

Воспитание искусственного разума. Часть 1. Когда робот засмеется? Вставка генератора сознания

Цель исследования - перезапуск науки и практики **Искусственного Интеллекта**, создание настоящего человекоподобного **Сильного Искусственного Интеллекта**.

Широко распиаренный в последние годы так называемый Искусственный Интеллект - это старая дырявая лодка с 60-летней историей кап- и косметических ремонтов с не раз переломанным, изогнутым в сторону матстатистики веслом. И тем, кто на этой посудине умудрился догрести сегодня до больших денег и славы - безумцам храбрым поем мы песню! Но пришло время всем прикольным устройствам «с элементами ИИ» занять место в компании калькуляторов, экселей, «статистических игрушек». Грубо говоря, у исследователей и разработчиков ИИ закончились все гипотезы, а знаний о настоящем ИИ (а не его имитации) так и не появилось.

Когда т.н. Искусственный Интеллект (ИИ, AI) называют узким, специализированным, то за этим стоит предельно узкая среда его «обитания» - будь то игра го, переводчик, экспертная система, размеченная территория для робота или закрытая дорога для беспилотного автомобиля. За границами своей узкой среды т.н. ИИ совершенно беспомощен и опасен. Попытка создать мультизадачный, универсальный общий ИИ (ОИИ, AGI) - ложная научная цель и провалившаяся практика.

Единственный путь в будущее - создание СПРАЗУ настоящего сильного ИИ (СИИ, ASI), подобного человеку, который по факту будет и универсальным, и общим. Но для этого необходимо сначала разобраться, как работает **Естественный Интеллект** человека (ЕИ), решить **трудную проблему сознания**.

Все эти задачи решаются в предлагаемом исследовании **Воспитание искусственного разума**, состоящем из четырех частей:

Первая и вторая части - о взрослении ребенка до пяти лет и развитии нашего обезьяньего предка до неандертальца. Между этими двумя периодами онтогенеза и филогенеза человека - много параллелей.

1 часть - **Когда робот засмеется? Вставка генератора сознания** - об энергетическом обеспечении «искры разума» в антропогенезе, о разуме как **смещенной активности**, о «вставке генератора сознания» в мозг ребенка

2 часть - **Когда и как робот начнет мыслить? Алгоритмы сознания** - об информационном обеспечении «искры разума» в мозгу человека и в компьютере, о двух **алгоритмах сознания**

3 часть - **Когда робот осознает себя личностью? Алгоритм обучения алгоритмам сознания** - о системной архитектуре Сильного ИИ, алгоритме обучения алгоритмам сознания.

4 часть - **Когда робот заговорит как человек? Развитая речь** - о развитии ребенка примерно от пяти лет до школы. В филогенезе это соответствует появлению Хомо сапиенса, современного человека, истории его эволюционной победы над Хомо неандертальцем.

Дальнейшие события онтогенеза и филогенеза - школьные годы, достижение ребенком взрослого статуса, а также современная история, культурная эволюция - более известны, изучены и в данном исследовании почти не затрагиваются.

По результатам исследования создается **зонтичная технология**, которая открывает дорогу новым практическим применениям, изобретениям, стартапам. Настоящий человекоподобный Сильный Искусственный Интеллект - это «машина времени», которая перенесет человечество в будущее, где мы благодаря умным роботам, нашим братьям по разуму, станем мультипланетным видом. А на Земле с помощью **искусственного сознания** мы лучше поймем себя и других людей, решим проблемы, которые всегда считались неразрешимыми, вечными, тормозили общее движение человечества к безопасности, миру и счастью.

Исходные позиции

В создании подобного человеку Сильного Искусственного Интеллекта (искусственного сознания, разума, **искусственной психики, электронного Я**) - в этом трудном деле первое и главное: сразу определиться, что и как мы делаем. Если мы создаем модель человеческого мозга, то такое занятие слишком похоже на каргокульт, и ввиду сложности оригинала грозит затянуться на многие десятки лет - без всяких гарантий успеха.

Если мы надумаем моделировать процесс рождения и развития в нашем мозгу **естественного интеллекта (ЕИ)**, то сразу настораживает длительность процесса антропогенеза рода Хомо - это миллионы лет. Да и онтогенез - путь от ребенка к взрослой личности - это 20-25 лет ежедневного, в круглосуточном режиме труда ребенка, родителей, воспитателей, учителей!

Быстрее и эффективнее всего - создать модель того прорывного мгновения в нашей истории, когда случилось зарождение сознания! Имеется в виду то краткое мгновение, когда только что была обезьяна (или наш общий с обезьянами предок), и вот уже перед нами вполне разумный представитель Хомо! Или тот момент онтогенеза, когда только что был несмышленный ребенок, и вдруг мы видим перед собой уже вполне здравомыслящую личность.

Преследуемая практическая цель - выделить и описать момент зарождения сознания и смоделировать в компьютере! Была куча железа с кремниевыми вкраплениями - а теперь это самостоятельный субъект, способный самостоятельно построить поселение на Марсе. Или умеющий автономно тушить пожары на АЭС и в далекой тайге, ухаживать за детьми и больными, управлять бизнесом, пока собственник расслабляется в отпуске и т.д., и т.д.

Да, речь идет о моделировании мгновения, когда в мозгу нашего предка вспыхнула «**искра разума**» - «божья» или «человечья искра» - кому как нравится! Я называю этот процесс более конкретно - «**приключение энергии**».

Дело в том, что если немного забежать вперед и приоткрыть завесу величайшей тайны, то миллионы лет антропогенеза, очеловечивания ушли не на создание нового разумного **алгоритма сознания**, работающего с новыми классами данных. Так много времени понадобилось для другого: для перенаправления энергетических потоков в черепных коробках первых людей со старых алгоритмов - безусловных и условных рефлексов - на энергообеспечение новых алгоритмов. В мозгу человека и любого животного все сложно с электрической и химической энергиями, много ограничений. Нашим предкам пришлось долго потрудиться, чтобы модернизировать энергоснабжение своей психики и при этом выжить. В результате этого «приключения энергии» разумные алгоритмы стали ведущими в работе человеческого мозга. У обезьян или дельфинов новые алгоритмы не получили достаточно энергии и не смогли развиваться, остались факультативными, маргинальными.

К счастью, сегодня у создателей СИИ, искусственного психики не будет таких долгих и мучительных проблем. Во-первых, в технике нет таких жестких ограничений по энергетическим ресурсам, как в природе, а во-вторых, будут найдены более экономные варианты выполнения тех задач, на которые биоэволюции потребовалось так много времени! Но для начала, чтобы понять и описать эти задачи, придется вникнуть в ряд деталей и нюансов филогенеза и онтогенеза человека.

Ключевая проблема ИИ

Сегодня все, что происходит в сфере т. н. «Искусственного Интеллекта», а именно все попытки продвижения от слабого, узкого ИИ (AI) к настоящему человекоподобному Сильному ИИ (СИИ, ASI) упираются в препятствие, имя которому **«Ошибка»**. Ошибка не в мировоззренческом или методологическом смысле, а в самом прямом практическом - в наборе неверных решений, сбоев, глюков, багов, аварий.

Именно склонность таких сложных электронных систем, как нынешний ИИ, к ошибкам, неустрашимый рост ошибок при усложнении **машинного обучения (МО, ML)**, мы имеем на самом деле в виду, когда говорим:

1. **о недостатке вычислительных мощностей**. Как знает каждый инженер: чем сложнее система, тем она неустойчивей и ненадежней. А если компьютер в будущем прибавит еще вычислительных мощностей, то станет еще сложнее, а значит, еще уязвимей к сбоям, помехам, глюкам, недостаткам баз данных. Это общее соображение, но есть еще тот печальный факт, что именно в ближайшие годы перестанет работать закон Мура. Следующий шаг в миниатюризации микросхем уже не даст, как раньше, прироста в производительности.

