Оригинал http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/worlduoutlook.pdf

МОЕ МИРОВОЗЗРЕНИЕ

"..Учить тому, как жить без уверенности и в то же время не быть парализованному нерешительностью - это задача философии в наш век"

Бертран Рассел.

Предисловие.

Моя жизнь была отдана хирургии. Но не только: был инженерный диплом, кибернетика, исследования и модели организма, интеллекта, психики, общества. Были ученики, их диссертации, написаны статьи и книги.

Всегда хотелось понять:

Откуда взялась сложность мира?

"Что есть истина"?

Как работает разум - любой: животного, человека, общества?

Наконец, какова судьба человечества?

Существует ли "стрела прогресса" в эволюции мира?

Наконец, понять самого себя, чтобы управлять психикой и достойно встретить конец.

Мне 88, плюс плохое сердце (стимулятор, протез клапана, шунты на коронарах). Правда, я провожу эксперимент по преодолению старости: два часа гимнастики, час ходьбы, диета, но перспективы сомнительны. Размышляю о науках из интереса, пишу и печатаю из потребности самовыражения, без притязаний на приоритеты и признание. Поэтому не будет ссылок и полемики. Не преувеличиваю "научность" своей философии, наверное, она отдаёт дилетантизмом. Хочу создать (для себя!) целостное представление о мире, хотя бы в самом обобщенном виде. Попутно пытаюсь выяснить - какое счастье возможно для человека и общества, что нужно для этого делать и какова вероятность успеха. Мое мировоззрение претендует на научность и материализм. Разум человека творит религиозные варианты мироздания. Психологически они могут быть более комфортны, но для них я слишком реалист.

Мир материален и структурирован.

Это означает - системы (элементы, связи, энергия). Их можно измерить и воссоздать в материальных моделях на компьютерах.

В связи с этим о "чудесах", что не поддаются объяснениям физики. Сам ни разу не видел, но так много пишут, что опасаюсь сказать: "Не может быть никогда". Мой покойный друг, физик, академик Вадим Евгеньевич Лашкарев говорил: "Существует другая физика. Иногда она замыкается на нашу, обычную, и тогда происходят чудеса". Не берусь комментировать, но уверен, что их значение в нашей материальной жизни ничтожно. Однако вспомним, электромагнитые волны существовали всегда, но пока о них не знали, они не влияли на людей. Теперь без радио и телевидения нельзя представить общество, а атомные бомбы угрожают человечеству. Поэтому, не следует закрывать вопрос об экстрасенсорных явлениях. Подождём (скажу лишь, что в своих рассуждениях я обхожусь обычной физикой. Но возможные поправки держу в уме).

В свое время я выработал свой подход к познанию биологических систем - клетки, организма, разума, личности, общества. Суть его состоит в сочетании "эвристической" модели и исследования объекта.

Алгоритм работы: 1. Выбор гипотезы. 2. Создание структурной схемы. 3. Подбор формул и коэффициентов. 4. Монтаж модели в компьютере. Подгонка цифр. 5. Исследование модели в статике и динамике. 6. Проведение экспериментов и сравнение опытных и модельных результатов. 7. Внесение коррективов в гипотезу и модель.

По каждому объекту была проделана большая работа. Отдел биокибернетики в институте В.М. Глушкова насчитывал до 50 сотрудников, за 30 лет защищены 8 докторских и 26 кандидатских диссертаций, плюс монографии и статьи.

Тем не менее, я не буду выдавать желаемое за действительное: наши модели отражали живые системы с таким большим обобщением, что годились лишь для понимания принципов функционирования, но не для использования в практике управления. Для этого нужны более глубокие исследования и более сложные модели. Но и они останутся лишь вероятностными, поскольку невозможно точно смоделировать самоорганизацию "живых" систем. Однако, без подобных моделей управление вообще слепо.

Откуда взялась сложность мира?

Ответ не требует привлечения Бога. Правда, происхождение первичной материи остаётся непонятным, но развитие сложности объяснимо явлениями самоорганизации. Идея её разработана И.Р.Пригожиным. Простой пример, морозные узоры на окнах - вода, холод и стекло. Подышите на них и растает. Через полчаса - новая картина, и уже другой узор.

Не берусь изложить идеи ***самоорганизации*** в подробностях, но суть состоит в следующем. Материя неуравновешенна. Частицы её нестабильны, они способны к соединениям, с образованием сложных структур. Этому способствуют колебания внутренней энергии, случайные внешние воздействия, положительные обратные связи, внутренние и внешние. Процесс усложнения идет через бифуркации - то есть через выбор одной из альтернатив, предопределяющий дальнейшую последовательность этапов синтеза и новых бифуркаций. При этом в выборе участвует память о ближайших альтернативных "предшественниках" данного этапа усложнения, отражая своеобразную тенденцию, направленность изменений. (В этом – "единство противоположностей" Гегеля). В сочетании с различиями в нестабильности, определяющей разные темпы самоорганизации, в родственных объектах, это явление объясняет "прорывы" в эволюции, когда в некоторых направлениях происходят очень быстрые изменения (так развивался мозг человека, или проявлялись "взрывы пассионарности" Л.Н. Гумилева в истории народов). В деталях самоорганизация непредсказуема: возможны лишь вероятностные прогнозы по тенденциям. При этом на каждом её этапе возможно обратное направление - в сторону распада сложности вплоть до элементов (до хаоса). Но новый "порядок из хаоса" (выражение Пригожина) будет уже другим.

Есть два пункта по которым самоорганизация как единственный источник эволюции вызывает сомнение в сравнении с Богом:

1. Неизвестен источник - откуда взялась "первичная материя" бывшая до первого взрыва?

2. Способность материальных частиц к соединениям превышает тенденцию получаемых сложных структур к распаду. Именно поэтому "вектор эволюции" направлен в сторону усложнения систем. Правда, пределы возможного усложнения ограничиваются какими-то условиями. Поэтому на известных науке космических объектах эволюция не пошла дальше неорганических молекул, а из биологических видов на земле только человек продвинулся так далеко.

Любая эволюция представляет процесс самоорганизации. Она началась от момента первого взрыва, до которого материя и энергия были спрессованы в минимуме объёма. Отсюда пошла цепочка нарождения и усложнения структур: атомы - неорганические молекулы (минералы) - органические вещества. Дальше следовала биологическая эволюция "живых" систем:

клетки --> организмы --> сообщества --> биоценозы.

Каждый новый этап эволюции характерен новым "***слоем самоорганизации***", представленным новым "кодом" структур. Его результаты закрепляются в наращивании организации, в появлении нового более высокого класса систем:

а) Структуры из молекул (это гены и белки) породили разнообразие видов и индивидов. Вершиной явился человек (новый слой: нейроны лобных долей мозга);

б) Структуры из нейронов дали разнообразие Разумов и поведения до стаи и человека включительно (новый слой: речь и техника);

в) Структуры из слов плюс техника, породили разнообразие сообществ и государств, с их религиями, идеологиями и экономикой (новый слой самоорганизации - компьютеры);

г) Структуры из технических устройств, в сочетании с Искусственным Интеллектом, обещают следующий этап самоорганизации - техническую эволюцию.

