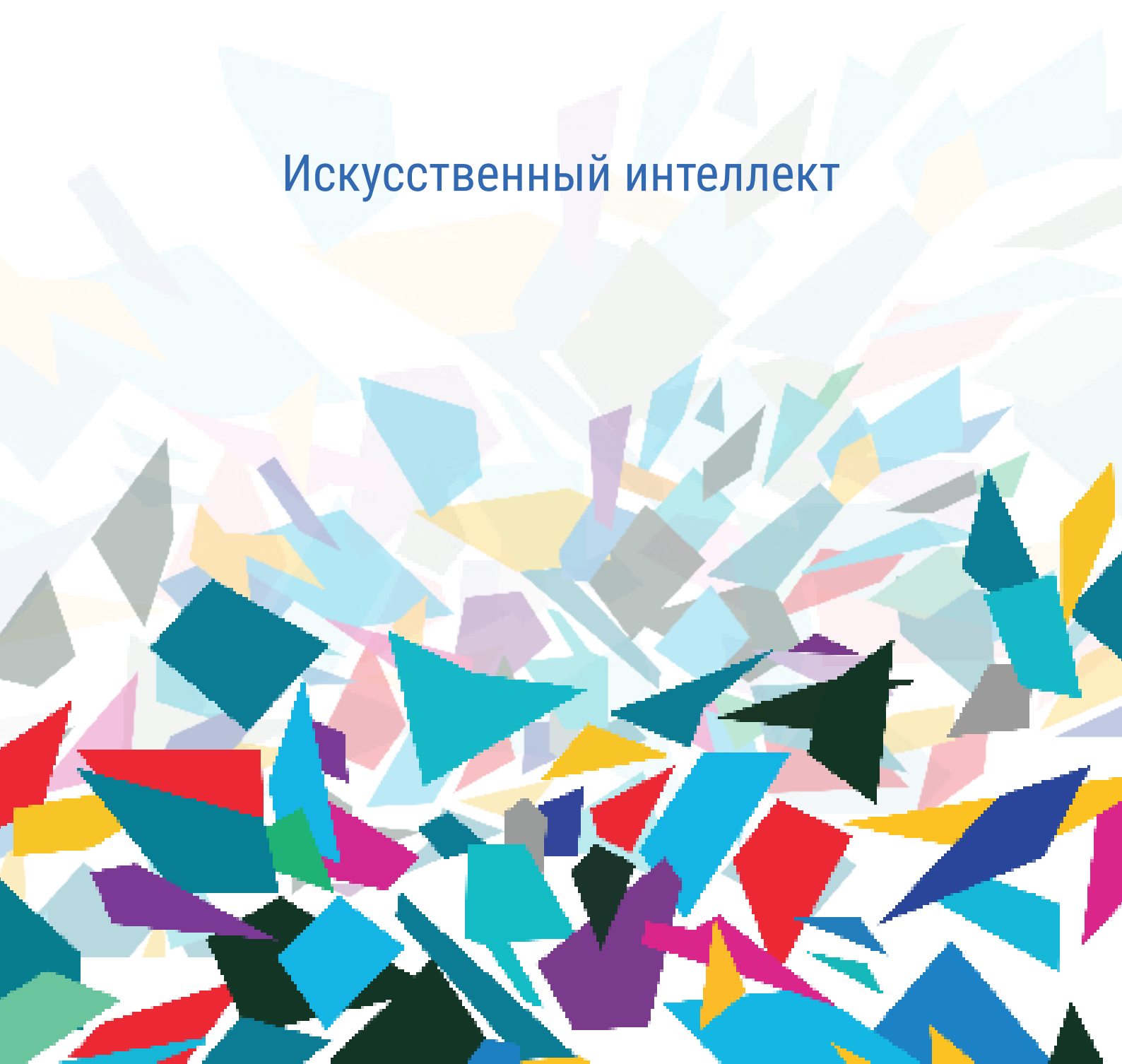




ПСИХОЛОГИЯ ИНТЕРНЕТА

Искусственный интеллект





Искусственный интеллект (ИИ) – разработка машин и систем, обладающих своим собственным разумом. Оригинальное словосочетание «artificial intelligence» можно толковать и по-другому, поскольку «intelligence» переводится, как «умение рассуждать разумно».

