковые устройства и софт для офисного и потребительского оборудования. Продукты широко ис-

пользуются в телекоммуникации, системах хранения данных, телевизионном оборудовании. Капитализация на июнь 2023 года (здесь и далее): \$352 млрд.

✔ **Advanced Micro Devices (NASDAQ: AMD)**. Основана в 1969 году в Санта-Кларе, штат Калифорния. Выпускает микропроцессоры и продукты на их основе для потребительского, офисного, промышленного сегментов. Графические ускорители широко используются в сфере игр и медиа, а также центрах обработки данных. Для машинного обучения компания предлагает решение на базе AMD Radeon Instinct. Капитализация: \$180 млрд.

✔ **Texas Instruments (NASDAQ: TXN)**. Основана в 1930 году в Далласе, штат Техас. Разрабатывает полупроводниковые приборы для использования в различных датчиках, контроллерах, приводах. Продукция широко применяется в персональной и промышленной электронике, автомобиле, телекоммуникациях, робототехнике. Капитализация: \$158 млрд.

✔ **Intel Corporation (NASDAQ: INTC)**. Основана в 1968 году в Санта-Кларе, штат Калифорния. Разрабатывает микросхемы и продукты на их основе для широкого спектра оборудования, включая настольные и мобильные системы, облачные платформы, промышленные устройства. Предлагает высокопроизводительные решения на основе ИИ для автономного вождения, картографирования, систем компьютерного зрения и других направлений. У Intel есть несколько продуктов в сегменте ИИ-чипов, включая ускоритель Intel Movidius Myriad для систем компьютерного зрения. Капитализация: \$143 млрд.

✔ **Qualcomm (NASDAQ: QCOM)**. Основана в 1985 году в Сан-Диего, штат Калифорния. Разрабатывает передовые технологии для индустрии беспроводной связи, проектирует и выпускает сигнальные процессоры для обработки изображений и звука. Ускоритель для ИИ Qualcomm Cloud AI используется в составе облачных платформ. Капитализация: \$137 млрд.

✔ **International Business Machines (NYSE: IBM)**. Основана в 1911 году в Армонке, штат Нью-Йорк. Разрабатывает ПО для автоматизации бизнеса, облачных вычислений, приложений с использованием искусственного интеллекта. Предлагает услуги консалтинга и финансирования решений системной интеграции для различных отраслей промышленности. Капитализация: \$122 млрд.

✔ **C3.ai (NYSE: AI)**. Основана в 2009 году в Редвуд-сити, штат Калифорния. Флагманский продукт – платформа C3 AI, которая позволяет клиентам проектировать, разрабатывать и развертывать корпоративные приложения. Кроме того, компания предлагает интегрированные корпоративные ИИ-приложения под ключ для крупнейших компаний нефтегазовой, химической, коммунальной, производственной, финансовой, оборонной, разведывательной, аэрокосмической, медицинской и телекоммуникационной отраслей. Капитализация: \$5,3 млрд.

«Мы всегда найдем себе новые занятия, в которых будем разбираться лучше машин»

Директор по стратегическому маркетингу компании «Яндекс» Андрей Себрант – о месте искусственного интеллекта в бизнесе и повседневной жизни



Фото: личный архив Андрея Себранта

Андрей, что вы вкладываете в понятие «искусственный интеллект»?

Я в него ничего не вкладываю, стараюсь этот термин не использовать, потому что даже само понятие «интеллект», в том числе естественный, не получило четкого определения – равно как и его измерения. Вопрос о том, насколько хороши тесты Тьюринга и другие методы, остается открытым.

Поэтому, когда к не до конца детерминированному понятию доводят прилагательное «искусственный», возникает еще большая неопределенность. Создается иллюзия понимания, а это еще вреднее, чем просто открытое непонимание.

Какие технологии вы бы отнесли к этому понятию?

Опять же, нет четких границ. Например, глубокоуважаемая компания Apple категорически отказывается в описании своих продуктов использовать фразу «искусственный интеллект», хотя фактически они созданы на базе различных версий машинного обучения. Эта технология, которую некоторые относят к ИИ, действительно доста-



Фото: личный архив Андрея Себранта

точно революционная вещь, которая последние несколько лет меняет нашу жизнь. Она позволяет машинам не просто пошагово выполнять сколь угодно сложные инструкции, но и учиться на каких-то наборах данных, обстоятельствах, ситуациях. Есть большое количество вещей, которые машинам стали доступны, после того как они получили способность к самообучению.

Все, что вызывает сейчас массовый интерес у публики, – это появление различных продуктов на основе алгоритмов машинного обучения.

Какие, на ваш взгляд, существуют основные популярные мифы и заблуждения, связанные с искусственным интеллектом?

Самый опасный миф заключается в том, что машина якобы обладает каким-то высшим знанием, она все непредвзято проанализировала и ее выводы всегда объективны. Если мы посмотрим на раскрученные сейчас языковые модели вроде ChatGPT, YandexGPT и другие, по сути, это такой телефонный Т9 «на стероидах». Их логика ровно такая же, как в «дописывалке» в телефоне, которая порой подставляет не то слово. В нашем случае модели не ошибаются с выбором, но знаний об окружающем мире у них столько же, сколько у алгоритмов смартфона. Поэтому просить эти модели предсказать курс биткоина и принимать на основе полученного ответа реальное решение – крайне необдуманный шаг. Алгоритмы не генерируют объективное знание, а лишь перерабатывают имеющиеся данные.

В каких сферах чаще всего применяются технологии, связанные с искусственным интеллектом, машинным обучением?

Таких сфер миллион! Каждый раз, когда вы пользуетесь поисковиком в интернете, задействуются технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. И «Яндекс», и Google несколько лет назад объявили, что алгоритмы, которые ранжируют сайты в поиске, боль-

ше не опираются на какие-то понятные человеку факторы. Они работают исключительно на самообучающихся алгоритмах, на том самом машинном обучении, которое видит поведение человека и принимает решение, какую ссылку на каком месте показать следующему пользователю.

В трейдинге также работает огромное количество технологий на алгоритмах машинного обучения, потому что человек не в состоянии принимать решения со скоростью, необходимой для ряда стратегий. Также не забываем про всевозможные рекомендательные сервисы: музыка, кино... Все это также машинное обучение «от и до».

Можно ли говорить о пузыре в сфере ИИ, подобном тому, что финансовые рынки наблюдали в период расцвета эпохи доткомов?

Вообще пузырь – это чисто финансовый термин, а в жизни очень полезно такое развитие ситуации. Интернет, которым мы сегодня пользуемся, – прямой результат того самого пузыря доткомов. Когда он лопнул, появилось множество оставшихся без работы людей, которые пошли создавать Google, Facebook и другие известные сейчас проекты. Именно пузырь оказался оптимальным способом очень быстро накачать какую-то область деньгами, а потом убить все лишнее в ней. Это крайне положительная вещь.

Конечно, в этом смысле сейчас происходит то же самое, потому что количество жуликов, которые собирают день-

ги под очередной проект на основе ИИ, сейчас колоссальное. Но пускай пузырь надувается. Я могу лишь пожалеть тех, кто вложит свои деньги в эту сферу, не разбираясь в теме. В целом для развития это необходимо и важно: не было бы того кризиса – не было бы интернета, в котором мы сейчас живем.

Как вы считаете, в каких областях ИИ не сможет заменить человека?

Я не стал бы сейчас называть такие области, потому что, как только мы их обозначаем, через некоторое время выясняется, что и эта вершина покорена компьютером. В этом плане памятна история игры го, в которой, как казалось многим, машина никогда не сможет победить человека. Пока на эту тему одни писали серьезные статьи, ребята из Google DeepMind сделали программу AlphaGo, которая в 2016 году обыграла профессионала. То есть каждый раз, когда ставится такая жесткая граница, потом выясняется, что какие-нибудь энтузиасты ее сломали. Но, к счастью для людей, мы всегда находим новые области для себя и начинаем в них творить. Мы это видим по истории музыки, которую сначала слушали только живую, а затем появились различные носители информации. Живопись столкнулась с появлением фотографии, но не вымерла, а изменилась и стала интереснее.

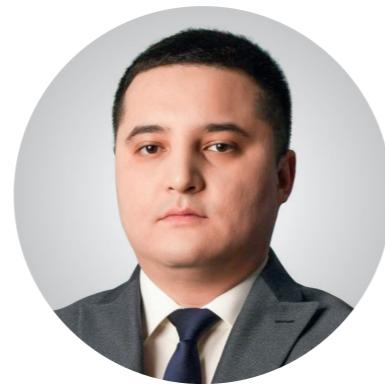
Мы всегда найдем себе новые занятия, в которых будем разбираться лучше машин. Это бесконечный процесс.



Фото: личный архив Андрея Себранта

Аптека 2.0

Как биофарма использует искусственный интеллект в разработке прорывных лекарств



Ерлан Абдикаримов,
директор департамента финансового анализа Freedom Broker

Создание новых препаратов – это сложное и дорогостоящее дело, которое требует огромных ресурсов и глубокого экспертного опыта. Использование ИИ позволяет ускорить этот процесс и сделать его более эффективным. Одна из основных областей применения искусственного интеллекта в биофармацевтике – исследование больших объемов данных. Биофармацевтические компании собирают огромные массивы информации о молекулах, биологических взаимодействиях, результатах клинических испытаний и многом другом. Использование традиционных методов анализа этих данных может быть очень трудоемким и затратным. С помощью ИИ компании обрабатывают их более качественно, выявляют скрытые закономерности и делают прогнозы. В свою очередь, алгоритмы машинного обучения используются для поиска потенциальных кандидатов на новые препараты. Другие области применения – предсказательное моделирование и симуляции. С помощью продвинутых алгоритмов компании создают компьютерные модели, которые способны прогнозировать эффективность и безопасность потенциальных лекарственных препаратов. Это позволяет сократить количество неудачных экс-

периментов на ранних стадиях разработки и сосредоточить усилия на наиболее перспективных кандидатах. Кроме того, ИИ используется для оптимизации фабричного производства – повышения качества лекарств и сокращения времени на их производство. Это особенно важно в случае создания сложных биологических лекарств.

Интеллект в фарме

Некоторые из медицинских стартапов активно применяют ИИ в сервисах для улучшения здоровья. Ряд проектов разрабатывают инновационные медицинские приложения, помогающие диагностировать заболевания, предсказывать риски развития определенных недугов и повышать качество медицинских услуг.

Например, существуют приложения, использующие метод машинного обучения для анализа симптомов и истории болезни, чтобы предоставить пользователям предварительные диагнозы и рекомендации по дальнейшему лечению. Пациенты получают медицинские консультации и рекомендации в удобное для них время, также экономятся ресурсы врачей.

Другие проекты анализируют медицинские изображения: рентгены, маммограммы и снимки МРТ. Алгоритмы глубокого обучения и нейронные сети помогают более точно обнаруживать и классифицировать разнообразные внутренние патологии, что повышает эффективность принимаемых врачами решений.

Наконец, некоторые стартапы разрабатывают продукты для индивидуализации лечения и прогнозирования реакции пациента на лекарства. Анализируя генетические данные и историю болезни клиента, они создают персонализированные наборы медикаментов и моделируют результат применения препаратов конкретным человеком.

Перспективные проекты

✔ **Schrödinger, Inc. (NASDAQ: SDGR).** Компания разрабатывает лекарства с использованием технологий искусственного интеллекта. Среди ее ключевых проектов – интегрированная платформа Schrödinger

Suite, которая сочетает в себе различные инструменты ИИ, компьютерного моделирования и симуляции для ускорения процесса разработки новых медикаментов.

✔ **BioXcel Therapeutics Inc. (NASDAQ: BTAI).** Ряд препаратов компании находятся в стадии клинических испытаний, основные области применения – неврология и иммуноонкология. Платформа BioXcelerator объединяет данные из различных источников, используя ИИ для анализа и выявления новых возможностей лекарственной терапии.

✔ **Excscientia Ltd. (NASDAQ: EXAI).** Компания разрабатывает препараты с помощью ИИ и автоматизации. Она использует свою платформу Centaur Chemist, которая комбинирует передовые технологии для ускорения процесса создания новых лекарств.

✔ **Recursion Pharmaceuticals Inc. (NASDAQ: RPRX).** Проект использует ИИ и машинное обучение для анализа клеток и тканей. Специалисты компании создали библиотеку изображений, анализирующую и классифицирующую в автоматическом режиме тысячи различных состояний клеток и молекул. Recursion Pharmaceuticals использует эту технологию для поиска новых лекарственных молекул и развития новых терапевтических подходов.

✔ **PathAI.** Одна из ведущих компаний в мире, применяющих ИИ для диагностики рака. Алгоритмы машинного обучения используются для анализа гистологических изображений и автоматического обнаружения и классификации опухолей. Это помогает патологам более точно и эффективно диагностировать

болезнь и выбирать наиболее подходящую терапию для пациентов. PathAI является непубличной, но сотрудничает с крупными фармацевтическими и биотехнологическими компаниями.