Уже в первых клетках появился новый этап усложнения материи - органы управления с Целевыми Функциями (выживания, размножения, экспансии, совершенствования), состоящие из ***моделей***, представленных кодом молекулами ДНК и сигналами из РНК с Целевыми Функциями (ЦФ): выживания, размножения, экспансии, совершенствования. В дальнейшем, усложнение моделей шло через специализацию клеток и организмов. В частности, через возникновение ансамблей из нейронов в мозге (разум!). Животные выражают эти модели звуками и мимикой. Человек общественный - знаками, словами и рисунками. Эти же модели остались и в обществе с Коллективным Разумом (КР).

Модели отражают объекты (их структуру, функции, качества, действия, отношения) с упрощением и искажениями. Понятие "обобщённость" модели обозначает степень упрощения объекта при моделировании. Крайним выражением обобщения является модель-слово, иероглиф, цифра, знак. Модели воспринимаются вместо самого объекта, но только лишь "разумными" системами имеющими в своей памяти "таблицы кодирования": "объект – модель", и программы расшифровки обобщенной модели в детальные.

Общий принцип усложнения:
самоорганизация --> (организация + отбор) = эволюция.

Организация - это упорядоченность системы, это структуры и функции с выделением "рабочих" и "управляющих" подсистем ("разум"). В последних сосредоточены модели - обеспечивающие реализацию Целевых Функций (ЦФ): поддержание целостности, выживания, размножения, экспансии, совершенствования. На каждом этапе эволюции ЦФ реализуются моделями с разными кодами и различной сложности. Параллельно они детализируются - сначала в виде расширения номенклатуры биологических потребностей, а потом, в обществе, в виде "искусственных" оценочных структур - идеологий и ценностей.

В связи с этим можно говорить о противопоставлении организации систем и связанной с ней управляемостью и предсказуемостью, и самоорганизацией - источнике неопределенности, включая риск нарастания хаоса. Однако, организация (Разум!) через обратные связи предполагает некоторую степень регулирования самоорганизации. Но, не полное.

Что же получается в итоге? Позволяет ли материалистическая наука понимать мир, предсказывать и управлять? Ответ: "Да". Но, только с вероятностью. Кроме самоорганизации возможна еще и "другая физика"!

Глава первая. РАЗУМ

".. Нам говорят "безумец" и "фантаст". Но, выйдя из зависимости грустной, С годами мозг мыслителя искусный Мыслителя искусственно создаст.

Гете, " Фауст".

В сороковых годах, с подачи Н. Винера, у нас появилось слово "*кибернетика"* и понятие "*информация*" получило новое значение. Винер поравнял ее с энергией и материей. Информация измеряется количественно и имеет свое (неповторимое?) качество, придающее ей ценность.

Реальная информация воплощена в моделях, построенных из специфических структурных единиц - нейронов и их ансамблей, а ее передача выражается в сигналах, имеющих энергетическую природу, но так же и материальную структуру.

В этой главе я изложу свои мысли по поводу разума с акцентом на объяснение психики человека, а не на создание Искусственного Интеллекта.

Функция мозга (разума) выражается в непрерывном движение возбуждения и торможения по нейронам коры и подкорки, с концентрацией возбуждения на одной "главной" (в данный момент) модели, находящейся "в сознании", то есть связанной с активной моделью "Я". Распределение разного уровня активности на других моделях - это деятельность подсознания (разговор об этом будет ниже). Механизму концентрации активности на моделях способствует "центральный регулятор" активности в подкорке - в Ретикулярной формации.

Общий Алгоритм Разума (ОАР)

Вокруг термина *Разум* сложился своеобразный миф. Непонятно: "Что? Откуда взялось? и Что можно ждать". Эта таинственность мне кажется недоразумением. Разум вполне материален, его можно создать техническими средствами. Более или менее ясно его происхождение: это продукт биологической эволюции, как результат самоорганизации материи.

Начнем с определения.

Разум - это аппарат управления объектами по критериям оптимальности, посредством действий с моделями объекта управления и субъекта Разума.

Есть много других определений разума, рассудка, интеллекта. Они не пересекаются с моими мыслями.

Деятельность разума состоит в переключении сигналов активности, между нейронными моделями по программам, нацеленным на действия. Сами программы тоже представлены моделями.

Управление - это считывание сигналами активированных моделей управления через воздействия рабочими органами Разума на управляемый объект**.** Добавлю: под контролем обратных связей.

Под словом "*аппарат*" (в определении) подразумеваются как структуры - модели, так и функции, в виде их специфической активации и продуцирования сигналов. Они направляются на другие модели или на "рабочие" элементы Разума (например - мышцы).

"Разум управляющий" связан с объектом "*входами* и *выходами"*. Для живых систем, входы - это *рецепторы* (глаза, уши), выходы - мышцы. Сам разум сосредоточен в "моделирующем устройстве" - мозге, вместилище моделей, нейронных ансамблей. Разумеется, для всего этого нужна энергия – "электростанция, тело".

Мир сложен и непрерывен хотя и неоднороден. При познании, при моделировании, его нужно разделить на фрагменты, на объекты, содержащие "кванты информации". Для такого разделения используются физические границы объектов или пространственные и временные пределы "порций" восприятия. В результате получается мозаичная картина мира, состоящего из дискретных частных моделей.

Модели - ("*слова"*) объединяются в картину - ("*текст"*) через специфические *связи,* отражающие отношения между фрагментами среды. При этом, "модель - текст" можно заново делить на фрагменты (фразы, абзацы) и, повторно (с упрощением структуры) моделировать полученные порции информации. Так выделяются их "*смыслы"* или *"содержание"*, представляющие собой тоже модели среды, но более обобщенные.

В термине "*смысл*" тоже много мистики. Мне представляются два значения:

1.Самая обобщенная: "*модель-содержание*", с акцентом на структуру, состоящую из минимума "слов"**.**

2.Тоже модель, но с акцентом на главную - *целевую* функцию.

"*Кванты*" информации о мире и манипуляции с "буквами и словами" является одной из трудных проблем понимания *Общего Алгоритма Разума (ОАР).* С одной стороны, мир приходится "читать" по словам-кусочкам, но, реагируя на прочитанное действиями, разум должен пользоваться "фразами". Иначе говоря - *обобщенными* моделями. При этом, принципы обобщения очень своеобразны и трудны для формализации.

Важное от неважного отделяется в процессе восприятия и оценки, по соотношению качеств, заложенных как в объектах, так и в самом разуме.

