

Евгений Колесников,

*менеджер по развитию Центра
программных решений компании
«Инфосистемы Джет»*



ИИ-ЭВОЛЮЦИЯ

Попытки переложить на плечи машины решение повседневных задач предпринимались с середины XX в. За это время появились ученые, которые работали в области ИИ, популисты, фантасты, описывающие взлетающие блага или конец эры человечества, — в общем, произошло много интересного. И, к сожалению, уложить весь пласт информации о том, что же сегодня стоит за термином «искусственный интеллект», в рамки одной статьи не получится. Но я постараюсь передать основной смысл происходящего и направить мысль в нужном направлении.

Итак, знакомьтесь, Реймонд Курцвейл, руководитель направления работы с естественными языками в Google. Но известен он в первую очередь тем, что придумал закон самоускоряющегося развития. А в переводе на простые слова, закон о том, что скорость развития нашей цивилизации не линейна. Довольно сухо и непонятно, что из этого следует. Давайте проведем мысленный эксперимент. Представьте, что у нас есть машина времени и мы можем перемещаться в прошлое на любое расстояние, не заботясь о последствиях. Если мы переместимся на 250 лет назад, от привычного нам мира останется немного. Нефть еще не добывают, ручной труд в изобилии, и его стоимость очень низка. Ну и в целом, довольно недружелюбное место, где новости распространяются, в лучшем случае, со скоростью полета голубя. И если человека из того времени перевезти в наше, он будет, мягко скажем, сильно удивлен. Самодвижущиеся повозки едут с огромной скоростью, люди слышат друг друга на расстоянии тысячи километров, летают в космос. Подобный шок может повредить рассудок и даже убить.

Но если человек из XVIII в. решит проделывать тот же фокус с человеком из XV в., ничего подобного не произойдет. Да, человек из XV в. расширит какие-то области знаний, может удивиться манере одеваться. Но он точно так же будет ездить на повозке, запряженной лошадьми, и зависеть от кузнецов. Чтобы фокус удался, нашему подопытному нужно отправиться уже на 10 000 лет назад, когда сельскохозяйственная революция не случилась, а для жителя тех времен будет шоком известие, что можно строить города и жить огромными поселениями в несколько тысяч человек. Следующая отсечка — 100 000 лет, там мы будем удивлять связанной речью и огнем. Крайнюю степень удивления, которая может привести к необратимым потерям, Курцвейл назвал смертельной дозой прогресса (рис. 1).

Самое интересное, что, по его подсчетам, весь прогресс XX в. можно уложить между 2000 и 2014 годами, следующую двадцатку мы сделаем к 2021 г. — это в 2 раза быстрее. К концу века мы будем делать такие двадцатки раз в месяц. По прогнозам, скорость прогресса к концу XXI в. будет в 1000 раз быстрее, чем в начале. Я говорю про технологии, которые мы еще даже не можем представить, как не мог представить паренек 1750 года рождения, что можно разговаривать с кем-то за тысячи километров.

Рис. 1. Прогноз технического прогресса



Выглядит и звучит как сказка, но это слова человека, команда которого месяц назад представила голосового помощника, который может сам позвонить и забронировать столик в ресторане, понимая контекст и задавая уточняющие вопросы. При этом собеседник не различит, что на другом конце трубки робот. Проект называется Google Duplex. И для нас с вами это означает, что в течение нескольких лет будут приняты законы, которые обяжут робота представляться, иначе как мы поймем, что разговариваем не с человеком?

Ключевую роль в нашем развитии будет играть ИИ. А если быть честным, уже играет. Ключевой вопрос — как? Здесь нужен небольшой экскурс в биологию.

