



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

теплообменник *AT2*, где за счет своей более высокой температуры позволяет подогреть теплоноситель, идущий на охлаждение воздуха, и возвращается в бак.

Данное схемное решение обладает высокой степенью унификации, поскольку варьируя степень закрытия подпорного дросселя и мощностью нагревателя- доводчика, можно легко управлять температурой и влажностью воздуха, приспособив его параметры к конкретным задачам. Это позволяет эффективно использовать системы на базе фреоновых холодильных машин для термостатирования различной полезной нагрузки космического ракетного комплекса.

Список использованных источников

1. Теплообменные аппараты, приборы автоматизации и испытания холодильных машин: Справочник / Под ред. А.В. Быкова. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 248 с.
2. Кутателадзе С.С. Основы теории теплообмена. - М.: Атомиздат, 1970. - 416 с.
3. Кириллин В.А. Техническая термодинамика / В.А. Кириллин, В.В. Сычев, А.Е. Шейндлин. - М.: Энергия, 1974 - 448 с.
4. Воронин Г.И. Системы кондиционирования воздуха на летательных аппаратах. - М.: Машиностроение, 1973.
5. Маак В., Эккерт Ю. Учебник по холодильной технике / Пер. с франц., под ред. Б.В. Сапожникова. - М.: Московский университет, 19

УДК 004.896

АНАЛИЗ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Рахимбеков Ануар Саржанович

an4ik.tv@mail.ru

Студент 2 курса кафедры «Космическая техника и технологии»

ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – А.С.Жумабаева

Введение

Искусственный интеллект сегодня одна из передовых областей исследований ученых. Причем рассматриваются как системы, созданные с его частичным использованием: например распознавание текстов, бытовые роботы, до возможности замены творческого труда человека искусственным. Данная область образовалась на стыке целого ряда дисциплин: информатики, философии, кибернетики, математики, психологии, физики, химии и др. Сегодня в самых различных областях науки и техники требуется выполнение машинами тех задач, которые под силу были только человеку. На помощь тогда приходит искусственный интеллект, который может заменить человека в какой либо рутинной и скучной деятельности. Сегодня системы, как программные, так и аппаратные, созданные на основе искусственного интеллекта (ИИ) находят все большее применение в технике. Это и автомобили с электроникой с использованием ИИ, и новейшие роботы, участвующие в производстве чего-либо, и компьютерные программы, которые включают в себя и игры с ИИ. Цель создания полного ИИ, т.е. такого, который мог бы выполнять действия по обработке информации наравне с человеком или лучше, - это, прежде всего улучшение жизни человека и дальнейшее увеличение степени автоматизации производства. Тогда человеку бы осталось лишь выполнять высоко-творческий труд, который приносил бы ему удовольствие. Но на современном этапе развития этой области до создания таких систем

полного ИИ довольно далеко, и пока нам приходится ограничиваться лишь частичным вмешательством ИИ в другие интеллектуальные системы.

Это, прежде всего программные средства. Например, экспертные системы, системы распознавания образов и др. О них далее и пойдет речь. Их относят к системам ИИ, так как они способны выполнять свои, пока очень узко ограниченные задачи, которые раньше не могли выполнять компьютеры, и результаты их работы схожи с результатами аналогичной интеллектуальной работы человека. Это сегодняшний день, а начиналось все довольно с простых по формализации задач: логические игры (шахматы, шашки, числовые и др.). Американский кибернетик А. Самуэль составил для вычислительной машины программу, которая позволяет ей играть в шашки, причем в ходе игры машина обучается или, по крайней мере, создает впечатление, что обучается, улучшая свою игру на основе накопленного опыта. С этого можно сказать, и началось исследование ИИ. Тогда, да и сегодня следовало определению Тьюринга, что такое ИИ: «Компьютер можно считать разумным – если он способен заставить нас поверить, что мы имеем дело не с машиной, а с человеком».

Конкретизация понятия "искусственный интеллект"

В понятие "искусственный интеллект" вкладывается различный смысл - от признания интеллекта у ЭВМ, решающих логические или даже любые вычислительные задачи, до отнесения к интеллектуальным лишь тех систем, которые решают весь комплекс задач, осуществляемых человеком, или еще более широкую их совокупность. Постараемся же вычленивать тот смысл понятия "искусственный интеллект", который в наибольшей степени соответствует реальным исследованиям в этой области.