Подробная модель со временем укорачивается (сжимается) за счет забывания второстепенных участков и замены их "буквами обобщения". Определяющим фактором в таких обобщениях выступает время. Подобным трансформациям подвергаются все модели в памяти: сначала сокращаются, потом - незначащие исчезают.

В мозге существуют врожденные активные модели – "*центры*" и проторенные связи между ними, воплощающие *безусловные рефлексы*. Более того, возможно, существуют врожденные модели некоторого числа объектов внешнего мира, в виде "меток" как полезных, так и вредных, обеспечивающих начальную приспособленность новорожденному разуму. Абсолютное большинство моделей и связей образуются в течение жизни: у животных за счет *условных* рефлексов - *проторения связей* между двумя возбужденными нейронами, а у человека, главным образом, в результате обучения и творчества.

"Банк моделей и связей" - это *память*. Условно можно выделить активную, или *кратковременную* память в виде возбужденных моделей, по которым некоторое время циркулирует энергия импульсов. Наоборот, постоянная, длительная (пассивная) память выражается в образовании структурных связей между нейронами, объединенными в модель. Эти связи позволяют более или менее легко активировать всю модель, если на ее часть падает раздражение от других моделей.

Организация длительной (*постоянной*) памяти очень сложна. За счет "вертикальных" связей объединяются модели разной *обобщенности*, принадлежащие к одному объекту. К нему принадлежат модели качеств и деталей. Параллельно с моделями образов, располагаются модели *слов речи*. Все вместе, они образуют своеобразные "семейства", имеющие "горизонтальные" связи с моделями потребностей, мотивов, действий, "меток" времени, пространства. Возбуждение, активация одной из моделей семейства повышает "базовую" активность других моделей, но непосредственно не возбуждает ни одну из них, для этого нужен еще один дополнительный источник активности.

К сожалению, эти рассуждения лишь гипотезы. Никто еще не выделил *нейронные ансамбли* в мозге.

Модели, память (как структуры), это только часть объяснения деятельности разума. Функция их выражается в понятии *активности, возбуждения*, продуцировании сигналов, "считывающих" модель для передачи информации на другие модели или на мышцы. В живом разуме она выражается учащением импульсов при "возбуждении". Эти частые импульсы удерживаются некоторое время после отключения внешнего источника активности. Это "временная активная память".

Активность (возбуждение) - это энергия модели. Она тратится на преодоление *сопротивления связей* с другими моделям и на их *активацию*, возбуждение. Базовая активность ("частота покоя") присуща каждому нейрону, но главным дополнительным источником активации является возбуждение идущее от рецепторов, от чувств, а также от *Ретикулярной Формации* ствола мозга.

Важным понятием является "*тренируемость"* нейронов: способность увеличивать частоту импульсов в результате повторного использования.

Импульсы распространяются по нервным отросткам (*аксонаи и дендридам*) на другие нейроны, приключаясь к ним через так называемые "*синапсы"* (точки соприкосновения) имеющие свою "проходимость". Она тоже возрастает (тренируется) при повторном использовании. Это используется в памяти.

В мозге 100 миллиардов нейронов и еще в тысячи раз больше связей. При такой избыточности связей, кажется неизбежной тотальное возбуждение всех нейронов. Этому препятствует специфический процесс *торможения*, зеркально следующий за возбуждением, как самого нейрона, так и соседних с возбужденным. Это, так называемое, последовательное и индуктивное торможение, затрудняющее активацию модели в ответ на случайные импульсы, поступающие по связям.

Баланс процессов *возбуждения* (активации) и *торможения*, как раз и обеспечивает, с одной стороны, возбуждение всех нейронов ансамбля (модели) как целого, а с другой, блокировку беспорядочного распространения возбуждения на другие ансамбли. Высокая активность нейрона пробивает блокировку только в избранном направлении, при наличии в нем очень проходимой связи. Так устанавливается порядок: выделение моделей-слов, объедине-

ние их во "фразы", последовательность их "прочтения". Если прибавить сюда тренировку и детренированность моделей - участников, то это и составит процесс *самоорганизации* Разума.

Понятие "*критерий"*, применяемое в моем определении Разума, требует особых пояснений. В общем виде критерий - это некое измеряемое (значащее!) качество присущее объекту. По нему разум дозирует управляющее воздействие, сопоставляя его величину со своей "потребностью". *Потребность* тоже определяется как качество (критерий?), но уже относящееся к самому разуму, как целому. Она "*насыщается*" в результате воздействий разума на объект (через мышцы) и получения от него ответа, который я называю условным словом – "*плата"*.

Потребность имеет измерение и знак. Измерение - это "*чувство"*, а знаки (плюс) "*Приятно*" и (минус) "*Неприятно"*. Вся деятельность разума направлена на уменьшение неприятного и приращение приятного. В этом состоит "*мотив"* для затраты энергии на "действия с моделями", то есть их активацию, возбуждение.

В живых разумах критерии от рождения заложены в структурах мозга в виде нервных *центров потребностей* - чувств и желаний, находящихся в подкорке мозга. Они постоянно, хотя и неравномерно, продуцируют активность. Однако, критерии могут быть привнесены извне через обучение, или создаваться в самом разуме, в процессе творчества, в виде вновь созданных и натренированных нейронных ансамблей. К примеру, такими "приобретенными" критериями являются *убеждения* и верования.

В принципе, для *управления* сложными объектами внешнего мира используется много критериев (потребностей). По своей силе они выстраиваются в *иерархию значимости*. Для того, чтобы достигнуть однозначности управления, необходимо различные критерии объединить на каком-то одном показателе. У человека таким обобщенным показателем является интегральное чувство "*Приятно-Неприятно*" или "*Уровень Душевного Комфорта*" ("УДК"). В нем суммируются приятный и неприятный компоненты каждого частного критерия - чувства.

Можно выделить *четыре вида критериев*-потребностей для любого разума.

1. *Специфические*, как производные от назначения данного разума. Для животных - это *инстинкты* (питания, защиты, размножения, стадный). Для человека еще и убеждения от идей, для сообщества - *идеологии*. Приоритет потребностей от Целевых Функций живых существ, такой: размножиться, а потом уже выжить.

2. "*Рабочие"* потребности-критерии обслуживающие сами механизмы развитого разума, как аппарата управления. К ним относятся рефлексы И.П. Павлова: *свободы*, цели (чувство "надежда"), и потребность в информации - *любознательность*.

3. Обобщающие критерии, суммирующие компоненты "приятного" и "неприятного" от всех частных критериев-чувств. Для разума-личности это условный показатель "Уровня Душевного Комфорта" (*УДК*), главный "внутренний вход" на сознание, по которому выбираются поступки и все поведение.

В механизмах разума участвуют еще три *вспомогательные*, но очень важных критерия, имеющих свое выражение в специальных моделях-центрах.