В эпоху больших ящеров мозг живых существ всегда реагировал по одной схеме, не внося изменений в поведение животного. Изменения в поведении можно было ожидать только благодаря мутациям, которые хоть как-то адаптировали вид к новым условиям. Но части живых существ эволюция подарила неокортекс — особую ткань мозга, которая могла менять поведение живого существа еще при жизни. Этот отдел мозга зародился у млекопитающих, что в итоге сделало нас доминирующим видом на планете. Со временем масса неокортекса увеличивалась, и ее носитель получал новые преимущества. Человеком нас делает именно неокортекс, а то, что осталось в нас от древних предков, называется реликтовой частью мозга. Именно она отвечает за агрессию, базовые рефлексы: «бьют — беги», «защищай свое». Так вот, неокортекс не растет с той скоростью, которая нам

требуется для поддержания скорости, нужной в рамках закона самоускоряющегося развития. Именно ИИ ученые предвещают роль нового неокортекса наших дней. Гибридный интеллект, где мы сможем получить дополнительные вычислительные мощности для нашего мозга из облака, уже не кажется фантастикой — работы в этом направлении ведутся. Несколько месяцев назад была представлена технология, которая позволяет заморозить все связи в мозге, изучить их и перевести в цифровой вид. Некоторые ученые считают, что это важный шаг на пути к цифровому бессмертию.

Все вышесказанное выглядит как фантастика, и верится в нее с трудом. И прежде чем двигаться дальше, нужно понять, почему так происходит. В первую очередь, когда мы думаем о будущем, мы думаем линейно. Весь процесс попытки прогнозировать будущее очень хорошо описал польский философ и футуролог Станислав Лем в своей книге «Сумма технологий». Если попробовать обобщить суть процесса, думая о будущем, мы пытаемся просто увеличивать в объеме то, что у нас есть. Отличный пример — воздушные шары и дирижабли. Думая о будущем, люди представляли себе огромные летающие шары, пока не произошел качественный скачок.

Автомобили, станки, сотовые телефоны проходили через одинаковые стадии представления обычными людьми (рис. 2).



Рис. 2. Ошибки прогнозирования будущего

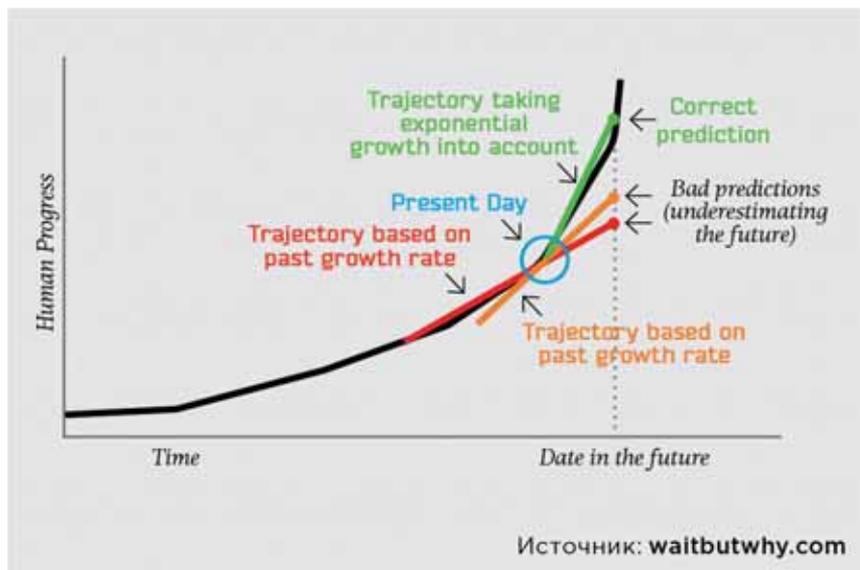


Рис. 3. Разделитель бусин



Если сделать попытку разобраться в этой теме самостоятельно, выясняется, что однозначного понятия, что же такое ИИ, у нас нет. Это крайне широкий термин, которым можно описать множество явлений, но невозможно дать четкое и понятное определение. Более того, в профильной среде, где пишут умные алгоритмы, которые мы потом называем ИИ, терпеть не могут этот термин. Для нас это кусок кода, интеллекта там нет, там есть понятные формулы. И как бы я не хотел объяснить, что же такое ИИ, сделать это лаконично и быстро у меня не получится. Давайте попробуем разобраться с этой темой по частям.

Сегодня можно выделить 3 масштаба ИИ, которые мы можем осознать:

1. Специализированный ИИ (СИИ).
2. Общий ИИ (ОИИ).
3. Суперинтеллект.