Дело в эффекте квантовой неопределенности. Когда размер транзистора сопоставим с электроном, то, во-первых, резко растут расходы потребляемой энергии, а во-вторых, ошибка становится самым вероятным результатом расчетов. Из просто зла она становится злом абсолютным. Попытка как-то использовать хаос микромира, то есть создать квантовые компьютеры, как минимум малопродуктивна. Сфера применения таких компьютеров будет еще более узкой и специфичной, чем даже у нынешних систем ИИ, называемых «узко специализированными»;

2. **о проблеме «черного ящика».** Проблема преподносится как невозможность понять, что и как происходит внутри глубокой **нейросети**. Но такой потребности не возникло бы при ее безошибочной работе - зачем, на самом деле, понимать то, что и так, без понимания, хорошо работает?! Проблема «черного ящика» становится критичной только в случае ошибки - вот тогда и возникает настоятельная потребность заглянуть внутрь системы, понять причину неверного решения, исправить и постараться сделать так, чтобы ошибка не повторялась. А если это невозможно, то такой постоянно ошибающийся «черный ящик» действительно опасен!

Человек, конечно, и сам способен совершать неверные шаги, но зато он умеет хорошо предвидеть ошибки других людей! Да и по отношению к себе человек часто бывает самокритичным и здравомыслящим, способным сказать себе «Стоп!». ИИ, который мы имеем сегодня, никаким здравомыслием, конечно, не обладает. Сложно запутанное «дерево решений» или нейросеть способны совершать такие нелепые и сумасшедшие ошибки, которые ни один человек просто не способен вообразить;

3. **об отсутствии законодательной базы или этических проблемах** на самом деле говорят, когда опасаются юридической ответственности за ошибки в работе т.н. ИИ. Именно ошибки в первую очередь беспокоят участников рынка, компании-разработчики и потребителей. Кто ответит материально и уголовно, если робот ошибется, нанесет людям ущерб, если произойдет трагедия? Пока компаниям удается сваливать все на потребителей (например, ошибки автопилота Теслы - на погибших водителей, а банковские ошибки - на клиентов, и т.д.), но тупик и здесь очевиден, он всеми участниками рынка признается,

4. **о проблеме «комбинаторного взрыва» или непреодолимой проблеме сложности.** Когда разработчики систем ИИ пытаются исправить ошибку, добавляя в традиционное ПО новое правило, или до-обучая нейросеть на новых массивах данных, они быстро понимают, что этот геморрой никогда не закончится. Практика обнаруживает сотни параметров, факторов сложности, над которыми человек не задумывается, решает автоматически. Но когда ИИ, плод машинного обучения, выходит из сферы игр и развлечений в реальную жизнь, в бесконечно разнообразный и сложный физический мир, то следует ожидать скандального роста глюков, ошибок, аварий, трагедий, судебных разбирательств.

Когда говорят о проблеме комбинаторного взрыва, то по привычке имеют в виду старое традиционное программирование. И переход на нейросети (полный или частичный в гибридах) преподносится как средство решения проблемы комбинаторного взрыва, упрощения обучения, повышения гибкости и надежности. Но на самом деле мало что меняется. По мере внедрения нейросети в эксплуатацию даже самая узкая задача или проблема начинает распадаться на еще более узкие, под каждую из которых снова нужна своя подборка данных и новое обучение. Угнаться за сложностью реального мира опять не получается, проблемам не видно конца - мы имеем тот же самый **комбинаторный взрыв**, вид сбоку! Вместо набора ПРАВИЛ поведения системы - подборка примеров ПРАВИЛЬНОГО поведения системы;

5) применение слабого ИИ в ботах, в голосовых ассистентах высветило полное **отсутствие у обученной машины здравого смысла и в целом понимания**

того, что ей говорят и что она сама говорит (видит, слышит, делает). Примерами нелепых ошибок от Алисы или Siri переполнен Интернет.

Как ИИ ошибается в реальном мире

Происходящее в мире машинного обучения интересно наблюдать на опыте Теслы, которая раньше после каждой аварии «кормила» свой автопилот новыми правилами, но недавно руководство компании приняло решение о переходе системы автономного управления на нейросеть. И даже обещало еще летом 2021 года выпустить полностью беспилотный электрокар на дороги общего пользования! Но **Илон Маск**, даже будучи гениальным изобретателем и предпринимателем, не всемогущ.

Нейросеть - если она используется в реальном, а не виртуальном мире - принципиально нестабильна уже на уровне баз данных. Если в обучающем датасете присутствуют изображения пограничные, на грани ошибки, то они вызовут рост ошибок в распознавании очевидных, не вызывающих сомнений в классификации объектов из реального мира. Но если такие спорные, маловероятностные изображения из обучающих данных исключить, то ошибки возрастут уже с другой стороны - при распознавании неоднозначных, пограничных визуальных объектов. То есть ошибки неизбежны в любом случае!

Бесконечное многообразие окружающего мира часто ставит в тупик нейросеть, в том числе автопилот Теслы, заставляет ошибаться. Под снегом, дождем, бликами солнца знакомые по обучающей выборке и вчерашней поездке объекты на дороге и вдоль нее меняются до неузнаваемости. И сугробы, и снег, и дождь, и лужи, и град, и отражение солнца в сугробах и лужах, и отражения фонарей и фар - в целом дорога и дорожная ситуация каждый раз новая, неизвестная и непредсказуемая. Мы этого не замечаем, выделяя самое важное и абстрагируясь от неважного, отвлекающего. А робот этого не умеет - он в лучшем случае остановится и попросит помощи, а в худшем - ошибется и попадет в аварию.

Т. н. ИИ - это инструмент с очень ограниченным функционалом. Нейросеть никогда не выйдет за пределы данных, с которыми она работает - это весь ее мир, а не одно из подмножеств мира, как у человека. Повседневная реальность «здесь и сейчас» бывает хаотичной слишком часто, чтобы можно было доверить свою жизнь узкоограниченному мозгу обученной машины.

Пара цитат от моих друзей по Фейсбуку:

Илья Едрёнкин: «Во-первых, поскольку мы не знаем, как устроена нейросеть внутри, то мы не знаем, в какой момент она сломается. Во-вторых, так как мы не знаем, когда и как она сломается, мы не знаем, как ее починить.

То, что советует [Andrej Karpathy](#) (старший директор по ИИ в Тесле - А.Л.) - собрать новый датасет, добавить его в тренировочную базу и доучить нейросеть - это то, что все всегда делают. Понятно, что это процесс медленный, плохо масштабируемый и в случае высокой цены ошибки просто запретительно дорогой. Вы не можете ждать, когда произойдет авария, в которой пострадают люди. Неизбежный выход - контроль со стороны человека.

И тогда все, что вы сэкономили на машинном обучении, может оказаться несэкономленным. Если раньше вы платили человеку, то теперь вы платите команде дата-сайентистов плюс тому же человеку. А также облачным серверам»;

Alexey Egorov: «тонкий момент, который не вполне понимают апологеты машинного обучения: классификация (и регрессия для метрических данных) - это всегда упрощение. А эволюция - это усложнение, это управление сложностью. Процесс, во многом противоположный по направлению»;

Сергей Карелов: «глубокая нейронная сеть избирательно отбрасывает ненужную информацию на каждом из своих уровней. Полностью обученная глубокая нейронная сеть отбрасывает так много информации, что становится абсолютно зависимой только от нескольких ключевых поверхностных особенностей, теряя даже видимость интеллекта»,

«Средства статистической обработки данных, коими являются сегодняшние системы ИИ, позволяют автоматизировать решения широкого спектра задач. Но к интеллекту в человеческом понимании это не имеет отношения вообще. Под человеческим интеллектом мы понимаем все, что угодно, но не автоматизацию задач. Человеческий интеллект - это суперсредство для выживания и преобладания над средой. Давайте оставим задачи автоматизации автоматизаторам и вернемся к исходной задаче создания интеллекта наподобие человеческого».