А. "Коэффициент *реальности"*, (от 0 до 1), учитывающий степень связи модели в разуме с реально воспринимаемыми в данный момент объектами. Иначе говоря, действительно существует объект модели, или он "придуман" и не воспринимался органами чувств. Естественно, что "*Центр реальности*" связан с центрами настройки рецепторов, как и с центром сознания. Выключение этого центра знаменует потерю сознания, а торможение - его ослабление: реальность исчезает.

В. "*Коэффициент будущего"*, показывает снижение "значимости" данного события, если оно произойдет не сейчас, а в будущем. Уменьшение обоих коэффициентов сокращает *мотивы* для ФА.

С. "*Критерий риска*" - показатель вероятности достижения цели, при котором можно включать действие.

Сочетание нескольких качеств (соотнесенных с критериями Разума) характеризует объект управления. Модель такого объекта, который должен получиться в результате акта управления можно обозначить как "*цель"*.

Набор и ранг потребностей характеризует *субъект разума*.

Речь. До сих пор слово "модель" использовалось для ("физического") отражения объектов и функций. Это *код образов*. Предполагалось некоторое сходство модели и объекта. Однако, в процессе обобщения моделей, их структуру можно упрощать и, в результате, получить "*знак"*, который сохраняет связь с моделью-структурой, с образом. В процессе эволюции человеческой стаи самое большое развитие получили именно *модели-знаки*, выраженные звуковыми сигналами, наподобие тех, что существуют у животных и птиц. Они оказались пригодными не только для обозначения предметов, их качеств, но и действий, времени и пр. В результате сформировался *язык*, знаками которого можно описывать внешний мир, а также собственный разум. Слова оного человека становятся реальностью для других, как истинные объекты при их восприятии и отражении в памяти. С течением времени люди научились механически отражать знаки-звуки речи буквами *письменности*. Так код придуманных моделей-знаков стал в один ряд с физическими объектами, сделался их двойником. И, одновременно, средством внешнего отражения процессов мышления, деятельности разума.

Конечным продуктом речи стала цивилизация.

Речь и общение людей породили еще один критерий: *правда*, правдивость. Он обозначает степень соответствия моделей образа и произнесенных для его обозначения слов - знаков. Само по себе описание словами всегда должно бы быть правдивым: это всего лишь действие по "считыванию" модели образа движениями мышц речевого аппарата, как любое движение, то есть - *Функциональный Акт* (ФА).

Однако, при планировании каждого движения человеком учитывается реакция "адресата", чтобы подсчитать эффективность ФА: выгодно или нет. Потом делается выбор: выгодно - включай "действие", не выгодно - оставь ФА в мыслях. В этом изначальна "правдивость" мышечных действий, например, у животных. Отсюда же идет и ложь.

Ложь - это целенаправленные искажения первичной модели-образа в разуме в процессе выражения ее *словесным кодом*. Ложь используется как действие, направленное на другое разумное существо, чтобы получить некоторую выгоду для себя. Ложь, обман, дезинформация, утаивание, искажение - понятия одного порядка. В конце концов, они замыкаются на более общее качество характеризующее любое перекодирование: точность соответствия различных моделей одного объекта, выраженных разными кодами. "*Правдивость*" это критерий такого соответствия.

Понятие "*правда*" я использую как показатель соответствия словесных и образных моделей. Или вообще одних моделей другим. В связи с этим, еще одна тема: *истина* и *вера*. Кажется, что понятия эти несопоставимы, не перекрещиваются. Но это только кажется. Вспомните: "Разум управляет объектами, а чувства управляют разумом". *Истина*, как и разум *субъективна*. Ее приходится проверять все время: чтобы модели правдиво отражали объект. Как проверить, когда зрительный образ модели из знаков совершенно непохож на образ - предмет описания? Нужно чтобы в памяти были таблицы соответствия: фразы, слова = образы. Но точного совпадения не бывает, если объект сложен. А идентичность (часто) необходима, чтобы принимать решение. Для этого "неполную" истину приходится принимать за "полную".

Неполнота совпадений слов и "физики" компенсируется *верой*. Она присуща всякому живому разуму. И обязательно понадобится искусственному интеллекту (ИИ).

Сущность *веры*: механизм расширения сферы "правды" на неполноту отражения объектов в модели. Иначе говоря, механизм повышения вероятности соответствия знаковой модели - объекту, через пренебрежение неточностью, когда нет возможности (или желания) доказать их тождество. В том смысле, что вера позволяет признать модель правдой, даже когда этого нет в действительности. В этой роли вера заменяет знание. Без нее большинство действий со сложными системами были бы невозможны, поскольку разум ограничен в создании конкретных физических моделей.

"Легковерие" или наоборот "скептицизм" - это рабочие качества-критерии, из числа обслуживающих мысленные этапы (процедуры) ФА. Это количественная мера расширения или сужения "допусков" правдивости - "риска".

В большинстве случаев разум человека сравнивает не модель с объектом, а одну модель с другой, которая каким-то другим разумом уже проверялась на соответствие с объектом. Культурный человек живет больше в мире моделей, чем в мире предметов. Даже за каждой вещью, которую видим, стоит сонм моделей - знания о ней. Большинство их получено не из своего опыта, а из книг или рассказов учителей. Мы верим этим моделям (считаем их правдой), в той степени, в которой считаем надежным источник информации. Признание его надежности - это признание авторитета. *Авторитет* - это "стоящий выше". Здесь мы уже входим в сферу *Коллективного Разума* (КР). Авторитетны не только люди, но и корпорации, наука, религия, любые источники информации.

Функциональный Акт.

Механизмы подобные моему ФА были описаны П.К. Анохиным и П.В. Симоновым.

Разум действует не непрерывно, а "порциями", "единицами действия". Я их назвал Функциональные Акты (ФА), они требуют подробного рассмотрения.

Процедуры ФА осуществляются с участием как устройств "входов и выходов", *рецепторов* и *эффекторов*, так и моделей из постоянной памяти. Все действия осуществляются отдельными элементами, объединенными в структуры через связи и сигналы. Существует "общая модель" ФА с последовательностью этапов (алгоритм). Также и механизм запоминания этапов, и их сравнения с алгоритмом.

Энергия для сигналов генерируется как самими моделями (нейронами), так и получается по связям от центров активных потребностей, мотивов, чувств.

Расчленим ФА на основные операции (этапы) с моделями.

1. Настройка (активация) рецепторов (органов чувств) в ответ на раздражение от среды ("Краем глаз увидел животное: настроить зрение!")

2. Восприятие: рецепторы получают энергию, исходящую от объекта и кодируют ее кодом нервных импульсов.

Распределение этих сигналов в нейронах "рецепторного поля" - пространства в коре мозга, образует *временную модель* (объект, картину, структуру) в кратковременной памяти ("Увидел животное").

За этим этапом следует *анализ* модели, состоящий из ряда операций - (этапов**)**.