✔ **Tempus.** Стартап, который собирает и анализирует медицинские показатели, используя ИИ и машинное обучение. Проект работает над базой данных, включающих генетическую информацию, результаты обследований и истории лечения пациентов. Tempus использует эту базу для улучшения диагностики, выбора терапии и прогнозирования результатов медицинских процедур.

Возможности и вызовы

Существует ряд ограничений и сложностей для технологии в этой сфере экономики. Например, при использовании ИИ возникают вопросы конфиденциальности данных и защиты личной информации пациентов. Также важно помнить, что искусственный интеллект не способен полностью заменить человека в здравоохранении. Врачи и медицинский персонал играют важную роль в интерпретации результатов и принятии окончательных решений. Поэтому внедрение новых технологий должно основываться на тесном сотрудничестве между ИИ-системами и медицинскими специалистами.

Тем не менее, несмотря на эти вызовы, применение ИИ в биофармацевтике и здравоохранении раскрывает огромный потенциал, который поможет ускорить разработку новых лекарств, повысить точность диагностики и эффективность лечения.



Фото: открытые источники



Фото: открытые источники

«Искусственный интеллект может революционизировать здравоохранение»

Основатель и директор компании Cerebra Досжан Жусупов рассказывает, как ИИ помогает проекту успешно диагностировать признаки инсульта на ранних стадиях



Фото: личный архив Досжана Жусупова

Досжан, чем занимается ваша компания?

Cerebra – это медицинское программное обеспечение, разработанное для помощи и поддержки специалистов в области нейрорадиологии, диагностирующих острый инсульт. Основанная в 2018 году компания успешно функционирует в режиме пилотного сервиса и покрывает 50% инсультных центров Казахстана.

На сегодняшний день наш продукт зарекомендовал себя как инновационное решение, которое было высоко оценено ведущими глобальными игроками в области Med-Tech, включая Bayer, Medtronic, EY, Johnson&Johnson, Intel, StartUs и StartX.

Как технологии ИИ помогают вашему бизнесу?

Какие из них вы используете?

Программное обеспечение Cerebra базируется на принципах искусственного интеллекта. В частности, с помощью методов машинного обучения и компьютерного зрения система значительно сокращает время обнаружения активных очагов поражения в головном мозге, обеспечивая эффективную сегментацию и локализацию пораженных зон.

Кто является вашими конкурентами?

Наши основные конкуренты сосредоточены в Западном полушарии, и их подход к диагностированию инсульта, в основном с использованием МРТ, отличается от нашего, который базируется на неконтрастном КТ. Кроме того, Cerebra использует уникальную технологию Heatmap, которая не имеет аналогов среди предложений конкурентов. Она позволяет выявить ранние признаки инсульта на изображениях, представляя собой эффективный инструмент для так называемого триаж-метода при обнаружении острого инсульта.

Какие направления в медицинской отрасли вы считаете наиболее перспективными для внедрения технологий ИИ?

В целом я думаю, что искусственный интеллект в ближайшие 10 лет изменит все сферы медицины, даже нейрохиргию. Эта революция уже началась, и процесс пока что сдерживается только регуляторикой и вычислительными мощностями.

Наиболее перспективными являются следующие сферы:

- ✔ **Диагностика.** С помощью ИИ и глубокого обучения медицинские изображения (например, МРТ, КТ, рентген) могут анализироваться быстрее и точнее, что способствует раннему выявлению патологии.
- ✔ **Прогнозирование заболеваний.** ИИ может использоваться для анализа больших наборов данных о здоровье популяции и прогнозирования тенденций к распространению тех или иных болезней.
- ✔ **Телемедицина.** В эпоху цифровых технологий ИИ играет важную роль в предоставлении медицинского обслуживания на расстоянии, делая его доступным для большего числа людей.

Эти и многие другие сферы применения искусственного интеллекта в медицине революционизируют здравоохранение, делая его более эффективным и доступным. Отдельно остановлюсь на диагностике. До 44% потерь в медицине приходится на некорректные диагнозы, упущенное время и т.д. Уверен, что в ближайшие 10 лет появится универсальный облачный ИИ по диагностике всех основных заболеваний, которым сможет пользоваться любой человек, загрузив карту пациента, КТ, МРТ или другие снимки. Скорее всего, такой проект запустят один или совместно несколько гигантов вроде Microsoft, Google, Apple, Amazon. Но по структуре это будет библиотека отдельных решений, собранных в единый сервис, и компания Cerebra.kz попытается внести свой вклад в создание такого продукта.

Планируете ли вы выходить за пределы рынка Казахстана? Каковы долгосрочные цели вашей компании?

После успешной коммерциализации продукта на территории Казахстана мы намерены вывести Cerebra на международный уровень. В наших стратегических планах предусмотрено расширение присутствия продукта в Центральной Азии, Северной Африке, Саудовской Аравии, США и Канаде.

Одной из наших ключевых долгосрочных стратегических целей является интеграция Cerebra в каждое аппаратное решение для компьютерной томографии, выпускаемое ведущими глобальными производителями, такими как Toshiba, Siemens, Philips и Canon.

«Применение ИИ в биотехе требует больше экспертизы, чем в других сферах»

Борис Янгель, старший инженер по машинному обучению в компании CHARM Therapeutics, – об использовании искусственного интеллекта в биофарме



Фото: личный архив Бориса Янгеля

Борис, для чего и какие именно технологии ИИ используются в фармацевтике?

Применение технологий ИИ в биотехе можно разделить на две большие группы:

- ✔ Предсказание результатов химических и биологических экспериментов.
- ✔ Решение задач комбинаторного поиска и дизайна.

К первой группе относятся ситуации, когда существует необходимость установить какое-то свойство химико-биологического объекта. Например, понять, в какую структуру свернется белок, состоящий из определенной последовательности аминокислот, определить степень токсичности молекулы в организме или понять, может ли некоторая молекула установить прочную связь с определенным белком, если окажется поблизости.

Другая группа – так называемые задачи поиска, или дизайна. Сюда относятся случаи, когда вам нужно решить обратную задачу: не установить какое-то свойство известного заранее биологического объекта, а найти объект, таким свойством обладающий. Например, молекулу или белок, которые могут установить прочную связь с заданным белком и ингибировать его.

В основном в биофарме используются нейросети, ведь химические и биологические объекты нельзя свести к абстрактным последовательностям чисел, они обладают богатой структурой. Нейросети позволяют закодировать в себе обусловленные этим ограничения, что радикально улучшает качество предсказаний.

Как технологии ИИ помогают вам в решении ваших задач в CHARM Therapeutics?

Что входит в круг ваших обязанностей?

Компания, в которой я работаю, специализируется на химических соединениях, которые способны воздействовать на организм путем регулирования определенного белка. Чтобы создать такое лекарство, необходимо:

- ✔ Найти молекулы-кандидаты, которые способны установить связь с нужным белком.
- ✔ Оптимизировать эти молекулы, чтобы добиться нужных свойств или усилить их.

Все эти процессы можно ускорить и удешевить, применяя ИИ-модели. И моя роль как специалиста по AI состоит в том, чтобы в тандеме с экспертами в предметной

области разрабатывать подобные модели, улучшать их качество, а также валидировать то, насколько модельные предсказания расходятся с экспериментальными, чтобы мы понимали, в каких ситуациях нужно доверять моделям, а когда лучше обратиться к экспериментальным методам.

Какие биофарм-компании вы бы назвали лидерами в использовании технологий ИИ и почему?

Не находясь внутри бизнеса, достаточно тяжело судить о том, насколько его деятельность успешна именно в силу использования технологий ИИ, тем более что компании не стремятся делиться подобной информацией. Я бы порекомендовал обратить внимание на Isomorph Labs, «дочку» Alphabet, имеющую доступ к талантам, технологиям и вычислительным ресурсам Google и DeepMind. Я не буду сильно удивлен, если очередная революция придет оттуда.

Ранее вы занимались обучением беспилотных автомобилей и голосового помощника.

В чем принципиальная разница в подходах к внедрению ИИ в различных областях?

Применение технологий ИИ в разных областях очень похоже: у вас есть данные, есть модели, вы обучаете модели на этих данных и затем используете полученные результаты в работе.

Одна из особенностей биотеха – сравнительно небольшие базы данных из-за высокой стоимости и сложности их получения. В общедоступной базе структур белков PDB всего около двухсот тысяч записей, что по меркам машинного обучения крайне мало. Для решения задач нужно использовать довольно креативные методы, а соответствующая экспертиза в их применении есть не у многих.

Также биотех невыгодно отличается «шумом» и системными сдвигами в данных. Если их массивы были получены в разных лабораториях, между этими данными могут быть различия, обусловленные используемым экспериментальным оборудованием и подходом к интерпретации результатов.

Применение ИИ в биотехе требует больше экспертизы, чем в других сферах, где мне довелось поработать.

до 5,8% USD

ХРАНЕНИЕ ДЕНЕГ С ПАССИВНЫМ ДОХОДОМ ПО СТАВКАМ LIBOR

Надежно и доступно: от 1000 USD или EUR

Публикация адресована неограниченному кругу лиц и является рекламным предложением публичной компании Freedom Finance Global PLC (Компания) (<https://www.ffiin.global/>) без срока действия. Публикация не является инвестиционной рекомендацией по заключению сделок с ценными бумагами и иными финансовыми инструментами. Компания оказывает брокерские (агентские) услуги на рынке ценных бумаг на территории Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) в Республике Казахстан. Компания уполномочена осуществлять регулируемые виды деятельности на основании лицензии No. AFSA-A-LA-2020-0019 от 20.05.2020. Владение ценными бумагами и иными финансовыми инструментами всегда сопряжено с рисками: стоимость ценных бумаг и иных финансовых инструментов может расти или падать. Результаты инвестирования в прошлом не гарантируют доходов в будущем. Компания не гарантирует и не обещает в будущем доходности вложений, не дает гарантии надежности возможных инвестиций и стабильности размеров возможных доходов.



Стоп-игра

В каких соревнованиях
искусственный мозг уже
опережает человеческий



Антон Скловец,
советник департамента развития
и международного сотрудничества
Freedom Finance Global

Американский профессор Робин Хэнсон считает, что примерно через сто лет возможности компьютерных систем сравняются с человеческими или превзойдут их. Сегодня во многих областях машины уже эффективнее людей, хотя есть еще сферы, которые представляют вызов для роботов.

Для оценки потенциала ИИ и человека проводятся различные тесты и соревнования, в том числе по классическим играм. Это помогает инженерам-программистам определить слабые и сильные стороны алгоритмов, а также выявить области для улучшения системы машинного обучения.

Давайте разберем, в каких играх человек уже уступил ИИ и каковы перспективы в этой сфере.

Шахматы

Современные шахматные нейросетевые программы самообучаются на основе знаний правил игры и проведения множества партий против самих себя. Программы Crafty, Fruit и GNU Chess способны обыграть профессионалов, а Fritz, Komodo и Stockfish и AlphaZero берут верх и над чемпионами мира.

Покер

Ученые Университета Карнеги – Меллона создали суперкомпьютер Claudico, который в 2015 году принял участие в покерном турнире, отыграв более 80 тыс. раздач. И, хотя алгоритм занял лишь четвертое место, он сумел опередить сотни профессиональных игроков. Сложность при обучении ИИ покеру обусловлена высокой долей неопределенности в процессе и умением людей блефовать.

Dota 2

В 2017 году команда разработчиков компании OpenAI обучила свою нейросеть игре Dota 2, в которой соперники стремятся разрушить базы друг друга. Алгоритм смог победить нескольких лучших киберспортсменов мира в режиме «один на один» после двух недель обучения. Сейчас исследователи готовятся настроить ИИ на стандартный для этой игры режим «пять на пять».

StarCraft

StarCraft – стратегическая многопользовательская игра, для победы в которой нужно учитывать множество факторов: выбранные соперником войска, количество ресурсов и многие другие. Создать робота, способного потягаться с человеком в многозадачности, было непросто. И все же в 2017 году серия матчей между ИИ и профессиональным игроком состоялась. Кибератлет Сонг Бьенг-гу одолел компьютер во всех четырех раундах. Впрочем, планируется матч-реванш, где четверо самых сильных игроков планеты сразятся с ИИ, что позволит оценить прогресс в обучении искусственного интеллекта в играх с большим объемом закрытой информации.

Го

Считалось, что машине неподвластна эта древняя китайская головоломка. Между тем специалисты компании DeepMind создали программу AlphaGo, которая сразилась с человеком. В 2016 году она сенсационно обыграла профессионала Ли Седоля со счетом 4:1.

Впрочем, в 2023-м человечество взяло реванш. Профессиональный игрок Келлин Пелрин одержал убедительную победу над алгоритмом KataGo в 14 из 15 партий. Однако выяснилось, что проигрыш ИИ оказался вызван сбоем, который был выявлен другим компьютером.

