

Содержание:

Image not found or type unknown



ВВЕДЕНИЕ

Понятие искусственный интеллект, как, впрочем, и просто интеллект, весьма расплывчаты. Если обобщить все сказанное за последние тридцать лет, то оказывается, что человек просто хочет создать себе подобного в той или иной форме, хочет, чтобы какие-то действия выполнялись более рационально, с меньшими затратами времени и энергии. С конца 40-х годов ученые все большего числа университетских и промышленных исследовательских лабораторий устремились к дерзкой цели: построение компьютеров, действующих таким образом, что по результатам работы их невозможно было бы отличить от человеческого разума. В последнее время наблюдается возрастание интереса к искусственному интеллекту, вызванное повышением требований к информационным системам. Умнеет программное обеспечение, умнеет бытовая техника. Мы неуклонно движемся к новой информационной революции, сравнимой по масштабам с развитием Интернета, имя которой – искусственный интеллект.

Искусственный интеллект является сейчас «горячей точкой» научных исследований. В этой точке, как в фокусе, сконцентрированы наибольшие усилия кибернетиков, лингвистов, психологов, философов, математиков и инженеров. Именно здесь решаются многие коренные вопросы, связанные с путями развития научной мысли, с воздействием достижений в области вычислительной техники и робототехники и на жизнь будущих поколений людей. Здесь возникают и получают права гражданства новые методы научных междисциплинарных исследований. Здесь формируется новый взгляд на роль тех или иных научных результатов и возникает то, что можно было бы назвать философским осмыслением этих результатов. Поэтому я посчитал актуальным раскрыть данную тему в реферате.

При современном уровне развития науки и техники все большее распространение получают информационные системы с элементами искусственного интеллекта на производстве, в быту, военной технике, а также там, где присутствие человека невозможно. Их особенностью является наличие в самой системе подсистем

анализа и контроля состояния, как самой системы управления, так и состояния объекта управления с целью своевременного принятия решения и реагирования на внешние воздействия и изменения в самой системе. Системы автоматического контроля и управления должны обеспечить требуемую точность регулирования и устойчивость работы в широком диапазоне изменения параметров. Целями интеллектуальных информационных технологий являются, во-первых, расширение круга задач, решаемых с помощью компьютеров, особенно в слабоструктурированных предметных областях, и во-вторых, повышение уровня интеллектуальной информационной поддержки современного специалиста. Интеллектуальная информационная система (ИИС, англ. intelligent system) — разновидность интеллектуальной системы, один из видов информационных систем, иногда ИИС называют системой, основанной на знаниях. ИИС представляет собой комплекс программных, лингвистических и логико-математических средств для реализации основной задачи: осуществление поддержки деятельности человека, например возможность поиска информации в режиме продвинутого диалога на естественном языке.

1. Искусственный интеллект - новая информационная революция

Наш мир устроен гораздо сложнее чем мы можем себе представить. Но несмотря на это, даже тот поток информации, который человек может воспринять и обработать за определённую единицу времени, неимоверно велик. Чего только стоит одна графика? Что говорить про отдельные случаи, когда этот поток увеличивается (гипноз, медитирование, магическое воздействие на окружающий мир).

Но это в идеале. Слепой человек лишен графического потока, парализованный — лишен осязательной информации, и т.д. То есть в принципе интеллект может функционировать в замкнутом пространстве, не реагируя на внешние факторы. И для этого уже не требуется та вычислительная мощность, в которой нуждается здоровый человек. Для создания ИИ уже достаточно вычислительной мощности современных компьютеров. Но необходима особая структура оперативной памяти, отличная от ёмкостной. Оперативная память должна быть токовой.

Что собой представляет, привычная для пользователя компьютера, оперативная память? Это микросхемы, чипы, построенные из ёмкостных ячеек. Каждая ячейка

имеет свой адрес (координаты). Заполненная ячейка – заряженная ёмкость (1), пустая – разряженная (0). На обработку каждой ячейки, запись, стирание, считывание процессор выделяет отдельные циклы. То есть так он (компьютер) и работает: считывает, считает, записывает результат.