Специализированный искусственный интеллект (СИИ)

Это самый простой и очевидный вид ИИ. Он решает очень узкую, конкретную задачу, которой его обучили. Проще говоря, он похож на машину по сортировке разноцветных бусин. Она подходит ровно под одну задачу, ровно под один тип бусин, и если загрузить в нее что-то другое, работать откажется. Со стороны это выглядит как довольно простая штука, однако есть одно но. Даже в таком виде она выполняет свою функцию существенно быстрее и аккуратнее, чем человек (рис. 3).

И специализированный ИИ — это машины, которые спроектированы и собраны даже не под конкретную задачу, а под конкретную задачу на конкретном предприятии. По сути, требования к бусинам очень строгие и довольно сложно взять один алгоритм и принести в другую компанию. Но уже сегодня часть областей жизни просто невозможна без СИИ: поиск в Интернете, реклама, социальные сети.

Ваш телефон — это небольшая фабрика СИИ, будь то навигация, виртуальный помощник или распознавание лиц при съемке на камеру. Автомобили с умными системами впрыска, ABS-системы и т.д. Сегодня это наша обыденность, которая каждый день облегчает нам жизнь.

Вторая важная особенность: чем проще задача для человека, тем сложнее она для СИИ, и наоборот. Рассчитать потребительский профиль и спрогнозировать потребление картошки на следующий месяц — легко, проехать на машине через московские пробки — пока неосуществимо. При этом людей, которые могут делать первое, — единицы, а второе — миллионы.

Общий искусственный интеллект (ОИИ)

Это программно-аппаратный комплекс, который способен выполнять все те же задачи, что доступны человеку, с той же легкостью. Это гораздо более сложный тип ИИ, который сегодня нам пока не доступен.

Иногда его описывают как «разумный» интеллект. Профессор Линда Готфредсон дает определение разумности, как «широкие ментальные способности, которые, среди прочего, включают способности рассуждать, планировать, решать проблемы, думать абстрактно, понимать сложные идеи, учиться быстро и учиться на ошибках». Написать программный код, который может ставить перед собой задачи и самостоятельно их решать, — это то, что нам предстоит сделать.

Гораздо интереснее то, когда ОИИ появится в нашем распоряжении. В 2013 г. Винсент Мюллер и Ник Бостром провели опрос среди участников нескольких конференций, посвященных ИИ. Респондентам предлагалось спрогнозировать появление ОИИ при оптимистичном, реалистичном и пессимистичном сценарии развития технологий. Результат опроса выглядит следующим образом:

Median optimistic year (10% likelihood): 2022.

Median realistic year (50% likelihood): 2040.

Median pessimistic year (90% likelihood): 2075.

А если вспомнить склонность человека оценивать нелинейный прогресс линейно, можно надеяться на появление ОИИ в течение следующих 10–15 лет.

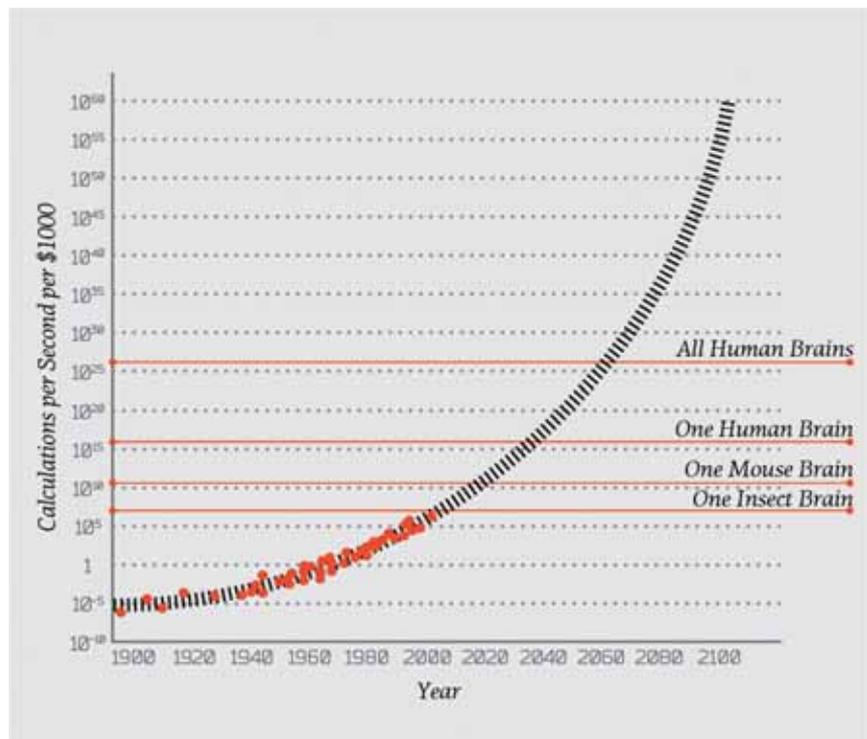
Суперинтеллект (СИ)