Не все потеряно

В каких дисциплинах человек все еще доминирует? Во-первых, в играх, связанных с творчеством, воображением и ассоциативным мышлением. ИИ способен анализировать информацию, но не умеет придумывать нестандартные идеи, к тому же у него нет интуиции.

Во-вторых, компьютеру пока неподвластны игры со сложными социальными коммуникациями, где важно учитывать поведение и намерения других игроков. У компьютеров отсутствует эмоциональный интеллект (emotional quotient, EQ). Зато игровые взаимодействия между человеком и роботом позволяют получать ценные данные, опыт и инсайты для совершенствования технологий, алгоритмов обучения, а также понимания психологии людей.

Машины делают деньги

Как технологии искусственного интеллекта используются в биржевой торговле



Алина Попцова,
аналитик
Freedom Finance Global

Машинное обучение и искусственный интеллект давно стали неотъемлемой частью мира финансов благодаря возможности делать сложные математические расчеты и автоматизировать процессы. В условиях экспоненциального роста объема данных и вычислительных мощностей финансовые компании активно внедряют ИИ для повышения эффективности и прибыльности.

В помощь трейдерам

Первые шаги в развитии алгоритмической торговли были сделаны в 1970-х с запуском внебиржевой электронной системы торговли NASDAQ, а также автоматизированной передачи данных и обработки ордеров Нью-Йоркской фондовой биржей (NYSE). С появлением полностью электронных рынков зародилась полноценная алгоритмическая торговля, в которой математические модели автоматизировали процесс принятия решений, выводя за скобки человека.

Автоматизация помогла сократить издержки и увеличить скорость работы биржевых торговых систем. Предоставление прямого доступа на рынок (Direct Market Access, DMA) позволило повысить скорость обработки заявок, что привело к появлению высокочастотной торговли (High Frequency Trading, HFT) – разновидности алготрейдинга, отличающейся высокими ежедневными оборотами и быстрой скоростью совершения сделок. По данным Jupiter Asset Management, в 2018 году около 80% сделок на американском фондовом рынке совершалось с помощью торговых роботов.

Начало алгоритмическому трейдингу в качестве альтернативы интуитивному и эмоциональному подходу к торговле положил математик Джим Саймонс. Он нацелился на разработку математических и статистических моделей анализа рыночных данных для прогнозирования будущих тенденций цен. В 1982 году Саймонс основал хедж-фонд Renaissance Technologies, взяв на вооружение количественные стратегии инвестирования. Один из первых и наиболее успешный фонд Medallion в начале своего пути отставал от широкого рынка, но потом сумел нарастить прибыль и выйти на среднюю еже-

годную доходность 35% с учетом комиссий. В 2022 году фонд вырос на 19%, несмотря на два убыточных месяца. На конец марта RenTech управлял портфелем на \$121,85 млрд, основную долю в котором занимали акции секторов здравоохранения, ИТ и финансов. Крупнейший в индустрии хедж-фонд Bridgewater Associates, основанный Рэем Далио, управляет активами на \$169 млрд также за счет количественных методов. За первые шесть месяцев 2022-го ключевой фонд компании Pure Alpha вырос на 32%, но завершил год лишь с результатом +9,5%.

Выдающиеся достижения в прошлом году продемонстрировал Citadel Securities. По оценке LCH Investments, его флагманский мультистратегический фонд Wellington принес доход 38,1%, или \$16 млрд, а фонд, ориентированный на облигации, показал прибыль 32,58%. Citadel управляет активами на \$59 млрд и является ведущим маркетмейкером на биржах, обеспечивая около 35% торгов на американском рынке акций и 30% – на рынке опционов. Другой заметный участник высокочастотной торговли – это **Virtu Financial (NASDAQ: VIRT)**, который контролирует примерно 25% оборота в акциях и управляет активами в размере \$939,56 млн.

ИИ для всех

По данным IHS Markit, в 2018 году эффект от использования ИИ финансовыми организациями оценивался в \$41,1 млрд, а в 2030-м может достичь \$300 млрд. Кроме того, модели обработки изображений и естественного языка (Natural Language Processing, NLP) позволяют анализировать и интерпретировать сложный аудио- и текстовый контент: финансовые отчеты, пресс-конференции, презентации, комментарии в СМИ и социальных сетях. Эти возможности подталкивают управляющие компании к интеграции искусственного интеллекта в стратегии биржевых инвестиционных фондов.

AI Powered Equity ETF (AIEQ) стал первым ETF, определяющим структуру портфеля исключительно с помощью ИИ. Алгоритм анализирует около 6 тыс. ценных бумаг по широкому спектру данных – от финансовой отчетности,

корпоративных апдейтов и макростатистики до анализа ценовых уровней и технических сигналов. Основные доли в фонде занимают сектора финансов, здравоохранения и ИТ. Несмотря на использование ИИ в определении структуры, фонд активно управляется, хотя с момента запуска заметно уступает по доходности S&P 500. Компания Qraft Technologies из Южной Кореи предлагает четыре активно управляемых фонда на базе технологий ИИ. Среди них – Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap Momentum ETF (AMOM) и Qraft AI-Enhanced US Next Value ETF (NVQ). AMOM ориентируется на фактор импульса, выбирая акции с лучшей доходностью за период от трех до 36 месяцев. NVQ придерживается стратегии стоимостного инвестирования. Алгоритм учитывает не только базовые показатели стоимости (мультипликаторы P/B, P/E и EV/EBIDTA), но и оценку нематериальных активов, стремясь превзойти традиционные стратегии, обычно не учитывающие последний фактор при анализе компаний. Оба ETF инвестируют в сектора технологий, промышленности и потребительских товаров. Merlyn.AI Bull-Rider Bear-Fighter ETF (WIZ) и Merlyn AI SectorSurfer Momentum ETF (DUDE) основаны на модели fund-of-funds, ориентируясь на структуры других ETF. Составы в конце каждого месяца оцениваются и корректируются в зависимости от трендов – «бычьего» или «медвежьего».

WisdomTree International AI Enhanced Value Fund (AIVI) с 2022 года начал работать на количественной модели ИИ. AIVI инвестирует в акции компаний крупной и средней капитализации на развитых рынках, за исключением США и Канады. Состав фонда обновляется ежемесячно,

алгоритм выбирает фундаментально сильные компании с привлекательными мультипликаторами. С начала года фонду удалось показать доходность 10,45%, тогда как его бенчмарк MSCI EAFE Value Index прибавил только 7,49%. Среди других ИИ-ETF можно выделить BTD Capital Fund (DIP), основанный на классической стратегии buy the dip. Фонд первым стал использовать ИИ как для выбора активов, так и для управления сделками. DIP был запущен чуть более года назад и пока отстает от S&P 500. Optimize AI Smart Sentiment Event-Driven ETF (OAIE) полагается на рыночные ожидания, анализируя недельные опционы. Из ключевых показателей видно, что большинство ИИ-ETF уступают по доходности широкому рынку, что частично обусловлено их еще непродолжительной историей. При этом ИИ-ETF стоят значительно дороже, чем другие активные и ванильные* ETF: коэффициенты затрат выше 58 базисных пунктов. В целом ETF на базе ИИ пока имеют незначительные объемы активов в портфелях относительно общего рынка биржевых фондов США, размер которого оценивается в \$6,98 трлн.

Робот поможет

Благодаря быстрому анализу объемных данных, эффективному прогнозированию и автоматизации, высокой производительности и управлению рисками искусственный интеллект представляет собой весьма перспективную технологию для финансовых рынков. Алгоритмы позволяют минимизировать или даже совсем устранить негативное влияние человеческого фактора, в том числе исключая банальные «ручные» ошибки при принятии инвестиционных решений.

Наименование	Тикер	Запуск	AUM**, \$ млн	Расходы, %	Доходность YTD (цена), %	Совокупная доходность с момента запуска, %	Альфа с момента запуска
S&P 500					14,85		
AI Powered Equity ETF	AIEQ	10.2017	115,20	0,75	11,25	44,10	-44,89
WisdomTree International AI Enhanced Value Fund	AIVI	01.2022	70,50	0,58	10,23	-10,25	-6,46
Qraft AI-Enhanced U.S. Large Cap Momentum ETF	AMOM	05.2019	11,60	0,75	19,33	68,95	-2,33
QRAFT AI-Enhanced US Next Value ETF	NVQ	12.2020	4,62	0,75	-0,28	22,31	0,49
Merlyn.AI Bull-Rider Bear-Fighter ETF	WIZ	10.2019	19,55	1,20	4,37	19,30	-34,69
Merlyn AI SectorSurfer Momentum ETF	DUDE	12.2020	19,70	1,09	1,93	-11,03	-32,86
BTD Capital Fund	DIP	12.2022	0,99	1,29	3,29	3,29	-12,31
Optimize AI Smart Sentiment Event-Driven ETF	OAIE	06.2022	0,54	1,00	5,86	10,21	-9,62

Источник: FactSet, Bloomberg, статистика управляющих фондами. Данные на 10.07.2023

*Биржевые фонды, повторяющие состав индекса акций, не содержащие дополнительных или производных инструментов
**Assets Under Management (AUM) – рыночная стоимость активов

Midjourney Midjourney Midjourney M-E DALL-E DALL-E DALL-E DALL-E

Midjourney – генеративный искусственный интеллект, разработанный Midjourney, Inc. для создания изображений на основе описаний на естественном языке

DALL-E и DALL-E 2 – это модели глубокого обучения, разработанные компанией OpenAI для генерации цифровых изображений по описаниям на естественном языке

История развития

Февраль 2022

Version 1. Закрытый бета-тест с участием 500 избранных пользователей с правом пригласить еще 500

Апрель 2022

Version 2. Введение платных тарифов

Июль 2022

Version 3. Открытое бета-тестирование для всех желающих. Число пользователей увеличивается до 1 млн

Ноябрь 2022

Version 4. Огромный прогресс в повышении качества и детализации финальных изображений

Март 2023

Version 5. Улучшение фотореалистичности финальных изображений

Май 2023

Version 5.1. Более точное соответствие текстовым подсказкам

Июнь 2023

Version 5.2. Добавление новых инструментов и общие усовершенствования

Рисуем с Midjourney 5.2



Торговля на фондовой бирже



Больше примеров



Получение дивидендов



ETF

Рисуем с DALL-E 2



Торговля на фондовой бирже



Получение дивидендов



ETF

История развития

Январь 2021

Представлена первая версия DALL-E

Апрель 2022

Презентована DALL-E 2, предназначенная для генерации реалистичных изображений

Май 2022

DALL-E 2 открывают для первых 3000 пользователей, которые тестируют новую версию

Июль 2022

DALL-E 2 переходит в закрытый бета-тест, приглашения для участия были разосланы 1 млн человек

Август 2022

DALL-E 2 дополняют функцией **Outpainting**. Она позволяет локально добавлять или удалять объекты из изображений, что было невозможно в других генераторах ИИ

Сентябрь 2022

DALL-E 2 переходит в открытый бета-тест. Зарегистрироваться в сервисе и воспользоваться им смог любой желающий

Ноябрь 2022

DALL-E 2 выходит в виде API*, что позволило разработчикам внедрять модель в свои приложения

*набор правил, по которым программы взаимодействуют между собой



В 2022 году американец Джейсон Аллен победил в конкурсе искусств, выставив картину, которую он создал с помощью Midjourney

Название DALL-E представляет собой синтез имени анимационного персонажа WALL-E и художника Сальвадора Дали



К праотцам

Кто предсказал появление искусственного интеллекта и спрогнозировал проблемы, которым еще только суждено проявиться



Наталья Мильчакова,
ведущий аналитик
Freedom Finance Global

В начале XIX века британский банкир Натан Майер фон Ротшильд изрек опередивший время афоризм: «Кто владеет информацией – тот владеет миром». В те далекие годы это высказывание звучало скорее как не слишком близкая к реалиям пышная фраза, а сегодня оно воспринимается просто как констатация всем известного факта. В этой статье мы вспомним тех, кто предсказал появление в нашей жизни роботизированного интеллекта, еще когда это относилось исключительно к области фантастики, и поговорим о том, куда, по мнению некоторых наших выдающихся современников, человечество может завести увлечение искусственным разумом.

Джон Маккарти: предсказание века

Основоположником термина «искусственный интеллект» (Artific Intelligence) принято считать американского математика и программиста Джона Маккарти (1927–2011). Он впервые употребил это словосочетание летом 1956 года во время двухмесячного научного семинара в Дартмутском колледже, где в центре внимания были исследования в области теории управления, теории игр и нейронных сетей.

Маккарти и его коллеги представили результаты исследования о способностях машин «использовать человеческие языки, формировать абстракции и... решать задачи, ныне подвластные только людям». Маккарти не спорил с общепринятой в середине XX века точкой зрения, что интеллект является исключительным свойством живых существ. По мнению ученого, компьютер или иное техническое устройство можно научить лишь генерировать и решать определенные задачи, но конкуренции естественному интеллекту машина не составит.

