

Движение идей в природе и в «Нейрокваде»

06 - 15.11.2004 - Михаил Сухарев

(этот текст – мои замечания по черновику книги Игоря Бощенко «Эволюция социальных систем», которая тогда называлась «Нейроквад»)

Введение

Прочитав «Нейроквад» по диагонали, я понял, что мой комментарий к нему не может быть нормальным комментарием «по существу вопроса», поскольку я слишком плохо разбираюсь в нейронных сетях (так, читал кое-что кое-когда), а должен иметь вид «фантазии на тему», вроде того, как «Сталкер» Тарковского имел лишь косвенное отношение к роману Стругацких.

Однако этот комментарий должен быть написан – потому что «Нейроквад» является компьютерной реализацией всеобщего метода генерации и отбора знания (когнитивных моделей), реализованных в природе и обществе, метода, который я выявил и которому посвятил немало времени.

Над этой проблематикой я стал думать очень давно – можно считать, что с 70-х годов теперь уже прошлого, XX века. Исходная точка размышлений была такова – почему наш прекрасный социализм никак не может обеспечить такой скорости генерации технических новшеств, как загнивающий и разлагающийся капитализм?

Тут надо учесть, что я был убежденным технократом – как, вероятно, и большая часть мужского населения СССР в те времена. Да и то сказать, эти убеждения имели под собой веские основания, помимо постоянной пропаганды «научно-технического прогресса», которую вела КПСС. Крестьянская страна, поднятая в XX столетии коммунистами на дыбы, *на практике* убедилась в невероятной мощности этого прогресса, в превосходстве «стальных коней» над обычными, огромных заводов над кустарными мастерскими, танков и самолетов перед трехлинейной винтовкой образца 1897 года. В этом же со страшной силой убеждала война. Ужас солдат, вжимавшихся в свои окопы под градом бомб, падающих с недостижимых бомбардировщиков, передался нашему поколению. Мы обязаны были добиться, чтобы это *наш* солдат управлял недостижимой техникой, заставляя *их* солдат бежать и закапываться в землю.

Послевоенный период – реактивные самолеты, телевидение, ракеты и, конечно же, атомная бомба – окончательно убедили нас в том, что победит строй, имеющий самую передовую технику. Априори предполагалось, что этот строй – социализм, «обеспечивающий наивысшую производительность труда».

Кроме того, все мы были воспитаны в рамках дискурса противостояния, дискурса абсолютно необходимой победы – потому что предполагалось, что альтернатива победе это гибель большинства и порабощение оставшихся. Поэтому создание техники, превосходящей западную, приобретало сакральный смысл.

Но шли годы, и мы – становясь профессионалами в тех или иных областях – постоянно сталкивались с тем, что техническое преимущество социализма было обозначено только в нескольких ключевых, преимущественно военных, областях. Во всех же остальных – автомобилях, научных приборах, медицинском оборудовании, электронных компонентах, во всем «ширпотребе» сверху донизу, даже в водопроводных кранах – для советских людей слово «импортное» означало «превосходное». Встречаясь с бывшими одноклассниками, работающими в совершенно иных областях, мы слышали от них о том же самом – что вот «за бугром» делают такие-то вещи, которые «у нас» делают плохо или не делают вообще. Эта информация складывалась, приобретая «всеобщий» характер, становясь «глубинной идеей». (Это я отмечаю для того, чтобы указать на когнитивное взаимодействие между людьми-нейрончиками, каждый из которых имеет свое узкое предметно-деятельностное поле, где он профессионал, но за счет обмена между ними покрываются широкие поля, возникают абстракции все более высоких уровней, недостижимые для отдельного человека)

За импортным давились в очередях, важнейшие организации выбивали валютное финансирование. Мне было ясно – для победы мы должны решить проблему генерации нового, причем не какого попало «нового», а высококачественного, ибо халтурные подделки под иностранные новинки (типа ЭВМ «Электроника ДЗ-28») всех уже достали. А это ставило проблему отбора новых идей, независимого от министерств, ведомств и «комиссий». Для «победы» (теперь уже мирной – победы в экономическом соревновании, в которое перевел дискурс противостояния Хрущев), стала необходимой реконструкция социальной системы с целью обеспечить генерацию инноваций.