3. Распознавание: наложение временной модели на серию моделей, имеющихся в постоянной памяти, чтобы выбрать из них самую "похожую", и активировать ее. Она уже имеет старые связи с другими моделями: предметов, понятий и качеств. По этим моделям и их связям с другими, Разум определяет данный объект в системе моделей, уже известных, составляющих "картину мира". В том числе и кодирует образную модель словесным кодом. Таким образом, активная временная модель объекта приобретает связи присущие модели-эталону. ("Рассмотрел животное: большая собака и, наверное, злая.")

4. *Прогнозирование*: "высвечивание" вариантов будущих состояний объекта по моделям из постоянной памяти, к которым он уже был привязан в процессе распознавания, включающим и их *прошлое* (ретроспектива). Выделение двух *альтернативных* сценариев прогноза для дальнейшей проработки. ("Собака бежит ко мне, но еще далеко и может отвернуть".) Выбор наиболее вероятной модели. ("Бежит ко мне!")

5. *Оценка* объекта и первичный *мотив*. По связям этих моделей с моделями критериев - потребностей, производится "возбуждение чувств" и выделение "первичного желания" - *мотива* для активации всех моделей последующих этапов ФА. ("Собака кусачая, очень страшно, нужно убежать. Альтернатива: пугать собаку криком.")

6. *Оценка возможностей* выполнения (прямых и альтернативных) действий, в смысле силы эффекторов - мышц. ("Есть силы бежать, но также могу и драться!")

7. *Цель. Целеполагание:* желаемая модель объекта, как результат взаимодействия комплекса моделей: исходной, прогнозируемой, критериев, потребностей и возможностей. ("Выбрал бег. Наметил место куда бежать, где прятаться и рассчитал силы.") В последующем, именно расстояние до цели явится мерилом мотивации, переключения этапов ФА. Такая же проработка альтернативной цели.

8. Планирование. Стратегия: перебор и оценка вариантов воздействий на объект для достижения цели. (Тоже делается для альтернативного варианта.) Выбор направления пути для обеих альтернатив. *Расчленение* пути до цели на участки с частными целями – "*дерево целей"*. Выбор моделей действий для участков. ("Выбрал путь для бега и где спасаться").

Так составляются *четыре* (модели) *плана*: промежуточных целей, действий, усилий, чувств-мотивов. Возможно составление и пересчет планов для нескольких вариантов стратегии с выбором наивыгоднейшего. Сравнение идет по "парам" альтернатив, с бифуркациями. ("Оценил расстояние до собаки, выбрал направление пути, его удобство, необходимую скорость бега и его трудность".)

9. *Решение*: окончательный выбор между противоположностями и альтернативами. *Включение* плана в действие. При акте "решения", значительно повышается активность выбранной модели плана, поскольку нужно возбудить *эффекторы* – "мышцы": нужно преодолеть реальные трудности. ("Бежать! Максимально напрячься!")

10. *Выполнение* плана действий, через считывание его структур импульсами высокой активности, направленных на мышцы. Коррекция действий обратными связями от объекта и рабочих органов, как результат сравнения действительных усилий и результатов с планом. ("Бег с оглядкой на собаку и на дорогу впереди".)

11. *Окончание* ФА: определение степени удовлетворения от затраченных усилий. Запоминание деталей ФА для будущего использования. ("Собака остановилась. Зря бежал? Запомнить".)

Последовательность реализации этапов ФА и участвующих в них моделей запоминается в цепочке временной памяти ФА, с акцентами - усилениями - основных моделей по мере "прохождения" этапов. Так создается динамическая модель всего ФА и отражается сначала во временной памяти, а потом, важнейшие ее этапы переходят в память постоянную, - в виде опыта. При этом, второстепенные этапы ФА, постепенно забываются, так что от всего ФА остается лишь самая его обобщенная модель, привязанная ко времени и обстоятельствам. Она будет использоваться при повторении подходящей ситуации.

ФА может начаться не только от восприятия объекта, но и от модели "*вспомненной*", то есть активированной из постоянной памяти. В таком случае, сначала все этапы могут реализоваться "в воображении" с соответствующей "буквой", при отключенном "*центре реальности"*. Если предполагаемые действия обещают успех, тогда включается вспомогательный ФА "*поиск"*, чтобы найти исходные обстоятельства для начала ФА реального.

Последовательное включение этапов ФА осуществляется по связям между моделями операций через своеобразные "связи-рельсы", отражающие общий алгоритм ФА.

Особенно важны механизмы, обеспечивающие доведение до конца уже начатого этапа – "действие", требующие реального, а не воображаемого, напряжения мышц.

Источником дополнительной активности является специфический критерий "*рефлекс цели"*, со своим аппаратом запоминания предыдущих этапов, от которых как бы накапливается потенциал энергии, дополнительно активирующий модели действий и доводящий их до цели. Рефлекс цели описал И.П. Павлов. У человека в том же направлении действует убеждение: "Я должен".

Если энергии оказывается недостаточно для преодоления сопротивления связи к следующему этапу, то ФА останавливается, оставаясь незавершенным.

В естественных разумах, большинство ФА начинается с активации моделей из постоянной памяти ("вспомненных") и останавливаются на "мысленных" этапах (распознавание, оценка, прогноз, даже планы), не заканчиваясь действиями. Именно такие ФА составляют основное содержание спонтанного мышления: движение активности, по моделям с меткой "*нереально"*, не связанных напрямую действиями.

Я описал ФА в его типичном, "однолинейном" исполнении, когда он начинается от восприятия объекта и завершается окончанием действий. В реальных мыслительных процессах дело обстоит гораздо сложнее. Мысленные и исследовательские этапы ФА осуществляются по альтернативам и по "*кругам вероятной возможности*", с последовательным приближением к оптимуму, к действиям.

Сложности ФА не исчерпываются тем, что описано. В реальном разуме одновременно прорабатываются *два пути* переключения этапов: путь моделей-*образов* и путь моделей из

слов речи. Оба пути связаны поперечными связями, причем главенство того или другого меняется от этапа к этапу и зависит от специфики деятельности. В ФА словесного общения главным, конечно, является речь, но цепочка образов в мыслях все равно сопровождает фразы.

Разумеется, все, что сказано, является лишь *гипотезой*. Очень трудно вообразить этапы ФА в реальном мозге. Но, в принципе, их можно воспроизвести в механизме ФА на моделях в вымышленном мозге, содержащем модели предметов, их качеств, действий, с активными моделями потребностей-чувств и "тормозов".

Параллельно усложнению алгоритма ФА, в процессах биологической и социальной эволюции происходило удлинение памяти, образование моделей большой обобщенности по времени и пространству, с возрастанием числа критериев-потребностей, критериев-убеждений и кодов-знаков. При этом используются *иерархии ФА*, объединенных общей целью и взаимозависящих по вертикали. (Пример иерархия ФА студента: от выполнения текущего домашнего задания до окончания института). Низшие ФА питаются энергией от высших и в то же время подпитывают их в зависимости от успешности в достижении частных целей.