Ошибка - друг человека

Объективности ради следует сказать несколько добрых слов об Ошибке - это не всегда что-то негативное и нежелательное.

Фундаментальный алгоритм, изначальный оператор эволюции - генетической и поведенческой - называется **«копирование с ошибкой»**. **Генетическая ошибка**, мутация - это двигатель естественного отбора, строительный материал эволюции, источник разнообразия биоорганизмов и безусловных рефлексов. **Поведенческие ошибки** послужили росту многообразия поведения - в части Павловских условных рефлексов - у высших животных, проживающих вместе, в сообществах.

Интересна репутация Ошибки в научном мире. То, что огромное количество открытий и изобретений сделано человеком в результате ошибки - это факт. И возможно, таких фактов на самом деле еще больше! Многие ученые скрывают, что прорыв в исследовании произошел в результате ошибки - небрежности сотрудников, беспорядка в работе лаборатории. Понятно, почему скрывают - это вопрос профессионализма, стандартов, правил, которые важны при получении заказов и грантов...

Давно замечено, что неудача может быть полезней удачи. Предприниматели, пережившие кризис, банкротство, пользуются бОльшим уважением и доверием, чем новички, не имеющие такого опыта - ошибаться и делать из этого выводы.

В конечном счете дело не в самой ошибке, а в **росте количества ошибок** сверх меры, выше опасной черты.

Согласно **принципу Эшби** (первому закону кибернетики) победить такой рост можно двумя способами: или усложнить управляющий субъект (в нашем случае ИИ, нейросеть), или упростить объект управления (задачу, которую ИИ выполняет).

Субъект в нашем случае мы усложнить не можем по ряду причин:

1. усложнение любой системы управления, в том числе ныне существующих систем ИИ, ведет к росту ошибок, глюков, багов;
2. появились квантовые ограничения по росту производительности компьютеров;
3. обучающие базы данных, нейросети, их обучение и до-обучение при росте сложности резко дорожают.

Остается упрощение объекта управления. В случае с беспилотным вождением это означает: не пускать **беспилотники** на дороги общего пользования.

Можно построить для беспилотников отдельные, автономные дороги - без водителей-людей, без пешеходов, со специальной разметкой и «умным» оборудованием. Но это нереально дорогое решение.

Как сделать баг фичей

И тут самое время вспомнить, что человеческий мозг - сверхсложный орган и выполняет невероятно сложные задачи. Наш мозг умеет предвидеть самые неожиданные, совершенно новые угрозы, и избегать их. При этом он допускает меньше ошибок, прекрасно на них учится и больше не ошибается! То есть наша природная система управления намного сложнее систем т.н. «слабого ИИ», которые мы имеем сегодня, но при этом ее надежность выше! Как признался в одном из интервью ИИ-евангелист **Иван Ямщиков**: «обученная машина «думает» в разы быстрее человека, но делает в разы больше ошибок».

Как человеческий мозг обошел старое инженерное правило: чем сложнее устройство, тем ниже его надежность? Как человеку удалось увеличивать сложность окружающей среды, общества, коллективного управления сложнейшими технологиями - избегая при этом критического роста ошибок?!

К счастью, природа не обязана знать инженерных правил. Любая эволюция и любой прогресс - это рост сложности, и в том числе **сознание - это функция сложности!** И даже тупик в деле создания искусственного интеллекта для нашего естественного интеллекта, разумеется, временный! Выход из этого тупика, конечно, есть. Например, научить машину так виртуозно работать с некорректной информацией, так предвидеть опасные сюрпризы, чтобы никакое усложнение физического мира, никакой рост многообразия не приводил к росту ошибок!

Принципиально секрет успеха звучит так:

Если главное препятствие на пути к созданию Сильного Искусственного Интеллекта (СИИ) называется «ошибка», то и ключевая находка для успешного продвижения к желаемой цели носит то же самое имя! Как говорится в популярном фильме: «Тот, кто нам мешает - тот нам и поможет!». Или еще популярней: «Не можешь противостоять - возглавь!».

То есть в нашем случае: «Если хочешь победить ошибки, то сам стань или сделай часть своего или машинного мозга Главной Ошибкой!».

Наш древний предок в развитии своего мозга поступил именно так: пошел на бесконечное расширение классов используемых входных сигналов и данных - в том числе ошибочных, ранее запретных или игнорируемых! Так он научился выживать при росте количества ранее неведомых опасных вызовов в любой новой незнакомой среде, при освоении новых неизведанных территорий - и в итоге покорил планету во всем ее климатическом многообразии и вышел в космос покорять другие планеты!

Необходимо сказать НЕТ! спорам о терминах!

Используемая в исследовании терминология условная - чтобы не отвлекаться на терминологические споры, в данный момент не имеющие смысла. До тех пор, пока неизвестно, как и с какой целью работает человеческий мозг, как и с какой целью работают разум, сознание, чувства, интуиция, творчество, импровизация, любовь, эмпатия, свобода воли и многое другое - до тех пор весь понятийный аппарат неизбежно будет условным. Термины перестанут быть условными сразу после достижения цели исследования - после открытия механизма «искры разума», описания того краткого момента, когда наш обезьяний предок стал первым человеком, или когда ребенок начал осознавать себя личностью и действовать как самостоятельный здравомыслящий субъект.

При этом понимание механизма возникновения и действия «искры сознания» у человека, а также моделирование этого механизма в компьютере в целом не требует изобретения новой терминологии. Следует уточнить только относительно новые термины: ИИ, ОИИ, СИИ.

На практике сегодня создан и применяется только т.н. однозадачный, узкий, слабый искусственный интеллект (ИИ, AI). По своему функционалу этот слабый ИИ (а более корректно - просто обученная машина, результат машинного обучения (МО, ML) - это «один агент - одна задача - одно обучение»!

Следующим шагом ИИ-эволюции принято называть создание общего, универсального ИИ (ОИИ, AGI). Но подобная управляющая система «один агент - много задач - много обучений» практически нереализуема и в принципе не нужна. В науке ИИ это ложная цель.

Единственный верный путь - СРАЗУ создавать систему «один агент - одно обучение решению всех задач - бесконечное количество задач». То есть человечеству предстоит сразу создавать подобный человеку сильный ИИ (СИИ, ASI), который по совместительству (но уже во вторую очередь) будет и общим, и универсальным.

Дело в том, что процесс обучения человека принципиально отличается от процесса обучения нынешних ИИ-агентов. Человек обучается в два этапа: сначала ребенок учится правильно отвечать на самые разные вызовы внешнего окружения, работать с ошибками, в его мозгу формируется фундамент сознания, а уже потом, начиная со школы, идет обучение конкретным наукам и специализированным навыкам. Обучение идет от общего к частному, становится все более узкоспециализированным - в школе и университете, в русле выбранной профессии, (которая при этом всегда на стыке многих наук и навыков).

Разработчики нынешних ИИ-систем действуют ровно наоборот. Сначала обучают машину узкой профессии, называют ее узкоспециализированным ИИ-агентом, потом пытаются обучить машину новым узким специализациям - чтобы назвать ее универсальным, общим ИИ. Или назвать моноагентную ИИ-систему мультиагентной. Но как ни называй, по сути телега ставится впереди лошади - при том, что и лошади никакой еще нет, а есть только бесконечное нагромождение телег (и взрывной рост ошибок из-за усложнения системы).

Еще один термин, ЕИ - **Естественный Интеллект** человека - ждет своего понимания, открытия (или переоткрытия, если кто-то считает, что знает, как работает наше сознание).

