

5. «Третий сектор в РФ: Оценка влиятельности. Аналитический отчет по результатам массового опроса населения»

6. Top 20 countries with the highest numbers of internet users. Internet world stats. Usage and population statistics // [Электронный ресурс]. Режим доступа – свободный. URL: <http://www.internetworldstats.com/top20.htm> (Дата обращения 26.03.2014)

7. Социальные услуги населению через партнёрство НКО и власти // Кузбасский центр "Инициатива". [Электронный ресурс]. Режим доступа- свободный, URL: <http://init-ks.ru/tacis/base.php> (дата обращения 31.03.2014)

8. Негосударственные Некоммерческие Организации, работающие в сфере оказания социальных услуг // Санкт-Петербургское государственное учреждение социальной помощи семьям и детям "Региональный центр "Семья". [Электронный ресурс]. Режим доступа-свободный, URL: <http://homekid.ru/socialsecurity/subjects/nonocomorg.html> (дата обращения 31.03.2014)

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

*Р.М. Шмелева, Л.И.Иванкина
(г. Томск, Томский политехнический университет)*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

*R.M. Shmeleva, L.I. Ivankina
(с.Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

The article highlights two types of artificial intelligence engine, which is the job performance of the strict and artificial, based on the simulation of the internal structure of the automated system, the corresponding model of the brain; presented a different understanding of the opportunities and challenges of the industry knowledge.

Искусственный интеллект (англ. artificial intelligence, AI) – раздел компьютерной лингвистики и информатики, занимающийся формализацией проблем и задач, которые напоминают задачи, выполняемые человеком. При этом в большинстве случаев алгоритм решения задачи неизвестен заранее. Выделяют два подхода к разработке искусственного интеллекта:

- нисходящий, семиотический подход – создание символьных систем, моделирующих высокоуровневые психические процессы (мышление, суждения, речь, эмоции, творчество и др.);
- восходящий, биологический подход – изучение нейронных сетей и эволюционные вычисления, моделирующие интеллектуальное поведение на основе меньших, неинтеллектуальных элементов.

Искусственный интеллект – техническая компьютерная система, имеющая определенные признаки интеллекта, т.е. способна распознавать и понимать, находить способ достижения результата и принимать решения, обучаться.

Искусственный интеллект – молодая область исследований, начало которой относится к 1956 г. Ее исторический путь напоминает синусоиду, каждый «взлет» которой инициировался некоторой новой идеей. Точного определения этой науки нет, поскольку в философии не решен вопрос о природе и статусе человеческого интеллекта. Нет и точного критерия достижения компьютером разумности, хотя в разработке идеи искусственного

интеллекта был предложен ряд гипотез, например, Тест Тьюринга или гипотеза Ньюэлла-Саймона. Сейчас существует много подходов как к пониманию задач искусственного интеллекта, так и к созданию интеллектуальных систем.

Данная наука связана с психологией, нейрофизиологией, трансгуманизмом и др. Как и все компьютерные науки, она использует математический аппарат. Особое значение для нее имеют философия и робототехника.

На сегодняшний день единого ответа на вопрос, чем занимается искусственный интеллект (ИИ), не существует. Разнообразие мнений сводится к следующим позициям:

1. Искусственный интеллект изучает методы решения задач, требующих человеческого понимания, преимущественно к тому, чтобы научить ИИ решать тесты интеллекта. Это предполагает развитие способов решения задач по аналогии методов дедукции и индукции, накопления базовых знаний и умение их использовать.

2. Искусственный интеллект изучает методы решения задач, для которых не существует способов решения или они некорректны (из-за ограничений времени, памяти и т.д.). Благодаря такому определению интеллектуальные алгоритмы часто используются для решения NP-полных задач, например, задач коммивояжера.

3. Искусственный интеллект занимается моделированием человеческой высшей нервной деятельности.

4. Искусственный интеллект – это системы, которые могут оперировать со знаниями, а главное – учиться. В первую очередь речь идет о том, чтобы признать класс экспертных систем интеллектуальными системами.

5. Агентно-ориентированный подход, акцентирующий внимание на тех методах и алгоритмах, которые помогут интеллектуальному агенту выживать в окружающей среде при выполнении своей задачи, направлен на изучение алгоритмов поиска и принятия решения.

6. Самый общий подход состоит в том, что ИИ будет иметь возможность вести себя как человеческий интеллект в нормальных ситуациях. Эта идея представляет собой обобщенный подход теста Тьюринга, который утверждает, что машина станет разумной тогда, когда будет в состоянии поддерживать диалог с обычным человеком, а не сможет понять, что разговаривает с машиной (диалог ведется переписыванием).

