**Недостающее звено в создании искусственного интеллекта**

Виктор Петров

Эта статья является завершением двух предыдущих - "Природа информации" и "Природа интеллекта". В заключение хотелось бы остановиться на таком механизме как чувства и их роль в работе интеллекта. Без механизма подобного чувствам, по мнению автора, невозможно создание не только аналога человеческого интеллекта, а и любой "думающей", в человеческом понимании этого слова, системы управления (СУ).

Из предыдущего материала следуют такие выводы: нервная система (НС) человека на вегетативном уровне принимает сигналы датчиков, на уровне первичной НС - превращает сигналы в информацию, на уровне вторичной НС - обрабатывает информацию в виде понятий, что собственно и является интеллектом в "чистом виде". И такая структура самоопределяющихся СУ является всеобщей от мухи до человека: первое - реальное материальное воздействие, второе - преобразование сигналов от этого воздействия к иному материальному виду, то, что мы называем кодированием (волшебный момент перехода материи в абстракцию), и, третье - сама система обработки информации, сотканной из этих кодов. Основные работы по ИИ, как правило, рассматривают только третью составляющую этого механизма, свято веря во всесильность алгоритмов, но не замечают очевидного, что в программировании переход от переменных к объектам и классам уже есть не что иное, как иной способ представления информации. Любая СУ от человеческой до компьютера несет в себе в том или ином объеме абстрактное отражение реального мира. И не важно, каким именно механизмом это отражение достигается, и какая система кодирования используется, важен уровень информированности этой системы. Собака немного понимает человека, потому что есть общие однотипные представления, но более полное понимание может наступить лишь между системами, имеющими однотипные представления выше 80 процентов. Поэтому-то так важно понять принцип формирования человеческих понятий. Как листья не могу расти без веток и ствола, а они, в свою очередь, не могут существовать без корней, точно также и обработка информации на понятийном уровне (интеллект) не может осуществляться без первичной информации, создаваемой входными сигналами. Механизмы реализации ИИ предлагаются самые разнообразные, но какие бы схемы, модели и механизмы вы не выбрали, от механизма отбора важного, нужного с огромного количества постоянно поступающих сигналов вам не уйти. В приеме информации три кита: как перекодировать входные материальные сигналы в абстрактный код приемлемый к дальнейшей логической обработке; на что обращать внимание в непрерывном потоке входных сигналов; когда подавать команду на запоминание - что запоминать и как.

Работу интеллекта ограничивают механизмом обработки информации и получением результата поставленной задачи. Вопросы, касающиеся возникновения желаний решать эти поставленные задачи или не решать, насколько сильно “напрягаться” над поставленной задачей, считаются, вероятно, абсурдными и игнорируются. Скорее всего, рассуждают так:" - Зачем вообще нужен такой ИИ, если он будет решать те задачи, которые сам себе поставит, а меня, человека может вообще игнорировать?!... так что ли? Нет! Не нужен нам такой интеллект!" С другой стороны мы хотим, что бы он нас понимал, но ведь тогда ему необходимо понимать и наши чувства. Мы хотим, чтобы он мог давать нам жизненные советы. Был чутким с детьми и мог нас защитить от чьей-либо агрессии. Чтобы он мог решать сложнейшие научные задачи и понимал поэзию и музыку, чтобы он обладал интуицией. Ну, понесло автора, - подумает читатель. - Это уже не просто дилетантизм, а махровый какой-то. При таком понимании автора, ему ничего другого не остается, как извиниться за свои фантазии и сказать:" - Поживем - увидим", и продолжить, оставив для рассмотрения лишь одну, самую "примитивную" задачу - прохождения Тьюринговского теста. В нем задача ИИ вести диалог с человеком так, чтобы его нельзя было отличить от человеческого общения. Но даже на таком уровне нужно добиться аналогичного человеческому представления информации.