Эволюционный прорыв в филогенезе

Эволюция неизбежно ведет к росту общей сложности, многообразия биосферы. Каждый животный вид, развиваясь количественно и качественно, осваивая новые пространства и условия жизни, меняясь (а в перспективе становясь новым видом), усложняет жизнь окружающим видам, заставляет их также меняться, усложняться, разнообразить свое поведение.

У сознания как революционно более сложного поведения есть близкий по сценарию прецедент - появление крыльев у птиц. Близкий по эволюционному сценарию, который я называю - «хитрый обходной маневр»!

В чем его суть? У критиков эволюционизма главная претензия к Дарвину - это «отсутствие переходных форм». То есть большие мощные крылья, необходимые для полета, у птиц не могли появиться сразу в результате мутаций. А переходные формы - маленькие и средние крылышки - они бесполезны для выживания, не дают никаких преимуществ и поэтому не могли быть поддержаны естественным отбором.

Но проблема решается, если пойти в обход - в этом случае через половой отбор. Когда самцы конкурируют друг с другом из-за самки, они стараются представить себя большими и грозными - для этого поднимают дыбом шерсть или распушают перья. А если растопырить даже маленькие крылышки, махать ими и подпрыгивать с их помощью выше соперника - это может стать преимуществом в драке за самку, аргументом в брачном танце! И последующий постепенный переход от брачных игр к полетам, от маленьких крылышек к большим уже выглядит вполне понятным и реальным.

Наши обезьяньи предки в свою очередь - на ином витке эволюции, в иной ситуации - подошли к моменту, когда возникла острая потребность совершить «хитрый обходной маневр». Фронтиром эволюции в этот момент стали уже не половой отбор и половые инстинкты, а групповое поведение, взаимоотношения животных внутри сообщества.

Оборона от хищников у наших обезьяньих предков стала общим коллективным делом - самцы защищали самок и детей все вместе, дружно, помогая друг другу. При этом размножение осталось делом индивидуальным, крайне эгоистичным, сопровождалось агрессивным поведением между самцами.

Как совмещались в голове одного половозрелого самца эти два совершенно противоположных типа поведения: сотрудничество ради общего дела и непримиримая вражда в битве за внимание самки?

Все наши ближайшие родственники из высших обезьян, объединенных в группы, решали это противоречие по-разному, гибко меняя свое поведение.

Данные из разных источников сведены мной в таблицу

Таблица. ТИПЫ СООБЩЕСТВ У ПРИМАТОВ (по данным из 1, 2, 6, 7, - см. [список используемой литературы](#))

Тип сообщества	Виды приматов	Образ жизни	Структура организации	Половой диморфизм	Численность сообщества
Тип 1	ШИМПАНЗЕ	Полуназемный	Диффузное сообщество со случайным скрещиванием	Вес самки - 90% веса самца	до 40, нестабильны
	ЖЕЛТЫЕ ПАВИАНЫ			Самцы мельче самцов гамадрилов	50–60
Тип 2	МАРТЫШКИ-ГУСАРЫ и ПАВИАНЫ-ГАМАДРИЛЫ в менее опасное время суток	Наземный	Группа-семья из одного самца и нескольких самок с детенышами	Самцы значительно крупнее самок	меньше 20
Тип 3	ПАВИАНЫ-ГАМАДРИЛЫ в опасное время суток		Группа - объединение из односамцовых групп-семей типа 2		80–100 и больше
	ГЕЛАДЫ в опасное время суток и в период дождей				до 300–400
Тип 4	ОБЕЗЬЯНЫИ ПРЕДКИ ЧЕЛОВЕКА		?	?	20–100 у австралопитеков

Ближе всех к тому типу сообщества, который до сих пор используем мы, современные люди, подошли - как видно из таблицы - павианы-гамадрилы и гелады. Почему не шимпанзе? Потому что обитают павианы-гамадрилы и гелады в той же среде, в которой обитали первые люди - в полусаваннах и на горных лугах Эфиопии. И вели они наземный образ жизни, а не полуназемно-полудревесный, как наши ближайшие родственники шимпанзе. Именно условия обитания, а не гены диктуют общественное устройство и групповое поведение - или как бы сейчас сказали, социальное поведение. Это видно и на примере генетически между собой близких, но обитающих в разных природных нишах желтых павианов и павианов-гамадрилов. Несмотря на близкие гены, их сообщества и поведение устроены совершенно по-разному.

Наши генетически почти родные братья шимпанзе пошли в решении вышеописанного противоречия двух видов отбора по пути снижения роли полового отбора. Они стали приверженцами беспорядочных половых связей и таким образом свели до минимума конкуренцию самцов из-за самок.

А павианы-гамадрилы, гелады и наши далекие предки выбрали другую стратегию выживания. Они создали более сложные по организации и поведению сообщества, разнеся «личное» и «общественное» по времени суток.

Интересно, что дальше всех в «социальной дипломатии» и ближе всех к людям продвинулись гелады, которые вступают в союз с волками и даже приучили хищников не трогать своих детей. То есть сделали первый шаг к одомашниванию волков! Остается сожалеть, что исследования поведения этого вида обезьян не стали такими массовыми и модными, как исследования шимпанзе.

В отличие от шимпанзе, наши предки совершенно иначе решали проблему выживания. Когда древесная обезьяна (или полудревесно-полуназемная, как шимпанзе) сталкивается с опасным хищником, то быстро забирается на высокое дерево. Леопард тоже лазает по деревьям, но он крупнее и весит больше – тонкие ветви, в которых шимпанзе найдет убежище, под ним обламываются. Но наземной обезьяне бежать некуда, остается только сражаться – дружно, сообща, защищая самок и детенышей. В эту сторону двинулась эволюция, поэтому клыкам наземных обезьян - гамадрилов и гелад - позавидовали бы и саблезубые тигры. Предки человека, конечно, выбрали иное направление развития, и в итоге клыки у них почти исчезли...

Важно отметить следующее отличие обезьян от других животных. С одной стороны, половая активность у них круглогодична, а не один-два раза в год, как у копытных и хищников. По этой причине или по какой-то иной, но половое поведение у обезьян потеряло свою особую ритуальность и красочность - как бы стало делом обыденным, повседневным. Самец просто становится агрессивным к другим самцам, а потом и к самке - в итоге та в страхе подчиняется, «подставляется». И все! (Больше похоже на изнасилование. У хомо сапиенса половое поведение получит, конечно, новое разнообразие, ритуальность и красоту, но это будет сильно потом и на другом фундаменте).

Таким образом, у обезьян и у наших обезьяньих предков половой отбор и половое поведение перестали быть фронтиром эволюции. Новым фронтиром, источником разнообразия и новой сложности стало **групповое поведение**, общее «социальное творчество», гибкость взаимоотношений между членами группы, а также с другими группами и даже группами других видов (как в случае сотрудничества гелад с волками).

Суть групповой организации гелад и павианов-гамадрилов состоит в том, что днем они вместе занимаются собирательством, охотой и отбиваются от нападений хищников. В середине их войска - дети и самки, они под охраной самцов, которые в круговой обороне. А ночью гамадрилы и гелады разбиваются на семьи-гаремы. Таким образом, решается противоречие между «общественным» и «индивидуальным», между требованиями отбора по общей выживаемости и отбора полового.

А потом произошло самое интересное - но произошло все в том же русле эволюционного роста сложности биосферы, многообразия животных, их поведения. Представим, что у наших далеких предков, сообщество которых подчиняется той же схеме «днем - групповое поведение, ночью - половое», случилась следующая неприятность, она же смертельная опасность. Появились (или увеличились в числе) ночные хищники, которые не дают нашим обезьяньим предкам переключаться на семейные радости даже ночью. Или дневных хищников в результате «популяционной волны» развелось так много, что оставшиеся голодными были вынуждены охотиться и ночью.