Для меня с самого начала было ясно: новая вещь = новая идея. Новых идей у нас хватало, и как человек настырный, я стал раскручивать цепочку дальше – как реализуется идея, как она воплощается в материю? Почему некоторые идеи, воплотившись в материю, живут долго и размножаются в миллионах экземпляров, а другие быстро отбрасываются, как, например, паровые автомобили или квадрафонические проигрыватели?

Слово «конкуренция» носилось в воздухе уже тогда, и тут мне в руки (в 1972 году) попала книга Т. Куна «Структура научных революций». Она окончательно убедила меня в том, (хотя Кун и не говорит об этом, а только лишь отмечает, что «аналогии с биологической эволюцией могут завести слишком далеко») что всякая идея возникает и

развивается в полном соответствии с процессом, который открыл Дарвин. Более того, что процесс естественного отбора идей – это космологический процесс, благодаря которому Вселенная развилась от первоначального газа элементарных частиц до современного состояния, что схема этого процесса имеет всеобщий в философском смысле характер, а Дарвин лишь открыл ту часть этой схемы, по которой реализована эволюция в биологическом уровне материи.

Есть еще один аспект эволюции – непрекращающийся рост сложности систем, на который мне открыла глаза книга Р. Баландина «Ступени эволюции» и, несколько позже, книга Т. де Шардена «Феномен человека». То есть, естественный отбор неминуемо ведет к появлению все более сложных систем, хотя это вовсе не следует из теории естественного отбора. Да, должны выживать более приспособленные – но откуда следует, что более сложные более приспособлены? Тем не менее, везде и всюду – начиная от технических систем и кончая человеческими организациями – мы видим этот процесс.

Важную роль имело ознакомление с теорией систем, которое произошло первоначально через периодический сборник «Системные исследования».

Я, конечно, пытался изложить эти идеи в таком виде, который вписался бы в единственно возможную тогда «марксистско-ленинскую» философию, и в процессе этих попыток неплохо ознакомился с работами Маркса и Ленина. Кроме того, начал читать классиков – Гегеля, Платона, Аристотеля, Лейбница. Тут я понял, что идеализм – это вовсе не та глупость, трактующая о бесплотном существовании идей, как представляли нам преподаватели «диамата».

Стало ясно, что капиталистический рынок реализует в обществе ту же дарвиновскую модель отбора идей товаров, что и обеспечивает его дьявольскую продуктивность. (это были уже 80-е годы, годы начала «цифровой революции», я тогда постоянно читал переводной журнал «Электроника», по которому ясно было видно огромное количество предлагаемых – и реализованных в виде микросхем, программ и товаров – технических решений. И так же ясно было, что рынок отберет лишь небольшую часть лучших из них.)

Как раз и предполагалось, что одной из основ эффективности плановой экономики будет отказ от этой избыточности рынка, способность избежать расхода сил на реализацию отбрасываемых впоследствии решений.

Здесь пришлось нырнуть в глубины философии. Казалось бы, какая мелочь – какой-то новый товар, может быть, какая-то бритва с тремя лезвиями или пусть даже целый бытовой видеоманитофон.

Но большой мир состоит из мелочей, порой таких мелких, как нейтроны и протоны. Внедрение бытового магнитофона создает целую промышленность видеокассет и видеопрокатов, я уже не говорю о все еще развивающемся вале последствий создания персонального компьютера. Каждый раз, создавая новое изделие, человек создает будущее. Но в полной мере предвидеть его он не способен. И этому есть объяснение – будущее всегда сложнее, а на больших расстояниях и качественно выше предшествующего. Поэтому точный прогноз будущего невозможен в принципе. Для иллюстрации представим – как могла бы обезьяна спрогнозировать человека?

Создание новых идей кажется людям, не знакомым с современной философией науки, делом личности, отдельного человека. При этом упускается из виду зависимость всякой – в том числе, самой гениальной – личности от идейного контекста своего времени и своего сообщества. Да, Циолковский заложил основы космонавтики. Но не он изобрел ракету, не он открыл законы Ньютона, не он исследовал свойства топлив и взрывчатых веществ, не он открывал алюминий и вычислял гравитационную постоянную.