В исследованиях по искусственному интеллекту ученые отвлекаются от сходства процессов, происходящих в технической системе или в реализуемых ею программах, с мышлением человека. Если система решает задачи, которые человек обычно решает посредством своего интеллекта, то мы имеем дело с системой искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект и естественный язык

Можно выделить две основные линии работ по искусственному интеллекту. Первая связана с совершенствованием самих машин, с повышением "интеллектуальности" искусственных систем. Вторая связана с задачей оптимизации совместной работы "искусственного интеллекта" и собственно интеллектуальных возможностей человека. Эта задача тесно связана с лингвистикой, психологией.

Обеспечение взаимодействия с ЭВМ на естественном языке (ЕЯ) является важнейшей задачей исследований по искусственному интеллекту. Базы данных, пакеты прикладных программ и экспертные системы, основанные на ИИ, требуют оснащения их гибким интерфейсом для многочисленных пользователей, не желающих общаться с компьютером на искусственном языке. В то время как многие фундаментальные проблемы в области обработки ЕЯ еще не решены, прикладные системы могут оснащаться интерфейсом, понимающим ЕЯ при определенных ограничениях.

Существуют два вида и, следовательно, две концепции обработки естественного языка:

- для отдельных предложений;
- для ведения интерактивного диалога.
- нейроподобные сети (НПС)

Нейронные сети

Что такое искусственные нейронные сети? Что они могут делать? Как они работают? Как их можно использовать? Эти и множество подобных вопросов задают специалисты из разных областей.

Что же такое нейроподобная сеть? Это искусственный аналог биологической сети, по своим параметрам максимально приближающийся к оригиналу. Нейроподобные сети

прошли длинный путь становления и развития, от полного отрицания возможности их применения до воплощения во многие сферы деятельности человека.

Современные цифровые вычислительные машины способны с высоким быстродействием и точностью решать формализованные задачи с вполне определенными данными по заранее известным алгоритмам. Однако в тех случаях, когда задача не поддается формализации, а входные данные неполны, зашумлены или противоречивы, применение традиционных компьютеров становится неэффективным. Альтернативой им становятся специализированные компьютеры, реализующие нетрадиционные нейросетевые технологии. Сильной стороной этих комплексов является нестандартный характер обработки информации. Она кодируется и запоминается не в отдельных ячейках памяти, а в распределении связей между нейронами и в их силе, поэтому состояние каждого отдельного нейрона определяется состоянием многих других нейронов, связанных с ним. Следовательно, потеря одной или нескольких связей не оказывает существенного влияния на результат работы системы в целом, что обеспечивает ее высокую надежность. [9]

Высокая «естественная» помехоустойчивость и функциональная надежность касаются как искаженных (зашумленных) потоков информации, так и в смысле отказов отдельных процессорных элементов. Этим обеспечиваются высокая оперативность и достоверность обработки информации, а простая дообучаемость и переобучаемость НПС позволяют при изменении внешних факторов своевременно осуществлять переход на новые виды решаемых задач.

Приведенные выше преимущества нейросетевой обработки данных определяют области применения НПС:

- обработка и анализ изображений;
- распознавание речи независимо от диктора, перевод;
- обработка высокоскоростных цифровых потоков;
- автоматизированная система быстрого поиска информации;
- классификация информации в реальном масштабе времени;
- планирование применения сил и средств в больших масштабах;
- решение трудоемких задач оптимизации;
- адаптивное управление и предсказание.

Другими словами, *нейроподобная сеть* — это параллельная связанная сеть простых адаптивных элементов, которая взаимодействует с объектами реального мира аналогично биологической нервной системе. [8]

С инженерной точки зрения такая сеть представляет собой сильно распараллеленную динамическую систему с топологией направленного графа, которая может выполнять переработку информации посредством изменения своего состояния в ответ на постоянный или импульсный входной сигнал.

В настоящее время основными направлениями реализации НПС являются:

- программная реализация на цифровых ЭВМ традиционной архитектуры;
- программно-аппаратная реализация в виде сопроцессоров к ЭВМ общего назначения;
- аппаратная реализация путем создания нейрокомпьютеров на базе нейроплат в виде параллельных нейроподобных структур. [6]

Ранние варианты реализации НПС относятся к первым двум из указанных направлений. Первое направление характеризуется универсальностью, дешевизной и низкой скоростью обучения и функционирования НПС. Для второго направления характерна высокая скорость моделирования функционирования НПС, но при этом существуют серьезные физические ограничения числа моделируемых элементов и связей между ними, а также возможностей обучения и до обучения. По мере развития элементной базы ЭВМ стало возможным самостоятельное развитие третьего направления, которое положило начало

индустрии нейрокомпьютеров, представляющих совокупность аппаратных и программных средств для реализации моделей нейронных сетей.