В результате те наши предки, что продолжали и ночью обороняться, сражаться в общем строю в круговой обороне, вряд ли могли оставить потомство. А те самцы, что переключались на размножение, уединялись со своими гаремами, с большой вероятностью погибали вместе с самками и детьми в зубах хищников.

То есть возникла тупиковая ситуация цугцванга, вызова, на который в прежних поведенческих реакциях нет ответа. Строго говоря, ответы есть всегда: можно залезть обратно на деревья (как орангутанги), спрятаться в зарослях (как гориллы) - то есть уйти с фронта эволюции. Но нас интересует не откат назад, а движение вперед - усложнение, прогресс!

Значит, надо искать путь в обход тупика, «хитрый обходной маневр»! И он был найден, будь мы всегда живы и здоровы! Нашими предками был взят на вооружение еще один тип поведения, до этого в животном мире совершенно малозначимый, маргинальный и просто никакой по энергетике. Но у первых людей именно этот невнятный, как бы находящийся в резерве тип поведения получил мощное развитие, стал новым фронтиром эволюции и до сих пор им является. В этологии, науке о поведении животных он называется очень скромно - **СМЕЩЕННАЯ АКТИВНОСТЬ**.

Разум, сознание - это смещенная активность

Смещенная активность - это когда животное без всякой видимой связи с ситуацией (но иногда в ситуации конфликта с другими участниками сообщества) вдруг начинает чистить шерсть, чесать за ухом, зевать, манипулировать предметами и прочее-прочее. Из всех многочисленных форм смещенной активности нас интересуют только две, сыгравшие ведущую роль в антропогенезе, эволюции человека. Это:

- **смех** (или в те далекие времена - нечто, напоминающее человеческий смех). У обезьян смех развился из зевания - у этих поведенческих актов одна физиологическая, мышечномоторная база, один общий признак - заразительность, и одно эволюционное назначение - снимать напряженность между членами группы, отвлекать их от конфликтов, от агрессии (используя заразительность), и

- **исследовательская активность**. Наблюдается у животных, когда они сталкиваются с предметом, который не настолько велик в размере, чтобы казаться опасным, и не представляет интереса в качестве еды. Это обычно ветки, камни, манипуляции с которыми ученые-этологи так любят называть **«орудийной деятельностью»**.

Речь идет об обезьянах, но игрой с разными предметами балуются на досуге и птицы, и другие животные. Причем не все, а немногие, самые «умные» и любопытные особи - именно на них строится миф об интеллектуальных способностях животных. Суть в том, что эта активность у животных всегда была и навсегда останется смещенной активностью – как бы в стороне от основных форматов поведения. Из-за своей низкой энергетики она никогда не будет закреплена в главных рефлекторных дугах, связывающих в мозгу самые жизненно важные нейроны и нейронные ансамбли. Поэтому «интеллектуальность» отдельных продвинутых особей (о которых ученые исследователи складывают легенды) никак не влияет на общую эволюцию вида.

Если обезьяна колотит камнем по ореху или тычет веткой в муравейник, или занимается прочей «орудийной деятельностью», то это означает, что А) она не наблюдает поблизости никакой опасности, и Б) она уже не голодна, а достаточно сыта, чтобы выделить немного времени на забавы.

Есть видео, на котором шимпанзе тычет веткой в чучело леопарда, и сообщается, что это и есть «орудийная деятельность». Очевидно, что обезьяна не настолько глупа, чтобы принять игрушку за настоящего леопарда - в этом случае она сразу же отбросила все лишние предметы, пустила в ход клыки, а скорее всего - пустилась наутек, как того требуют мощнейшие, сложившиеся за миллионы лет эволюции рефлексy. Есть в Ютубе еще масса видео со вставленным явно не к месту фото, где одна и та же обезьяна в одной и той же позе, с одной и той же палкой в лапе нападает то на леопардов, то на львов, то на слонов с бегемотами - но не будем всерьез обсуждать фотошоп-фейки...

Чтобы говорить всерьез об орудийной деятельности (а также о покорении огня, одомашнивании животных, изобретении колеса, металлургии и т.д.), надо всего лишь для начала насытить энергией такой перспективный вид смещенной активности, как исследовательская активность, сделать соответствующие рефлекторные дуги более приоритетными и важными в принятии решений – более важными, чем властвующие многие миллионы лет в мозгу животных безусловные и условные рефлексy.

Для того, чтобы вывести исследовательскую смещенную активность в новые лидеры эволюции, потребовалось еще несколько миллионов лет. Но с чего все началось, где было позаимствовано столько энергии, как вдруг вспыхнула «искра разума»? Какой из видов смещенной активности выделяется из общей энергетически нейтральной массы хоть какой-то ненулевой энергией - и соответственно мог бы послужить «стартером» антропогенеза? Какая активность могла бы потащить за собой исследовательскую активность, превратив бесполезные манипуляции с палками и камнями в полноценную, эволюционно значимую орудийную деятельность (которая хорошо помогла бы в первую очередь в борьбе с хищниками)?

Есть только одна более-менее энергонасыщенная смещенная активность. Это - смех. Смех сопровождается более значительным всплеском энергии, чем зевание, почесывание, перебирание волос, травинки, камней и прочие «активности». И смех как энергичное выражение удовольствия или удивления от некоего неожиданного (но неопасного) события, достаточно широко распространен у обезьян. В этом легко убедиться, набрав в Ютубе «обезьяна смеется».

У человека видны глубокие корни смехового поведения: ребенок улыбается еще в утробе матери. И даже слепые от рождения дети умеют улыбаться - то есть это инстинкт.

Таким образом, не все виды смещенной активности оказались востребованы в процессе очеловечивания, а в основном смеховая и исследовательская активности. Можно заметить в скобках, что и почесывание в затылке как-то влияет на процесс мышления, но все же такая мелочь явно несущественна.

Момент возникновения «искры разума», когда в мозгу нашего предка вошли в тандем исследовательская и смеховая смещенные активности, очень далек от нас по времени. Но в онтогенезе есть аналогичный процесс, который мы можем наблюдать прямо сегодня своими глазами. Это воспитание наших детей.

Эволюционный прорыв в онтогенезе

Онтогенез человека - от рождения до взросления - проходит следующие этапы.

До примерно полутора-двух лет ребенок человека развивается аналогично ребенку шимпанзе. Они «отрабатывают» заложенные в генах навыки кормления, взаимодействия с матерью и прочие простейшие инстинктивные движения. Далее детские пути расходятся. Маленькая обезьянка начинает изучать условные рефлексy, необходимые ей для жизни в обезьяньем сообществе. Эти рефлексy подобны тем правилам и наукам, с которыми маленький человечек начнет активно знакомиться только в школе. Но для чего тогда человеческому ребенку дан длиннющий этап от полутора-двух до шести-семи лет, до поступления в школу?

Зачем человеку уникальная в животном мире продолжительность детства - периода, когда подрастающее поколение беспомощно, полностью контролируется, опекается родителями, воспитателями, учителями?

Продолжительность жизни человека примерно сравнима с продолжительностью жизни высших обезьян, но детство в два раза длиннее. Человекообразные обезьяны живут до 40-50 лет (это на свободе, в неволе дольше). Сравнить со сроком жизни современного человека (до 70 лет) не совсем корректно - это недавнее достижение нашей цивилизации. Можно вспомнить, что в Древней Руси взрослыми считались в 14-16 лет, женились в 15-16, а жили до 30-32 - в 30 лет человек уже считался стариком!

Шимпанзе становится совсем взрослым (достигнув половой зрелости) в 6-8 лет, у человека мозг созревает физиологически и функционально к 13 годам, затем начинается подростковый период, который продолжается под присмотром взрослых еще до 16-18 лет. Конечно, мы можем получить разные цифры для разных эпох и народов, но в среднем получается, что у человека от трети до половины жизни уходит на детские игры, на подготовку к взрослой жизни.