Создание новых идей является на 99% искусством комбинации старых с лично изобретенным недостающим процентом, который становится на место, довершая невозможную ранее конструкцию.

Идея и движение идей

Сразу хочу заявить – я стою на позициях своей собственной философии – «динамического идеализма» или «движения порядка в природе». Небольшую работу на эту тему можно найти на моем сайте <http://cogsys.ru/sites/default/files/library/Old-pages.pdf> в разделе «Философия». Конечно, эта философия имеет своих предшественников, свои корни. В первую очередь, это эллинистический идеализм Сократа и Платона. Во вторую, это диалектическая философия Гегеля, в третью, это эволюционная эпистемология К. Поппера, хотя должен сказать, что фактически я самостоятельно открыл эволюционную эпистемологию, ничего не зная о работах Поппера и последователей по причине философской закрытости Советского Союза.

Теперь перейдем к идеализму, как таковому. Идеализм, несомненно, был одной из основополагающих «глубинных идей» западной цивилизации, идей, лежащих в качестве не видного на поверхности фундамента христианской религии (Бог-дух, «в начале было Слово»). Увидеть некую нематериальную сущность за чувственно очевидной поверхностью всех явлений мира, доступных человеку – это было удивительное открытие, которым мы обязаны эллинской цивилизации.

«Это стул – на нем сидят. Это стол – на нем едят» Сие есть *очевидные* данности, и увидеть за ними «*стул вообще*», «*идею стула*» - это была задача не для средних умов.

Вот один из примеров, специфических для философских дискуссий тех времен, когда любили приводить конкретные примеры в подтверждение своих мыслей. Возьмем медный треугольник, расплавим его и отольем из меди шар. Чем отличается полученный шар от треугольника? Материя (медь) в нем равным счетом та же самая, что и в треугольнике. «Материя соединилась с новой идеей, и образовалась новая вещь» - отвечают древние идеалисты. Всякая вещь – это соединение материи и идеи. «Но при этом так же, как не создавалась медь, так же не создавалась и идея шара» - уточняет Сократ. Это заявление ударяет диаматовского материалиста дубиной по башке. (Или серпом – по другому месту).

Ибо вдруг становится ясно, что *идея шара* существовала *до создания всякого отдельного шара* – иначе создание медного *шара* становится столь же невозможным, как и в создание *медного* шара в отсутствие меди. Создание из меди шара (а не сковородки, не подсвечника) – это *проект*. Проект это вообще, всегда и везде – идея, мысленная модель будущего состояния некой части материального мира, новой организации ее материи. Глобальный проект, это, соответственно, идея о новой организации человеческого мира.

Конечно, мало-мальски продвинутый диаматчик начнет говорить об «идее шара в общественном сознании», но мы ответим ему, что шары – планеты и шары – звезды существовали задолго до всякого «общественного сознания».

При этом можно выделить базовые, «*глубинные*»¹ идеи и идеи второстепенные. Идея двигателя внутреннего сгорания, например, довольно проста и может быть описана несложной схемой и десятком предложений на одном листе бумаги. Но конкретные реализации идут от этой базовой модели в сторону многоступенчатого усложнения и детализации, обрастая сотнями и тысячами технических подробностей.

Очень проста идея колеса. Достаточно один раз увидеть колесо, чтобы навсегда запомнить принцип его действия. Однако конкретная реализация колеса, даже колеса для телеги, уже достаточно сложна и требует определенной культуры.

Так же проста идея письма, хотя надо отметить, что существует две глубинные идеи письма – иероглифическое и фонетическое. Уловив идею письма, разные народы применяли ее к своему языку, изобретая по необходимости новые буквы. Как на основе

¹ Достаточно давно я читал о «глубинных идеях» у одного современного философа; к сожалению, не могу вспомнить его фамилию. Даже тщательный поиск по Интернет не дал результатов – надеюсь, кто-либо из читателей поможет мне исправить это упущение.

глубинной идеи поршневого двигателя можно создать тысячи его вариантов – от автомобильного до корабельного – так на основе глубинной идеи письма можно создать тысячи национальных письменных языков.

