

## КЛЮЧЕВЫЕ ЭТАПЫ В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ИИ

*Краткое изложение основных событий в истории развития искусственного интеллекта. Описание концепций представления и обработки данных и результатов многолетних исследований.*

### ВВЕДЕНИЕ

Идея о создании искусственного интеллекта подобного человеческому возникла не так недавно, как может показаться на первый взгляд. В своё время людей поразила способность ЭВМ относительно быстро и точно выполнять многие функции. Это породило в головах многих идею о создании умной машины, способной самообучаться и мыслить самостоятельно. Ученые и инженеры прошли долгий и тернистый путь, прежде чем смогли представить нам сегодня то, что общественность громко называет “искусственный интеллект”.

### I. СПОСОБЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Для того, чтобы компьютер мог обработать данную ему информацию, её нужно корректно ему предоставить и научить понимать. Было несколько попыток научить машину взаимодействовать с различными базами данных самыми разными способами. Исследователи сосредоточились на создании систем, способных анализировать и понимать естественный язык.

#### *Первые нейросети. Персептрон*

Одной из первых идей стало создание искусственных нейронных сетей, подобных человеческому мозгу. В рамках этого были разработаны две модели нейрона: модель нейрона Маккаллока-Питтса и модель Хебба. Каждая из них описывала принципы принятия решения с помощью математических функций. Они отличались тем, что первая была сфокусирована на принятии решений, а модель Хебба — на самообучении системы. Результатом этих исследований стало создание персептрона — прародителя современных нейросетей.

#### *Логический подход*

Следующим способом представления информации стало логическое представление, основанное на использовании кванторов, предикатов и логических выражений, указывающих на существующие объекты и отношения между ними. Логическое представление информации обычно организовывается в виде базы знаний, которая содержит факты и правила, на основе которых система способна самостоятельно выводить новые факты.

### *Символьный подход*

Очень похожим на логическое представление, но имеющее свои особенности, стало символьное представление. Все данные, операции и отношения представлялись в виде символов. Символьное представление информации обычно более гибкое и выразительное, чем логическое, так как первое не ограничено формальными правилами логики, с его помощью намного легче представить сложные отношения между структурами. Логический подход используется для формализации знаний и строгого логического вывода из полученной информации, в то время как символьный способ позволяет легко обрабатывать естественный язык или другие сложные и неструктурированные данные.

### *Нейросимвольный подход*

В 1948 году Норберт Винер представил свою теорию кибернетики, в которой описал принципы работы обратной связи и управления, сравнил работу машины и живого организма. Это стало фундаментом для появления нового способа представления данных - нейросимвольного подхода. Он включает в себя все особенности символьного подхода и сочетает их с возможностями нейронных сетей.

### *Сетевой подход*

Еще одним подходом к представлению информации стал сетевой способ, появившийся во второй половине XX века, основанный на давней теории графов. Он заключается в представлении информации в виде сетей, узлами которых являются объекты или высказывания, а ребра - отношениями между ними. Графовая структура позволяет эффективно представлять сложные взаимосвязи и отношения между элементами данных. Одним из ранних примеров использования графов стало их применение в работе экспертных систем.

### *Вероятностный подход*

В 1980-1990-х годах активно исследовался вероятностный способ представления данных. Это метод, который учитывает неопределенность и вероятностные характеристики данных. Вместо того чтобы работать с точными значениями, вероятностное представление позволяет оценивать вероятность возникновения определенных событий или состояний. Этот подход используется для моделирования неопределенно-

сти, прогнозирования вероятностей событий и принятия решений в условиях неопределенности.

## II. КРИТЕРИЙ ТЬЮРИНГА

Между сотнями исследований способов представления и обработки информации было еще одно важное событие. В 1950 году Алан Тьюринг предложил первый тест для определения степени интеллектуальности системы. Критерий у теста был всего один: человек, общающийся с компьютером не должен был догадаться, что его собеседник не человек.

## III. ДАРТМУТСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

В июне 1956 года прошла Дартмутская конференция, здесь впервые был введен термин «искусственный интеллект», тогда же официально и появилась научная дисциплина «Исследование искусственного интеллекта». Здесь встретились люди, интересующиеся созданием искусственного человеческого разума, были утверждены основные положения и принципы новой научной сферы.

## IV. ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Годы исследований позволили ученым и инженерам создать экспертные системы. Эти системы представляют собой интеллектуальные компьютерные программы, использующие занесенные в них заранее данные специалистов в конкретной сфере для решения сложных задач, проведения консультаций и анализов. Работа с такими системами осуществлялась на естественном языке, то есть пользователь отвечал на задаваемые компьютером вопросы, а система анализировала его ответы и выдавала нужную информацию.

Первая экспертная система была разработана в 1965 году и получила название DENDRAL. Её задачей было определение путем расчета молекулярных структур химических соединений. Опыт создания DENDRAL показал, что одним из самых сложных этапов в моделировании экспертной системы является создание базы данных и занесение в нее знаний специалистов.

## V. «ВЕЛИКОЕ ЗАТИШЬЕ»

Оптимизм в отношении умных машин захватывал разумы людей. Научное сообщество ожидало, что вскоре эти машины смогут решать сложные интеллектуальные задачи и вносить вклад в развитие науки. Однако время шло и никакого прорыва не случилось, компьютеры хоть

и стали умнее и могли решать более широкий спектр задач, но это никак не могло сравниться с теми возможностями, которые люди ожидали увидеть пару лет назад. Такая большая разница между тем, чего ждали и что получили, а также банальный недостаток вычислительных мощностей современных устройств породили скептицизм относительно дальнейших попыток создания умной машины. В итоге в конце 1960-х годов начался период крупного затишья в истории ИИ.

## VI. РОСТ ИНТЕРЕСА В ОБЛАСТИ ИИ

Возрождения интереса к разработке ИИ приходится на начало 1980-х годов. Десятилетия спустя вычислительная мощность компьютеров значительно увеличилась, появились новые способы обмена информацией, а алгоритмы работы умной машины переосмыслены и доработаны. Широко стали применяться усовершенствованные экспертные системы, они нашли своё место в медицине, инженерии, финансовой области и других отраслях.

## VII. НАШИ ДНИ

Начало XXI века характеризуется взрывным ростом в области исследований искусственных нейросетей и машинного обучения. Сегодня основное внимание общества привлекают нейросети способные на генерацию нового контента, от музыки до высококачественных видео и изображений. Однако стоит сказать, что искусственный интеллект это далеко не только нейросети. В его состав также входят экспертные системы, генетические алгоритмы, логическое программирование и множество других технологий, которые позволяют машинам смоделировать различные аспекты человеческого интеллекта и выполнять сложные практические задачи.

## VIII. ВЫВОД

Несмотря на некоторые неудачи и период затишья, были достигнуты колоссальные успехи в разработке интеллектуальных систем, без которых уже невозможно представить нашу повседневную жизнь. Технологии искусственного интеллекта ускоряют темпы развития всего человечества и применяются во всех сферах жизни, обеспечивая быстроту и удобство поиска и обработки информации. Сегодняшний уровень развития данных технологий не является предельным. У ИИ есть огромные перспективы развития, вплоть до создания концептуально инновационных систем и компьютеров нового поколения.

*Гетман Данила Русланович*, студент кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, danilahetman.com.

*Научный руководитель: Зотов Никита Владимирович*, стажёр младшего научного сотрудника НИЛ 3.7, ассистент кафедры интеллектуальных информационных технологий, n.zotov@bsuir.by.