В мире животных подобное абсолютно невозможно. Самка и все члены сообщества стараются поскорее сделать несмышленых малышей смысленными, обучить всем необходимым навыкам, условным рефлексам - чтобы поскорее вытолкнуть в самостоятельную взрослую жизнь. По-другому животное сообщество не выживет - просто не хватит ресурсов, чтобы кормить и опекать детей несколько лишних лет.

Зачем такое длинное детство человеку? Предлагаю два варианта ответа: первый - широко распространенный, второй - мой:

1-й вариант: ребенок долго обучается, потому что человеческая среда, в которой он начинает жить (включая общество, технологии, культуру), намного сложнее, чем у животных. От первых до современных людей среда и общество постоянно усложнялись - поэтому росла продолжительность детства, обучения. Животное быстро осваивает основные необходимые ему условные рефлексы и становится взрослым, а человеку приходится много лет осваивать необходимые для жизни условно-рефлекторные навыки - причем в ходе истории все более сложные и абстрактные,

2-й вариант: ребенок долго взрослеет, потому что ему приходится совершать тот самый «хитрый обходной маневр» - именно в этот загадочный период от полутора-двух лет до школы. Речь идет о пятилетней **«вставке генератора сознания»**, за счет которой и удлиняется детство! Далее, в школе, ребенок продолжает условно-рефлекторное обучение, но уже на иной базе. Не на базе животных условных рефлексов, а на фундаменте «вставленного» сознания, которое есть **союз исследовательской смещенной активности и энергии смеха**.

«Вставка генератора сознания»

Почему второй вариант верен и я соответственно прав?

Есть еще одна загадка человеческого мозга - т.н. «детская амнезия». Почему-то мы не помним свои первые годы жизни - от рождения до 4-6 лет. В памяти могут сохраниться лишь самые яркие, наполненные мощным позитивом (поездка к бабушке в деревню, с отцом на рыбалку) или негативом события (покусала собака, упал самолет на соседний дом, поругались отец с матерью) и т.п.

Во время «вставки генератора сознания» ребенок человека не набирается жизненно важных навыков. У ребенка другая цель: освоить (укрепить, наполнить энергией) алгоритмы работы с принципиально новыми классами входных данных - случайными, непредсказуемыми, ошибочными. Это работа на будущее - которое затем от 6-7 лет и на всю жизнь!

Мы учимся навыкам работы над ошибками - естественно, учимся на ошибках. Но сами ошибки запоминать нет смысла - это просто ошибки. Все эти горы учебного мусора, расходного материала мы не запоминаем. В мозгу закрепляются (получая подкрепление) не условные рефлексы, как у обезьян и других животных, а алгоритмы сознания - в этом цель антропогенеза.

Проиллюстрировать можно на ярком примере (более ярком, чем орудийная деятельность) - на освоении огня. Для животного не убежать от огня, от лесного пожара - это смертельная ошибка. Это безусловный рефлекс, древний инстинкт - обойти его, ошибиться для животного абсолютно невозможно! Но человек превратил опасную для жизни ошибку (не бояться огня!) в источник своего могущества и комфорта.

Да, это была удивительная победа над мощным инстинктом, пронзающим своей животной энергией весь мозг - как молния пронзает небо!.. Но мы немного

отвлеклись на филогенез - вернемся к онтогенезу. Каждый из нас в детстве обжигал пальцы в огне или об горячую плиту - но как, где и когда это произошло, никто не помнит! Это было очень больно, и этот урок должен был сохраниться в подробностях - но не сохранился! При этом страх обжечься действует с одного раза - никто больше пальцы в красивые лепестки пламени не сует! То есть у человека на самом деле и память, и обучение, и подкрепление - все это работает, но как-то по-другому, не по Дарвину и не по Павлову...

В итоге из-за «вставки генератора сознания» детство у хомо сапиенса сильно затягивается, требует много сил и ресурсов от родителей и всего общества. Но все эти многолетние усилия ребенка и родительское терпение окупаются невиданным ускорением эволюции, научно-техническим прогрессом и абсолютным лидерством нашего вида на планете.

Как писал **Лев Толстой** (среди всех талантов он еще и популярный детский писатель): «От пятилетнего ребенка до меня только шаг. А от новорожденного до пятилетнего страшное расстояние».

Приключение Энергии

Чем же занимаются дети все эти годы, когда «вставляется» сознание? Ответ, казалось бы, очевиден: дети играют. Но если посмотреть на это глазами взрослых, то они не играют, они просто сходят с ума! Ведь игры - это куколки, солдатики, кубики, всякие «развивающие» игрушки, рекомендованные педагогами. Так считают взрослые, которые своего детства не помнят. А дети просто бесятся, орут, хохочут, визжат, рычат, пищат! Они словно пытаются зарядить, наполнить энергией каждое свое движение, каждый звук, каждое слово! Энергией, которая просто бьет у них через край! И будет выплескиваться еще долго - на школьных переменах!

Я долго наблюдал за детьми в детском саду. То, как они играют, кричат, гогочут, дурачатся, не похоже ни на что на свете!

Все, что вокруг на детской площадке - забор, деревья, песочницы и прочие сооружения, все игрушки - дети исследуют, применяют во всех сочетаниях, самых необычных и смешных. И делают это часами - если воспитатели не мешают их свободному общению, то над детской площадкой стоит постоянный визг радости.

Каждый новый предмет, выданный воспитателями или случайно оказавшийся в поле зрения детсадовской группы, становится объектом новой коллективной игры. Дети словно соревнуются друг перед другом: кто еще более необычно и смешно обыграет этот предмет, по-новому им сманипулирует. Лопатки пластмассовые мало используются по стандартному назначению - для копания снега. Дети сражаются ими, как на мечах, втыкают вместо носа снеговика или пристраивают себе сзади как хвост и, размахивая лопаткой-хвостом, гордо ходят кругами - за тем, кто первым это придумал.

Ребенок при этом не просто подражает, имитирует сражение на мечах или какую-то птицу, он занят более сложным делом. Ребенок показывает окружающим, как с помощью простой лопаты можно весело играть именно таким, ранее невиданным образом, и как здорово, что он первым это открыл! Награда - смех, крики восхищения, а самая высшая награда - когда другие дети следуют его примеру,

начинают сражаться на лопатках-мечах или бегать следом за изобретателем новой игры, размахивая лопаткой-хвостом. А потом - на банальные вопросы родителей «Чем вы сегодня занимались в детском саду?» или «С кем ты дружишь?» пытаются рассказать, какую смешную восхитительный штуку один мальчик отчебучил.

Интересно было бы послушать, как сторонники представления об условно-рефлекторном обучении детей определяют полезную цель, жизненное назначение такого навыка, как бегание с пластмассовой лопаткой, торчащей из известного места в виде хвоста? Запоминать этот конкретный игровой фрагмент в качестве нового жизненно-необходимого навыка нет никакого смысла!

Очевидно, что в такой многолетней игровой деятельности нет никакой цели, кроме перенаправления энергетических потоков в мозг на обеспечение исследовательской активности, «вставки генератора сознания» и его запуска.

Смещенная активность - поведение случайное и беспричинное. Дети учатся творческому поведению как случайному и беспричинному, но озвученному заразительным смехом, окрашенному всеми красками радости и счастья.

Еще из личных наблюдений: больше всего дети любят бегать друг за другом - обычно кругами - и громко при этом кричать. Не забывая даже в процессе бега принимать какие-то смешные позы. И в нарушение причинно-следственных законов догоняющий может кричать «Помогите!» - то есть реагировать на ситуацию не за себя, а за убегающую «жертву», как бы передразнивая ее!