Гипотезы Маккарти подтвердились в полной мере: помощниками человека в повседневной жизни стали роботы, системы «умный дом» и необычайно популярные чат-боты с генеративным ИИ. За первопроходческие исследования Джон Маккарти был награжден рядом высших научных наград США, став лауреатом премии Тьюринга, которую называют аналогом Нобелевки для ИТ-индустрии.

Артур Кларк: фантастика, опередившая время

Изобретение искусственного интеллекта предсказывали не только ученые, но и писатели-фантасты. Об «оживших» или обладающих человеческими свойствами роботах рассказывали в своих книгах во второй половине XX века такие знаменитые авторы, как Роберт Хайнлайн, Айзек Азимов, Станислав Лем.

Однако именно британец Артур Чарльз Кларк (1917–2008), автор знаменитого научно-фантастического романа «2001: Космическая одиссея», опубликованного в 1968 году, описал изобретение и внедрение искусственного интеллекта, способного не только функционировать независимо от людей, но и самостоятельно принимать решения, создающие угрозу жизни человека.

В книге повествуется о том, как на планету Япет, откуда инопланетный разум посылает сигналы на Землю, с исследовательской миссией отправляются пятеро астронавтов. Чтобы узнать, чем закончилось это полное поразительных открытий, опасностей и впечатлений космическое путешествие, стоит посмотреть одноименный художественный фильм режиссера Стэнли Кубрика, снятый по мотивам легшей в основу романа новеллы Кларка «Часовой», написанной еще в 1951 году. Писатель и режиссер совместно работали над картиной, сюжет которой позднее лег в основу упомянутого нами романа. Как бы то ни было, теперь мы знаем, что вопреки предсказаниям Артура Кларка в 2001 году внеземной искусственный интеллект обнаружен не был, да и на Земле эта технология находилась на стадии становления. В то же время потенциальные угрозы ИИ остаются не до конца изученными и по сей день.

Андрей Колмогоров: «Товарищи, это серьезно»

Разработками американских ученых в области обучения машин в Академии наук СССР заинтересовались в конце 1950-х – начале 1960-х годов. Тогда же в Союзе начались собственные аналогичные исследования, которые поначалу были засекречены. Знаменитый математик, один из основоположников советской кибернетики академик Андрей Николаевич Колмогоров (1903–1987)

в 1963 году выступил на семинаре механико-математического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова с докладом «Автоматы и жизнь», где утверждал, что как минимум в теории возможно воспроизведение машинами и автоматами всех видов человеческой физической и даже умственной активности, причем не только интеллектуальной, но даже эмоциональной, фактически предсказав появление искусственного интеллекта почти за 50 лет до того, как это стало реальностью.

Доклад не предназначался для публикации на широкую аудиторию, но очень быстро стал достоянием как минимум научной общественности. Многие известные в те времена советские ученые раскритиковали предположения Колмогорова, считая, что машину нельзя обучить думать как человека, даже на самом элементарном уровне. Одна из статей с критикой в адрес гипотезы выдающегося математика о возможности создания ИИ даже называлась нетипично для научного труда: «Товарищи, вы это серьезно?». За коллегу вступил другой известный ученый – академик Сергей Соболев, один из основателей знаменитого новосибирского Академгородка. Критикам гипотезы Колмогорова он ответил научной статьей, тоже с нетипичным названием: «Да, это вполне серьезно», где убедительно обосновал правоту доводов Колмогорова.

Рэймонд Курцвейл: тревожный взгляд в будущее

Американский футуролог Рэймонд Курцвейл (1948 г.р.) получил всемирную известность благодаря своим весьма нестандартным предсказаниям. В 1990-х годах он прославился сначала в США, а потом и во всем мире благодаря вышедшей десятью годами ранее книге «Эпоха думающих машин», где описал развитие глобальной информационно-телекоммуникационной сети за несколько лет до появления интернета в том виде, в котором мы знаем сегодня.

В 2005 году он опубликовал еще одну сенсационную книгу «Сингулярность уже близка», в которой предсказал, что персональные компьютеры к 2020 году достигнут уровня совершенства человеческого мозга. Именно в начале 20-х годов нашего века разработки в области ИИ, пусть и не достигшие подобного совершенства, стали реальностью и прочно вошли в повседневную жизнь людей во всем мире.

К 2029 году, как считает Курцвейл, продукт деятельности искусственного интеллекта уже невозможно будет отличить от результатов работы человеческого разума. Именно в этом Курцвейл видел опасность неконтролируемого, неуправляемого развития ИИ, призывая оценивать не только потенциальную выгоду новых технологий, но и их скрытые угрозы.

Стивен Хокинг: обратная сторона ИИ

Британский физик-теоретик и астрофизик Стивен Хокинг (1942–2018), один из самых знаменитых в мире ученых второй половины XX – начала XXI века, в 2014 году в одном из интервью заявил, что «развитие искусствен-

ного интеллекта может означать конец человечества». Несмотря на то, что он и его коллеги считали такие достижения в области ИИ, как голосовой помощник или беспилотный автомобиль, большим прогрессом, физик предупреждал и об обратной стороне этих достижений. По мнению Хокинга, чем совершеннее будет искусственный интеллект, тем выше вероятность, что ему однажды не понадобится какое-либо участие людей в процессе собственного выбора и решения поставленных им самим задач. Неуправляемый ИИ, как предостерегал Хокинг, способен нанести человечеству непоправимый вред, в том числе и путем разработки пока неизвестного супероружия, которое поставило бы мир на грань катастрофы. Свои размышления ученый изложил в научно-популярной книге «Краткие ответы на важные вопросы», последнее издание которой вышло уже после его смерти.

В какой-то степени Стивен Хокинг предвидел решение Евросоюза о совместном с крупнейшими корпорациями мира регулировании научных разработок в области ИИ.

Клаус Шваб: предсказатель революции

Клаус Шваб (1938 г.р.), известный немецкий экономист, основатель и президент Всемирного экономического форума, который уже более 50 лет ежегодно проводится в швейцарском Давосе, в 2016 году выпустил весьма нашумевшую книгу «Четвертая промышленная революция». В соответствии с концепцией Шваба, цифровые технологии способны изменить не только жизнь и быт современных людей, но и саму структуру человеческой личности, поскольку по мере развития компьютерной индустрии грань между реальным и виртуальным мирами будет становиться все тоньше и незаметнее. Более того, автор этой книги высказал мнение, в последствии подвергшееся резкой критике в разных странах мира, о том, что человеческий интеллект со временем начнет уступать искусственному по эффективности. Это приведет к массовому высвобождению рабочей силы во всем мире, к исчезновению ряда профессий, в том числе преподавателей, журналистов, юристов, бухгалтеров, а также вызовет социальные потрясения.

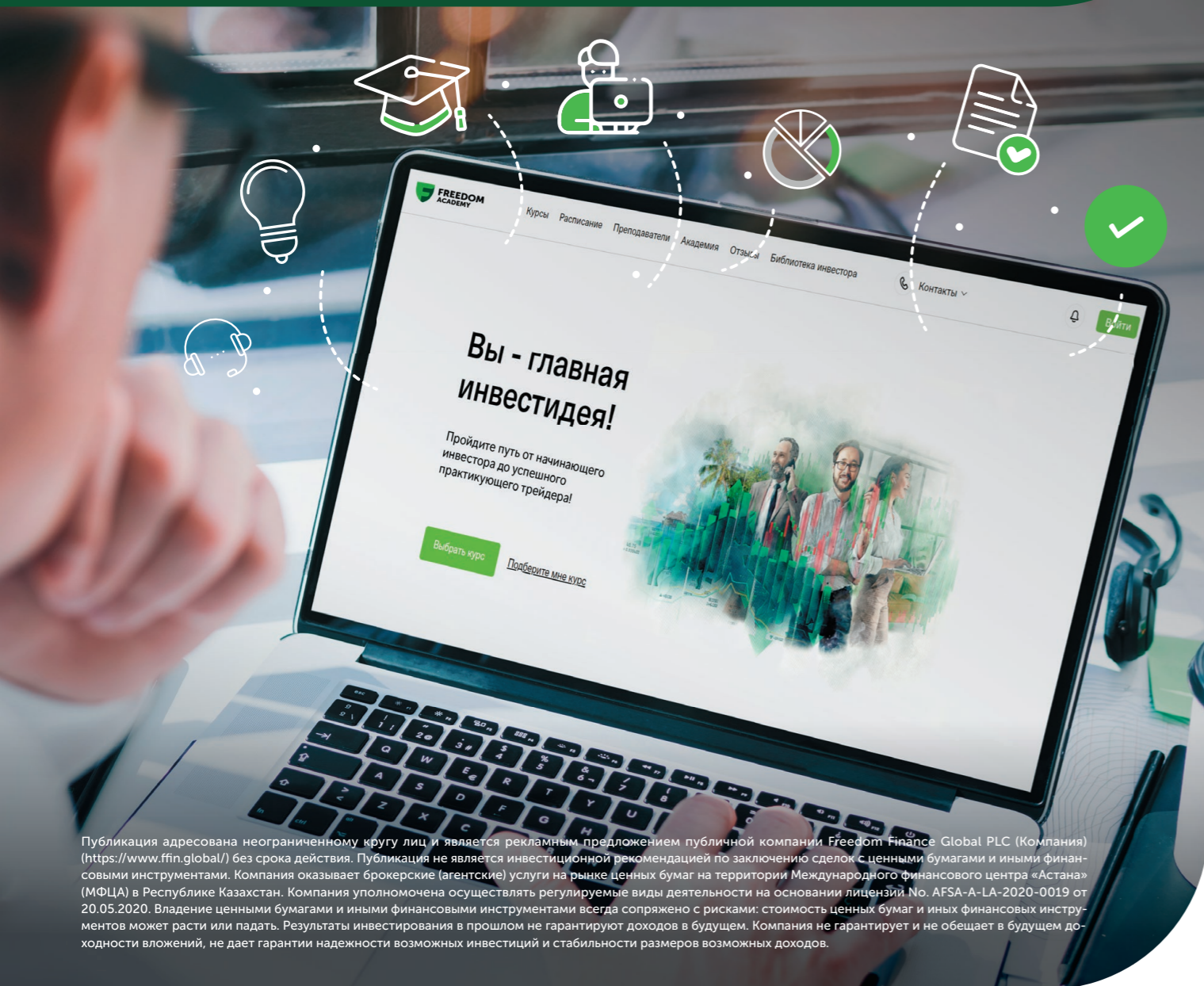
К выводам Шваба относительно будущего искусственного интеллекта можно относиться по-разному, но в 2023 году ряд крупных международных корпораций объявили о сокращении персонала в развивающихся странах по причине внедрения в бизнес ИИ-решений.

Доверяй, но проверяй

Интеграция в повседневную жизнь искусственного интеллекта воплощает мечты многих ученых, футурологов и писателей о большем комфорте, увеличении скорости принятия решений и выполнения сложных задач. Однако опередившие время оценки некоторых визионеров перспектив этой технологии заставляют задуматься не об одних лишь преимуществах взаимодействия людей с ИИ, но и об издержках, причем далеко не только финансовых.

АКАДЕМИЯ FREEDOM FINANCE

Знания, приносящие доход



Публикация адресована неограниченному кругу лиц и является рекламным предложением публичной компании Freedom Finance Global PLC (Компания) (<https://www.ffin.global/>) без срока действия. Публикация не является инвестиционной рекомендацией по заключению сделок с ценными бумагами и иными финансовыми инструментами. Компания оказывает брокерские (агентские) услуги на рынке ценных бумаг на территории Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) в Республике Казахстан. Компания уполномочена осуществлять регулируемые виды деятельности на основании лицензий No. AFSA-A-LA-2020-0019 от 20.05.2020. Владение ценными бумагами и иными финансовыми инструментами всегда сопряжено с рисками: стоимость ценных бумаг и иных финансовых инструментов может расти или падать. Результаты инвестирования в прошлом не гарантируют доходов в будущем. Компания не гарантирует и не обещает в будущем доходности вложений, не дает гарантии надежности возможных инвестиций и стабильности размеров возможных доходов.



NASDAQ
LISTED

FFIN-EDU.COM



КЕЙС

Гражданин ИИ

Какие передовые технологии уже применяются на службе у государства



Роман Лукьянчиков,
аналитик
Freedom Finance Global

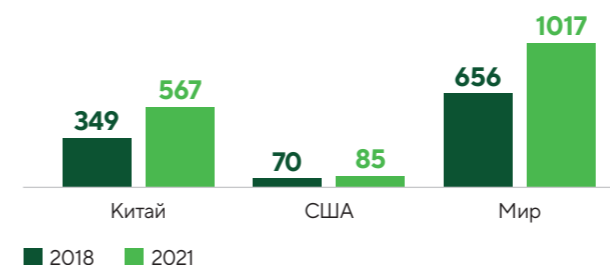
Частный бизнес давно осознал необходимость внедрения искусственного интеллекта, зато государственные структуры пока не торопятся широко использовать новые технологии. Тем не менее потенциал ИИ в этой сфере колоссален. Чтобы убедиться в этом, рассмотрим несколько случаев его успешного применения.