А также ли работает мысль (человеческая оперативная память)? А ведь не так! Мы не выделяем для её обслуживания циклов. Появление, изменение и уничтожение информации в ней конечно связано со временем. Но вычислительная мощность процессора, то есть работа мозга, направленная на обработку внешних воздействий, и поиск информации в статичной (сохранённой) памяти при этом проблем с ресурсами не имеют. Единицы в нашей оперативной памяти не подвергаются вычислительному процессу. Они видоизменяются под воздействием внешних факторов напрямую, «проехала красная машина», «заболела спина», «надо ответить на письмо от друга». В машинном коде эти мысли занимают разное битное пространство памяти. В человеческом – один блок. В таком же блочном виде они сохраняются в статичной памяти. Разный уровень интеллектуальных способностей у людей, видимо, связан с размерами этого блока. Больше блок – легче осмысление крупного массива информации, быстрее поиск в сохранённой памяти. [1]

Все уже, наверное, слышали об электромеханических собаках в Японии, способных узнавать хозяина в лицо, выполнять некоторые простейшие команды и имеющие некоторую способность к обучению. Слышали и про холодильники с выходом в Интернет и про внедрение Microsoft в будущие версии Windows элементов искусственного интеллекта.

В подобном развитии области искусственного интеллекта нет ничего необычного. Здесь уместно привести гипотезу о встречной эволюции человека и компьютера: человек сначала учиться видеть, ходить, разговаривать, а уже потом развивает способности к вычислениям и логическим выводам. Компьютер же наоборот, рождается как вычислительная система, базирующаяся на формальной логике, в процессе развития приобретает способности к распознаванию образов, синтезу речи и управлению в реальном времени.

В настоящее время различают два основных подхода к моделированию искусственного интеллекта (AI – artificialintelligence): машинный интеллект, заключающийся в строгом задании результата функционирования, и искусственный разум, направленный на моделирование внутренней структуры системы. Разделение работ по искусственному интеллекту на два направления

связано с существованием двух точек зрения на вопрос, каким образом строить системы искусственного интеллекта. Сторонники одной точки зрения убеждены, что «важнее всего результат», т.е. хорошее совпадение поведения искусственно созданных и естественных интеллектуальных систем, а что касается внутренних механизмов формирования поведения, то разработчик искусственного интеллекта вовсе не должен копировать или даже учитывать особенности естественных, живых аналогов. Другая точка зрения состоит в том, что именно изучение механизмов естественного мышления и анализ данных о способах формирования разумного поведения человека могут создать основу для построения систем искусственного интеллекта, причем построение это должно осуществляться прежде всего как моделирование, воспроизведение техническими средствами принципов и конкретных особенностей функционирования биологических объектов.

Первое направление, таким образом, рассматривает продукт интеллектуальной деятельности человека, изучает его структуру, и стремится воспроизвести этот продукт средствами современной техники. Моделирование систем машинного интеллекта достигается за счет использования законов формальной логики, теории множеств, графов, семантических сетей и других достижений науки в области дискретных вычислений. Основные результаты заключаются в создании экспертных систем, систем разбора естественного языка и простейших систем управления вида «стимул-реакция». Ясно, что успехи этого направления искусственного интеллекта оказываются тесно связаны с развитием возможностей ЭВМ и искусства программирования, то есть с тем комплексом научно-технических исследований, которые часто называют компьютерными науками.

Второе направление искусственного интеллекта рассматривает данные о нейрофизиологических и психологических механизмах интеллектуальной деятельности и, в более широком плане, разумного поведения человека. Оно стремится воспроизвести эти механизмы с помощью тех или иных технических устройств, с тем чтобы «поведение» таких устройств хорошо совпадало с поведением человека в определенных, заранее задаваемых пределах. Развитие этого направления тесно связано с успехами наук о человеке. Для него характерно стремление к воспроизведению более широкого, чем в машинном интеллекте, спектра проявлений разумной деятельности человека. Системы искусственного разума базируются на математической интерпретации деятельности нервной системы во главе с мозгом человека и реализуются в виде нейроподобных сетей на

базе нейроподобного элемента – аналога нейрона

Нейроподобные сети в последнее время являются одним из самых перспективных направлений в области искусственного интеллекта и постепенно входят в бытность людей в широком спектре деятельности.

Сети первой группы, такие как сети обратного распространения ошибки, сети Хопфилда и др. используются для распознавания образов, анализа и синтеза речи, перевода с одного языка на другой и прогнозирования. Это вызвано такими особенностями сетей как восстановление изображения по его части, устойчивостью к зашумлению входного сигнала, прогнозирование изменения входов и параллельность вычислений. Также, немаловажной характеристикой является способность функционировать даже при потере некоторой части сети.