На сегодняшний день известно уже более 200 различных парадигм нейронных сетей (не только детерминированных, но и вероятностных), десятки НПС реализованы в специализированных кристаллах и платах, на их основе созданы мощные рабочие станции и даже суперкомпьютеры. Современные технологии достигли того рубежа, когда стало возможным изготовление технической системы из 3...4 млрд. нейронов (именно такое количество их в мозгу человека). Однако их соединение продолжает оставаться проблемой.

Обучение нейроподобной сети

Одно из важнейших свойств нейроподобной сети — способность к самоорганизации, самоадаптации с целью улучшения качества функционирования. Это достигается обучением сети, алгоритм которого задается набором обучающих правил. Обучающие правила определяют, каким образом изменяются связи в ответ на входное воздействие. Многие из них являются развитием высказанной Д. О. Хеббом идеи о том, что обучение основано на увеличении силы связи (синаптического веса) между одновременно активными нейронами. Таким образом, часто используемые в сети связи усиливаются, что объясняет феномен обучения путем повторения и привыкания. Математически это правило можно записать следующим образом:

$$w_{ij}(t+1) = w_{ij}(t) + \alpha y_i \times y_j,$$

где $w_{ij}(t)$ и $w_{ij}(t+1)$ — значение веса связи от i -го к j -му нейрону соответственно до и после его изменения, α — скорость обучения, y_i и y_j — выходные сигналы i -го и j -го нейронов. [10] В настоящее время существует множество разнообразных обучающих правил (алгоритмов обучения). Некоторые из них будут представлены в параграфах, посвященных рассмотрению конкретных нейросетевых моделей.

Реализация систем ИИ

Ещё в далёком 1954 году американский исследователь А. Ньюэлл решил написать программу для игры в шахматы. Идеей он поделился с аналитиками корпорации RAND Corporation, и которые предложили Ньюэллу свою помощь. В качестве теоретической основы программы было решено использовать метод, предложенный К. Шенноном, основателем теории информации. Точная формализация метода была выполнена А. Тьюрингом. Он же и смоделировал его вручную. К работе была привлечена группа голландских психологов под руководством А. Де Гроота, изучавших стили игры выдающихся шахматистов. Через два года совместной работы этим коллективом был создан язык программирования ИПП1 — первый символьный язык обработки списков. Вскоре была написана первая программа, которую можно отнести к достижениям в области искусственного интеллекта. Это была программа «Логик-Теоретик» (1956 г.), предназначенная для автоматического доказательства теорем в исчислении высказываний. Собственно программа для игры в шахматы, NSS, 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 подцелей. [1]

С самого начала предполагалось, что эти решения позволят сформулировать обобщения и выработать специфические методы ИИ, ведущие, в конечном счете, к машинному мышлению. Представители возникшего направления справедливо полагали, что к конструктивному определению и моделированию мышления полезно идти от специфики задач к методам их решения, вводя «интеллект» как механизм, необходимый для решения.

В конечном итоге оказалось, что к традиционным задачам ИИ стали относить довольно много задач. Например, это понимание машиной естественного языка, т.е. вопрос-ответные системы и доступ к базам данных на естественном языке, перевод с одного языка

на другой, анализ изображений объёмных (3-d) сцен, доказательство теорем, игры, базы данных, базы знаний и др. [6]

Теперь вкратце рассмотрим наиболее активно развиваемые подходы и области применения ИИ – в порядке убывания их популярности. Надо отметить, что меньшая популярность нередко связана не столько с потенциалом технологии, сколько с отдаленностью перспектив её прикладной реализации (например, крайне высокий потенциал киберзаводов пока не вызывает серьезного интереса из-за наличия множества нерешенных задач по их управлению). [2]

Эволюционные вычисления

На развитие сферы эволюционных вычислений (ЭВ) значительное влияние оказали, прежде всего инвестиции в нанотехнологии. ЭВ затрагивают практические проблемы самосборки, самоконфигурирования и самовосстановления систем, состоящих из множества одновременно функционирующих узлов. При этом удаётся применять научные достижения из области цифровых автоматов. Другой аспект ЭВ – использование для решения повседневных задач автономных агентов в качестве персональных секретарей, управляющих личными счетами, ассистентов, отбирающих нужные сведения в сетях с помощью поисковых алгоритмов третьего поколения, планировщиков работ, личных учителей, виртуальных продавцов и т. д. Сюда же относится робототехника и все связанные с ней области. Основные направления развития – выработка стандартов, открытых архитектур, интеллектуальных оболочек, языков сценариев/запросов, методологий эффективного взаимодействия программ и людей. Модели автономного поведения предполагается активно внедрять во всевозможные бытовые устройства, способные убирать помещения, заказывать и готовить пищу, водить автомобили и т. п. Отдельно стоит отметить социальные аспекты – неизвестно как общество будет на практике относиться к таким сообществам интеллектуальных программ.