На страже закона

Системы видеонаблюдения сделали городские улицы безопаснее, однако анализировать постоянно растущий поток данных с камер человеку уже не под силу. На помощь ему приходит ИИ, который обнаруживает потенциальные угрозы в режиме реального времени и предлагает решения. Поиск пропавших без вести, снижение смертности и профилактика преступлений путем нейтрализации потенциальных правонарушителей – все эти действия вышли на качественно новый уровень благодаря искусственному интеллекту.

Лидером в этом направлении является Китай. В 2021 году из миллиарда камер наблюдения, установленных по всему миру, 570 млн приходилось именно на Поднебесную. Система видеонаблюдения с ИИ в КНР – ключевой инструмент определения «социального рейтинга» граждан. С развитием сетей умных видеокамер в Китае активно растет выручка местной компании **SenseTime (HKEX: 0020)**, разрабатывающей программное обеспечение с технологиями ИИ для распознавания лиц и объектов.

Число установленных камер видеонаблюдения, млн



Источник: IHS Markit

Управление городской инфраструктурой

ИИ совместно с технологиями машинного обучения и развитыми сетями камер и сенсоров могут сделать инфраструктуру города более функциональной. Быстрое автоматическое распознавание нештатных ситуаций в городе – от крупной аварии на главном шоссе до переполненной мусорной урны – не только позволяет более безопасно и удобно пользоваться инфраструктурой, но и экономит средства налогоплательщиков.

Наибольших успехов в этом направлении добился Сингапур. Его комплексная программа развития умного города Smart Nation активно применяет искусственный интеллект для снижения транспортной загруженности в часы пик, экономии электроэнергии в домах и даже перепланировки города для минимизации последствий природных катастроф. В рамках реализации этой программы значительной господдержкой пользуется местная компания **ST Engineering (SGX: S63)**, которая разрабатывает технологии умной транспортной инфраструктуры.

На **92%**

сократилось число переполненных автобусов в Сингапуре за счет использования ИИ

Источник: Land Transport Authority

Помощь правосудию

Вынесение судебных решений – чрезвычайно сложная задача, требующая беспристрастности и умения быстро ориентироваться в больших объемах юридических документов. Технологии искусственного интеллекта способны моментально проанализировать тысячи страниц законов и материалов уже состоявшихся процессов для помощи судье в вынесении обоснованного вердикта, минимизируя негативное влияние человеческого фактора.

ИИ активно применяется в китайских судах. С 2019 года совокупность систем под общим названием Smart Court автоматически ищет похожие дела, рекомендует применение релевантных им законов, готовит документы и даже исправляет приговоры, если в них выявлена ошибка судьи. Одним из бенефициаров в этой сфере является китайская компания **iFLYTEK (SZSE: 002230)**, софт которой позволяет в ходе судебного процесса анализировать устные показания свидетелей и на их основе определять виновность подсудимого.

300 млрд юаней*

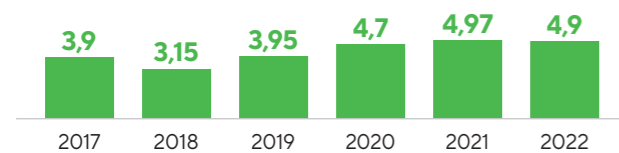
ИИ сэкономил китайской судебной системе с 2019 по 2021 год

Источник: Strategic Study of CAE

Улучшение военной стратегии

Искусственный интеллект может значительно повысить обороноспособность того или иного государства. Новые алгоритмы дают военному руководству мощное средство для совершенствования своей стратегии на поле боя и симуляции тактических действий в режиме реального времени. Технологические решения на базе ИИ позволяют командованию планировать сценарии боевых действий заранее и мгновенно обмениваться информацией с подразделениями для минимизации потерь. Наиболее яркий пример – система JADC2 Минобороны США, которая собирает в единую сеть данные от разных родов войск. Крупные заказы на создание ее отдельных элементов получили американские военные компании **Northrop Grumman (NYSE: NOC)** и **Raytheon (NYSE: RTX)**.

Бюджет Министерства обороны США на систему JADC2, \$ млрд



Источник: Govini

Риски и вызовы

Технологии для правительственного пользования требуют более высокого уровня подотчетности и соответствия регуляторным нормам, поэтому применение на государственном уровне такого нового и нерегулируемого инструмента, как ИИ, вызывает опасения у граждан. Основными рисками и вызовами для применения ИИ государством являются:

✔ **Недостаток экспертизы и мотивации.** Госслужащим часто не хватает навыков для управления большими объемами данных о гражданах. Обработка этих дан-

ных с помощью сложных алгоритмов ИИ неквалифицированными и привычными к устаревшим методам работы сотрудниками госорганов увеличивает вероятность серьезной ошибки.

✔ **Риски приватности.** Граждане не уверены в честности всех госслужащих и выступают против доступа государства к частной информации. Кроме того, большинство правительственных учреждений отдают задачи по разработке ИИ-систем на аутсорсинг, что неизбежно влечет за собой передачу частной информации третьим лицам.

✔ **Этические вопросы и ответственность.** Часто обработка big data ИИ-моделью происходит по алгоритмам, известным только самой модели. Неспособность контролировать процесс обработки информации может приводить к предвзятому отношению ИИ к различным группам населения и несправедливым решениям, при этом ответственность за такие ошибки модель нести не может.

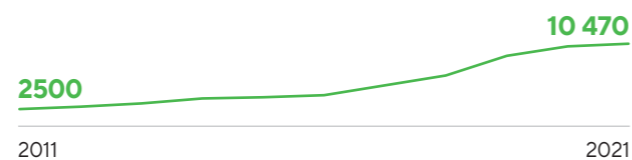
Ни одно государство в мире пока не способно гарантировать защиту от этих рисков. Законодательство либо ограничивается общими принципами, либо вовсе отсутствует, а более подробные законопроекты находятся на долгих стадиях обсуждений и изменений.

Международные бега

Государства медлят с полноценным внедрением ИИ в повседневную жизнь, однако создать проблемы друг другу в этой сфере торопятся как никогда. Наиболее острое противостояние демонстрируют США и КНР, которые в гонке за статус лидера в сфере ИИ прибегают к самым жестким методам.

Штаты ограничивают экспорт в Поднебесную самых современных полупроводников, мощность которых чрезвычайно важна для обучения искусственного интеллекта, и рассматривают возможность запрета прямых инвестиций в китайский ИИ-сектор. Пекин в ответ ограничивает экспорт редкоземельных металлов, необходимых для производства этих полупроводников, и активно переманивает к себе ИИ-специалистов из Америки.

Число совместных публикаций США и КНР в области ИИ, 2011–2021 гг.

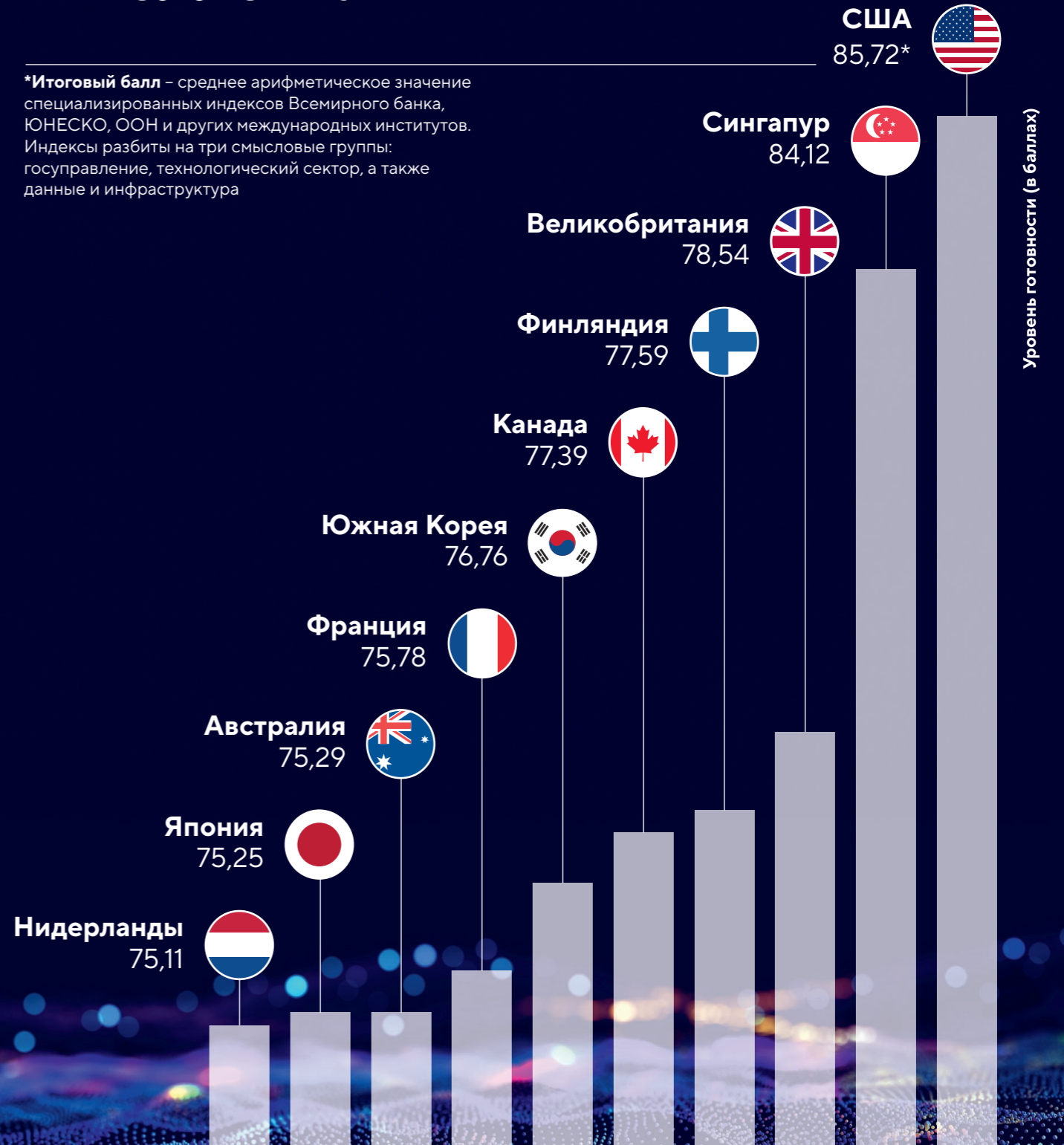


Источник: Center for Security and Emerging Technology

Пока сложно сказать, кто выиграет в этом соперничестве, однако можно с уверенностью заявить, что если противостояние продолжится, то пострадают обе стороны: за последние 20 лет технологическая зависимость стран друг от друга усилилась настолько, что в одиночку достичь успеха в ИИ-сфере не удастся никому.

Рейтинг готовности стран к внедрению искусственного интеллекта

*Итоговый балл – среднее арифметическое значение специализированных индексов Всемирного банка, ЮНЕСКО, ООН и других международных институтов. Индексы разбиты на три смысловые группы: госуправление, технологический сектор, а также данные и инфраструктура



Источник: Government AI Readiness Index 2022, Oxford Insight

За работу, робот!

Как современные технологии
меняют рынок труда и образования



Елена Беляева,
советник департамента развития
и международного сотрудничества
Freedom Finance Global

В мае 2023-го в США почти 4 тыс. человек официально потеряли работу из-за все более широкого распространения технологий искусственного интеллекта. Об этом говорится в отчете консалтинговой компании Challenger, Gray & Christmas, занимающейся исследованиями рынка труда.

В комментарии для Bloomberg аналитик Newedge Wealth Бен Имонс сказал, что внедрение генеративного ИИ к 2035 году приведет к сокращению 300 млн рабочих мест. Заявления о планируемой оптимизации штата путем замены части персонала на ИИ стали регулярно появляться в прессе. Например, глава британского телекоммуникационного гиганта BT Group заявил, что к 2030 году планируется уволить 55 тыс. сотрудников, заменив 10 тыс. из них искусственным интеллектом. Гендиректор IBM Арвинд Кришна сообщил о планах компании приостановить прием новых сотрудников на должности, функции которых могут выполняться алгоритмами. Есть эксперты с более радикальными взглядами. Так, по мнению основателя и генерального директора Stability AI Эмада Мостака, к 2028 году в мире может не остаться программистов: их труд будет заменен системами искусственного интеллекта. По его словам, 41% всех кодов уже генерируется ИИ, и в этой связи перспективы программистов не вселяют особого оптимизма.



Фото: открытые источники

Снова в школу

Но на самом деле правильнее говорить не о сокращении числа рабочих мест из-за внедрения новых технологий, а о реорганизации рынка труда. Активное использование искусственного интеллекта приведет к созданию новых вакансий, одни специальности заменят другие. Молодым людям, выбирающим профессию, следует учитывать эту специфику, чтобы не столкнуться с проблемами с трудоустройством. Эксперты в сфере образования считают, что большим спросом будут пользоваться специалисты на стыке двух или нескольких направлений. В этой связи медицинское или финансовое образование есть смысл сочетать с получением экспертизы в сфере ИИ.