Понятно, что то как представлена информация в человеческой СУ отличается от компьютерного кодирования. Но главное отличие в том, что механизм запоминания входной информации у человека мотивирован, в отличие от компьютерной системы, где он жестко предопределен алгоритмом заложенной программы. Мотивирован - это значит, что сама СУ решает, на что обращать внимание, а что игнорировать. Ведь датчиков много, большинство из них работает круглосуточно, да и мир вокруг динамичен, и запомнить все никаких мозгов не хватит. Кроме того, когда система, допустим, приняла решение обратить внимание на что-либо, то ей нужно определиться, на чем именно (на каких деталях) конкретизировать внимание. Для того чтобы легче было распознать то, что вызвало интерес нужны механизмы, выделяющие характерные особенности распознаваемого. Хотя в настоящее время системы распознавания видео и других сигналов являются очень востребованной задачей и наработок по этой теме масса, но то ли потому, что никто не афиширует механизмы своих разработок, то ли использование механизма аналогичного чувствам биологического организма считается непродуктивной темой, но автор не встречал материалов показывающих механизм отбора информации с помощью механизма подобного чувствам. Собственно, на сегодня чувства это последний рубеж, отличающий человека от робота. Думаю, мало кто согласится с автором, что такие понятия как чувства, душа могут быть технически реализованы. Спорить на эту тему задача бесперспективная, поэтому не претендуя на истинность, все же рискну высказать свое понимание работы этих механизмов и их роли в работе НС.

Когда на оторванную ножку лягушки подают напряжение и она дергается, то боли ножка не чувствует - просто нечему эту боль фиксировать. Когда подать напряжение на любую часть тела живой лягушки, то по содроганию всего тела понятно, что ее СУ вначале приняла сигнал, а затем дала команду-сигнал почти всем мышцам тела. Или другими словами - сигнал раздражения должен попасть в СУ, а она, распознав его "включает" соответствующую реакцию. Но это еще не все. Организм, переключившись в новое состояние, оказывает воздействие теперь уже на СУ, ведь и энергетически и биохимически СУ зависит от состояния организма. И вот только на этом этапе в СУ приходит "осознание" чувства, в данном случае - боли. На первый взгляд даже не понятно, зачем понадобилось организмам иметь этот механизм чувств. Ведь достаточно было бы просто адекватно реагировать на раздражитель и все. Собственно так оно и было в примитивных организмах. Но когда ставиться вопрос, а как будет реагировать объект в будущем в схожей ситуации, то ясно, что организм без чувств отреагирует аналогично, а организм с чувственным механизмом еще до соприкосновения постарается уйти от этой операции, если, конечно, он обладает механизмом памяти. Теперь в его поведении появляется механизм предвиденья событий. Вот, собственно, и главная роль чувств для СУ организмом - указывать что запоминать и в какой "окраске" - как что-то страшное или как что-то очень приятное. И тогда ясно, что такой вопрос как отбор важного в потоке информации решается как бы сам собой - повлекли какие-либо события воздействие на организм - это вызвало всплеск чувств - тогда это важно, это нужно запоминать, если нет, то и запоминать его не стоит. Кроме того, есть еще градация чувств. Если, например, событие не вызывает эмоций информация остается в краткосрочной памяти, если вызвало эмоции - запоминается в текущей, ну, а уж если вызвало всплеск эмоций, то уверяю вас запомнится на всю жизнь. Отбирая таким естественным путем входную информацию, набирается практически достоверная и нужная абстрактная картина отражения материального мира. В этой картине информация представлена в таком интересном виде, что удается кодировать не просто объекты и их качества, но и закономерности мира сего. Поскольку для человека, воздействия от общения не менее, а порой и более важны, чем физические воздействия, то и эмоции точно так же управляют отбором материала для памяти. Всплески чувств от обычного общения имеют ту же амплитуду, что и от реальных материальных воздействий. А механизм запоминания остается тот же. По этому поводу можно посмотреть небольшой материал "Наш мозг реагирует на эмоциональную боль так же, как и на боль физическую" по адресу: http://www.membrana.ru/articles/health/2003/10/15/215600.html. Косвенно это подтверждает, что чувства являются чисто техническим механизмом и вполне могут быть искусственно реализованы. И когда СУ накопит достаточно представлений, как результатов физического воздействия окружающей среды она сможет пройти не только Тьюринговский тест, а и общаться с вами естественным языком. Вероятно, это будет не русский и не английский язык. Нужен будет переводчик, поскольку язык должен быть удобен в первую очередь самой системе, а потом уже будет транслироваться в человеческие языки. Но понятия будут идентичные - быстрый-медленный, твердый-мягкий, добрый-злой т.д.

