**До бессмертия остался один шаг**

Свист пуль, разрывы снарядов, земля кипит, а в эпицентре всего этого ужаса - целый и невредимый солдатик, которому имплантировали в мозг специальный чип, выполняющий функции приемопередатчика "свой - чужой". Кроме того, этот чип позволяет управлять бескурковым оружием. Попади такое оружие в руки противника, тот ничего поделать с ним не сможет. У солдатика в руках миниатюрный монитор, на экране которого он видит все свои пулеметы и гранатометы (их может быть 5, 10 или 20) и в случае необходимости отдает команду той или иной точке открыть огонь. Это - фантастика. Программа кибернетических войн, придуманная англичанами.

**Можно ли создать систему, способную мыслить подобно человеку?**

А ТЕПЕРЬ представьте огневые точки, которые без всякого солдатика сами оценивают, что происходит вокруг, где противник, где свой, где чужой, и сами принимают решение: открывать огонь или нет. "Пулемет, способный мыслить?! - воскликнет, очевидно, обыватель. - Да это даже не фантастика, а чушь какая-то!" И будет неправ. Это не чушь, а разработка российского ученого, старшего научного сотрудника Санкт-Петербургской лаборатории клинической биофизики и прецизионной диагностики Григория ЛЬВОВА.

- Однажды мне в руки попала книга фантаста Юрьева "Башня мозга", - вспоминает Львов. - На одну из планет, население которой составляли роботы, прилетели космонавты. Роботы починили космический корабль, нуждавшийся в ремонте, а взамен попросили у космонавтов разрешения сканировать сознание одного из членов экипажа - бортинженера, чтобы на досуге не спеша разобраться, что собой представляет биологическая форма жизни. В конечном итоге случилось так, что бортинженер улетел вместе со своими товарищами, а его сознание осталось на планете роботов... Роман натолкнул меня на мысль: а возможно ли в принципе создать носитель, способный принять личность человека, мыслить как человек?

Сегодня можно разработать уникальную микропроцессорную систему, обладающую способностью собирать информацию, строить собственную парадигму и управлять процессами, происходящими во внешней среде. Подобно мозгу, эта система способна самостоятельно отключаться, когда не поступает никакой новой информации, и, наоборот, стоит произойти малейшему изменению вокруг нее, она моментально включается и начинает исследовать, что произошло.

Первоначально это был детектор, регистрировавший только периодически меняющиеся сигналы во времени таким образом, что в любой момент у него наготове оставалось что-то ожидаемое. Для него никогда нет ничего неожиданного. А дальше он сравнивает, что же он ожидал, с реальной величиной, и степень несовпадения побуждает его к действию.

Бывает так, что человек, просыпаясь в гостях, только-только открыв глаза, не может понять, где находится. При нормальном режиме работы мозг всегда перед пробуждением готовит что-то ожидаемое. В данном случае интерьер спальни, где человек привык просыпаться, а тут на тебе - несовпадение. Или сидите вы в комнате, где все знакомо, ведете беседу, и вдруг где-то в стороне замигал огонек. Конечно, все отвлекутся от беседы и на него посмотрят. Потому что это неожиданно, это не моделировалось сознанием.

Реально любая познающая система работает всегда в режиме упреждения состояния. В этом смысле она жутко экзистенциальна. Только конкретное несовпадение реального с ожидаемым побуждает ее к действию.

С одним каналом восприятия все было просто. Очень долго я пытался понять, как же идет корреляция различных каналов восприятия. На сегодняшний день и эта проблема решена - создана архитектура для таких систем, которая обрабатывает неограниченное число каналов восприятия, а это уже решение проблемы искусственного интеллекта.

**Искусственный интеллект**

*Рассказывает руководитель лабораторией клинической биофизики и прецизионной диагностики Владимир ПАВЛОВСКИЙ:*

- Как работает обычная экспертная система? Большое количество лучших специалистов в конкретных областях знаний - экспертов - закладывает в нее огромную базу данных. Решая какую-то конкретную задачу, система должна перелопатить все это море информации, и, только отыскав аналогичный случай или прецедент, она, может быть, примет правильное решение. Наша же система отличается от всех ныне существующих экспертных систем тем, что она сама обучается и приобретает собственный опыт, ей не надо копаться в базе данных в поисках прецедентов. Такой искусственный интеллект способен не только вырабатывать собственную парадигму, но и, совершенствуя ее, ориентироваться в окружающем пространстве.

Система искусственного интеллекта выстраивает, как и мозг, для себя целостную картину восприятия. И если она поймет, что ей что-то угрожает, она будет защищаться. Например, поднимется температура до уровня, угрожающего ее существованию, - она будет защищать себя от температуры, высокая влажность воздуха - будет защищать себя от влажности. Чтобы искусственный интеллект мог нормально функционировать, необходимо кроме математического или логико-математического аппарата выстроить некую концепцию, сходную с интеллектом человека. То есть за основу следует взять структуру интеллекта человека, чтобы система могла действовать и развиваться по образу человека.