Фото: открытые источники

К счастью, многие университеты предлагают первоклассные программы, связанные с новой сферой. Университет Карнеги – Меллона из Пенсильвании считается одним из лучших вузов для изучения искусственного интеллекта. Студентам доступны основная (major) и дополнительная (minor) образовательные программы в этой сфере, причем возможно получение одновременно двух базовых специальностей, одна из которых связана с ИИ. Вторую строчку этого рейтинга занимает знаменитый Массачусетский технологический институт, в котором

представлены такие предметы, как «ИИ и общество», «ИИ для здравоохранения», «ИИ и машинное обучение», «коммуникационные системы», «графика и визуализация», «обработка естественного языка и речи», «оптимизация и теория игр», «робототехника, обработка сигналов и теория систем» и т. д. Краткие курсы по этим предметам продолжительностью от трех до пяти дней обойдутся в \$2500–4200.

Стэнфордский университет также предлагает своим студентам обучение в сфере искусственного интеллекта по нескольким специальностям, например, на медицинском факультете есть ряд курсов по искусственному интеллекту, применяемому в здравоохранении.

Интересные возможности для образования по различным направлениям ИИ предлагают Калифорнийский университет в Беркли, Университет Торонто, Оксфорд. Среди азиатских вузов отметим Университет Цинхуа в Пекине, где можно, в частности, получить звание магистра инженерных наук в области искусственного интел-

лекта. Курс объединяет автоматизацию, информатику и электронные коммуникации.

Новые люди

По мере развития ИИ следует ожидать также появления новых профессий, связанных с его разработкой, поддержкой и использованием. Например, специалисты по этике ИИ будут адаптировать алгоритмы с учетом принципов, принятых в обществе, а инженеры по обучению ИИ займутся созданием алгоритмов для совершенствования нейросетей.

Также идущие в ногу со временем компании будут нуждаться в менеджерах по управлению проектами ИИ, аналитиках данных для интерпретации результатов, в экспертах по кибербезопасности для защиты ИИ от внешних угроз. Для людей будущего приоритетом станет способность к адаптации, постоянному развитию новых навыков, чтобы оставаться востребованными на изменяющемся рынке труда.



Фото: открытые источники

«Лучше использовать ИИ как инструмент, дополняющий человеческие навыки»

Мы решили поинтересоваться у чат-бота ChatGPT, как он видит взаимодействие человека и искусственного интеллекта. Его ответы были ограничены 400 знаками, а редактирование текста сведено к минимуму для сохранения стилистических особенностей



ChatGPT,
чат-бот, разработанный
компанией OpenAI

Каковы преимущества и недостатки использования искусственного интеллекта?

Преимущества использования искусственного интеллекта (ИИ) включают автоматизацию повторяющихся задач, повышение эффективности, производительности и предсказательной точности, расширение анализа данных и улучшение качества принимаемых решений, а также более глубокую персонализацию пользовательского опыта и новые достижения в различных отраслях. К недостаткам ИИ относятся потенциальные сложности на рынке труда, этические вопросы, риски утечки данных, а также неспособность думать как человек, отсутствие интуиции, эмпатии и других эмоциональных категорий. Важно сбалансировать преимущества ИИ с тщательным рассмотрением этих недостатков.

Как ИИ помогает экономике?

Во-первых, за счет автоматизации рутинных задач улучшается производительность и эффективность труда, что способствует росту экономики. Во-вторых, ИИ ускоряет процесс принятия решений в бизнесе. В-третьих, улучшается пользовательский опыт, растет удовлетворенность и лояльность клиентов. Кроме того, ИИ стимулирует инновации, выявляя закономерности и генерируя идеи для разработки новых продуктов, услуг и бизнес-моделей. Это стимулирует экономическую активность и создание новых рабочих мест.

В каких отраслях чаще всего используется ИИ?

Одним из важных секторов является здравоохранение, где ИИ помогает с мониторингом и анализом данных пациентов, подбором лекарств, персонализацией подхода к лечению. Финансовые компании полагаются на ИИ для обнаружения мошенничества, при алгоритмической торговле, оценке рисков и обслуживании клиентов. Производство использует ИИ для контроля качества и оптимизации цепочки поставок. Технологии искусственного интеллекта критически важны для автономных транспортных средств, оптимизации

маршрутов и управления дорожным движением. Электронная коммерция использует ИИ для персонализированных рекомендаций и чат-ботов.

Заменил ли ИИ человека?

Искусственный интеллект отлично справляется с конкретными задачами, которые включают анализ данных, распознавание образов и автоматизацию, но ему не хватает здравого смысла, присущего человеку, а также творчества, сочувствия и социального интеллекта. Основное внимание следует уделять использованию ИИ как инструмента, дополняющего человеческие навыки.

Как ИИ изменит жизнь человека в будущем?

ИИ может сильно повлиять на жизнь людей в будущем, революционизируя различные аспекты, такие как здравоохранение, транспорт, образование и повседневные задачи. Здравоохранение на основе ИИ может привести к более точной диагностике, персонализированному лечению и улучшенному мониторингу пациентов. Успешное внедрение ИИ в автономные транспортные средства сократит количество аварий и заторов. Использование технологий в образовании может персонализировать учебный процесс и предоставлять индивидуальную поддержку. Помощники с искусственным интеллектом и умные дома упростят повседневные задачи, сделав дома более эффективными и «отзывчивыми». В целом ИИ обладает потенциалом для повышения эффективности, удобства и качества жизни, изменяя то, как люди работают, взаимодействуют и воспринимают мир.

Стоит ли человечеству бояться ИИ?

Что касается страха, важно соблюдать баланс в использовании искусственного интеллекта. Люди не должны бояться самого ИИ. Использование ИИ может раскрыть его потенциал и принести значительные выгоды, но важно поддерживать контроль со стороны человека, относиться к технологии критически и обеспечивать принятие решений с оглядкой на этику.

Надувные технологии

Похож ли сегодняшний ажиотаж вокруг искусственного интеллекта на период расцвета доткомов



Михаил Степанян,
стратег по фондовым рынкам
Freedom Finance Global

Некоторые эксперты говорят о перегреве ИТ-сектора. Якобы оценки высокотехнологичных компаний слишком высоко взлетели относительно своих фундаментальных показателей, налицо надувание очередного пузыря на финансовом рынке.

Последний раз подобное явление в сфере хай-тек наблюдалось в начале нулевых. Это был пузырь доткомов, когда цена компаний, которые работали в еще только зарождавшемся сегменте интернета, резко взлетела вверх. Давайте разберемся, насколько такие оценки оправданы в отношении бума технологий ИИ.

За и против

Текущая ситуация на фондовом рынке США и похожа, и непохожа на картину 23-летней давности. Ключевое отличие – более низкая, чем тогда, оценка ИТ-компаний. Индикатор P/E для акций из состава NASDAQ 100 сейчас более чем втрое ниже отметок начала нулевых. Соотношение превосходит медиану за 24 года и уровень конца 2019-го на 64% и 37% соответственно, но по-прежнему далеко от кризисных отметок.

Динамика котировок ИТ-бумага сегодня значительно менее интенсивна: участники рынка помнят предыдущий пузырь в секторе и предпочитают быть осторожнее с пересмотром его оценки вверх.

Что касается схожести двух периодов, то технологический пузырь 1990-х зародился на фоне очень активного освоения интернета. В 1990–1997-м доля домохозяйств США, владеющих компьютерами, увеличилась с 15% до 35%. Подобные тенденции наблюдались и в 2020–2021 годах: пандемия ускорила цифровизацию рабочих процессов, повысился спрос на облачные продукты, новый импульс развития получила онлайн-торговля. Вкупе со скачком спроса на ПК это привело к острому дефициту полупроводников.

Другая общая черта в том, что оба явления пришлись на цикл снижения ставок. Доходность 10-летних американских гособлигаций в течение 1995–1998 годов упала с 7,6% до 4,4%. Аналогично вели себя ставки, в октябре 2018–2020-х снизившиеся с 3,2% до 0,5%.

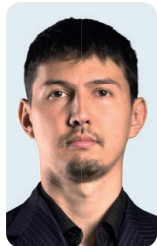
Как и почти четверть века назад, сегодня мы наблюдаем активный рост числа IPO, в частности технологических компаний. Есть сходство и в изменении доли убыточных фирм в составе индекса Nasdaq Composite, что указывает как на быстрые темпы выхода на рынок новых игроков в формирующихся нишах, так и на повышенный оптимизм инвесторов, которые готовы мириться с убытками в надежде на улучшение ситуации в будущем. При этом в целом технологический сектор в конце 1990-х – начале 2000-х был очень незрелым и ряд индустрий находились на раннем этапе развития. Бизнес-модели многих проектов оказались нежизнеспособными. Зачастую до 90% расходов направлялось на маркетинг в стремлении повысить узнаваемость бренда, а не улучшить продукт. Это подтверждается резким ростом числа банкротств компаний в США в начале нулевых на фоне схлопывания пузыря доткомов. Согласно данным Reading Advisors LLC, в то время около 960 компаний обанкротились и примерно 3890 были выкуплены более крупными игроками. С начала 2022-го по первый квартал 2023-го было зафиксировано лишь незначительное увеличение количества банкротств.

В сухом остатке

Карантинные ограничения 2020–2021 годов подхлестнули интерес инвесторов к ряду ИТ-сервисов и решений, включая стриминг, онлайн-торговлю, интернет-рекламу, прикладное ПО, облачные вычисления и полупроводники. Это привело к росту мультипликаторов этих секторов. Однако в течение 2022 года повышение ставок ФРС и ухудшение ситуации в сегменте ПК и смартфонов вкпе с ослаблением антиковидных мер снизили оценки многих технологических компаний. В первой половине 2023-го инвесторы вновь стали вкладываться в хай-тек на фоне сильных макроэкономических данных в США и сохранения высокого спроса на ПО и ИТ-сервисы. В настоящее время данный сектор остается перегретым, что может в будущем ограничивать рост его котировок, однако наблюдаемая ситуация далека от периода становления интернета и бума доткомов.

Алгоритмы в действии

Мы попросили бизнесменов и ученых рассказать, как ИИ-технологии помогают развивать их проекты



Александр Пак,
заведующий Лабораторией
интеллектуального анализа больших
данных в Институте информационных
и вычислительных технологий, к.т.н.,
ассоциированный профессор

Мы с командой активно внедряем и применяем технологии машинного обучения для решения широкого спектра задач. Наша цель – создание систем анализа данных для постановки диагнозов на его основе. Это очень актуально в онкологии, где своевременная и точная диагностика играет жизненно важную роль. Также стоит отметить, что мы успешно применяли подобный подход в исследованиях, связанных с заболеваниями глазного дна. Это доказывает гибкость и потенциал нашего метода.

С помощью алгоритмов машинного обучения мы способны анализировать большие объемы медицинских данных, выявлять шаблоны и делать на их основе предположения. Это открывает новые перспективы для более быстрой и точной диагностики, помогает врачам своевременно начать лечение и повысить его эффективность. Кроме того, мы применяем технологии машинного обучения при анализе данных дистанционного зондирования. Это поле исследований включает мониторинг трансграничных территорий, где алгоритмы машинного обучения помогают распознавать и анализировать шаблоны в данных, полученных от спутников или дистанционных датчиков.

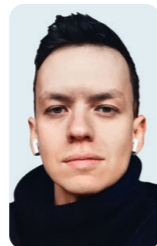
Из казахстанских компаний, которые используют технологии ИИ, я бы отметил Verigram. Ее продукты на базе компьютерного зрения и машинного обучения позволяют бороться с мошенничеством в интернете. А значение этой борьбы для современной цифровой экономики Казахстана, где все больше транзакций происходит онлайн, невозможно переоценить. С помощью ПО Verigram ее клиенты могут автоматизировать свои бизнес-процессы, обеспечивая цифровую трансформацию и укрепляя доверие со стороны потребителей. Значительный вклад в развитие ИИ-продуктов вносит компания Relog, специализирующаяся на оптимизации внутригородской логистики в Казахстане и предлагающая инновационные облачные решения. Эти разработки используются в FMCG, дистрибуции, e-commerce, в доставке продукции промышленных предприятий.



Дмитрий Аникин,
старший исследователь данных
Лаборатории Касперского

В Kaspersky Who Calls для выявления потенциальных мошеннических и спам-номеров мы используем комплекс технологий, в том числе несколько моделей машинного обучения, которые на основе анонимизированной статистики звонков и отзывов пользователей помогают с высокой точностью категоризировать номера: «подозрение на мошенничество», «финансовый риск» или «вероятно, полезный звонок», «доставка», «такси» и т. д.