Это самая главная причина, по которой вокруг термина ИИ сегодня столько шума. По своей сути, это комплекс, который превосходит возможности человека во всех областях его жизни. При этом превосходит в разы и на порядки. Именно СИ — причина, по которой мы слышим слова «бессмертие» или «вымирание» с такой площадкой, как TED Talk. Сегодня мы даже близко не можем представить, какими возможностями будет обладать подобный комплекс. Возьмем самого близкого нашего родственника — шимпанзе. Для этой обезьяны построенные нами здания — это часть естественной природы. Шимпанзе физически не может осознать то, что человек может что-то построить. Похожая разница может возникнуть между человеком и СИ. Сейчас мы просто не можем осознать те возможности, которые нам откроет СИ.

Путь до суперинтеллекта

Конечно, ОИИ и СИ выглядят несколько фантастично, как и много в моей статье. Но вспомните, 20 лет назад мы даже пред-

Рис. 2. Ошибки прогнозирования будущего



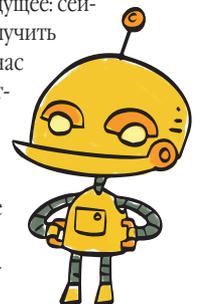
ставить себе не могли, что мы создадим автоматических помощников, которые сами смогут заказать нам обед или зарезервировать столик в ресторане, автомобили, самостоятельно перемещающиеся по дорогам. Сегодня это реальность. И ключевую роль в этом развитии играет другой закон — закон Гордона Мура, описывающий двукратный рост числа транзисторов каждые 2 года.

За точку отсчета возьмем вычисления Курцвейла о количестве операций, которые может сделать мозг в секунду. Методика заключалась в том, чтобы измерить количество операций в одной части мозга, а позже экспонировать на общий вес мозга. Подход, к которому есть вопросы, но множественные опыты практически всегда сводились к числу 1016 — 10 квадриллионов в секунду. Внушительная цифра, она наверняка неверная, и подобный подсчет необходимо корректировать, но она дает нам представление о порядке сложности вычислений в мозге.

На сегодняшний день есть два самых мощных компьютера: Tianhe-2 и Sunway TaihuLight с 3416 и 9316 операций с плавающей точкой соответственно. Прямое сравнение производительности мозга и машины не совсем корректно, поскольку они отража-

ют два разных процесса, но это авторский метод Курцвейла и он дает нам точку отсчета. Обе эти машины проигрывают человеческому мозгу в остальном: в размерах, энергопотреблении, и стоят они сотни миллионов долларов. Для массового развития технологий они никак не подходят. Но прогресс же двигает другой сегмент вычислительной техники. Это компьютеры, которые можно купить за \$1000. На сегодняшний день этот показатель равен где-то 1010, а это уровень обычного грызуна. Отставание от человеческого мозга довольно существенное, но давайте посмотрим, как будет развиваться техника по закону Мура (рис. 4).

Получается, что в 2025 г. мы получим вычислительные возможности, сравнимые с нашим мозгом, за скромные \$1000. И еще одна попытка посмотреть будущее: сейчас тысячи людей могут получить мощности мозга грызуна, и у нас уже сегодня есть машины, отличающие человека от панды и генерирующие правдоподобный голос. Что нам даст мозг человека в коробке сотового телефона, можно только гадать, но ждать осталось недолго.