Если воспитатели как-то вмешиваются в важный процесс игры, то дети стремятся спрятаться от них, собраться временной «творческой группой» за большим деревом или щитом.

В детских играх нет никакой агрессии. Дети могут изображать драку (подражая, скорее всего, увиденному в телевизоре), картинно махать руками, «наносить удары», падать, устраивать кучу-малу - развивая сюжет «драки» в новом нелепом и смешном направлении. Чем нелепей и неожиданней новый сюжет - тем он увлекательней и вызывает больше восторга!

Нет никаких оснований бояться, что будущий настоящий ИИ будет агрессивен, поработит людей - если, конечно, его не будут воспитывать люди без чувства юмора, сами выросшие в атмосфере страха, культа дисциплины и наказания за нарушение оной. Но это будет в итоге не человекоподобный ИИ, а маугли-подобный, лишенный «вставки сознания» в период детства в стае волков.

Если кого-то все же в этой связи следует бояться, то не Скайнета, а авторитарных родителей и учителей, которые не любят или даже ненавидят детей - этих маленьких бесенят, которые такие непослушные, неусидчивые, шумные, ничего не понимают или всегда понимают неправильно, и т.д., и т.д. То есть следует опасаться **«пруссского учителя»** (и «пруссского родителя»!).

Не менее опасны педагоги, которые создали теорию, что дети должны научиться читать и считать еще до школы - вместо того, чтобы весело играть, бегать, беситься, орать, визжать, хохотать, дразнить и фантазировать! Есть еще одна вредная педагогическая теория, которая навязывает обществу следующую

странную максиму: якобы в школе дети не учатся, а «учатся учиться». На самом деле дети учатся учиться еще до школы, в своих детских играх и забавах, а в школе должны именно учиться конкретным полезным наукам и навыкам!

Забавная получается история: ребенок еще в детских играх учился учиться, открывать новое и пробиваться в лидеры, но в школе его дисциплинируют, отбивают всякие позывы к инициативе и творчеству, а потом, словно спохватившись - что мы наделали! - начинают опять «учить учиться», возрождать мотивацию, инициативу и лидерство!

Подводим итоги: цель происходящего на детской площадке - это поддержка и наполнение энергией смеха, веселья, юмора другой смещенной активности - исследовательской. Так формируется сознание, так происходит очеловечивание. Связи в мозгу, отвечающие за смещенную активность и поэтому от природы слабые, наполняются за пять лет энергией - чтобы в итоге победить, подчинить мощнейшие безусловные и условные рефлексy. Чтобы новое победило старое - и человечество сделало еще один сложный, но безошибочный шаг в увлекательное будущее!

Смещенная активность - это Золушка, попавшая на бал эволюции, где до нее все было строго расписано и размерено, но почти никто не умел смеяться и радоваться жизни. Веселая энергичная Золушка стала королевой бала, а также феей антропогенеза, эволюции человека.

В мозгу маленького человечка создается инструмент, которым он изучит и покорит весь окружающий мир. И сделает это весело, жизнерадостно, с завидной творческой энергией и критичной самоиронией.

Генератор сознания

Получается, что юмор - это генератор, запускающий сознание. И этот генератор, естественно - с положительной обратной связью. Он наполняет энергией исследовательское любопытство, жажду нового, творческий поиск, который в свою очередь бросает в топку юмора все больше топлива - новых предметов, явлений, находок из окружающего мира.

Юмор как генератор сознания выполняет не только энергетическую, но и селективную функцию - по выбору рефлексорных дуг, достойных участвовать в «хитром обходном маневре», в возникновении «искры разума». И - да, это естественно и логично - в первую очередь востребована та информация, которая способна насмешить, порадовать, восхитить.

В начале своего пути, находясь в случайном поиске, маленький ребенок исследует окружающий мир, находит поводы удивить-насмешить родителей и друзей. Потом на примерах удачных ситуаций, подкрепленных смехом окружающих, учится сам создавать уже оригинальные поводы для смеха. В итоге рефлексорные дуги исследовательской активности все чаще и энергичней используются сенсорной информацией в одну сторону и гормональным всплеском радости и смеха - в ответ! А частое использование, ежедневные тренировки - все это ведет к укреплению вчера еще слабых рефлексов, выводит их в лидеры. При этом старые (эволюционно старые) безусловные и условные рефлексy используются редко - так как наши дети много лет заботливо изолируются от

реальной жизни, полной опасностей, находятся под постоянной опекой родителей и воспитателей - таким образом животные рефлекс уходят на задний план.

И через какое-то время уже можно говорить о развитии у маленького человечка чувства юмора, фантазии, творческой интуиции - и так далее по дороге сознания.

Если еще немного забежать вперед, то можно поговорить о МЕТАФОРЕ - и соответственно об юморе как одном из видов метафорического мышления. Можно сказать, что смех - это результат удачной, острой метафоры. Можно также вспомнить такую распространенную среди ученых метафору, как **«остроумное решение»** - то есть научное решение, которого никто не ожидал, которое считалось невозможным, ошибочным. Как говорил великий **Генрих Гейне**: «Тот, кто верой обладает в невозможнейшие вещи, невозможнейшие вещи совершать и сам способен...». То есть только тот, кто не боится ошибаться, работать с неочевидными гипотезами, достигает сияющих вершин разума.

Заметим двусмысленность выражения «остроумное решение» - оно между «остроумием» и «острым умом», между юмором и метафорой.

Метафора - более общий и более удобный термин, чем юмор (ну так получилось!), поэтому можно попробовать применять их наравне. Не забывая при этом, что метафора - это более позднее достижение более позднего этапа эволюции человека. Это результат взрывного развития речи примерно 40 тысяч лет назад, а мы пока говорим о миллионах лет до нашей эры или о самом раннем детстве ребенка. Впрочем, можно ведь говорить применительно к этим периодам филогенеза и онтогенеза не о речевой метафоре - а о «жестовой метафоре», «метафоре мимической» или простейшей «звуковой метафоре».

Загадка юмора

Современные разработчики и евангелисты ИИ признаются в том, что самое для них пока недостижимое - это научить машину шутить, обучить ее понимать юмор, метафоры и самостоятельно продуцировать юмор, креативить оригинальные метафоры. Но главное - они считают, что это и не обязательно, что это просто вишенка на торте искусственного интеллекта.

На самом деле, если в очередной раз вернуть причину и следствие, лошадь и телегу на свои места, то юмор - это начало всего, что мы называем интеллектом, сознанием, разумом. Это не вишенка на торте, а то, из чего получились все ингредиенты торта, включая настоящую вишенку (о которой рассказ в 4 части)!

Но что такое юмор? Энциклопедии больше запутывают, чем объясняют:

«Юмор - интеллектуальная способность подмечать в явлениях их комичные, смешные стороны». «Чувство юмора - способность человека подмечать и оценивать в окружающем мире комическое».

«Комическое - философская категория, обозначающая культурно оформленное, социально и эстетически значимое смешное». «К проявлениям комического традиционно относят **сатиру**, **юмор**, **иронию**, **сарказм**, **гротеск** и т. д.»

Слова-чиновники ничего не делают сами, только отсылают друг к другу: юмор - это комическое, комическое - это юмор...

Попытки найти убедительный ответ у великих умов прошлых и нынешних эпох также не приводят к успеху. **Константин Глинка** в своей книге «Теория юмора» заметил:

«Люди сталкиваются со смешным или сами придумывают что-то забавное ежедневно, несколько раз в день, а чаще - десятки раз в день. Мы уделяем смешному несравненно больше времени, чем сексу или приёму пищи. Мы острым, как дышим - постоянно. Но исследованиям смешного человечество уделило во много раз меньшее внимание, чем написанию книг по кулинарии, или по приготовлению освежающих напитков, или пособиям по сексу... Практически все крупные философы прошлого исследовали вопросы смешного. Они посвятили расшифровке смеха бесчисленные часы размышлений. Но загадка так и осталась загадкой. За тысячелетия им удалось лишь приблизиться к разгадке, но решение ускользало. Механизм смешного скрыт от нас таким же туманом, как для наших предков».