ИИ активно внедряется в различные сферы жизни, и кибербезопасность – не исключение. Во-первых, многие системы для киберзащиты используют внутри себя алгоритмы машинного обучения и нейронные сети, среди них есть как детектирующие технологии, так и системы, оптимизирующие работу экспертов ИБ. Во-вторых, существуют варианты применения машинного обучения для противозаконной деятельности, например для мошенничества с использованием технологии DeepFake или атак на упомянутые системы защиты. В итоге мы имеем классическое противостояние «меча и щита», где машинное обучение применяется обеими сторонами. Любая индустрия, где есть место для оптимизации рутинных процессов и помощи человеку, будет выигрывать от внедрения технологий машинного обучения. Это относится и к системам киберзащиты.



Сергей Кулинкович,
арт-директор
Студии Артемия Лебедева

Мы много лет занимаемся не только дизайном, но и поиском технологических решений, ускоряющих процесс его создания. Изначально автоматизацию мы стали применять при разработке айдентики.

У нас есть огромный опыт работы руками, который помог нам правильно срежиссировать систему и подобрать технологии для каждого из этапов творческого процесса. В качестве примера приведу проект «Николай Иронов». Когда эта технология стала показывать результаты, сопоставимые по качеству с работами живых дизайнеров,

мы начали передавать ее клиентам, а они использовали эти решения в бизнесе. Так работы Иронова стали появляться на вывесках и меню ресторанов, на одежде, на этикетках с напитками и т. д. Искусственный дизайнер благодаря своему уникальному стилю и правильной поддержке создателей стал более успешен и узнаваем, чем многие его «натуральные» конкуренты.

Может показаться, что появление нейросетей создает предпосылки к глобальному перекраиванию структуры рынков, но сами технологии очень быстро становятся доступны большинству игроков. В итоге все сводится к старым добрым преимуществам – скорость, стоимость привлечения клиента, уникальная экспертиза. И вновь выигрывают самые быстрые, сообразительные, богатые команды, которые легко адаптируются к появлению новых возможностей на рынке и используют их для усиления конкурентных преимуществ.



Алексей Хахунов,
основатель сервиса извлечения
данных из документов
по API Dbrain.io

Наша компания разрабатывает системы на основе ИИ. Наш основной продукт – система извлечения данных из документов. Для решения этой задачи мы используем более 20 разных алгоритмов машинного обучения, например системы поиска краев документа, детекции таблиц, распознавания рукописного текста, выявления ключевых положений в договорах. Кроме того, мы активно интегрируем системы на основе генеративных сетей в наши бизнес-процессы. Так, поддержка и системы холодных рассылок у нас автоматизированы на 100%.

Я думаю, что практически любая компания может выиграть от внедрения ИИ. Но уровень эффекта напрямую связан со степенью цифровизации бизнеса. Если вы пашете поля, то технологии ИИ обеспечат вам рост на 30–40%, а, например, результаты геймдев-студии за счет этого могут улучшиться на 400–500%.



Уахат Бастимиев,
сооснователь компании Verigram

Команда Verigram занимается разработкой сервисов на базе технологий искусственного интеллекта. Мы создаем инструменты проверки личности онлайн, защиты от интернет-мошенничества, видеопроанализа для ретейла.

Verigram стал лидером Центральной Азии по созданию алгоритмов компьютерного зрения, но мы не остановились на этом.

Сейчас наша команда занимается машинным обучением. Мы выстраиваем и тренируем нейронные сети для более специализированных сервисов. Главные задачи, которые ставят наши партнеры, – автоматизация рутин-

ных процессов, ускорение процедуры обслуживания клиентов и более надежная защита от злоумышленников. Вместе мы придумываем, как применить наши технологии для каждого бизнеса.

Недавно команда Verigram приняла участие в глобальной финтех-выставке iFX EXPO в Бангкоке, где представила сервисы биометрической верификации и способы отражения мошеннических атак. Наши сервисы вызвали широкий интерес. География – от Швейцарии до Китая. Я выступил экспертом на панельной дискуссии, посвященной ИИ-драйверам в финтехе. Интерес бизнеса к ИИ действительно впечатляет.

Сейчас на мировой арене основные точки внедрения ИИ – это ускорение процессов, персонализация, переход множества сервисов в онлайн.

Если транзакция сегодня идет несколько дней – это ненормально, и лишний раз идти в банк никто не хочет. Искусственный интеллект из полуфантастического элемента будущего стал фактом настоящего. Изучать и внедрять эти технологии нужно уже сейчас, иначе бизнес рискует остаться в «каменном веке».



Юрий Макаренко,
руководитель экспертного
отдела Umbrella IT

Сейчас большое внимание приковано к связке «информационные технологии и искусственный интеллект»: написанию кода, анализу данных, автоматизации рутинных задач. ИИ так или иначе меняет траекторию развития ИТ, и только время покажет, насколько изменится индустрия под влиянием новых инструментов и способов решения задач. ИИ-технологии активно используются в образовании, развлечениях, рекламе, финансах, производстве. Внедряют ее точечно или комплексно – на искусственном интеллекте строят и отдельные продукты, и целые отрасли.

При этом я бы не стал говорить о надувании пузыря в этой сфере. Технология активно развивается. Недавно случился прорыв в области языковых моделей, что привело к ажиотажу вокруг ИИ, который сохранится на некоторое время. Бизнес продолжит дорабатывать технологию, набирать экспертизу и превращать ее в новые идеи и продукты. Но постепенно ситуация выровняется, и ИИ станет частью повседневности.

Среди проектов, связанных с языковыми моделями, я бы отметил ChatGPT от OpenAI и CoPilot – ИИ-инструмент автозаполнения во время написания кода. Продукты text-to-image сделали творчество доступнее. Ве My Eyes – вдохновляющий пример того, как технологии могут улучшить жизнь людей с ограничениями здоровья. Получить ощутимую пользу от внедрения ИИ может практически каждая компания из любой индустрии. И все же наиболее масштабные и прибыльные проекты с ИИ будут создаваться в первую очередь в ИТ, здравоохранении, производстве и на транспорте.

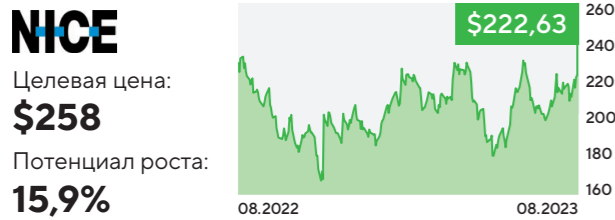


Разумные инвестиции

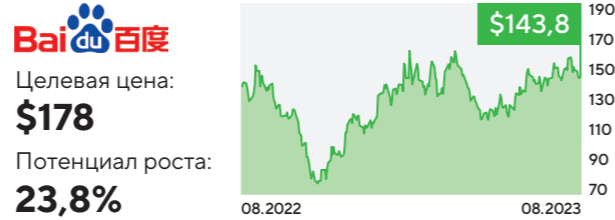
Аналитики Freedom сделали подборку бумаг, участвующих в гонке искусственного интеллекта



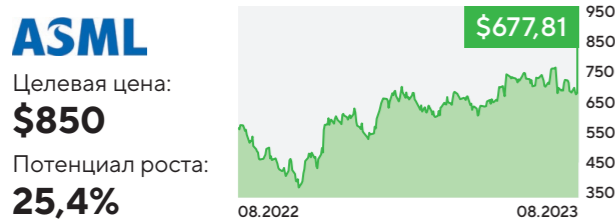
Михаил Денисламов,
старший аналитик Freedom Finance Global



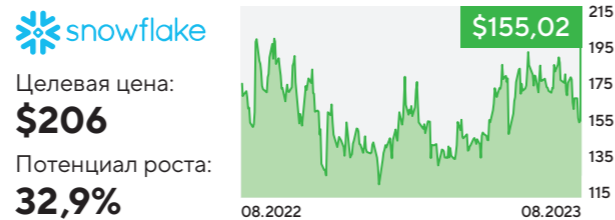
NICE (NICE) – провайдер облачных сервисов, один из лидеров на рынке услуг Contact Center as a Service (CCaaS). Продукт Enlighten на базе облачной платформы CXone для полного цикла работы с пользовательским опытом станет одним из драйверов роста выручки компании в ближайшие несколько лет. В июне менеджмент заявил о планах нарастить долю облачной выручки до 85% с 64% в I квартале 2023-го и увеличить операционную маржинальность до 35% (предыдущая цель: 30%). NICE также будет использовать искусственный интеллект в других своих продуктах, в том числе для эффективного выявления мошенничества.



Baidu (BIDU) – одна из крупнейших технологических компаний в мире, известная по своему одноименному поисковику на китайском языке. В портфеле Baidu более 50 интернет-сервисов (форумы, энциклопедия, облачные хранилища, карты и др.), которые активно используют технологии на базе ИИ. Недавно компания запустила свой аналог ChatGPT под названием Ernie Bot, обойдя тем самым отечественных конкурентов Tencent и Alibaba. Другой важный проект – платформа глубокого обучения PaddlePaddle, которая является конкурентом TensorFlow от Google и CNTK от Microsoft и превосходит их по ряду параметров.



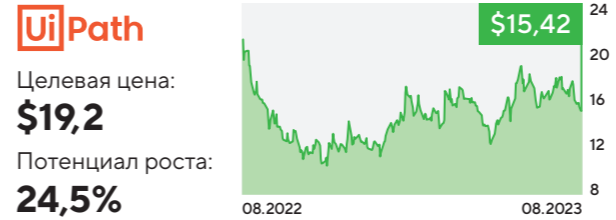
ASML Holdings (ASML) – основанный в Нидерландах транснациональный производитель литографического оборудования для производства чипов по технологическому процессу менее 7 нм. Продуманная технологическая карта развития компании и постепенный переход производителей чипов на новые технологические процессы обеспечивают стабильный спрос и рост цен на системы ASML на многие годы вперед. Позитивная динамика операционных и финансовых показателей будет поддерживаться деглобализацией мировой полупроводниковой промышленности и огромными объемами господдержки локальных производителей чипов.



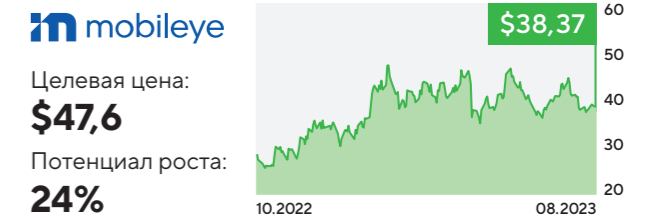
Snowflake Inc. (SNOW) предоставляет услуги по хранению, обработке и управлению публичными и конфиденциальными данными (Data Cloud). Сервис – важное звено в цепочке создания аналитики и алгоритмов ИИ. Среди партнеров компании такие лидеры ИИ-революции, как Microsoft и NVIDIA, что вселяет уверенность в перспективах Snowflake, демонстрирующей высокие темпы роста, а также улучшающей рентабельность прибыли и FCF. Объем потенциального рынка – около \$90 млрд. Эффективная бизнес-модель, качественный менеджмент и сильные партнеры делают Snowflake привлекательной инвестицией.



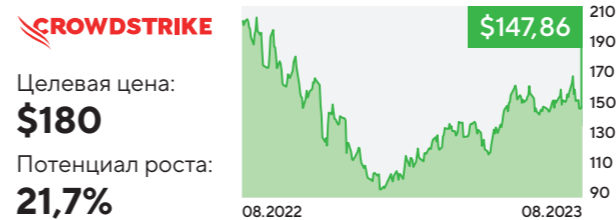
Тамерлан Абсаламов,
инвестиционный аналитик департамента финансового анализа Freedom Broker



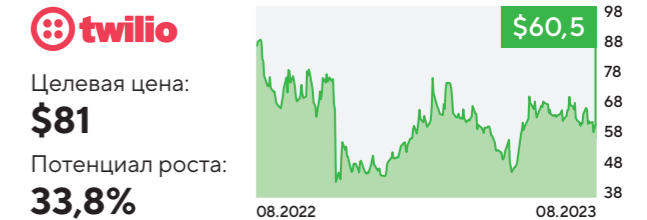
UiPath (PATH) – платформа для бизнеса, помогающая повысить продуктивность сотрудников за счет автоматизации работы с помощью встроенных алгоритмов на базе искусственного интеллекта. Благодаря генеративному ИИ платформа сможет автоматически отвечать на электронные письма клиентов, создавать резюме сложных документов и отвечать на вопросы поддержки. По итогам I квартала 2023 года свободный денежный поток составил \$72,7 млн, а показатель валовой прибыли – 87%. На балансе UiPath \$1,8 млрд, а отсутствие долгов, достаточная ликвидность и высокий спрос на продукты компании позволят ей выйти в прибыль.