Наверное, стоит остановиться на понятии "*метафоричность мышления*". Что такое метафора? Самые простые примеры - это пословицы, поговорки, в упрощенном виде отражающие данное явление но совсем другими словесными моделями. Иначе сказать - *метафора* - это обобщенная модель обнимающая целый спектр конкретных моделей, из разных контекстов, способных заменить друг друга.

Сознание.

Сознание - это механизм разума, обеспечивающий в каждый момент времени выделение себя, (*"Я" - субъект разума),* в координатах времени, пространства, и причинно-следственных отношений. Это нужно для определения самого важного раздражителя, чтобы выбрать реакцию на него. В нем суть "оперативного разума". Термин "сознание" - один из самых спорных в психологии и в философии. Не буду даже пытаться дать обзор мнений. (См. "Философскую энциклопедию", том 5. М. 1970.)

Усложнение информации, обилие объектов, разнообразие действий, мотивированных противоположными потребностями, породили необходимость выделения в каждый момент времени приоритетного ФА. В свое время я предложил для этого модельный механизм СУТ *Системы Усиления-Торможения*. (см. рис. 1)

Ее принцип действия состоит в том, что в каждый момент времени, из некоего центра "как бы опрашиваются" все модели, выбирается самая активная модель и еще дополнительно активируется. Она и становится "*мыслью"* в сознании. Все другие одновременно тормозятся, переходя в *подсознание*. В следующий момент обязательно происходит переключение СУТ на другую самую активную модель, выбранную из подсознания по "конкурсу" активностей.

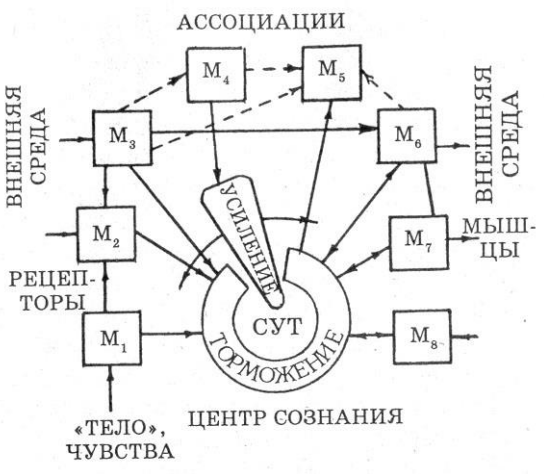

Рис. 1. **Система Усиления-Торможения (СУТ)** M1, M8 - модели.

Нейрофизиологическим аналогом СУТ может служить принцип *доминанты* А.А. Ухтомского. Правда, очень трудно представить его структурное воплощение: чтобы в каждый момент из сотен тысяч моделей выделялась и усиливалась одна самая активная. На помощь может прийти все та же самоорганизация. Если у одной модели высокое возбуждение, то соседние тормозятся в силу принципа "*индуктивного торможения"*. Сама же активная модель после краткого периода возбуждения, обязательно притормаживается за счет так называемого "*последовательного"* торможения. Этот процесс постоянного выделения самой активной модели, стремительно развивается во времени (и "пространстве" мозга!) постоянно выдвигая новую модель - "кандидата" на роль лидера, которая автоматически замыкается на модель "Я". Это и есть *мысль* в сознании! Активность всех других соответственно понижается, при сохранении *иерархии активности*, среди приторможенных (это важно для *подсознания*). Пройдет момент и начнется обратный процесс - последовательного затормаживания самой возбужденной и повышение активности всех других.

Так возбуждение "гуляет" по коре мозга - в каждый момент концентрируясь на новой модели, но обязательно сохраняя связь с "*моделью* Я" и предшественницей. "Я" все время "присутствует" в процессе сознания, находясь в той или иной степени возбуждения. Без параллельно двигающегося торможения это было бы невозможно.

Механизм быстрой самоорганизации позволяет избежать необходимости иметь один "центр" СУТ, (как на рис.1), который совершенно нереален с позиций физиологии естественного мозга.

В наших моделях ИИ это удавалось, потому что в нашем мозге было всего 200 моделей.

Модель-мысль, будучи на высоте возбуждения, посылает активность вперед по своей самой важной связи на другую модель, повышает ее активность и, таким образом, в интервале переключения мыслей и конкуренции, готовит ее для захвата внимания, (**СУТ**), в следующий момент. Так обеспечивается связность мышления, "*поток мысли*".

Сам этот механизм скорее можно определить термином "*внимание"*, но он используется как для элементарного поворота головы в ответ на резкий звук, так и для сложнейших процессов формирования личности. У человека акт внимания превратился в *акт сознания*.

Одним из его проявлений стала возможность повышения *уровня сознания*.

У "человека общественного" это выразилось в расширении числа "*координат*" слежения. Я выделяю *три уровня сознания* и объектов слежения.

На *первом* уровне слежение ограничивается *внешней средой* с автоматической оценкой по основным потребностям ее раздражителей, и ответам на них в виде автоматических, неосознаваемых действий. Это характерно для животных и маленьких детей. Однако, уже на этом уровне действует механизм самоутверждения в виде доминирования "личных" потребностей: в питании и защите, вплоть до агрессии.

При *втором* уровне расширяется объем отслеживаемых признаков с включением *восприятия речи*. Присоединяется слежение за собственным телом, чувствами и действиями. Все завершается формированием модели "Я",- "*самости"*, и противопоставлением себя всему окружающему. Буквой (и звуком!) "Я" маркируется некий гипотетический, самоорганизовавшийся "*центр-сеть"*, перекресток путей от потребностей-чувств, ощущений с тела, рецепторов внешнего мира, которыми воспринимается реальность и место в ней индивида. Такое сознание присуще взрослым людям даже с неразвитым интеллектом.

Границу *третьего* уровня сознания, я обозначил как *слежение* за своими *мыслями, управление ими* и перевоплощение в мысли других людей. К этому примыкают "фантазии", действия с моделями созданными разумом в заведомо нереальном мире. При этом "*центр реальности"* произвольно отключается от части моделей, с которыми манипулирует разум, когда он использует программы *творчества*. В то же время сохраняется активность центра "Я" в отношении рецепторов слежения за внешним миром. Происходит своеобразное разделение сознания.

Некоторые психологи, философы, нейрофизиологи (П.В. Симонов, З. Фрейд и др.) применяют термин "сверхсознание", "сверх-Эго". Мне кажется, что под него подходит мое определение сознания третьего уровня. Тем более, что число "этажей" слежения в сфере мо-

делей-мыслей высоких обобщений, абстракций, можно неограниченно расширять. Например, "слежение за слежением" или привлечение механизмов перевоплощения в психику других индивидуумов- оценки "с точки зрения" кого-то второго - третьего.

