

AREAS OF APPLICATION OF CYBERNETICS. ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Ubaydullayeva Shakhnoza
Ph.D., Associate Professor of
the Department of Automation and
Control of Technological Processes
at the National Research
University "TIIAME"

Abstract. The article provides an overview of current trends in the development of artificial intelligence, which is defined as a scientific field within which problems of hardware or software modeling of human intellectual activity are posed and solved. The prerequisites for the emergence of artificial intelligence in the 50s of the last century and breakthroughs in this field today are considered. Solutions based on artificial intelligence are now being implemented in all areas of our lives: medicine, education, politics, agriculture, banking, security and others.

Keywords: cybernetics, artificial intelligence, Turing test, machine learning, neural networks.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КИБЕРНЕТИКИ. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Убайдуллаева Шахноза Рахимджановна
к.т.н., доцент кафедры «Автоматизация и
управление технологическими процессами»
Национального исследовательского
университета «ТИИИМСХ»
Акбаралиев Акрам
стажер кафедры «Автоматизация и
управление технологическими процессами»
Национального исследовательского
университета «ТИИИМСХ»

Аннотация. В статье сделан обзор актуальных тенденций развития искусственного интеллекта, который определяется как научное направление, в рамках которого ставятся и решаются проблемы аппаратного или программного моделирования интеллектуальной деятельности человека. Рассмотрены предпосылки появления искусственного интеллекта в 50-х годах прошлого века и прорывы в этой области на сегодняшний день. Решения, основанные на

искусственном интеллекте, сегодня внедряются во все сферы нашей жизни: медицину, образование, политику, сельское хозяйство, банковское дело, безопасность и другие.

Ключевые слова: кибернетика, искусственный интеллект, тест Тьюринга, машинное обучение, нейронные сети.

Введение. Множественность, разнообразие и важность достижений в области знаний, последовавших за кибернетикой и системным анализом, сегодня неопределимы, что свидетельствует об одном из величайших достижений научной мысли двадцатого века, след которого теперь можно найти в терминах "кибернетическая революция" и в науках с приставкой «кибер».

Искусственный интеллект является одной из самых актуальных и важных тем в современной кибернетике. Применение искусственного интеллекта в различных областях человеческой деятельности обеспечивает ряд преимуществ и значительно упрощает многие процессы.

Рассмотрим технологии, непосредственно связанные с кибернетическим движением:

- искусственный интеллект, интернет;
- системный анализ;
- радикальный конструктивизм;
- психология и психоанализ;
- менеджмент и экономика;
- инженерное дело;
- история;

•нейрофизиология и нейробиология (исследования функционирования структур мозга) создали модели, в основе которых лежит мозг человека, и использовали слово «кибернетика» задолго до того, как оно стало использоваться компьютерной индустрией, поскольку последняя стремилась воспроизвести на компьютерах определенные мозговые процессы человека;

•Робототехника: Уильям Грей Уолтер, первым создавший автономную машину для изучения поведения животных, также был кибернетиком;

•Социология. Существуют методы применения к социальным системам, которые в основном были разработаны в англоязычных странах. Среди теоретиков можно упомянуть Карла Э. Вейка или Питера Чекленда.

Материалы и методы. Искусственный интеллект. Рассмотрим подробно область применения кибернетики- искусственный интеллект, так как именно эта сфера стремительно развивается в последнее время.

Идея родилась в середине двадцатого века. «Появление компьютеров в 1940-1950-х годах, по-видимому, сделало возможной мечту об искусственном интеллекте, - пишет Фредерик Фюрст, старший преподаватель лаборатории моделирования, информации и систем Университета Пикардии.

Как нам известно, Норберт Винер основал кибернетику в 1940-х годах, которую он определил, как науку о функционировании человеческого разума. Он хочет, по словам Фредерика Фюрста, «смоделировать разум как черный ящик, но это не удастся. Затем исследователи отвлекаются от мыслей, чтобы сосредоточиться на нейронах. И здесь начинается бурлящий поток идей.