7. Писатели-фантасты часто предлагают еще один подход: ИИ возникает тогда, когда машина может чувствовать и творить. Так, например, А. Дейта из «Звездного пути», будучи способным к коммуникациям и обучения, мечтает получить эмоции и интуицию.

Существуют различные подходы к созданию систем ИИ. На данный момент можно выделить 4 подхода:

1. Логический подход. Основой для изучения логического подхода служит алгебра логики. Каждый программист знаком с ней с тех пор, когда он изучал оператор IF. Своего дальнейшего развития алгебры логики получила в виде исчисления предикатов, в котором она расширена за счет введения предметных символов, отношений между ними. Кроме этого, каждая такая машина имеет блок генерации цели и система вывода пытается доказать данную цель как теорему. Если цель достигнута, то последовательность использованных правил позволит получить цепочку действий, необходимых для реализации поставленной цели (такую систему называют экспертной системой). Мощность такой системы определяется возможностями генератора целей и машинного доказательства теорем. Для того чтобы достичь лучшей выразительности, логический подход использует новое направление – нечеткую логику. Главным отличием этого направления является то, что истинность высказывания может принимать помимо значений да/нет (1/0) еще и промежуточное значение – не знаю (0.5).

2. Под структурным подходом понимают построение ИИ посредством моделирования структуры человеческого мозга. Одной из первых попыток был перцептрон Френка

Розенблатта. Главной моделирующей структурной единицей в перцептронах (как и в большинстве других вариантов моделирования мозга) является нейрон. Позднее возникли и другие модели, известные под названием «нейронные сети» (НС), «нейрокомпьютеры». Эти модели отличаются по строению отдельных нейронов, по топологии связей между ними и алгоритмами обучения. Среди самых известных в настоящее время вариантов можно назвать НМ с обратным распространением ошибки, сети Кохонена, сетки Хопфилда, стохастические нейроны сетки. В более широком смысле, этот подход известен как коннективизм.

Различия между логическим и структурным подходом не столько принципиальные, как это кажется на первый взгляд. Алгоритмы упрощения и вербализации нейронных сетей превращают модели структурного подхода в явные логические модели. С другой стороны, еще в 1943г. Маккалок и Питтс показали, что нейронная сеть может реализовать любую функцию алгебры логики.

3. Эволюционный подход. При построении системы ИИ по данному методу основное внимание сосредотачивают на построении исходной модели и правилах, по которым она может изменяться (эволюционировать). Причем модель может быть создана самыми разнообразными методами, это может быть и НМ, и набор логических правил, и любая другая модель. Компьютер на основе проверки моделей отбирает лучшие и за этими моделями по самым разным правилам генерируются новые модели. Среди эволюционных алгоритмов классическим считается генетический алгоритм.

4. Имитационный подход. Подход является классическим для кибернетики с одним из ее базовых понятий «черный ящик». Объект, поведение которого имитируется, как раз и представляет собой «черный ящик». Для нас не важно, какие модели у него внутри и как он функционирует, главное, чтобы наша модель в аналогичных ситуациях вела себя без изменений. Таким образом, здесь моделируется другое свойство человека – способность копировать то, что делают другие, без разделения на элементарные операции и формального описания действий. Часто это свойство экономит много времени объекту, особенно в начале его жизни.

В рамках гибридных интеллектуальных систем пытаются объединить разные подходы и направления. Экспертные правила выводов могут генерироваться нейронными сетями, а порождающие правила получают с помощью статистического изучения. Многообещающий подход, который называют «усиление интеллекта», рассматривает достижения ИИ в процессе эволюционной разработки как текущий эффект усиления человеческого интеллекта технологиями. Здесь необходимо выделить два направления: машинное обучение – касается процесса самостоятельного получения знаний интеллектуальной системой в процессе ее работы, и создание экспертных систем – программ, использующих специализированные базы знаний для получения достоверных выводов относительно произвольной проблемы.

Анализируя историю ИИ, можно выделить обширное направление, объединенное названием «моделирование рассуждений». Моделирование рассуждений подразумевает создание символьных систем, на входе которых поставлена некая задача, а на выходе ожидается ее решение. Как правило, предложенная задача уже формализована, т.е. переведена в математическую форму, но либо не имеет алгоритма решения, или этот алгоритм сложный, трудоемкий и т.д. В это направление входят доказательство теорем, принятие решений и теория игр, планирование и диспетчеризация, прогнозирование.

Таким образом, в развитии вопросов искусственного интеллекта на первый план выходит инженерия знаний, объединяющая задачи получения знаний из простой информации, их систематизации и использования. Проблема «искусственного интеллекта» – это фактически целый комплекс проблем, которые характеризуются разной степенью всеобщности, абстрактности, сложности и разработанности, каждой из которых присущи свои принципиальные и практические трудности.