Диапазон чувств настолько велик, что мы не будем затрагивать тему природы чувств, а остановимся на самом древнем чувстве - чувстве страха. Оно не относится ни к положительному, ни к отрицательному. Оно, если так можно выразиться - жизнеобеспечивающее. Понятно, что без осознания опасности ни один организм не смог бы выжить. В отличие от электро-биохимического сигнала о какой-либо нужде организма, сигнал об опасности является уже не чисто материальным сигналом, а на половину абстрактным. Смотрите. Входные сигналы от датчиков - реальны, а понимание\не понимание опасности это уже деятельность СУ в абстрактной сфере. Имеется в виду понимание слова "абстракция" как явление нематериальной природы. Здесь важно чтобы объект мог правильно распознавать угрозу и ее степень. Когда формируется организм, он имеет минимальное число критериев определения угрозы, хотя более правильно сказать, угрозу представляет почти все, за исключением уже проверенного. Здесь в информационном плане минимум конкретики - максимум безопасности. Со временем происходит конкретизация информации и страх появляется выборочно, критерий распознавания - опыт взаимодействия с внешней средой. И когда сформирована начальная база понятий, только тогда на нее можно накладывать какой-либо язык. Нынешние попытки создания ИИ на базе анализа языков всегда ограничены 80 процентным потолком. Компьютерные переводчики, программы распознавания речи, различные интеллектуальные системы все это ягоды одного поля. Мы можем и не отличить макет машины от реального автомобиля, но стоит заставить работать эти устройства как тут же станет очевидным практическая непригодность макета.

Другой особенностью мотивированности СУ является то, что мотивация формируется внутренними сигналами, что мы часто ассоциируем с понятием желание. Как правило, рассматривая вопросы жизнедеятельности, ставят во главу угла энергетическую составляющую жизни, но ограничиваться только этим для самоопределяющихся объектов, по-моему, грубая ошибка. Я бы даже сказал так, что у человека собственно две проблемы: первая - сложности с реализацией желаний и вторая - когда желаний нет вовсе. Без мотиваций, без желания жить, объект очень быстро, извиняюсь, копыта откинет, при полном энергообеспечении. Поэтому эти две жизненно важные функции, которые решаются с помощью чувств являются необходимым условием существования самоопределяющихся систем управления. И если вопрос жизнелюбия в ИИ, вероятно, можно будет реализовать, то отбирать нужную информацию без механизма подобного механизму чувств не получится.

В заключение хотелось бы сказать несколько слов об общечеловеческом аспекте создания ИИ. Из истории человечества наглядно видно, какие непредсказуемые последствия следовали за тем или иным техническим достижением. Но всегда было два направления их применения - во благо всех или только для избранных. Как воспользуется человечество СУ нового поколения сказать очень сложно, так же сложно как до зачатия определить каков будет ребенок у данной пары. Здесь, вероятно, играют главную роль “слабые воздействия”. Хотелось бы верить, что будущие направления применения ИИ так же зависят от “слабых воздействий”, т.е. от нас с вами, и есть смысл говорить на эту тему. Если же система будет создана и секретно применена - тогда бороться с этим будет уже бесполезно. Но как говорили древние – “Пока живу – надеюсь”.