1. Кратко про все этапы
2. По интересному в каждом

Текст построен на основе мнения и суждения статьи профессор факультета естественных наук Сорбонны Жан-Габриэль Ганасия

Введение: Искусственный интеллект (ИИ) – это отрасль науки, официально увидевшая свет в 1956 году на летнем семинаре в Дартмут-колледже (Хановер, США), который организовали четверо американских ученых: Джон Мак-Карти, Марвин Мински, Натаниэль Рочестер и Клод Шеннон. С тех пор термин «искусственный интеллект», придуманный, вероятнее всего, с целью привлечения всеобщего внимания, стал настолько популярен, что сегодня вряд ли можно встретить человека, который никогда его не слышал. С течением времени этот раздел информатики развивался все больше, а интеллектуальные технологии в последние шестьдесят лет сыграли важную роль в изменении облика мира.

Для Джона Мак-Карти и Марвина Мински, как и для прочих организаторов летнего семинара в [Дартмут-колледже(link is external)](http://jmc.stanford.edu/articles/dartmouth.html), ИИ изначально представлял собой область науки, занимающейся компьютерным моделированием различных способностей интеллекта. В основе этой научной дисциплины лежит предположение о том, что все когнитивные функции, как то обучение, мышление, расчет, восприятие, память, даже научное открытие или художественное творчество, могут быть описаны с точностью, дающей возможность запрограммировать компьютер на их воспроизведение. На протяжении более чем шестидесяти лет существования ИИ не появилось ничего, что позволило бы неоспоримо доказать либо опровергнуть гипотезу, которая продолжает оставаться открытой и побуждает ученых к новым изобретениям.

Основная часть:

История взлетов и падений

За короткое время своего существования ИИ претерпел многочисленные изменения. В истории его развития можно выделить шесть этапов.

◼️ Период пророчеств(1956-1965)

Поначалу, под влиянием первых успехов, исследователи позволяли себе несколько опрометчивые заявления, которые впоследствии неоднократно ставились им в упрек. Так, например, в 1958 году американец Герберт Саймон, позже ставший лауреатом Нобелевской премии по экономике, заявил, что если бы машины допускались к международным соревнованиям, то в ближайшие десять лет они стали бы чемпионами мира по шахматам.

◼️ Мрачные времена(1965 - 1975)

Прогресс замедлился в середине 1960-х годов. В 1965 году десятилетний мальчик одержал в шахматном матче победу над компьютером; в 1966 году в докладе, подготовленном по заказу Сената Соединенных Штатов Америки, говорилось о внутренних ограничениях, присущих машинному переводу. Около десяти лет пресса отзывалась об ИИ неодобрительно.

◼️ Семантический ИИ(1975-1990)

Исследования не прекратились, но пошли в новых направлениях. Ученые заинтересовались психологией памяти, механизмами понимания, которые они пытались имитировать на компьютере, и ролью знаний в мыслительном процессе. Это привело к появлению значительно развившихся в середине 1970-х годов методов семантического представления знаний(*Семантическое представление знаний – это*

*Алгоритмы\* представления предложения, написанного на каком-либо естественном языке (например, «Поль едет на автобусе в Берлин») в логической форме, подходящей для обработки компьютером. На основе данных компьютер делает логические (например, дедуктивные) выводы, позволяющие ему отнести слово к той или иной категории и произвести семантический анализ новых предложений*), а также к созданию экспертных систем, названных так потому, что для воспроизведения мыслительных процессов в них использовались знания квалифицированных специалистов. В начале 1980-х годов на экспертные системы возлагались большие надежды в связи с широкими возможностями их применения, например, для медицинской диагностики.

◼️ Неоконнекционизм(*Неоконнекционизм – это*

*подход в области когнитивистики и нейронауки, который заключается в компьютерном моделировании процессов обучения искусственных нейронных сетей\*, организованных и функционирующих по аналогии с биологической нервной системой*.) и машинное обучение(*Программы машинного обучения позволяют компьютеру учиться решать задачи на основе множества примеров. После обучения он может сравнивать и классифицировать данные и даже распознавать сложные объекты. До появления в 2010 году методов глубокого обучения\* выполнение таких программ осуществлялось под контролем человека. Так, при обучении распознаванию изображений использовались картинки, для которых вручную указывался представленный на них предмет – лицо человека, голова кошки и пр. По мере анализа таких аннотированных изображений система учится самостоятельно идентифицировать новые объекты.).(1990-1997)*

Технические усовершенствования позволили разработать алгоритмы машинного обучения (Machine Learning), благодаря которым компьютеры смогли накапливать знания и автоматически перепрограммироваться на основе собственного опыта.