В модельном выражении, суть *подсознания* состоит в параллельной переработке информации по многим каналам, что выражается во взаимодействиях моделей в разной степени приторможенных от механизмов сознания (от СУТ). Таких моделей множество. Абсолютное большинство их – "обобщенные", даже "метафоричные".

Кстати, как я уже упоминал, хотя мозг состоит из нейронов, но функциональной единицей мышления являются нейронные ансамбли - модели. Именно они, взаимодействуя друг с другом через возбуждение-торможение в подсознании, составляют глубинную сущность мышления, а "модели-мысли" в сознании - представляют лишь пики сложного рельефа вершин и ущелий их активности.

В *подсознании* осуществляется слежение за второстепенными объектами (не связанными с сильными чувствами), выполнение автоматических ФА, например, шаги при ходьбе. Главная функция подсознания - это выбор наиболее активной модели для выхода в сознание при очередном "движении мысли". При этом из подсознания (то есть неосознанно) действуют многие потребности-чувства и сохраняется связь моделей с рецепторами и эффекторами - рабочим аппаратом восприятия и действий. Классическая трактовка значения подсознания дана Фрейдом.

Значимость подсознания резко возрастает при торможении сознания - например во сне, или даже в полусонном, расслабленном состоянии вызванном утомлением или медикаментами. В подсознании проделывается огромная работа по подготовке любых "сознательных" актов, не только - этапов "рабочих" ФА, но, возможно, и интеллектуального уровня. Самоорганизация в движении "возбуждения-торможения" по моделям самого разнообразного назначения допускает "подсознательное мышление", о котором можно только догадываться.

Если говорить о "*сфере бессознательного*", то ее можно понимать как взаимодействия моделей, не имеющих выхода в сознание. Пример: автономное регулирование внутренних органов.

Творчество.

Большая память и речь, и действия с моделями в сфере "нереального", предопределили построение *гипотез* и *творчества*. Используемые для этого программы прогнозирования и планирования в зачатке заложены в любом ФА алгоритма Разума.

Творчество представляет собой процесс создания моделей, для которых не существовало предмета вне разума. Это касается как технических устройств (вещей), так и моделей из слов и образов, воплощаемых в знаках. Процесс творчества начинается с формирования очень обобщенной *модели-цели*, модели-задачи, стимулируемой потребностью. Это производится путем перебора наличного "банка моделей" имеющих связи с этой первостепенной потребностью. Модели выбираются из подсознания и процесс этот подчиняется законам самоорганизации. Поскольку, кроме главной цели, и ее необходимых качеств, всегда есть критерии второстепенные, то именно по ним проверяются все "модели-кандидаты", пока не удастся достигнуть компромисса критериев-качеств в новой, пока еще самой обобщенной модели. Ее можно назвать *гипотезой*.

Последующий этап ее "*доводки*" состоит в подборе *моделей-деталей*. Он идет по тем же принципам перебора банка моделей одинакового ранга, с участием самоорганизации, подсовывающей из подсознания самых активных кандидатов. Иногда это длительный процесс: возбужденная обобщенная модель-задача все время "пульсирует" в подсознании, и в подсознании же идет подбор моделей-деталей. Периодически они выходят в сознание - и "продукт" - обобщенная, и уже обросшая деталями модель, подвергается проверке по вспомогательным критериям, пока не удается получить удовлетворительный результат - новую "*модель-продукт*" творчества.

Мотивами для творчества может стать любая потребность-необходимость, но чаще всего она сочетается со специфически человеческой потребностью *поиска* - *любознательно-*

стью. При этом используется один из вопросов, возникающих в этапе ФА – "анализ": "Что?" "Откуда?" "Куда?" "Почему?". Вопросы заложены в специфической потребности для этого этапа ФА: "распознать" предмет, чтобы выяснить его полезность и пути использования. Детализация потребности в вопросы прививается обществом, тренирующим любознательность. Когда простой "сознательный" перебор моделей не дает ответа на вопрос, то поиск продолжается в активном подсознании.

Если возбуждение (активность) придуманной модели из слов ("идею"), повысить тренировкой, то она может стать в разуме столь же значимой, как и модели реальных объектов, приобретая связи с чувствами.

Общеизвестно, что творчество реализуется как в сферах реальностей (техническое и научное), так и не реальностей: мечты, фантазии, искусство. Границы между ними нет, поскольку на этапах "прогнозирование" и "планирование" любого ФА образы (модели) будущего объекта отрываются от воспринимаемого рецепторами. Человек уже со вторым уровнем сознания сначала научается определять *степень реальности* модели, а потом и произвольно переходить ее границу. Это уже фантазии и мечты. Поскольку они приятны, то могут выделиться в специальное произвольное действие - *воображение*. Если его вооружить механизмами воплощения моделей знаками и словами, то из этого уже может получиться *искусство*. Критерии эффективности любого творчества выражаются в способности его продукта удовлетворять потребности - свои и окружающих. В том числе и специфическую потребность в красоте.

Теперь самое время сказать о "*разумности"* вообще.

Разумное действие - это такое, когда модель - результат, удовлетворяет *критериям* или *целям*, выведенным из потребностей или убеждений. Критерии могут иметь качественный характер: "Да - Нет", или количественный – "Больше – Меньше", вплоть до цифр.

Каждый считает свои действия разумными, если достигнуто приращение "приятного" или уменьшение "неприятного". По крайней мере, в момент их свершения. Если результат оценивается другим разумом, со своими критериями, то соответственно меняется оценка разумности.

Как это не парадоксально звучит, но *всякий* данный разум "*неразумен"*, если смотреть с позиции другого разума. Он отягчен недостатками, в той или иной степени влияющими на его эффективность. Именно они мешают людям понимать друг друга. Особенно сильно они проявляются при выделении из описания картин и фактов обобщенных моделей *понятий, смыслов.*

Главный *недостаток* любого разума - *ограниченность*, неадекватность. Бесконечна сложность мира и разум выделяет из него, и воспроизводит в моделях, лишь малую часть, зачастую опуская самое главное.

Второй *недостаток* - *субъективность*. Активность моделей-критериев (потребностей, чувств), направляет все действия с моделями в процессе ФА. Критерии противоречивы и изменчивы, действует сильнейший, часто сиюминутный, отсюда - неадекватные решения. Как уже говорилось: "Разум управляет объектами, а чувства управляют разумом". И далеко не всегда удачно. Крайняя субъективность проявляется в эмоциях, особенно в гневе, которые могут совершенно исказить любые действия.

Третий недостаток я назвал *увлекаемостью*. В нем больше всего проявляется самоорганизация. Источник ее - тренируемость нейронов, определяемая их функцией, а эта последняя зависит от среды, но также и от взаимодействия подсознания и сознания.