О создании ИИ уже давно размышляют учёные, программисты, биологи, военные, поскольку это имеет достаточно важное значение в жизни людей. Появление ИИ могло бы привести к облегчению физической работы людей, возможности долго и правильно работать на далёких расстояниях, автоматизации огромного количества процессов. Искусственный интеллект привел бы к уменьшению количества аварий и катастроф, произошедших из-за человеческого фактора и т. д.

Автоматизация умственного труда, создание, совершенствование и использование ЭВМ в таких традиционно человеческих сферах деятельности, как управление, научные исследования, художественное творчество, проектно-конструкторские работы являются одним из характерных явлений периода научно-технической революции.

Преобразования человеческой деятельности порождают новые теоретические и прикладные психологические проблемы, которые требуют внимательного анализа. Такой анализ по необходимости связывается и с обсуждением философских проблем.

«Начиная с 2010 года под влиянием впечатляющих успехов, полученных в результате применения многослойных нейронных сетей (в первую очередь сверточных и рекуррентных), создание ИИ привлекло серьезное внимание не только ученых и инженеров, но и инвесторов», – отмечает автор одной из российских шахматных программ, специалист по методам машинного обучения Сергей Марков.

В качестве самостоятельного научного направления ИИ существует уже более четверти века. Мнение общества постепенно менялось от негатива до уважения. Сегодня многие начинают осознавать перспективы данной области. В таких странах, как США и Япония, работы в области интеллектуальных систем поддерживаются на всех уровнях – от рядовых граждан, до правительственных органов.

В Японии, к примеру разработкам ИИ уделяют особое внимание. Это связано с тем, что в этой стране большой процент пожилых людей, за которыми некому ухаживать. Разработка роботов является решением данной проблемы. К примеру, робот-пылесос. Да, это не искусственный интеллект, но это первый шаг к его разработке. В Японии целые организации и компании занимаются разработкой роботов-гуманоидов и андроидов с элементами искусственного интеллекта. Самый знаменитый человекоподобный робот – это робот Асимо, который может сыграть с вами в футбол или выполнить ваши команды. Другой пример, робот – точная копия реального профессора, который с успехом может прочитать лекции в любом университете мира на любом языке.

Существует вполне обоснованное мнение, что именно исследования в области ИИ будут определять характер нынешнего информационного общества, которое уже фактически готово к смене индустриальной эпохи, достигшей своей высшей точки развития еще в прошлом веке.

Ученое сообщество может спорить о сроках появления умных машин, но сходится в одном: развитие технологий окажет безусловное влияние на общество, экономику и отношения между людьми в будущем. Уже сейчас раздаются призывы обдумать этические принципы разработки искусственного интеллекта, удостоверившись в том, что он развивается в безопасном для людей направлении.

Умные машины уже сейчас умеют играть в шахматы или стратегическую игру Го, они научились блефовать, обыгрывать профессионалов, переводить и распознавать человеческий голос. Каждую неделю мы узнаем о все новых подвигах компьютерных программ, умеющих ставить медицинские диагнозы или рисовать не хуже Рембрандта, петь или писать текст. Стоит ли человеку опасаться искусственного интеллекта?

В действительности, несмотря на последние достижения в области искусственного интеллекта, до появления разумных машиносуществ еще далеко, признают ученые. Но, впрочем, советуют обратить внимание на некоторые аспекты уже сейчас.

По оценкам исследовательской организации McKinsey Global Institute, в ближайшие 10 лет новые технологии радикально изменят рынок труда на планете, что позволит сэкономить порядка 50 триллионов долларов.



Как ожидается, изменения коснутся сотен миллионов рабочих мест. Люди все больше и больше будут перекладывать часть своих служебных заданий и многие рутинные задачи на машину, что позволит им сосредоточиться на творческой работе.