Подобным образом развиваются идеальные системы в математике. Из небольшого количества исходных понятий и аксиом строятся тысячи теорем, эволюционно надстраиваясь друг над другом в процессе научного творчества. Причем, заменив всего одну из аксиом, получаем совершенно другую математику, способную к неограниченному развитию, как в известном случае с заменой аксиомы о параллельных линиях в геометрии, переводящей нас от геометрии Евклида к геометрии Лобачевского - Римана.

В идеальных системах, которыми являются культуры, так же имеются глубинные идеи, пронизывающие всю культуру. Подобно аксиомам, из которых строятся теоремы, имеются фундаментальные установки, на базе которых, уточняясь в деталях, строятся здания цивилизаций, причем разные комбинации этих установок создают разные цивилизации. Так же, как замена одной аксиомы приводит к построению совершенно новой математики, замена одной из глубинных идей культуры приводит к возникновению новой цивилизации.

Здесь имеется вопрос о соотношении мысли и реальности, о соотношении микрокосма и макрокосма. В какой мере некая конструкция, имеющаяся в той или иной голове, может быть реализована в реальности?

Эта проблема имеет следующие основания. Одно основание таково – откуда берется этот новый проект. Откуда у того или иного субъекта возникла мысль о том, что мир должен быть переделан тем или иным способом. Если мы возьмем данного субъекта, как объект, и посмотрим на него со стороны – откуда в нем вообще взялись какие-то мысли? Если бы он не прошел процесса социализации, если бы его не научили языку данного народа или племени, морали, ценностям, верованиям и философии, вряд ли в его мозгу мог бы возникнуть какой-то глобальный проект, и даже вообще какой-либо проект, более сложный, нежели поимка и изжарение кабана.

Если чуть подумать, то ясно, что здесь мы упираемся в вечный вопрос о свободе воли. Но уже не воли, направленной на личные проекты, на личное поведение в изменчивом мире, а воли, направленной на изменение этого мира. Если быть чуть более серьезным, нежели дебилы от пиара, то становится ясно, что всякий глобальный проект, порожденный казалось бы в чьей-то отдельной голове, в действительности рожден мощными идейными течениями, разработанными тысячами мыслителей своего времени и лишь резюмирован в некой голове, в которой сошлись эти течения в одну общую точку.

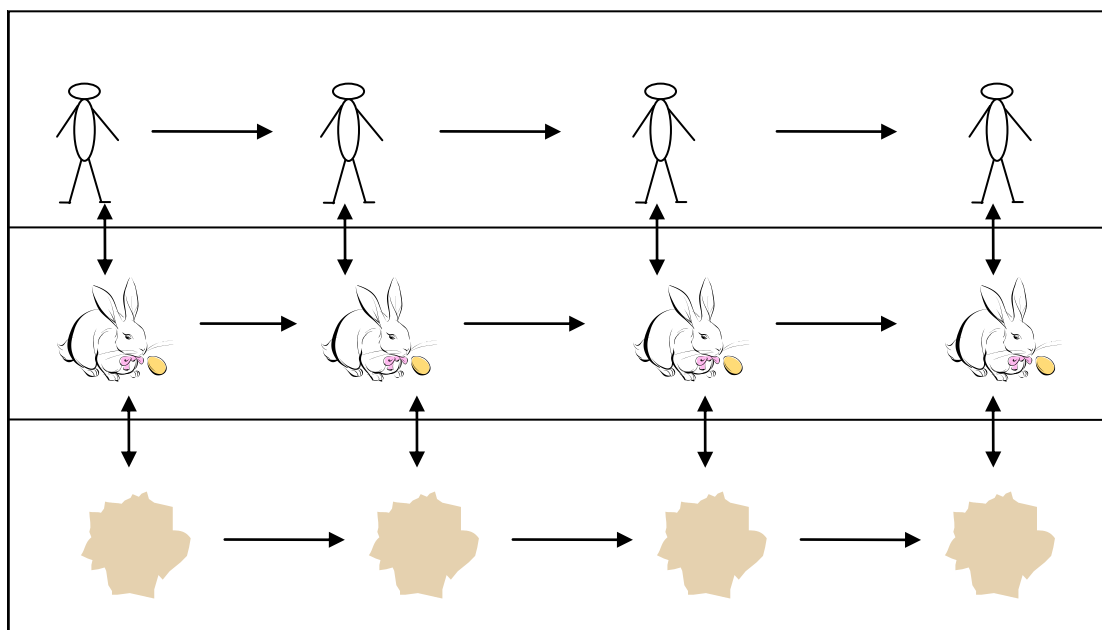
То есть, это как бы мир в целом или значительная по человеческой массе часть мира, желает преобразовать себя, вынашивая в себе скрытые тенденции и инновации, и лишь выбирает кого-то своим инструментом.