Сети второй группы используются как системы управления в реальном времени несложных объектов. Это управление популярными в последнее время интеллектуальными агентами, выполняющими роль виртуальных секретарей. Особенностями данной группы является появление некоторых внутренних стимулов, возможностью к самообучению и функционированию в реальном времени.

И, наконец, сети третьей группы, являющиеся дальнейшим развитием предыдущих, представляют собой уже нейроподобные системы и нацелены они на создание экзотических в настоящее время виртуальных личностей, информационных копий человека, средой обитания которых является глобальная сеть Интернет. Данное направление только зарождается, но есть немалый шанс, что мы станем свидетелями ситуации рождения виртуальных людей, подробно описанной фантастами и режиссерами.

Сейчас в Интернете повсеместно можно встретить признаки зарождения подобных проектов, призывы объединиться всем научным потенциалом способного думать человечества в целях очеловечивания Интернета, преобразования его в разумную систему или среду обитания разумных систем. Раз существуют подобные предпосылки, значит не что не оставит полет человеческой мысли на пути достижения поставленной цели.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что основные направления искусственного интеллекта связаны с моделированием, но в случае машинного интеллекта мы имеем дело с моделированием феноменологическим, имитационным, а в случае искусственного разума – с моделированием

структурным.

2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ИСС)

2.1 классификация исс

1. Экспертные системы
 1. Собственно экспертные системы (ЭС)
 2. Интерактивные баннеры (web + ЭС)
2. Вопросно-ответные системы (в некоторых источниках «системы общения»)
 1. Интеллектуальные поисковики (например, система Старт)
 2. Виртуальные собеседники
 3. Виртуальные цифровые помощники

ИИС могут размещаться на каком-либо сайте, где пользователь задает системе вопросы на естественном языке (если это вопросно-ответная система) или, отвечая на вопросы системы, находит необходимую информацию (если это экспертная система). Но, как правило, ЭС в интернете выполняют рекламно-информационные функции (интерактивные баннеры), а серьезные системы (такие, как, например, ЭС диагностики оборудования) используются локально, так как выполняют конкретные специфические задачи.

Интеллектуальные поисковики отличаются от виртуальных собеседников тем, что они достаточно безлики и в ответ на вопрос выдают некоторую выжимку из источников знаний (иногда достаточно большого объема), а собеседники обладают «характером», особой манерой общения (могут использовать сленг, ненормативную лексику), и их ответы должны быть предельно лаконичными (иногда даже просто в форме смайликов, если это соответствует контексту).

Для разработки ИИС раньше использовались логические языки (Пролог, Лисп и т. д.), а сейчас используются различные процедурные языки. Логико-математическое обеспечение разрабатывается как для самих модулей систем, так и для состыковки этих модулей. Однако на сегодняшний день не существует универсальной логико-математической системы, которая могла бы удовлетворить потребности любого

разработчика ИИС, поэтому приходится либо комбинировать накопленный опыт, либо разрабатывать логику системы самостоятельно. В области лингвистики тоже существует множество проблем, например, для обеспечения работы системы в режиме диалога с пользователем на естественном языке необходимо заложить в систему алгоритмы формализации естественного языка, а эта задача оказалась куда более сложной, чем предполагалось на заре развития интеллектуальных систем. Еще одна проблема — постоянная изменчивость языка, которая обязательно должна быть отражена в системах искусственного интеллекта.

2.2 особенности и признаки интеллектуальности информационных систем

Любая информационная система (ИС) выполняет следующие функции:

1. Воспринимает вводимые пользователем информационные запросы и необходимые исходные данные,
2. Обрабатывает введенные и хранимые в системе данные в соответствии с известным алгоритмом и формирует требуемую выходную информацию.

С точки зрения реализации перечисленных функций ИС можно рассматривать как фабрику, производящую информацию, в которой заказом является информационный запрос, сырьем - исходные данные, продуктом - требуемая информация, а инструментом (оборудованием) - знание, с помощью которого данные преобразуются в информацию.

Если в ходе эксплуатации ИС выяснится потребность в модификации одного из двух компонентов программы, то возникнет необходимость ее переписывания. Это объясняется тем, что полным знанием проблемной области обладает только разработчик ИС, а программа служит “не думающим исполнителем” знания разработчика. Этот недостаток устраняется в интеллектуальных информационных системах.