В 1940-х годах возникли два подхода к искусственному интеллекту: коннекционизм и когнитивизм. Коннекционизм придерживаются два невролога, Уоррен Маккаллох и Уолтер Питтс, которые предлагают воспроизвести в машине внутреннюю работу человеческого мозга. Они изобретают формальный нейрон, первую математическую модель нейрона.

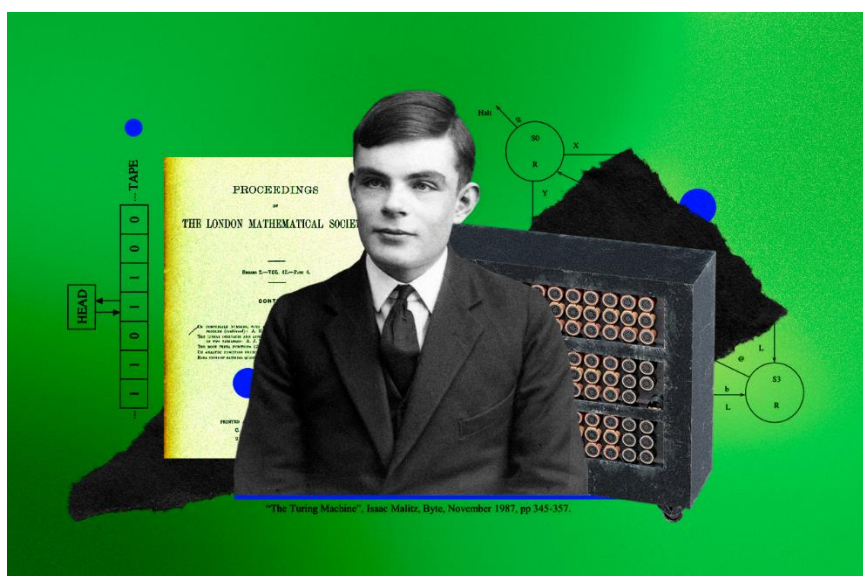


Рис.1. Тьюринг и машина SNARC

Нейропсихолог Дональд Хебб, со своей стороны, в 1949 году создал правило, позволяющее наделять формальные нейроны способностью к обучению. Когнитивизм, писал Фредерик Фюрст, «считает, что мышление можно описать на абстрактном уровне как манипуляцию символами, независимо от материальной основы этой манипуляции". Подход, который устанавливает связь между мышлением и языком как системой символов». Поэтому он хочет разработать машинный перевод на компьютере. В разгар холодной войны автоматический перевод с русского на английский или наоборот является большой проблемой.

Тест Тьюринга. В октябре 1950 года британский математик Алан Тьюринг подписал одну из своих самых известных статей под названием «Вычислительные машины и интеллект».

Этот основополагающий и дальновидный текст начинается с этих слов: «Я предлагаю подумать над вопросом: могут ли машины мыслить?».

Тьюрингу удалось именно с помощью машины удалось расшифровать секретные коды нацистов, на этот раз представляет так называемую имитационную игру. Во времена самых первых компьютеров, которые пресса окрестила «электронными мозгами», родился тест. Он войдет в историю, носящую его имя.

В 1951 году американский математик Марвин Мински создал для Тьюринга машину SNARC (стохастический нейронно-аналоговый калькулятор усиления), первый симулятор нейронной сети, который имитировал поведение крысы, которая учится перемещаться в лабиринте (рис.1).

Появление термина «искусственный интеллект». Выражение "Искусственный интеллект" появилось в 1956 году. «Несколько американских исследователей, в том числе Джон Маккарти и Марвин Мински, занимающие передовые позиции в исследованиях, в которых компьютеры используются не только для научных вычислений, собрались в Дартмутском университете. в Нью-Гэмпшире, США, - рассказывает Пьер Мунье-Кун, исследователь CNRS и ведущий автор исследования. в университете Париж-Сорбонна. Их проект заключается в разработке искусственного интеллекта. Этот термин удачно перекликается с метафорой «электронных мозгов» и отражает кибернетический проект по сочетанию изучения мозга с изучением машин

Из этого рабочего семинара по мыслящим машинам возникает фраза одного из таких исследователей- Джона Маккарти, который впервые говорит об искусственном интеллекте. Этот термин прижился сразу. Он был достаточно ярким, парадоксальным и неоднозначным, чтобы понравиться многим людям. Он хорошо описывал проекты этих экспертов и это позволяло формулировать новые проекты.