Существуют различные подходы к построению систем ИИ – логический подход, структурный, эволюционный и имитационный. Все они всегда существуют одновременно и параллельно развиваются. Поскольку по-настоящему полноценных систем искусственного интеллекта в настоящее время нет, то нельзя и утверждать, что какой-то подход является правильным, а какой-то – нет. Чёткого разделения между подходами не существует, и при составлении систем ИИ их просто смешивают.

Подходы к построению систем ИИ

Логический. Хотя человек занимается не только логическими измышлениями, развитие этой области даст колоссальный шаг развитию ИИ в целом. Ведь именно способность к логическому мышлению отличает человека от животных.

Практически каждая система ИИ, построенная на логическом принципе, представляет собой машину доказательства теорем. При этом исходные данные хранятся в базе данных в виде аксиом. Каждая такая машина имеет блок генерации цели, и система вывода пытается доказать данную цель как теорему. Если цель доказана, то выполнение применённых правил позволяет получить цепочку действий, необходимых для реализации поставленной цели. Мощность такой системы определяется возможностями генератора целей и машины доказательства теорем.

Можно утверждать, что выражений алгебры не хватит для полноценной реализации ИИ. Здесь хорошо помогает система нечёткой логики, о которой мы расскажем далее.

Структурный подход. Под ним подразумеваются попытки построения ИИ путём моделирования структуры человеческого мозга. Такие модели известны под общим названием «нейронные сети». Для них характерна не слишком большая выразительность. Данные сети наиболее успешно применяются в задачах распознавания образов, в том числе нечётких. То есть, как и человек, они могут отвечать на поставленный вопрос не только «да» и «нет», но и «не знаю точно, но, скорее, нет», «не знаю точно, но, скорее, да».

Эволюционный подход. При построении систем ИИ по такому подходу основное внимание уделяется построению начальной модели и правилам, по которым она может изменяться и расти. Модель может быть составлена по самым различным методам, это могут быть и нейронные сети, и набор логических правил, и любая другая модель. После запуска ИИ он, на основании проверки моделей, отбирает самые лучшие из них, из этих лучших генерируются новые модели, затем опять выбираются самые лучшие и т. д.

Эволюционных моделей как таковых не существует, есть только эволюционные алгоритмы обучения. Но модели, полученные при эволюционном подходе, имеют некоторые характерные особенности, что позволяет выделить их в отдельный класс. Такими особенностями являются перенесение основного внимания разработчика с построения модели на алгоритм её модификации и то, что полученные модели практически не сопутствуют извлечению новых знаний о среде.

Имитационный подход. Данный подход классически используется в одном из базовых понятий кибернетики – «чёрном ящике». Это устройство, программный модуль, набор данных.

Объект, поведение которого имитируется, как раз и представляет собой такой «чёрный ящик». Не важно, что у него внутри и как он функционирует, главное, чтобы модель с чёрным ящиком в аналогичных ситуациях вела себя так же. Так моделируется другое свойство человека – способность копировать то, что делают другие, не вдаваясь в точные подробности. Зачастую эта способность экономит человеку массу времени, особенно в начале его жизни.

Ещё в 1954 году американский исследователь Аллен Ньюэлл решил написать программу для игры в шахматы. Идеей он поделился с аналитиками компании RAND Corporation, и они предложили Ньюэллу свою помощь. Точная формализация метода была выполнена Аланом Тьюрингом. Он же и смоделировал его вручную. К работе была привлечена группа голландских



психологов под руководством Адриана Де Гроота, изучавших стили игры выдающихся шахматистов. Через два года совместной работы этим коллективом был создан свой язык программирования. Вскоре была написана первая программа, которую можно отнести к достижениям в области искусственного интеллекта. Это была программа «Логик-Теоретик», предназначенная для автоматического доказательства теорем. Собственно, программа для игры в шахматы была завершена в 1957 г. В основе её лежали так называемые эвристики – правила, которые позволяют сделать выбор при отсутствии точных теоретических оснований и описания целей. Управляющий алгоритм пытался уменьшить различия между оценками текущей ситуации и оценками цели или одной из дополнительных целей.