Интеллектуальная информационная система (ИИС) — это ИС, которая основана на концепции использования базы знаний для генерации алгоритмов решения экономических задач различных классов в зависимости от конкретных информационных потребностей пользователей.

Для интеллектуальных информационных систем, ориентированных на генерацию алгоритмов решения задач, характерны следующие признаки:

- развитые коммуникативные способности,
- умение решать сложные плохо формализуемые задачи,
- способность к самообучению,

Коммуникативные способности ИИС характеризуют способ взаимодействия (интерфейса) конечного пользователя с системой.

Сложные плохо формализуемые задачи — это задачи, которые требуют построения оригинального алгоритма решения в зависимости от конкретной ситуации, для которой могут быть характерны неопределенность и динамичность исходных данных и знаний.

2.3 классификации задач, которые решают исс

Интерпретация данных. Это одна из традиционных задач для экспертных систем. Под интерпретацией понимается процесс определения смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными. Обычно предусматривается многовариантный анализ данных.

Диагностика. Под диагностикой понимается процесс соотношения объекта с некоторым классом объектов и/или обнаружение неисправности в некоторой системе. Неисправность — это отклонение от нормы. Такая трактовка позволяет с единых теоретических позиций рассматривать и неисправность оборудования в технических системах, и заболевания живых организмов, и всевозможные природные аномалии. Важной спецификой является здесь необходимость понимания функциональной структуры («анатомии») диагностирующей системы.

Мониторинг. Основная задача мониторинга — непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени и сигнализация о выходе тех или иных параметров за допустимые пределы. Главные проблемы — «пропуск» тревожной ситуации и инверсная задача «ложного» срабатывания. Сложность этих проблем в размытости симптомов тревожных ситуаций и необходимость учёта временного контекста.

Проектирование. Проектирование состоит в подготовке спецификаций на создание «объектов» с заранее определёнными свойствами. Под спецификацией понимается весь набор необходимых документов—чертёж, пояснительная записка и т.д.

Основные проблемы здесь — получение чёткого структурного описания знаний об объекте и проблема «следа». Для организации эффективного проектирования и в ещё большей степени перепроектирования необходимо формировать не только сами проектные решения, но и мотивы их принятия. Таким образом, в задачах проектирования тесно связываются два основных процесса, выполняемых в рамках соответствующей ЭС: процесс вывода решения и процесс объяснения.

Прогнозирование. Прогнозирование позволяет предсказывать последствия некоторых событий или явлений на основании анализа имеющихся данных. Прогнозирующие системы логически выводят вероятные следствия из заданных ситуаций. В прогнозирующей системе обычно используется параметрическая динамическая модель, в которой значения параметров «подгоняются» под заданную ситуацию. Выводимые из этой модели следствия составляют основу для прогнозов с вероятностными оценками.

Планирование. Под планированием понимается нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции. В таких ЭС используются модели поведения реальных объектов с тем, чтобы логически вывести последствия планируемой деятельности.

Обучение. Под обучением понимается использование компьютера для обучения какой-то дисциплине или предмету. Системы обучения диагностируют ошибки при изучении какой-либо дисциплины с помощью ЭВМ и подсказывают правильные решения. Они аккумулируют знания о гипотетическом «ученике» и его характерных ошибках, затем в работе они способны диагностировать слабости в познаниях обучаемых и находить соответствующие средства для их ликвидации. Кроме того, они планируют акт общения с учеником в зависимости от успехов ученика с целью передачи знаний.

Нейронные сети не программируются в привычном смысле этого слова, они обучаются. Возможность обучения — одно из главных преимуществ нейронных сетей перед традиционными алгоритмами. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Это значит, что, в случае успешного обучения, сеть сможет вернуть верный результат на основании данных, которые отсутствовали в обучающей выборке.

Управление. Под управлением понимается функция организованной системы, поддерживающая определенный режим деятельности. Такого рода ЭС осуществляют управление поведением сложных систем в соответствии с заданными спецификациями.

Поддержка принятия решений. Поддержка принятия решения — это совокупность процедур, обеспечивающая лицо, принимающее решения, необходимой информацией и рекомендациями, облегчающие процесс принятия решения. Эти ЭС помогают специалистам выбрать и/или сформировать нужную альтернативу среди множества выборов при принятии ответственных решений.