"Выход" очередной модели в сознание, т.е. получение усиления от его центра "Я" (СУТ), а следовательно и импульса на тренировку (на самоорганизацию), определяется соотношениями активности множества моделей в подсознании. Очень трудно предусмотреть их мозаику, а, следовательно, и переключение сознания, и "ход мыслей", извращающий всю динамику мыслительных процессов.

Быстрой самоорганизации можно противопоставить - медленную. Она выражается в накоплении моделей в постоянной памяти – "*знаний* и *умений"*. Оба типа питают друг друга: движение активности действия оставляет след в образовании новых связей в постоянной памяти, и в повышении уровня возбудимости участвовавших моделей.

Слежение за мыслями, при третьем уровне сознания, вносит совершенно новый механизм в этот процесс. С одной стороны, *управляя мыслями* можно осуществить сознательную *тренировку* разума, направив ее на самосовершенствование, подчиненное неким придуманным или заданным целям. С другой, возможно "зацикливание" на ложных идеях, искажение всей картины мира и, как следствие, поведение неадекватное требованиям общества.

Самоорганизация разума не означает хаотичности и полной непредсказуемости разума человека-индивида. Действуют "*ограничители"* самоорганизации: 1. "*Приземленность"* от инстинктов-потребностей (пить-есть, любить, защищаться, общаться, и лишь немного - любопытствовать и изобретать). 2. Характеристики нейронов ограничивают память и способности к созданию отвлеченных понятий. 3. Действуют стереотипы *подражания* навязываемые обществом. Поэтому, чаще всего самоорганизация способствует приспособлению человека к среде, а не выходу за пределы ее образцов. Разумеется, встречаются творческие личности, далеко выходящие за все ограничения.

Цивилизация избирательно тренирует врожденные потребности, в том числе и в информации, дополняет их идеологиями, и насыщает память моделями-знаниями. Однако, биология человека успешно "сопротивляется" чрезмерной и однобокой тренировке мозга, поэтому процент гениев существенно не возрастает. Но число психопатов растёт.

Хотя Общий Алгоритм Разума сформировался в процессе *биологической* эволюции, теперь он уже существует и вне жизни, скоро станет такой же реальностью, как объекты техники.

Как уже говорилось, принадлежность к третьему уровню сознания обозначает не только слежение за мыслями, но и управление ими. Это требует "силы воли", представляющую собой активацию слов: "Я должен". Они подключаются к избранному ФА.

Со словом "воля" связывается еще одно понятие "*свобода воли"*. В центре понятия лежит потребность, мотив, а принцип "воли" используется только для обозначение верховенства моего "Я" над всеми другими людьми. Сила воли приключается лишь для реализации своего желания, несмотря на препятствия.

Коллективный разум.

Если трудно себе представить механизмы разума индивида, то еще труднее определить Коллективный Разум (КР) сообщества, поскольку для него нет собственной жесткой нейронной структуры.

КР функционирует как сеть из разумов индивидов, объединенных связями через сигналы: речь, письменность, вещи, технику. При этом действуют модели из разумов-участников, подчиняясь ОАР, работая по ФА, и принятым в сообществе критериями оптимальности - идеологиями. Все трудности состоят в том, как представить ОАР через отношения людей.

Понятие "*отношение*" имеет два значения: чувство и действие. Чувство это критерий, как один человек оценивает другого: положительно или отрицательно. *Действия* - производное от общественных потребностей: самоутверждение, лидерство, подчиненность, сопереживание, а также и от чувств отношений. Они выражаются в движениях-знаках: рук, речевого аппарата, отражающих модели и рассчитанных на ответные чувства "адресата": доставить удовольствие или огорчение. Так в отношениях-действиях выступают понятия *обмена* и новый критерий его оценки: *справедливость*. Понимается - равноценность. Предметы обмена самые различные: вещи, информация, сигналы. Они оцениваются по субъективным шкалам чувств, часто не совпадающим у участников отношений. Отсюда *конфликты*.

Отношения-действия являются кодом информации циркулирующей в КР общества. В моделях личности я выражаю их интенсивность "шкалой высказываний и поступков". Знак (+ или -) и направленность действий индивидов и групп зависят от структуры общества и результатов самоорганизации.

Возможны *два варианта* КР. Первый: "*авторитарный* разум", когда управление сообществом осуществляется *лидером* единолично также, как он управляет своими вещами или даже мышцами.

Второй вариант – "Коллективный Разум *демократический"*. Здесь имеет место более или менее равное положение членов управляющей элиты, хотя на практике всегда есть иерархия неформального лидерства.

В умах каждого из "демократов" присутствуют модели сообщества, собственные идеологические критерии управления ("как надо"), а также модели коллег-управленцев. Решение принимается после обсуждения мнений с учетом их разумности и места участников в неформальной иерархии.

"Диалог разумов" доступен формализации по общим принципам моделирования интеллекта.

Алгоритм КР соответствует Общему Алгоритму.

Границу между сознанием и подсознанием в КР можно провести лишь условно, например, отделив высказывания и действия органов управления от слов и действий простых граждан.

Суммарная эффективность КР все же выше, чем индивидуального.

Искусственный Интеллект (ИИ).

Мир переживает эпоху, когда ИИ активно внедряется в сферу живого разума. Впрочем, интерес к ИИ в последние годы заметно понизился, когда убедились, что человеческий разум пока недостижим. Ученые переключились на "компьютерную науку".

В нашем Отделе биокибернетики Института кибернетики им. В.М. Глушкова проблемой ИИ занимались с начала 60-х годов, когда я предложил свою гипотезу о механизмах разума. Создавались программы и физические модели с "сетевым разумом". (А.М. и Л.М. Касаткины, Э.М. Куссуль, С.А. Талаев и др.). Тем не менее серьезных успехов мы не достигли. Кстати, работа по распознаванию образов на принципах нейронных сетей продолжается до сих пор.

Алгоритм для ИИ, как мне кажется, существует, нужно лишь воспроизвести то, что придумала природа в процессе эволюции. К сожалению, это "лишь" - технологически - оказывается чрезвычайно трудным. Природа использует 100 миллиардов нейронов и еще в тысячу раз больше - связей. Каждый нейрон представляет собой сложный интеллект.

И, тем не менее, ИИ реален. Можно даже предположить, что для ограниченных целей он будет "разумнее" естественного разума, поскольку позволит уменьшить его природные недостатки.

Разумеется, создавать ИИ имеет смысл только для задач с большим количеством информации, в которой трудно ориентироваться человеку.

Впрочем, задача воспроизведения ОАР, в ограниченной сетевой его модели, как в живом мозге, без претензий на полезность, мне представляется очень интересной, самой по себе. Современные компьютеры позволяет сделать модель гораздо сложнее той, что нам удалось 30 лет назад. Но новых энтузиастов, на заведомо непрактичную задачу, я уже найти не могу.

Конец главы. "Разум"

Оригинал http://www.icfcst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/worlduoutlook.pdf