Мозг - это сверхсистема, для которой все, из чего состоит человек, является только обеспечивающим его придатком. Попробуйте лишить его общения и информации, и он начнет деградировать, а масса его будет уменьшаться.

Мозг не чувствует ни боли, ни наслаждения, а является лишь оценщиком - это приятно, это хорошо, а это плохо или противно. Питается мозг только чистой энергией глюкозы и кислорода: обладая массой всего 1,8-2% от массы тела, мозг потребляет 20% кислорода от общего количества, необходимого организму. Его основная задача - потребление и переработка информации. Он принимает 10 в 10-й степени бит, то есть двоичных единиц в 1 секунду только зрительной информации.

Предварительно информация поступает и перерабатывается в лимбической системе мозга, где в условно выделенном нижнем поле она накапливается и оценивается количественно, а затем в верхнем поле дифференцируется, сортируется по качеству и, многократно дублируясь, запоминается в коре, чтобы потом в дальнейшем стать знаниями.

Когда информация неинтересна (можно вспомнить, например, старые партийные собрания) - люди засыпают. Почему? Мозг отключался не потому, что человек плохой или ему спать хотелось, а потому, что информация не являлась новой. Точно так же работает система на информационно-квантовых средах. Она тоже перерабатывает только новую информацию.

Представьте себе, что произошло выпадение какой-то из функций мозга. Пораженный участок замещается на некий микропроцессор или нейрочип, и человек нормально работает.

Отличительная особенность микросистемы - она работает так же, как мозг, она создает ансамбли, только это не нейроансамбли - это ансамбли структур накопленных знаний, так же как в мозге. Ведь нельзя отличить, в каком нейроне есть знания, а в каком нет.

В 1950 году английский нейрофизиолог Карл Лешли обучал животных решению определенной задачи, а затем один за другим удалял различные участки коры головного мозга, однако независимо от того, какое количество корковой ткани было удалено, найти то специфическое место, где хранятся следы памяти (энграммы), не удалось. Оказалось, что следы памяти в коре широко разбросаны и многократно дублируются. Человек усваивает и запоминает не просто отдельные элементы информации, он конструирует систему знаний. Это активный процесс, и знания постоянно меняются, проверяются и переформулируются.

Так же работает и наша система: она не копирует структуру мозга - это невозможно, но вместе с тем она неотличима от схемы его работы, она развивается и совершенствует свои знания постепенно, как, например, ребенок, который только с двухлетнего возраста начинает понимать, что предметы существуют сами по себе, осознает самостоятельность своего собственного существования или свое собственное "Я". Замещая выпавшую, разрушенную ткань мозга микрочипом, в конечном итоге, может быть, мы создадим киборга. Однако его сознание, его "Я" будет существовать.

Человек ведь не перестает оставаться собой, если ему заменили тазобедренный или коленный сустав или какой-то другой орган. Потому что он сохраняет собственную структуру мышления, присущую только ему. И это как раз является особенностью нашей системы, рабочей единицей которой является не байт, килобайт или мегабайт, а ее накопленные знания и опыт.

*Интеллектуальный кардиоводитель будет создан уже в этом десятилетии*

*- В каких областях может быть применен искусственный интеллект?*

Прежде всего - медицина. Создание интеллектуальных систем управления. Первое - кардиоводитель. Каждый орган имеет определенный ресурс. Например, крыса живет два года. Слон живет 80 лет. Человек в среднем живет 60 лет. Собака - 20 лет. Однако количество кардиоциклов и для крысы, и для человека, и для слона одинаково. Но у крысы сердце сокращается с частотой примерно 500 ударов в минуту, у человека - 60-70 ударов в минуту, у слона - 30-35 ударов в минуту. На воле крыса живет всего год, но, если вы возьмете ее домой, создадите ей хорошие условия, она проживет у вас 2 года (при условии, что она ничем не болеет). И ровно через 2 года, как по будильнику, крыса умрет. Почему? Сердце выработало свой ресурс. Оно не может больше сокращаться. Вот почему кардиостимулятор не должен фиксировать определенную частоту. Он должен учитывать, что, если человек отдыхает, не нужно нагружать сердечную мышцу лишними сокращениями. У гребца, например, пульс во время гонки 180-210 ударов, а в период отдыха всего 35-40 ударов в минуту. Но это не брадикардия - это состояние восстановления.