Такие интеллектуальные системы стали применяться для выполнения самых различных задач (идентификация отпечатков пальцев, распознавание речи и т. д.), а комбинации различных методов из области ИИ, информатики, искусственной жизни и других дисциплин использовались для создания гибридных систем.

◼️ От ИИ до интерфейсов «человек – машина»(1998 - 2010)

С конца 1990-х годов ИИ стали объединять с робототехникой и интерфейсом «человек – машина» с целью создания интеллектуальных агентов, предполагающих наличие чувств и эмоций. Это привело, среди прочего, к появлению нового исследовательского направления – аффективных (или эмоциональных) вычислений (affective computing), направленных на анализ реакций субъекта, ощущающего эмоции, и их воспроизведение на машине, и позволило усовершенствовать диалоговые системы (чат-боты).

◼️ Возрождение ИИ(2010 – наше время)

С 2010 года мощность компьютеров позволяет сочетать так называемые большие данные (*Большие данные (Big Data) - Набор цифровых данных, обширные объемы и многообразие которых делают невозможным их обработку при помощи аналитических способностей человека или традиционных систем управления базами данных. Ежедневно в Интернете появляется около 2,5 триллиона байтов данных, включая электронные сообщения, видео, прогнозы погоды, сигналы GPS-навигаторов, онлайн-транзакции и пр. С целью обработки столь огромных массивов данных были разработаны новые алгоритмы\*, позволяющие осуществлять их хранение, классификацию и анализ.)* с методами глубокого обучения *(Это Передовые методы машинного обучения\*, позволяющие компьютеру самостоятельно учиться распознавать сложные объекты  – например, лицо, кошку и пр. – просматривая миллионы найденных в Интернете изображений, которые не были предварительно аннотированы человеком. Глубокое обучение, основанное на сочетании алгоритмов машинного обучения\*, искусственных нейронных сетей\* и больших данных\*, позволило совершить прорыв в развитии искусственного интеллекта. Оно имеет широкий спектр применений, в том числе в поисковых системах, медицинской диагностике, беспилотных автомобилях и т. д. Благодаря ему в 2015 году компьютерная программа AlphaGo сама обучилась игре в го и стала обыгрывать даже профессиональных игроков-людей*.), которые основываются на использовании искусственных нейронных сетей(*Искусственная нейронная сеть - Математическая модель, а также ее программная и аппаратная реализация, построенные по образу сети нервных клеток мозга. Хотя существующие нейронные сети устроены значительно проще, чем нервная система человека, они способны решать сложнейшие задачи: рассчитать скорость автомобиля на основании смещения педали акселератора и угла наклона дороги, определить прочность материала в зависимости от его химического состава и температуры его обработки, оценить платежеспособность предприятия на основании его оборота и т. д*.). Весьма успешное применение во многих областях (распознавание речи и изображений, понимание естественного языка, беспилотный автомобиль и т.д.) позволяет говорить о возрождении ИИ.

Человек VS искусственный интеллект:

- В 1914 году испанский инженер и математик Леонардо Торрес-и-Кеведо, который изобрел одну из первых систем радиоуправления, представил шахматный автомат. Он был достаточно примитивным и умел разыгрывать только эндшпиль — финальную стадию партии — но ни один из мастеров того времени не смог выиграть у автомата Торреса.

- В 1956 году другой инженер Артур Сэмюэл создает первый в мире самообучающийся компьютер, который играет в шашки. Сэмюэл выбрал именно шашки из-за элементарных правил, которые при этом требуют определенной стратегии. Компьютер обучался на простых гидах по игре, которые можно было купить в магазине. В них описывались сотни партий с хорошими и плохими ходами. Через три года Сэмюэл ввел понятие машинного обучения.

- В 1985 году университет Карнеги-Меллон начал разработку ChipTest, компьютера для игры в шахматы. В 1988 к проекту присоединилась IBM и прототип переименовали в Deep Thought. Через год его решили проверить в деле и пригласили Гарри Каспарова, который без труда победил в обеих играх.

-В 1995 IBM представила Deep Thought II, который позже назвали Deep Blue, сделав отсылку к прозвищу компании, Big Blue. Через год состоялся первый матч Каспарова и улучшенного компьютера. Человек снова выиграл: в шести партиях Каспаров три раза победил и один раз проиграл, два матча закончились вничью.