В 1956 году в США основателями кибернетики была обсуждена возможность реализации ИИ. В числе участников конференции были лучшие специалисты в этой области. К искусственному интеллекту первоначально просто отнесли свойства машин брать на себя отдельные функции человека, такие как, например, перевод с одного языка на другой, распознавание объектов, принятие оптимальных решений и прочее. В СССР это направление возникло на 10 лет позже и пришло на смену кибернетическому и бионическому буму первой половины 60-х годов. Многим людям тогда казалось, что очень скоро человек станет сожительствовать с разумными машинами. Но это не могло произойти – никакого мышления, аналогичного человеческому, быстро построить не получилось. Поэтому акценты сместились в сторону создания ИИ – машинным решением «трудных» задач, которые человек решает, а машина ещё нет. Таким образом, первоначально ИИ не претендовал на прямое моделирование мышления, а был просто решением трудно формулируемых «человеческих» задач машиной.

Сначала предполагалось, что будут выработаны специфические методы ИИ, ведущие в конечном счете к машинному мышлению. Представители возникшего направления справедливо полагали, например, что к конструктивному определению и моделированию мышления полезно идти от специфики задач к методам их решения, вводя «интеллект» как механизм, необходимый для решения.

В результате оказалось, что к традиционным задачам ИИ стали относить довольно много задач. Например, это понимание машиной естественного языка, перевод языков, анализ изображений, доказательство теорем, игры, базы данных, базы знаний и др.

Рассмотрим наиболее активно развиваемые подходы и области применения ИИ.

Нейронные сети. Это направление стабильно держится на первом месте. Продолжается совершенствование алгоритмов обучения и классификации в масштабе реального времени, обработки естественных языков, распознавания изображений, речи, сигналов, а также создание моделей интеллектуального интерфейса, подстраивающегося под пользователя. Среди основных прикладных задач, решаемых с помощью нейронных сетей, – финансовое прогнозирование, поиск данных, диагностика систем, контроль за деятельностью сетей, шифрование данных. В последние годы идёт усиленный поиск эффективных методов синхронизации работы нейронных сетей на параллельных устройствах. Анализ естественных языков: лексический, морфологический, выявление незнакомых слов, распознавание национальных языков, перевод, коррекция ошибок, использование словарей.

Обработка изображений. В настоящее время продолжается разработка способов анализа изображений: сжатие, обработка образов, снимков со спутников, независимых от устройств воспроизведения; оптимизации цветового представления на экране и при выводе на печать; различных методов получения изображений. Дальнейшее развитие получают средства поиска и анализа смысла изображений, организации защиты от копирования, машинное зрение и алгоритмы распознавания и классификации образов.

Интеллектуальные медицинские системы: консультация врачей в экстренных ситуациях, роботы-манипуляторы для выполнения точных действий в ходе хирургических операций.

Игры. Высок интерес к ИИ в среде разработчиков игр и развлекательных программ. Среди новых направлений их исследований – моделирование общения, человеческих эмоций, творчества и, конечно же, логики.

Однозначного ответа, что же такое искусственный интеллект и как его создать, на данный момент не существует. Некоторые специалисты считают, что ИИ может быть создан на основе



одной из существующих методик, другие уверены, что его появление невозможно на текущем этапе развития человечества, третьи – вообще в принципе отрицают это возможность.

Особенность ИИ в том, что это сложная, дорогая, но практичная технология вроде атомной энергии. Это программный продукт, который легко копировать. Если учить ИИ тому, что человечество считает полезным, то затем, возможно, он сможет постоянно и успешно развиваться. Для каждого нового поколения ИИ не требуется тратить время на изучение того, что уже знают предыдущие поколения. Однако чтобы запустить этот процесс, нужно с чего-то начать, а это довольно трудно.

Главное – нельзя позволить «разумной» машине принимать самостоятельные решения, поскольку невозможно знать заранее, к чему они приведут. Теоретически, машина сможет создать свою волю в соответствии со «своими» суждениями, даже если это будет многим во вред.