Через три года после семинара в Дартмуте два отца искусственного интеллекта, Маккарти и Мински, основали лабораторию искусственного интеллекта в Массачусетском технологическом институте (MIT).

Движение постепенно завоевывает Великобританию и Францию, а также другие страны, где люди начинают пользоваться компьютерами.

Но история искусственного интеллекта не линейна. Его развитие в основном зависело от выделенных на него кредитов, модных эффектов и финансовых колебаний. И организации, которые финансируют исследования, закрывают кран для искусственного интеллекта. Это касается не только

государственного финансирования, но и крупных корпораций. Историк и другие ученые называют это «зимой искусственного интеллекта».

В середине 1960-х годов искусственный интеллект пережил свою первую зиму. Обещания массового автоматического перевода не оправдались. Лингвисты подготовили отчеты, в которых указывали, что перевод языков — это не только проблема хорошо разработанных алгоритмов, но и то, что нужно проводить предварительные исследования в области теоретической лингвистики ". Таким образом, это нанесло серьезный удар по машинному переводу, кредиты иссякли. Но косвенно это сблизило лингвистику и бурлящую в то время науку, которая искала закономерности в алгебре, с учеными-компьютерщиками, которые хотели теоретизировать о языках программирования. Это сближение породило теоретические вычисления.

Еще одно невыполненное обещание: в 1958 году два исследователя пообещали компьютер, способный победить чемпиона мира по шахматам менее чем за десять лет. Этот компьютер IBM был способен на это, но произошло это только в середине 1990-х: в 1997 году с Гарри Каспаровым против программы Deep Blue.

В 1969 году Маккарти и Мински написали совместную книгу «Перцептроны», где они показывают ограничения машинного обучения, что приведет к временному прекращению исследований в этой области.

В середине 1970-х годов наступает новая зима. Это также совпадает с окончанием войны во Вьетнаме, когда прекращаются ассигнования, имеющие военный аспект. В 1980-е годы американцы реинвестировали в искусственный интеллект в разгар российско-афганской войны. Именно в это время была разработана идея заменить человека машиной в некоторых профессиях.

В начале 2000-х годов искусственный интеллект охватила новая волна, которая продолжается и по сей день. Три одновременных прорыва, которые позволили искусственному интеллекту сделать большой шаг:

- введение категории гораздо более сложных алгоритмов: сверточных нейронных сетей;
- появление на рынке недорогих графических процессоров, способных выполнять огромные объемы вычислений;
- наличие очень больших правильно аннотированных баз данных, позволяющих проводить более тонкое обучение.

Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft, с годами завоевывают популярность. В частности, - Google, поскольку поисковая система по определению является искусственным интеллектом, ее алгоритмы должны понимать, что пользователь ищет, любит и может купить.

С новой волной развития искусственного интеллекта родилась Web 2.0. - второе поколение сетевых сервисов, действующих в Интернете.

Люди, стоящие за этим Web 2.0, - не технические специалисты, а редакторы. Они собрали промышленников и поняли, что для выживания компаний необходимо уметь постоянно собирать всю информацию, слухи, шумы, чтобы справляться с ними, а также улучшать продукты. Зная желания, можно точно знать, что предложить. Чтобы использовать эти огромные объемы информации, требовались компьютерные инструменты, и исследователи обратились к инструментам обучения искусственному интеллекту.

С таким поворотом исследования в области искусственного интеллекта сосредоточены на трех областях:

- автоматическое восприятие окружающей среды,
- решение комбинаторных задач,
- обучение.