Точно так же проектом или инновационной идеей является всякое новое живое существо, возникшее в результате мутации. Но отбор этой идеи ведется не рынком, а соревнованием за ресурсы, необходимые для самовоспроизводства существа – то есть, в конечном счете, *для воспроизведения в новой материи той структуры, той организованности движения материи*, которой это существо в действительности является.

Важно понять, что информация и организация – это одно и то же, в любом случае это *организация движения материи*, и вся эволюция связана с движением, передачей, копированием этой организации. Эти три стороны – движение, организованность, материальность – атрибуты всякой реальности. Если вдуматься, то движение возможно только как изменение организации, пусть это всего только изменение расстояния между двумя материальными точками. Но как возможно обнаружить это изменение? В любом случае, через определенные *взаимодействия* между этими точками и наблюдателем. То есть, имеем простейшую систему – точки, взаимодействующие с наблюдателем. У последнего должна быть еще и *память* – иначе как он обнаружит движение?

Именно поэтому во всякой вещи содержится ее идея – в виде ее организации. Информацию о ней мы получаем в виде движения организованности от познаваемой вещи к нам – как, например, организованность поверхности Луны отражается в организованности волновых фронтов солнечного света, отразившегося от нее. В конечном счете эта организованность отражается в определенном изменении организованности мозга.

Итак, исследуя движение и отбор идей, видим, что всякой идее проще двигаться в своем структурном «слое», но при этом движении она постоянно подвергается отбору на лежащих ниже слоях.



Блямбы внизу – это растения (извините, лучше не получилось). Стрелочки слева направо означают то, что люди, кролики и растения воспроизводят новых людей, кроликов и растения. Двойные стрелочки снизу вверх означают, что устройство, идея человека должна соответствовать идее кролика для того, чтобы человек мог ловить (или разводить) и есть кроликов. Идея кролика должна соответствовать идее растения, для того, чтобы кролик мог находить правильные растения и есть их – соответствующим образом должны быть устроены лапы, зубы, желудок.

При движении *идеи кролика* в материи (воспроизведении ее в новых и новых кроликах) идея кролика проверяется на соответствие различным условиям, различному корму, различным хищникам. *Организация* кролика проверяется на соответствие *организации* окружающей природы. Кролик, да и всякое живое существо, скорее представляет собой *определенную идею*, нежели *определенную материю* - поскольку материя в его теле постоянно обновляется, в то время, как *идея* (организация тела, как организация движущейся материи) сохраняется. Но, поскольку в целях существования кролики должны сохранять биологический вид, кролики не начинают изменяться каждый в разную сторону, генотип популяции и, шире, вида, меняется как единое целое. То есть, через отдельных кроликов общая идея проверяется на соответствие общей реальности.

На рынке организация, *идея товара* аналогичным способом проверяется на соответствие его экологической нише – потребностям потребителей, другим товарам, изменяющимся ценам и т.д. Рынок – это вообще, система независимого от всякого отдельного человека, отбора товаров. В то же время создание новых товаров создает базу для еще более новых – как создание ПК ведет к созданию всяких малогабаритных сканеров, принтеров и даже сумочек для CD.

Так же и в биологии – возникновение нового вида ведет к появлению еще более новых, начиная от хищников, специализирующихся на охоте за этим видом, кончая всякими блохами.

Комментарии непосредственно к «Нейроквду»

«Любой биолог, на вопрос «Какова цель отдельного биологического вида?» без запинки выдаст «Захват максимальной ресурсной базы и доминирование на подконтрольной территории». Это определение подойдет к любому биологическому виду, имеющему ЦНС (Центральную Нервную Систему) и только отчасти к вирусам и бактериям» /стр. 6/

В действительности это не точно. Что значит «доминирование на подконтрольной территории»? Например, газели «доминируют» на своей территории или «стремятся» к этому? Там львы доминируют. Может, мыши-полевки норовят доминировать?