Существующие сегодня кардиоводители генерируют строго фиксированные частоты работы сердца. Хорошо ли это? Конечно же нет. По той простой причине, что, когда человек находится в покое, у него одна частота сердечных сокращений, а при физической нагрузке - совсем другая. Кроме того, существует такой фактор: человек еще только собирается встать, а его сердце начинает сокращаться быстрее. Поэтому кардиоводитель, над созданием которого мы сейчас работаем, должен учитывать очень много параметров и составляющих, и при этом он должен быть компактным, чтобы его не пришлось носить в ранце. Могу с уверенностью сказать, что такой интеллектуальный кардиоводитель будет создан уже в нынешнем десятилетии.

Второе - там, где требуется поддержание большого числа параметров или гомеостаза, в случае повреждения центральной нервной системы.

Третье - система может быть применена для исследования центральной нервной системы, эти исследования всегда были крайне технологически сложны и дороги.

Четвертое - создание биологических роботов. Это могут быть животные с имплантированными чипами, выполняющие команды супермозга. Таких роботов можно будет использовать в зонах с повышенным уровнем радиации или химического загрязнения.

Далее, подобные системы со временем станут прекрасными диагностами. Более того, после оценки возрастных характеристик человека, роста и веса система оценит его предрасположенность к заболеваниям, проведет оптимальные исследования для конкретного индивида и поставит наиболее точный диагноз.

Очень эффективным будет, причем в обозримом будущем, применение подобных устройств в качестве военных машин, в боевых операциях без участия человека. До последнего времени в техническом оснащении вооруженных сил (как в России, так и на Западе) не применялось оборудование, снабженное управляющими модулями искусственного интеллекта. Очевидно, что создание и внедрение подобных систем способно резко повысить обороноспособность страны в непростых условиях конкуренции с ведущими мировыми державами. В дальнейшем, по мере развития указанных систем, государство, владеющее технологией информационно-квантовых систем, смогло бы не только решать проблемы собственной безопасности, но и занять доминирующее положение на мировом рынке вооружений.

*- Как много нужно времени для того, чтобы ваша система реализовалась в конкретное изделие? Например, танк.*

- Подобная система уже создана, она есть не только у меня в голове, она описана на бумаге, частично промоделирована на компьютере. Когда она может воплотиться в конкретное устройство? Все зависит от того, кто и как эту программу будет финансировать. На Западе уже через полгода было бы реальное изделие. Что касается танка. Обучение его будет очень сложным, он будет, что называется, учиться на собственных ошибках, потому что до него подобных устройств не было. Но есть один плюс: когда погибает вместе с танком человек - погибает мозг, пропадают все накопленные информация и знания. А здесь погиб один танк, ну и черт с ним - память или супермозг остался, и следующий танк уже будет не так легко уничтожить, потому что он будет учитывать все ошибки первого.

*- А не может так случиться, что, прежде чем танк обучится, он уничтожит всех своих создателей?*

- Представьте себе маленького человека, который становится впервые на ноги и начинает учиться ходить. Прежде чем научиться равновесию, он набьет не одну шишку. Аналогично и с супертанком. Он обучается. Поэтому не попадайтесь под гусеницы, не заряжайте его боевыми снарядами поначалу, пока он не поймет, не прочувствует, что людей, которые его создали, надо защищать, а не уничтожать. Это трудный, долгий путь, но он должен быть пройден, и нужно быть готовыми к тому, что на этом пути будут жертвы. Как были они во времена становления ракетной техники.

Безусловно, в такую систему будут заложены определенные знания, так называемый модуль программы начальной активации, или генетический модуль. Он действительно может быть запрограммирован по нашему разумению, но потом та информация, которая будет заложена нами, откорректируется, потому что она наверняка будет частично ошибочной. Мы же не в состоянии побывать в шкуре этого супертанка.

Для этого мы должны быть совместимы. А для того чтобы мы были совместимы, нужно подключить нейрофизиологов, чтобы они нашли аналог в биологическом носителе. Вот тогда реальная репликация сознания, подобная той, что описана в книге "Башня мозга", станет реальностью, и, может быть, даже появятся бессмертные люди.

*Бессмертное сознание*

В медицине будущего система искусственного интеллекта окажется незаменимой для восполнения потерянных функций мозга. Допустим, людям при рождении будут вживляться нейрочипы, человек проживает реальную жизнь, а информация, накапливаемая мозгом, где-то дублируется, и, случись что-то с этим человеком, - личность его цела. Представьте, что в результате автомобильной аварии погиб выдающийся ученый или писатель. Путем клонирования синтезируем ему новое тело и реплицируем туда его же собственное сознание.

*- То есть вы хотите сказать, что человек будет жить вечно.*

- Смотрите, сейчас широко обсуждаются вопросы клонирования. Но ведь при клонировании появится совершенно другой человек. Он только внешне будет похож на своего "прародителя", у которого взяли клетку, но он будет отличаться по интеллектуальным особенностям, будет иметь собственное "Я". А мы клонированному человеку вернем его собственное сознание. И человек сможет жить вечно. Каким бы это ни казалось на сегодняшний день фантастическим - это факт.