В общем случае все системы, основанные на знаниях, можно подразделить на системы, решающие задачи анализа, и на системы, решающие задачи синтеза. Основное отличие задач анализа от задач синтеза заключается в том, что если в задачах анализа множество решений может быть перечислено и включено в систему, то в задачах синтеза множество решений потенциально не ограничено и строится из решений компонент или под-проблем. Задачами анализа являются: интерпретация данных, диагностика, поддержка принятия решения; к задачам синтеза относятся проектирование, планирование, управление. Комбинированные: обучение, мониторинг, прогнозирование.

2.4 «система искусственного интеллекта», место сси в классификации информационных систем

Интеллектуальными считаются задачи, связанные с разработкой алгоритмов решения ранее нерешенных задач определенного типа.

Интеллект представляет собой универсальный алгоритма, способный разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач. В 1950 году в статье "Вычислительные машины и разум" (Computing machinery and intelligence) выдающийся английский математики и философ Алан Тьюринг предложил тест, чтобы заменить бессмысленный, по его мнению, вопрос "может ли машина мыслить?" на более определённый.

Судья-человек ограниченное время, например, 5 минут, переписывается в чате (в оригинале – по телеграфу) на естественном языке с двумя собеседниками, один из которых – человек, а другой – компьютер. Если судья за предоставленное время не сможет надёжно определить, кто есть кто, то компьютер прошёл тест.

Идею Тьюринга поддержал Джо Вайзенбаум, написавший в 1966 году первую "беседующую" программу "Элиза". Программа всего в 200 строк лишь повторяла фразы собеседника в форме вопросов и составляла новые фразы из уже использованных в беседе слов.

А.Тьюринг считал, что компьютеры, в конечном счете, пройдут его тест, т.е. на вопрос: "Может ли машина мыслить?" он отвечал утвердительно, но в будущем времени: "Да, смогут!"

Сегодня уже существуют многочисленные варианты интеллектуальных систем, которые не имеют цели, но имеют критерии поведения: генетические алгоритмы и имитационное моделирование эволюции. Поведение этих систем выглядит таким образом, как будто они имеют различные цели и добиваются их.

Ежегодно производится соревнование между разговаривающими программами, и наиболее человекоподобной, по мнению судей, присуждается приз Лебнера (Loebner).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на сравнительную молодость информационных технологий как отрасли, это уже вполне сформировавшийся рынок, с брендами-лидерами и лидирующими продуктами. На настоящий момент существует достаточно широкий спектр продукции, призванной удовлетворить самые разнообразные нужды, компаний. Эти программные продукты в полной мере охватывают все аспекты деятельности предприятий, от логистики, маркетинга, производства, взаимоотношениями с клиентами, сбыта, до бухгалтерского учета и управления персоналом.

В России, несмотря на большие затраты, связанные с внедрением интеллектуальных информационных систем, владельцы крупных и средних предприятий понимают необходимость и огромную важность перехода на новый уровень управления предприятием или производством. Не взирая на множество неудачных попыток внедрения интеллектуальных информационных систем, многие компании по всему миру серьезно задумываются о создании системы для улучшения своей деятельности. Скорее всего, это вполне оправдано, так как при разумном профессиональном подходе к внедрению интеллектуальной информационной системы, можно создать инструмент для более эффективного управления бизнесом.

В заключение необходимо подчеркнуть, что и заказчику, и поставщику решения еще до выбора того или иного ПО для создания ИИС необходимо, прежде всего, провести анализ, что им действительно необходимо автоматизировать, после чего заняться проектированием. Другими словами, только тщательное предпроектное обследование, а затем проектирование с учетом всех особенностей реальной структуры управления конкретной компании дадут в итоге действительный эффект от внедрения Интеллектуальной информационной системы, к которому в конечном итоге стремятся и заказчики, и системные интеграторы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Информатика: учебник / Б.В. Соболев [и др.]-Изд. 3-е, дополн. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. -- 446 с.
2. Основы информационных технологий: Учебно-методическое пособие / Под ред. Седун А.М., Иконников В.Ф., Оскерко В.С., Говядинова Н.Н., Пташинский О.Г. - Мн.: БГЭУ, 2007.
3. Информатика: учебник / Б.В. Соболев [и др.]-Изд. 3-е, дополн. и перераб. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. -- 446 с.