В биологии и понятий-то таких нет, как «подконтрольная территория», это скорее из области геополитики. Правильнее сказать, что вид стремится овладеть всеми ресурсами своей экологической ниши и расширять эту нишу.

О Воле. /стр. 6/. «Воля это результат сравнения входной информации об окружении с Целью»

Итак, Воля без Цели бессмысленна. Какая-то, хотя бы самая идиотская, Цель, должна быть – например, приучить солдат чистить плац зубными щетками – без этого Воля теряет всякое значение. Тогда, что такое Цель?

Вот если у меня цель – создать общество идеальных людей, а «входная информация» – телевизор болтает, по улице машины ездят – и как я это могу сравнивать? Откуда брать «разностный сигнал»? Это самонаводящейся торпедой легко сравнить курс с компасом, а в социальных проблемах, увы.

Что такое «Цель» на социальном уровне? Это отнюдь не так просто, как удержание некой величины для гомеостата. Это гораздо сложнее, чем даже достижение цели в виде попадания в постель некой прекрасной дамы. Это может быть нечто, не вполне определяемое – типа «построение коммунизма» или «установление царства Божьего на Земле». По каким «параметрам» изволите сравнивать эту, «не вполне алгоритмизируемую», цель с «входной информацией»?

Я, к примеру, считаю Цель на социальном уровне некой моделью желательного будущего своего общества. А для того, чтобы иметь такую Цель, необходимо иметь очень мощную соображалку, очень мощную когнитивную систему. Эта соображалка должна

интерпретировать «входную информацию» в некую мысленно конструируемую идеальную структуру, сопоставлять отдельные разрозненные сигналы с элементами этой воображаемой структуры, воображаемой «Цели» - не как скалярной или даже векторной величины, а как определенного состояния Мира.

Необходимо представлять себе общество (то есть, опять же, иметь структурно адекватную, изоморфную обществу, модель) и не только. Модель должна быть настолько хороша, чтобы допускать «прогон» в будущее, «опережающее отражение», воображение будущего.

Нам, имеющим некоторое представление о кибернетике, теории систем, теории управления, должно быть ясно, что *никакая система не в состоянии точно смоделировать свое будущее* – поскольку ее сложность недостаточна для моделирования себя самой в еще более сложном окружении. Чем большую часть своих мозгов мы направим на моделирование будущего, тем меньше нам останется на урегулирование текущих проблем, в пределе – направив на моделирование будущего 100% мы сможем, наконец, точно спрогнозировать, что скоро нам будет крышка, потому что не осталось мозгов для поиска пищи насущной.

С другой стороны, если вообще не моделировать будущее, то крышка может настать еще скорее – упадем в водопроводный колодец или что-то вроде. Надо представлять будущий путь, хотя бы до ближайшего поворота.

Поэтому всегда о *правильности* Цели можно говорить только с некоторой *вероятностью*.

Самое лучшее, что мы можем сделать – это выделить для моделирования будущего оптимальную часть своих когнитивных способностей.

«Если рассмотреть с этих позиций государство, то получается, что информационные агентства, аналитические центры, разведка, это всего лишь источники сбора и первичной обработки информации, которая поступает руководителю страны для принятия решения и навязывания его обществу в соответствии с целевой установкой лидера». /с.6/

Здесь мы имеем дело с тем, что К. Поппер называл «бадейной теорией познания» - то есть, с предположением наивной теории познания, полагающей, что мы получаем знание «просто глядя на мир», что знания втекают в сознание, как в бадью, через органы чувств. В действительности дело обстоит много сложнее. Мы получаем от органов чувств не знания, а сигналы, которые интерпретируются согласно иерархическому множеству сложных схем, априорно существующих в мозгу. Тут и «встроенные» на уровне

«хардвера» системы распознавания образов, заделанные в зрительный механизм. (пример – картинки – «перевертыши», которые интерпретируются, например, то как голова красотики, то как голова старухи – смотря как увидишь с начальным моментом).