Нечеткая логика

Системы нечеткой логики активнее всего будут применяться преимущественно в гибридных управляющих системах.

Обработка изображений

Продолжится разработка способов представления и анализа изображений (сжатие, кодирование при передаче с использованием различных протоколов, обработка биометрических образов, снимков со спутников), независимых от устройств воспроизведения, оптимизации цветового представления на экране и при выводе на печать, распределенных методов получения изображений. Дальнейшее развитие получают средства поиска, индексирования и анализа смысла изображений, согласования содержимого справочных каталогов при автоматической каталогизации, организации защиты от копирования, а также машинное зрение, алгоритмы распознавания и классификации образов.

Традиционно высок интерес к ИИ в среде разработчиков игр и развлекательных программ (это отдельная тема). Среди новых направлений их исследований – моделирование социального поведения, общения, человеческих эмоций, творчества. [9]

Заключение

Создание искусственно интеллекта, как полного, так и неполного, таит в себе множество проблем. Причем как на пути к его созданию, так и после него. На пути создания ИИ это и ограниченность ресурсов, и недостаточные знания в этой области, проблема вообще осуществимости это сделать, и многие другие технические проблемы. После же создания ИИ, сравнимого с человеком возникает ряд проблем. Во-первых, потерей интереса человека к творческому труду в случае его замены, а затем и полная деградация человека. Но

с другой стороны творчество должно приносить человеку радость, а он, следовательно, от этого не должен отказаться. Во-вторых, это возможность ошибки ИИ или сбоя в его работе в областях, ошибки на которых могут быть фатальными для всего человечества. Это, к примеру, оборона стран или энергетика. В любом случае решающее слово должно быть за человеком в принятии решений, например по началу войны, или ликвидации сбоя на электростанции. Ведь любой человек может выйти из-под контроля, а значит и ИИ по его подобию тоже.

Можно сделать основные выводы:

1) Искусственный интеллект – это научное направление, связанное с машинным моделированием человеческих интеллектуальных функций.

2) Понятие искусственный интеллект обычно используется для обозначения способности вычислительной системы выполнять задачи, свойственные интеллекту человека, например задачи логического вывода и обучения.

3) Любая задача, алгоритм решения которой заранее не известен или же данные неполные может быть отнесена к задачам области ИИ. Это, например игра в шахматы, чтение текста, перевод текста на другой язык и т.д.

4) Системы, программы, выполняющие действия по решению задачи можно отнести к ИИ, если результат их деятельности аналогичен результату человека при решении той же задачи. Поэтому к ИИ можно отнести целый ряд программных средств: системы распознавания текста, автоматизированного проектирования, самообучающиеся программы и др. Но не только по этому, а еще и потому, что они работают по сходным принципам с человеком.

Особенность ИИ в том, что это не сложная и дорогая технология, вроде атомной энергии. Это программный продукт, который легко тиражировать (копировать). Если учить ИИ тому, что человечество считаем полезным, то затем, теоретически, ИИ сможет развиваться по экспоненте, потому что для каждого нового поколения ИИ не требуется тратить время на изучение того, что уже знают предыдущие поколения (старые версии ИИ). Но, если позволить «разумной» машине принимать самостоятельные решения, то невозможно знать заранее, что это будут за решения, и нет уверенности, что эти решения устроят человека. Поэтому машина, снова таки теоретически, сможет осуществить свою волю в соответствии со «своими» суждениями, даже если вы этого не желаете. [6]

Список использованных источников

1. Шамис А.Л. «Поведение, восприятие, мышление: проблемы создания искусственного интеллекта». – Серия «Науки об искусственном» – 2005.
2. Лекторский В.А. «Теория познания (гносеология, эпистемология)» – «Вопросы философии», 1999.
3. Шалютин С.М. «Искусственный интеллект: гносеологический аспект» – М.: Мысль, 1985.
4. Винер Н. “Кибернетика” , М.: Наука, 1983 Эндрю А. Искусственный интеллект – М.: Мир, 1985.
5. Сотник С. Л., «Основы проектирования систем искусственного интеллекта» –1998.
6. Лефевр В.А. «От психофизики к моделированию души» – «Вопросы философии», 1990, №7, с. 25-31.
7. Карл, Левитин, Поспелов, Хорошевский. «Будущее искусственного интеллекта.» – М.: Наука, 1991.
8. Соколов Е. Н., Вайткявичус Г.Г. Нейроинтеллект: от нейрона к нейрокомпьютеру – М.: Наука, 1989.
9. Цыганков В. Д. Нейрокомпьютер и его применение – М.: СолСистем, 1993.