Последнее составляет основу исследований. Одна из подкатегорий искусственного интеллекта называется машинным обучением, процессом, который позволяет компьютерам совершенствоваться с помощью обучения. В эту подкатеорию входит глубокое обучение, которое представляет собой «технологии обучения», основанную на искусственных нейронных сетях. Этот метод позволяет программе распознавать, среди прочего, содержимое изображения или понимать разговорный язык.

Facebook, например, использует эту технику для распознавания и пометки распознанных лиц на фотографиях, размещенных в социальной сети.

Глубокое обучение - это то, что заставляет машину замечать свои ошибки, учиться на своих ошибках и извлекать уроки из них для повышения своей производительности. Это требует очень высокого уровня точности.

Последняя успешная демонстрация глубокого обучения состоялась в начале 2016 года, когда программа Google Deep Mind впервые позволила компьютеру обыграть профессионального игрока в «го» (игра, изобретенная в Китае более 3000 лет назад). Исследователи работали над алгоритмом десятилетиями. Подвиг был совершен почти через 20 лет после поражения Каспарова от Deep Blue.

4 типа искусственного интеллекта

Можно выделить четыре типа искусственного интеллекта.

- Реактивный искусственный интеллект, которая является первой стадией искусственного интеллекта и наиболее развита на сегодняшний день. Машина способна воспринимать окружающий мир и действовать в соответствии с этим восприятием.

•Ограниченная память, которая позволяет машинам полагаться на представления о мире для принятия решений. Так обстоит дело, например, с автономными автомобилями.

•Теорию разума. В будущем роботы смогут воспринимать и классифицировать мир, а также понимать и расставлять приоритеты эмоций, чтобы влиять на поведение человека.

•Самосознание, последняя ступень развития искусственного интеллекта.

Выводы. Сегодня инвестиции в искусственный интеллект огромны. Пространство для маневра в отношении прогресса в области искусственного интеллекта велико. Искусственный интеллект — это горизонт, который постоянно отстывает по мере продвижения. Распознавание лиц и голосов теперь считается само собой разумеющимся и встроено во все смартфоны.

Есть ли еще какие-то обещания и горизонты, которых нужно достичь? С одной стороны, есть люди, которые разрабатывают приложения, имеющие коммерческий выход. Другие — это «рыбы-пилоты искусственного интеллекта, ставящие перед собой цели, которых невозможно достичь, такие как сознание». Может ли компьютер или робот мыслить? Может ли он осознавать, что думает?

Эти размышления на самом деле продолжаются с момента зарождения искусственного интеллекта. Но мы не можем наделить машину сознанием, концепцией, которую мы не знаем, как определить. Однако искусственный интеллект охватывает мыслительные процессы, в том числе процессы обучения, которые мы можем определить достаточно точно, чтобы описать их в программах и заставить машину моделировать их. Можно моделировать человеческие рассуждения, например, в 1960-х годах одним из первых направлений была разработка системы искусственного интеллекта для доказательства математических теорем, одной из высших форм человеческого интеллекта.

Список литературы

- Винер Н., Кибернетика и общество. — М.: Тайдекс Ко, 1983. — 184 с.
1. Винер Н., Кибернетика, или управление и связь в животном и машине. — М.: Наука, 1983. — 334 с.
 2. Калман Р., Фалб П., Арбиб М. Очерки по математической теории систем: пер. с англ. / Под ред. Я.З. Цыпкина — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 400 с.
 3. Квейд Э. Анализ сложных систем. — М.: 2009. — 520 с.

4. Общая теория систем / General System Theory - Ludwig von Bertalanffy
Издательство: New York: George Braziller, 1984
5. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования. — М.: МетаТехнология, 2003. — 240 с.
6. О'Коннор, Макдермотт И. Искусство системного мышления: необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006 — 256 с.
7. Эшби Р. Введение в кибернетику. — М.: КомКнига, 2005. — 432 с.
8. Убайдуллаева Ш.Р. Системный анализ: Учебник - Ташкент: Изд-во НИУ «ТИИИМСХ», 2023. - 210 с.