Тут и более сложные системы, «загружаемые» в процессе социализации человека. Например, интерпретировать Луну, как большое небесное тело, а не как «блюдец», летающее по небу, помогают нам знания, полученные от общества – мы видели по телевизору, как по Луне ходят астронавты, учили в школе астрономию, видели снимки Луны с лунной орбиты. Так же благодаря знаниям мы интерпретируем нагревание проволоки электрическим током, мысленно представляя электроны, движущиеся внутри.

Точно так же руководитель страны интерпретирует полученную информацию через какие-то философские, геополитические, социальные доктрины, которые он усвоил в процессе своего развития, и которые он вынужден продолжать корректировать в связи с получением все новой информации.

Поэтому большой вопрос, чью Волю навязывает руководитель обществу. Потому что общество «программирует» своего руководителя раньше, чем он достигает власти, и продолжает «программировать» его и впоследствии. Думаю, подобные явления существуют и в нейронных сетях.

Это не касаясь той стороны вопроса, что общество – не стадо овец, и может ответить удавкой, бомбой, ядом самому бруталистому бруталу – если воля того идет уж очень вразрез с установками общества и, в первую очередь, элиты. (это еще вопрос – не подсыпали ли чего Сталину его «соратники», опасаясь очередных чисток)

Кстати, насчет интересного момента /там же, с. 6/ - о том, что управляющая система должна быть сложнее управляемой. Это нужно для надежного управления, чтобы управляющая система могла просчитывать поведение управляемой.

В обществе *всегда* ситуация обратная, и управление в обществе всегда носит характер ненадежного, вероятностного управления. Если бы возможно было надежное управление, не было бы революций, переворотов. Лучшее, что мы можем сделать – это максимально повысить вероятность оптимальных решений. А для этого мы должны создать по возможности более полную модель как своей страны, (включая природные ресурсы) так и окружающих. Это требует создания высокосвязанной сети экспертов, баз данных, средств моделирования, включая суперкомпьютеры и имитационные игры, реализованные на человекомашинных комплексах и, вероятно, построенные по принципу нейроквада.

«...нейрон, реализующий большую активность, в плане потока информации, продуцирует на своём аксоне так же высокую активность...» /с.7/

Тут должны быть какие-то средства контроля – нейроны, «поднимающие шум» без достаточных на то оснований, не должны награждаться.

«Получить максимум Информации и быть максимально полезным»/с. 8/

А вот что значит «быть максимально полезным»? Какие у нейрона могут быть на это критерии? Человек тоже часто ошибается в том, что значит «быть полезным для общества». Но в данном случае нас интересуют именно критерии нейрона.

К определению «Живого автомата» я бы добавил стремление к самовоспроизводству – нет ничего живого, что не стремилось бы к этому. Нейрон, как и индивид, только части (хотя и живые) самовоспроизводящихся систем большего размера.

«...аналоговые системы сложно реализовать в достаточно больших размерах,» /с.15/

Тут какая-то ошибка, наверно, имелась в виду реализация (и настройка) очень сложных аналоговых систем, в отличие от цифровых с миллионами элементов.

/с. 15 – 16/ Интересная мысль о четырехуровневой системе. Конечно, е можно реализовать через бинарную логику, типа каких-то «матриц ожиданий» для входов.

Что касается людей, то у них логика может быть даже более, чем четырехуровневая.

/с. 27/ Если бы Воля была пропорциональна рассогласованию желаемого и имеющегося, то самыми волевыми были бы бомжи. Воля вряд ли может быть всегда мерой трансформации.

/с. 30/ Переключение «весовых коэффициентов» в зависимости от ситуации – это и у людей полезная функция ...

/с. 30 – 32/ А общество должно спать?

Вообще, проводя аналогию между нейронной сетью и обществом, можно сразу сказать, что действительно, у всякого человека есть «входы» и «выходы». Особенно это относится к работникам умственного труда.

Можно сравнительно легко обнаружить относительно стабильную сеть входов и выходов конкретного человека. Но, в отличие от нейронов, в поиске информации, человек способен просматривать «выходные сигналы» огромного количества других людей,

причем каждый раз разных. Соответственно, и «выходы» людей – «аксоны», так сказать, в сотни раз более разветвлены, чем аксоны нейронов. «Выходные сигналы» некоторых людей (например, писателей и политиков) попадают на «входы» многих миллионов других людей.