*- И каждый, кто захочет, включая компетентные органы, будет иметь доступ к моему сознанию?*

- Нет, читать мысли никто не сможет. Во-первых, нельзя будет установить точки совмещения. Скажем, какой-то отрезок жизни восстановили, а как установить, когда именно это произошло и произошло ли на самом деле? Тот, кто захочет снять информацию с мозга другого человека, ни за что не сможет отличить, где реальные события, а где фантазии.

*- А если мумии Ленина такой нейрочип в мозг вживить? Ведь его мозг где-то до сих пор хранится.*

- Нет, ничего не получится. По той простой причине, что его сознание уничтожено. И записать с него информацию никакой возможности нет. Это можно сделать, только пока мозг жив.

*- То, что вы сейчас рассказали, даже в голове не укладывается. Ощущение такое, как будто только что в мозг чип имплантировали. Почему о ваших разработках ничего не известно специалистам, занимающимся перспективными в стратегическом отношении направлениями?*

- Нельзя сказать, что неизвестно. Во-первых, для восприятия любого нетрадиционного подхода необходимы время и определенные усилия, связанные с переосмыслением рассматриваемых проблем.

О результатах нашей работы известно специалистам в области экспертных систем и искусственного интеллекта. Кроме этого, все новое проходит три стадии в своем становлении. Первая - это невозможно. Вторая - в этом что-то есть. Третья - это давно известно. Мы как раз находимся на второй стадии.

Во-вторых, серьезно оценивая перспективы создания устройств на базе ИКС, мы сознательно удерживали концепцию данной разработки в пределах одной страны. Это сильно затормозило проведение исследовательских и проектировочных работ в период экономической нестабильности российской экономики на протяжении последних десяти лет.

*Еще будучи студентом, я прочитал книгу Хосе Дельгадо "Мозг и сознание". Меня поразил один эксперимент, описанный в книге: с помощью вживленных в мозг электродов женщинам раздражали центр удовольствия, и они говорили, что хотели бы выйти замуж за врача, который проводил это раздражение. Когда раздражали мужчинам центр удовольствия - те говорили, что сожалеют о том, что они не женщины и не могут выйти замуж за врача, который проводит это раздражение. Именно тогда я задумался: а нельзя ли раздражать мозг не электродами, а посредством неких сигналов? Можно ли вообще каким-то образом научиться управлять мозгом?*

*Владимир ПАВЛОВСКИЙ*

*Американский исследователь Майкл Газзанига, проводя обследование больного с разделенными полушариями, сделал ряд важных заключений о природе сознания. В частности, он выявил у больного два "Я". Одно, например, говорит: "Я вообще-то не пью, но сегодня выпью, потому что мне изменила жена". По сути, два полушария принимают решения, не согласующиеся между собой. Одно полушарие хочет быть автогонщиком, другое - чертежником, одно любит конкретную девушку, другое - диктора телевидения. Но вместе с тем существование двух "Я", как бы дублирующих друг друга, очень важно. Противореча и споря с самим собой, человек выстраивает логическую последовательность.*

*В Англии Генри Орвик вживил мартышке в теменную область нейрочип, который снимал энцефалограмму мозга, распознавал ее и управлял рядом стоящим манипулятором. В конце концов удалось адаптировать нейрочип таким образом, что он повторял движения лапы мартышки. Был проведен довольно жестокий эксперимент: мартышке отрезали лапу, на ее место повесили манипулятор, и она за милую душу действовала им - брала банан, очищала его и т. д.*

*Глобальное развитие подобных интеллектуальных боевых систем делает саму войну абсурдом, поскольку это будет война железных интеллектов, что-то наподобие бокса роботов.*

На ближайшее столетие, по большому счету, возможно три сценария со множеством вариаций. Первый - планетарный коллапс вследствие атомной войны, глобальной экологической катастрофы. Либо это может быть медленная деградация природы, генетическое вырождение человечества.

Второй сценарий немногим более соблазнителен. Это возврат цивилизации к доиндустриальным формам существования на фоне религиозного ренессанса и прочих ретроградных тенденций. Затяжные войны, но без применения новейших видов оружия массового уничтожения. Беспредел насилия, голод, эпидемии сокращают население Земли в 10-15 раз - до того количества, какое доиндустриальное производство способно худо-бедно прокормить.

И наконец, третий сценарий - наиболее перспективный, хотя тоже весьма далекий от идиллии: движение к информационной цивилизации, трансформация биологической основы самого человека, его сосуществование с искусственным интеллектом. Это путь "прогрессивный", и как таковой он концентрированно воплощает не только достоинства, но и все пороки прогрессивного развития

Статья Акопа Назаретяна