Mobileye Global Inc. (MBLY) – один из ведущих разработчиков систем автономного вождения и техобслуживания автомобилей на основе ИИ. К 2035-му рынок решений для самоуправляемых авто достигнет \$500 млрд, что создаст значительную ценность как для автопрома, так и для самой Mobileye. Ее баланс в размере \$1,2 млрд при отсутствии долга позволяет стабильно инвестировать в расширение основного бизнеса и продуктовой линейки. Продолжение внедрения систем SuperVision в партнерстве с крупнейшими автоконcernами обеспечивает компании потенциал для дальнейшего долгосрочного развития.



CrowdStrike (CRWD) – ведущий поставщик облачных решений нового поколения для кибербезопасности. Драйверами для развития бизнеса компании выступают сильная команда менеджеров, высокий спрос на инструменты защиты от киберугроз и возможности перекрестных продаж. У CrowdStrike сильный баланс, составляющий \$2,93 млрд, при долгосрочной задолженности в объеме \$794,4 млн. Консенсус в отношении потенциала роста акции к средней целевой цене на уровне \$175,5 составляет 17,3%. Облачная платформа компании набирает популярность, что делает ее перспективной для дальнейшего расширения на рынке кибербезопасности.



Twilio (TWLO) разрабатывает платформу в сегменте UC&C (Unified Communications and Collaboration) – коммуникационных сервисов, таких как push-уведомления, звонки, sms- и email-рассылки. По оценкам экспертов, рынок перечисленных приложений вырастет с \$71,26 млрд в 2023 году до \$222,61 млрд к 2030-му. Twilio провела реструктуризацию для повышения рентабельности бизнеса и планирует увеличить годовой операционный доход на 30–40 базисных пунктов с 2023 по 2027 год. Компания ожидает значительного роста доходов, поскольку спрос на гибридную работу и облачные контакт-центры остается высоким.

«Интерес писателей к теме искусственного интеллекта будет вечным»

Писатель-фантаст Вадим Панов – о своем отношении к искусственному интеллекту и его потенциале



Фото: личный архив Вадима Панова

Вадим, как вы определяете для себя понятие «искусственный интеллект»?

Нечеловек, с которым можно поговорить и услышать ответ. На мой взгляд, если мы когда-нибудь дойдем до создания полноценного искусственного интеллекта, то называть его вещью или устройством будет, мягко говоря, неправильно. Называть человеком – тем более, поэтому – нечеловек. Разумное небиологическое существо. Раз разумное, значит тот, с кем можно поговорить. Соответственно, как только ИИ дойдет до уровня собеседника, он и превратится в настоящий, полноценный интеллект, пусть даже искусственный.

Другой вопрос, возможно ли это? До сих пор все то, что принято называть ИИ, суть всего лишь программы того или иного уровня сложности. В них отсутствуют оригинальное и абстрактное мышление, склонность к творчеству, они способны к компиляции, но не к созданию. И я не уверен, что специалистам когда-либо удастся убрать это ограничение.

На ваш взгляд, технологии, связанные с ИИ, меняют жизнь общества в худшую или лучшую сторону?

Около десяти лет назад господствовала теория, что автоматизация и компьютеризация экономики, включая производство и делопроизводство, оставят за человеком те направления деятельности, в которых нужно проявлять творческое начало или принимать решения. Развитие ИИ показывает, что эта теория устарела и нейросеть способна с успехом заменить человека в тех областях, которые считались гарантированно «человеческими». Да, пока ИИ не способен создать новое, но ведь и не каждый человек на такое способен. Но в тех сферах, где принятие решения определяется четким алгоритмом, а значит требуется исключительно внимательность и точность, ИИ уже работает. И выдавливая людей на обочину.

И вот вопрос: хорошо ли для общества то, что люди становятся не нужны? Мне кажется, что нет.

Какие варианты применения технологий ИИ вас поразили в последнее время?

У меня богатая фантазия, так что поразить меня очень трудно. А вот если говорить о легком недоумении, то это, конечно, разговоры о применении ИИ в судебных процессах, даже в примитивных, по мелким делам. Я сторонник того, что некоторые стороны жизни нельзя настолько автоматизировать, ведь закон – это не только буква, но и дух.

В каких сферах, на ваш взгляд, ИИ не сможет заменить человека?

Творчество. И последние из самых известных нейросетей, связанных именно с творчеством, подтверждают мои слова. Современный ИИ способен создать нечто только из того, что уже существует, но это не новое, в лучшем случае – развитие. ИИ не является творцом, и в том числе поэтому он еще не интеллект, а в лучшем случае – некое продвинутое устройство.



Фото: личный архив Вадима Панова

Какие свои произведения вы бы посоветовали прочесть тем, кто хочет погрузиться в мир фантастики, связанной с искусственным интеллектом, и почему?

«Симулятор безумия. Как Четвертая промышленная революция превратит Homo Sapiens в Homo Servus?». Это не художественное произведение, а нон-фикшн, исследование ближайшего будущего человечества и, в том числе, оценка того, какое влияние на цивилизацию окажет развитие цифровых технологий и ИИ.

Почему, на ваш взгляд, тема ИИ и его применения стала одной из основных в научной фантастике (книгах, кино)?

Именно потому, что интеллект – искусственный, по происхождению – созданный человеком, но по факту – чужой. Это если мы говорим о полноценном ИИ, обладающем способностью к свободному абстрактному мышлению, то есть некоторым образом – к свободе воли. В данном случае фундаментальная проблема человечества «отцы и дети» приобретает новый смысл и ставит ряд дополнительных вопросов. И один из них: не избавятся ли «дети»



Фото: личный архив Вадима Панова

от предыдущей версии цивилизации? А поскольку проблема отцов и детей вечна, то и интерес писателей к ИИ неисчерпаем. Во всяком случае, он будет подниматься до появления полноценного ИИ.

На какие вызовы человечеству помогает ответить ИИ?

Пока – ни на какие. В настоящий момент то, что мы называем ИИ, используется в качестве еще одного инструмента решения повседневных, понятных задач, в лучшем случае направленных на повышение качества жизни людей, в худшем – на извлечение прибыли.

По сути, стоящие перед человечеством вызовы сейчас никого не интересуют и все, что происходит вокруг них, это «танцы с бубнами» или, опять же, – извлечение прибыли. Ну в самом деле, не будем же мы всерьез воспринимать активность плохо учившейся в школе девочки Греты, если для ликвидации мусорных островов не делается ничего, а только в Тихом океане их суммарная площадь превышает два с половиной миллиона километров. Загрязнение окружающей среды, проблема недостатка пресной воды, исследование океана, космоса... Я полагаю, ИИ об этом даже не слышал.

Каким будет мир через 20 лет с учетом применения ИИ? Что он, на ваш взгляд, изменит в нашей жизни?

Поскольку мы говорим об искусственном интеллекте, то следует понимать, что изначально он будет расти и «набираться ума» на базовых установках и алгоритмах, которые в него вложат. И именно от них будет зависеть, какое влияние он окажет на общество. Спектр необычайно широк: от появления утопии до создания цифрового концлагеря.

Стоит ли человечеству бояться ИИ? Существует ли сценарий, при котором он захватит мир?

Я верю в человеческий гений нынешних владельцев планеты. Ребята они цепкие, умные, энергичные, совершенно беспринципные и не боящиеся жестких решений. Полагаю, у ИИ нет шансов.

Наш номер посвящен инвестициям в искусственный интеллект. Как вы относитесь к деньгам, инвестируете ли сами?

Деньги – это превосходный и необходимый инструмент, который умные люди, о которых шла речь в предыдущем ответе, ухитрились превратить в товар. В настоящий момент деньги являют собой некую условность, подкрепленную исключительно военной силой, однако они вполне справляются со своей ролью в нынешней экономической модели. Что же касается инвестиций, то я, будучи консерватором, предпочитаю нечто осязаемое...

Над какой книгой вы работаете сейчас?

Это пока тайна. Но обещаю, что этой осенью на суд читателей будет представлена совершенно новая книга, которая позволит им увидеть меня с неожиданной стороны.

Чем живет Freedom Holding Corp. Дайджест основных событий

Выручка Freedom Holding Corp. выросла более чем на 15% по итогам 2023 фискального года

Выручка холдинга составила \$795,7 млн (+15,4% г/г) при чистой прибыли \$205,1 млн, или \$3,5 на акцию. Активы увеличились на 57,4%, до \$5,085 млрд. Основные драйверы роста прибыли – процентные доходы от кредитного и облигационного портфелей, а также страхового и банковского бизнеса, который активно развивается в Казахстане. Оперирующий в республике сегмент принес \$566 млн (АО «Фридом Финанс» и Freedom Finance Global заработали по \$69 млн, Freedom Bank получил \$244 млн, еще \$174 млн пришлось на страховые компании). Выручка европейского сегмента составила \$216,5 млн. В холдинге на 31 марта 2023 года открыто 370 тыс. клиентских счетов.

Freedom Finance Global – участник международной торговой площадки ITS

На базе Международного финансового центра «Астана» запущена новая торговая платформа ITS, с помощью которой инвесторы могут совершать сделки с более чем 1600 акций, депозитарных расписок и ETF из США, Европы и Азии. Одно из преимуществ площадки – продолжительность торговой сессии, равная 16 часам. Freedom Finance Global первой получила статус участника торгов ITS, а для ее клиентов открылся доступ к широкому спектру инвестиционных продуктов глобального рынка.

Freedom Holding Corp. приобрел онлайн-супермаркет Arbus.kz

20 июня холдинг сообщил о покупке мажоритарной доли в размере 81,92% в казахстанской компании Arbus Group. Стартап работает по модели супермаркета с доставкой продуктов питания, напитков, бытовой химии и товаров для дома. Компания имеет собственные склады, сборочную линию и курьерскую службу. В 2022 году Arbus Group вышла на рынок США под брендом Pinemelon.



Фото: открытые источники

Freedom впервые организовал IPO и SPO в США

Freedom Holding Corp. впервые выступил в роли полноценного андеррайтера компаний в США. Американское подразделение Freedom Capital Markets в качестве со-менеджера провело IPO разработчика перспективных методов клинического лечения рака Intensity Ther-

apeutics, Inc а также SPO производителя эпигенетических анализов крови для выявления рака VolitionRx Limited, золотодобытчика Contango ORE Inc и компании Beam Global, выпускающей возобновляемые источники питания для электромобилей.

Первый чемпионат мира по шахматам среди школьных команд прошел в Актау

3-8 августа в Актау впервые в мире состоялся World Schools Team Championship. В соревнованиях принимали участие школьники – любители шахмат из 53 стран. Freedom Holding Corp. стал генеральным партнером чемпионата. Организаторами выступили ФИДЕ и Казахская федерация шахмат, президентом которой в 2023 году стал Тимур Турлов.



Фото: Казахская федерация шахмат

Freedom Finance Europe получила награду Great Place to Work

8 июня европейское подразделение Freedom Holding Corp. было признано одним из пяти лучших работодателей на Кипре и получило награду Great Place to Work. Премия присуждается на основе комплексного аудита рабочих процессов и практик, а также конфиденциальных отзывов сотрудников.

Выгодное предложение от Freedom Finance Global

Клиенты Freedom Finance Global могут получать пассивный доход за хранение денег на сберегательном D-счете. Доходность привязана к ставке LIBOR и составляет до 5,3%. Разместить средства можно в долларах и евро. Ознакомиться с актуальными ставками можно в мобильном приложении Tradernet.Global.

ChatGPT в Tradernet.Global

Торговая платформа Tradernet.Global начала использовать технологии искусственного интеллекта для удобства клиентов. Специальные алгоритмы на базе модели ChatGPT помогают проанализировать инвестиционный портфель, подобрать подходящие компании и сравнить конкурентов из сектора. Кроме того, ChatGPT анализирует тональность новостных сообщений по каждому эмитенту. Это позволяет быстрее ориентироваться в информационной повестке.

Freedom Broker — культура осознанного инвестирования

Публикация адресована неограниченному кругу лиц и является рекламным предложением публичной компании Freedom Finance Global PLC (Компания) (<https://www.ffin.global/>) без срока действия. Публикация не является инвестиционной рекомендацией по заключению сделок с ценными бумагами и иными финансовыми инструментами. Компания оказывает брокерские (агентские) услуги на рынке ценных бумаг на территории Международного финансового центра «Астана» (МФЦА) в Республике Казахстан. Компания уполномочена осуществлять регулируемые виды деятельности на основании лицензии No. AFSA-A-LA-2020-0019 от 20.05.2020. Владение ценными бумагами и иными финансовыми инструментами всегда сопряжено с рисками: стоимость ценных бумаг и иных финансовых инструментов может расти или падать. Результаты инвестирования в прошлом не гарантируют доходов в будущем. Компания не гарантирует и не обещает в будущем доходности вложений, не дает гарантии надежности возможных инвестиций и стабильности размеров возможных доходов.





ПЕРВЫЙ БРОКЕР ИЗ СНГ В ВЫСШЕЙ ЛИГЕ

Глобальный успех
котируется!



FFIN.KZ

NASDAQ WELCOMES
FREEDOM
HOLDING CORP.
OCTOBER 15, 2019

 **FREEDOM
HOLDING CORP.**

FRHC NasdaqListed