Детский писатель **Корней Чуковский** в своей книге «От 2 до 5» подробно описывает, как у ребенка начинает формироваться чувство юмора. К сожалению, популярный автор жил в известное время, поэтому вынужден был на первый план выводить официальную позицию современной ему советской педагогики. Но тут же, в соседних строках - прямо и косвенно - обозначал свои наблюдения и выводы, наводящие внимательного читателя на более близкие к реальности мысли!

«Когда годовалый ребенок говорит, например, «ту» (стул), это может означать: «посади меня на стул», «положи мои игрушки на стул» и т.д. Целые фразы вмещаются здесь в одном-единственном (к тому же урезанном) слове» - описывает Чуковский.

Легко представить, как нормальные любящие родители, играя с ребенком, разговаривали с ним, и в том числе произносили слово «стул». Подражая родителям - согласно безусловному **рефлексу подражания** - ребенок может издавать какие-то звуки. Но речевой аппарат у годовалого (и даже у двухлетнего) ребенка еще не развит, он произносит невнятное «ту». Это очевидная ошибка, ошибочное высказывание. Слишком занятые или равнодушные родители не станут тратить время на разгадывание этой шарады, подождут, пока их дитя заговорит более вразумительно, без ошибок. Лишь любящие мама с папой, ловящие жадно каждый первый звук, каждое новое движение своего сокровища, увлекутся этой загадкой, и будут радоваться, если угадают! Что может быть смешнее этого «ту» (Что за «ту» такая?!) - еще неделю можно вспоминать и смеяться, и другим родственникам рассказывать! А ребенок, отсканировав эту радость и этот смех, будет их воспроизводить через тот же безусловный рефлекс подражания - радоваться и смеяться! А потом еще охотней и настойчивей повторять за взрослыми новые «слова» - создавая в мозгу новые связи и задавая новые веселые загадки маме с папой.

Вроде бы пока все то же самое, что у детеныша шимпанзе (шимпанзе также способны использовать некий примитивный «язык» жестов, издавать простейшие звуки), но больше интенсивности и радости общения, больше коммуникации,

больше энергии! Радуюсь, взрослые вдохновляют ребенка искать новые соотношения себя (и оценок себя близкими людьми) с окружающим предметным миром. Из этих соотношений начинает складываться **внутренняя картина мира**, оригинальная «библиотека» будущего сознания, творческой личности.

В этой «библиотеке» внутреннего «Я» человека не сохранятся первые детские ошибки типа этого «ту» или «мо», «пу», «ям», «ава» (примеры из книги Чуковского), но сформируется и сохранится алгоритм веселой **игры с ошибками**.

Странное «ту» трудно назвать словом. Но наши далекие предки наверняка обменивались и более простейшими звуками. Под метафорой обычно понимается плод развитой речи, но до этого появилась невербальная метафора, которая была не речевой, выражалась в жесте, в звуке, в мимике, в манипулировании с предметами. В общем, в самом начале всего разумного было не слово, а **энергичная исследовательская деятельность и коммуникация, подкрепленная смехом!**

Заключение первой части

Незаметно, но закономерно переходим от 1-й части исследования, где описывали энергетическое обеспечение «искры разума» - ко 2-й части, где опишем ее информационное обеспечение, **«приключение информации», алгоритмы сознания**. Опять вернемся к филогенезу человека, чтобы ответить на важный, логично возникающий вопрос: «Если ребенок учится, повторяя за родителями, то кто и как научил первых родителей?». И решим загадку, которая является тестовой, подтверждающей данную гипотезу «искры разума».

Дело в том, что по сравнению с обезьянами (и тем более копытными и хищниками) обоняние у человека оказалось крайне слабо развитым. Он чувствует и различает запахи фактически только «у себя под носом», тогда как животные - за много километров! И причина деградации обоняния не в том, что на это чувство не хватило энергии. В результате «приключения энергии» мозг человека стал потреблять ее в среднем в два раза больше, чем мозг шимпанзе (да и сам мозг увеличился в 3-4 раза)!

Причина в несовпадении алгоритмов. Алгоритм обработки информации о запахах - в отличие от алгоритмов обработки визуальной и звуковой информации - не вписался в механизм «искры разума». И этот факт деградации обоняния у человека является существенной подсказкой и к пониманию процесса формирования естественного сознания, и к моделированию алгоритмов искусственного разума.

Краткие выводы - предварительные

Здание человека, сознания и разума построено на фундаменте юмора и метафор. Сейчас нас интересуют самые первые кирпичики этого фундамента, которых мы не видим и не помним, но можем угадать и смоделировать, наблюдая за животными и детьми.

Каузальность, причинно-следственная логика, математика - это еще более поздние изобретения человека, чем развитая речь, еще более вторичные отражения ключевых, фундаментальных алгоритмов сознания. Они, эти поздние,

вторичные изобретения не могут лечь в основу искусственного разума, так как не лежат в основе естественного разума.

Цель раннего обучения «от 2 до 5», смысл «вставки генератора сознания» для ребенка - научиться еще до школы работать с неполной, зашумленной и - высшее мастерство! - с ошибочной информацией!

Алгоритмы сознания возникли в результате процесса симбиоза (взаимного усиления, синергии, эмерджентного эффекта) двух видов смещенной активности - смеховой и исследовательской. Задача создания Сильного ИИ - в моделировании этого процесса.

Литература о чем-то похожем

Из иных источников мне показались интересными размышления о метафоре Джорджа Лакоффа и Марка Джонсона в книге «Метафоры, которыми мы живем», а также заочный спор Марвина Минского с Фрейдом о юморе в «Остроумие и логика когнитивного бессознательного».

К сожалению, эти авторы, как и многие другие, исследуя метафору и юмор, ограничивались вербальной областью психики, развитой речью, не углубляясь в довербальную историю мозга. Впрочем, юмор - как Библия: он обо всем, потому что он начало всего в человеке. И каждый ученый прошлого находил в этой загадке то, что искал. Фрейд увидел в юморе лекарство от душевных болезней, Минский - инструмент тестирования и коррекции логических построений. И будущие исследователи всегда будут находить в юморе каждый что-то свое, и построят еще бесконечное множество гипотез и теорий, ибо юмор всеглубок и всеобъемлющ - как Вселенная!

СИИ как бизнес-проект

2 часть «Алгоритмы сознания» - решающая для создания новой математики, нового алгоритма обработки новых классов данных и в конечном итоге для создания искусственной психики - на небиологической материальной основе. Отсюда, если оценивать рыночные перспективы роботов с интеллектом, не уступающим человеческому, то первая, самая очевидная область применения - это Марс и далекий космос с крайне жесткими для белковых организмов условиями обитания. Колонизация Марса и других планет без участия и помощи роботов с СИИ - это или афера, или просто самоубийство. Поэтому, например, растущий интерес Илона Маска к науке ИИ связан не только с автопилотом Теслы, но в перспективе направлен в космос.

Есть и другие варианты более массового применения СИИ - то есть на Земле, в нашей мирной, но полной нечеловечески сложных проблем и опасностей жизни. Теоретически применение возможно в любой сфере человеческой деятельности и отрасли экономики, но с разной степенью эффективности. Но в любом случае очевидный итог будущего сотрудничества естественного и искусственного разумов - это новый уровень сложности, многообразия, а значит, новый уровень выживания для земной цивилизации.

Андрей Лебедев, независимый исследователь

23 мая 2021 года