- Еще через год, в мае 1997, сильно улучшенный Deep Blue одержал в ответном матче две победы, один раз проиграл и трижды сыграл вничью, став первым компьютером, выигравшим у действующего чемпиона мира по шахматам.

-Разработчики искусственного интеллекта начали искать новый вызов в более сложных и непредсказуемых играх, для которых нужны более комплексные алгоритмы. После победы Deep Blue астрофизик из университета Принстона [заявил](https://www.nytimes.com/1997/07/29/science/to-test-a-powerful-computer-play-an-ancient-game.html), что «пройдет 100 лет перед тем, как компьютер сможет обыграть человека в го — может, даже больше». Ученые приняли вызов и начали разрабатывать машины для этой игры с простыми правилами, в которой тем не менее очень сложно стать мастером.

Первые компьютеры, которые действительно могли составить конкуренцию человеку, появились только в этом десятилетии. В 2014 году Google DeepMind представила алгоритм AlphaGo, который два года соревновался с людьми на равных, но одержал первую значимую победу только в октябре 2015, одолев чемпиона Европы.

- Через год на популярном азиатском сервере Tygem, где играют и мировые чемпионы, появился пользователь под ником Master. За несколько дней он провел 60 матчей и ни разу не потерпел поражения, чем вызвал возмущения и подозрения в нечестной игре. 4 января 2017 года Google раскрыла, что все это время под ником скрывалась улучшенная версия AlphaGo.

-Го и шахматы подчиняются строгим правилам, и тренировка искусственного интеллекта в них — дело времени. Но есть игры, в которых человеческий фактор выходит на первый план. Например, покер — во многом психологическая игра, построенная на эмоциях, неверабальной коммуникации, умении блефовать и распознавать блеф.

В 2017 году, после более чем 10 лет попыток и неудач, две команды независимо друг от друга разработали свои модели ИИ, способные обыграть профессионалов в покер. Университет Альберты представил [DeepStack](https://www.ualberta.ca/science/science-news/2017/march/artificial-intelligence-deepstack-outplays-poker-professionals), нейросеть, обладающую искусственной формой интуиции, а исследователи уже знакомого университета Карнеги-Меллон показали [Libratus AI](https://newatlas.com/ai-human-poker-victory/47659/). Нейросеть за 20 дней провела 120 тысяч игр против профессионалов, которые собирались каждый вечер, чтобы обсудить возможные лазейки и недоработки в Libratus. Каждый игровой день анализировала и нейросеть, совершенствуясь по его итогам.

-В 2015 году Илон Маск и Сэм Альтман, президент Y Combinator, основали компанию OpenAI, чтобы создать открытый и дружественный искусственный интеллект. В 2017 году в рамках эксперимента команда разработчиков решила натренировать свою нейросеть в Dota 2 — игре, в которой две команды по пять человек сражаются друг с другом, используя множество комбинаций более сотни героев. У каждого из них есть свой набор навыков, а игроки могут собирать предметы для усиления персонажа. Это крупнейшая игра в современном киберспорте. За две недели нейросеть [смогла](https://www.theverge.com/2017/8/11/16137388/dota-2-dendi-open-ai-elon-musk) обучиться и победить нескольких лучших игроков мира в режиме один на один, и сейчас ее создатели готовятся выпустить версию для основного режима, пять на пять.

Заключение: На сегодняшний день искусственный интеллект используется все чаще и чаще во многих областях — от здравоохранения, где он ставит диагнозы на основе тысяч снимков и медицинских записей до финансов, где банки используют предиктивную аналитику и даже помогают трейдерам/инвесторам принимать лучшие решения быстрее, чем когда-либо. Даже повседневная жизнь теперь подвергается влиянию AI. Искусственный интеллект, начиная с своего зарождения в 1956 году, прошел долгий и интересный путь развития. В начале своей истории, исследователи сформулировали амбициозные цели, которые не всегда могли быть достигнуты в то время. Однако, с течением времени, ИИ продолжил развиваться и привлекать все больше внимания и ресурсов. Развитие ИИ также поднимает важные вопросы и вызовы, связанные с этикой, безопасностью и влиянием на общество. С развитием ИИ становится необходимо обеспечить эффективный контроль и регулирование этой технологии, чтобы она служила благополучию человечества. Сегодня мы стоим на пороге новой эры, где вычислительные мощности и большие данные позволяют разрабатывать более сложные и интеллектуальные системы, способные справляться с разнообразными задачами, от распознавания образов до управления автономными транспортными средствами. В заключении, можно сказать, что искусственный интеллект продолжает удивлять и вдохновлять нас, и его будущее представляется захватывающим и полным возможностей.