За рамками этой статьи остаются вопросы методов построения таких супер-ИИ, моральные и этические вопросы. Как я говорил выше, тема очень обширна, и изложить ее кратко очень сложно.

Что же делать с ИИ сегодня?

«Если бы авиапромышленность в последние 25 лет развивалась столь же стремительно, как промышленность средств вычислительной техники, то сейчас самолет Boeing 767 стоил бы 500 долларов и совершал бы облет земного шара за 20 минут, затрачивая при этом 20 л топлива. Приведенные цифры весьма точно отражают снижение стоимости, рост быстродействия и повышение экономичности ЭВМ» (Журнал «В мире науки». — 1983. — № 8).

Футурологи рисуют нам прекрасные картины будущего, в которые сложно поверить. Но живем мы здесь и сейчас, так к чему же готовиться крупному бизнесу сегодня? Думаю, к новым вызовам там, где даже не думали их ждать.

Текущую ситуацию очень хорошо показывает автомобильный конвейер. В 1923 г. Генри Форд достиг на своем конвейере скорости выхода одного автомобиля каждые 50 секунд. Сегодня на полностью автоматизированном и роботизированном заводе Тойота автомобиль выходит каждые 48 секунд. Да, были оптимизированы различные процессы, уменьшилось количество людей, работающих на линии, повысились качество и сложность. Но платформа не изменилась, ее максимальная скорость была достигнута почти 100 лет назад.

Сегодня Илон Маск заявляет, что к 2025 г. его платформа позволит достичь скорости выхода автомобиля Tesla раз в 10 секунд, при этом авто уже сегодня обладает потребительскими характеристиками, которыми могут похвастаться довольно мало игроков: электрический двигатель, ИИ, управляющий не только автопилотом, но и другими компонентами авто.

Смену платформы пережили магазины розничной торговли, когда в срочном порядке осваивали интернет-торговлю. При этом интернет-магазин — это гораздо более сложная технология, чем обычный розничный магазин. В борьбе за клиента используются все передовые технологии, доступные на рынке.

Банки тоже на пути к смене платформы и парадигмы, но финансовый рынок исторически более инертен, и СИИ чаще приходит в области, связанные с рисками потерять деньги (мошенничество, скоринг), или же к работе с активами.

Производственным компаниям сложнее подстроиться под новые реалии. В первую очередь это связано с тем, что, помимо внедрения ПО, необходимо модернизировать или полностью менять производственные линии для достижения конкурентных качеств продукции и цены.

Сегодня мы трагически недооцениваем скорость развития технологий. Паттерны, которые работали 10 лет назад, теряют свою актуальность. И первое, с чем мы столкнемся, — нехватка кадров и скорость изменения внутренних процессов компании.

Внедрение ИИ — это в первую очередь изменение процесса, передача под контроль машины многих процессов, которые исторически контролировали люди. При этом нужны специалисты, которые смогут перестроиться и начать работать с новыми технологиями. Уже сегодня понятно, мы будем контролировать не процессы, а машины, которые контролируют процессы. Востребованы будут не навыки производства, а навыки постановки задачи машине и последующий контроль. Помните, 10–15 лет назад требовались навыки владения компьютером. Сегодня это уже не требование, а обязательный навык для получения работы и успешной социализации.

Решая задачи наших заказчиков, мы видим основную проблему не в технологиях, основная проблема — переложить существующую задачу на язык ИИ. Мы решаем задачу регрессии или классификации, а не анализируем, какая метрика для нас наиболее актуальна и какой элемент процесса мы оптимизируем? Не исключено, что через 5–7 лет молодому специалисту в области бухгалтерского учета на собеседовании будут задавать подобные вопросы. 🚫

Первоисточник:

журнал JETINFO № 3-4, 2018

JETINFO — одно из первых ИТ-изданий на рынке России и СНГ, издается компанией «Инфосистемы Джет» с 1995 года.