Движение идей в обществе, видимо, все же много сложнее движения идей в мозгу человека. Число типов людей, видимо, тоже больше числа типов нейронов. Хотя явно есть люди типа «передающий нейрон», типа «нейрон памяти», «обрабатывающий нейрон».

«Дендриты» людей – это и разговоры, и письма, и статьи и книги. Плохо то, что статьи и книги медленно распространяются. В настоящее время идет их замена на интернет-средства, типа он-лайн журналов, сообществ специалистов по разным направлениям.

Тем не менее, всякий человек наработывает любимые места для поиска информации, приемы поиска, виды искомой информации. Все это приводит к относительному закреплению информационных сетей по входам и по выходам. Что сохраняет некоторое сходство между человеческими и нейронными сетями.

А вот времени человечество на низких ступенях развития, наверное, вообще не ощущает. Им кажется, что время бесконечно вперед и назад, что всегда были подобные им племена и всегда будут. Зато сейчас время для человечества ускорилося невероятно.

Следует отметить некоторые аналогии с направлением под названием «организационное обучение» (organizational learning), развивающееся на Западе.

Кстати, в обществе всегда есть рекурсивные ветви. Вот президент что-то заявил, и все начинают реагировать, оценивать его слова, интерпретировать, одобрять, возмущаться.

Итак, читал я, читал про нейроквэд, и понял, что понимаю все только в общих чертах. И, чтобы понять в деталях, мне нужно еще много времени. А еще понял, что и не нужно мне всего этого понимать, кроме как, опять же, *в общих чертах*.

Понимание «в общих чертах» есть удивительная и малоисследованная человеческая способность. Только благодаря этому возможно надстраивать человеческие сети. Если бы нам, чтобы понять что-то (и пользоваться этим), нужно было вникать до тонкостей в разные чудеса, типа конструирования микропроцессоров, (или изготовления каменных топоров), мы бы далеко не ушли. Героический воин не знает, как ковали и закаляли его меч из 512 слоев, сколько лет крицу держали в болоте и так далее. А кузнец не знает всех приемов боя...

Все мы не знаем все хитростей изготовления процессоров Интел, однако работаем на них. Даже программисты-системщики и изготовители чипсетов представляют интелевские технологии и даже принципиальную схему процессора «в общих чертах».

Поэтому перейду к своей части – а именно, как использовать принципы нейроквада на обществе и как все это использовать в «Проекте Россия».

1. Я думаю, что принципы нейроквада – о том, что нейроны ищут наиболее полезные источники информации, прорастая к ним дендритами, что они всяко-разно играют со своими внутренними принципами обработки этой информации, изменяя и запоминая наилучшие ВК, о том, что проращивают аксоны туда, где их выходная информация чаще востребована – в значительной степени применима к человеческому обществу.

И это не случайно. Просто существуют всеобщие принципы порождения, движения и отбора новой информации (хотя в рамках обычной теории передачи информации, информация не возникает, а только теряется). Поэтому подобие можно обнаружить и в порождении идей, и в порождении новых видов живых существ, и в порождении новых товаров, и в порождении новых типов обществ.

Более того, подозреваю, что в обществе существует множество хитрых принципов движения и отбора информации, которые Игорь тут не описал. Некоторые исследования этих механизмов начаты в рамках «науки о науке», в наукометрии, в социологии знания.

2. Дальше будет трактат об принципах ускорения планирования в обществе.

В условиях ускорения прогресса и социальной трансформации (распада российской протоцивилизации) наблюдается значительное, причем концептуальное, усложнение планирования. В странах и регионах, где развитие носит эволюционный, постепенный, характер, возможно инкрементное планирование, то есть, краткосрочное планирование «исходя от достигнутого», в котором цели и ценности хорошо согласованы большинством населения. В случае радикальной социально-экономической трансформации большая часть населения желает выхода из прошлого состояния общества, благодаря чему и становится возможным начало трансформации, но по поводу целей и ценностей существует большое разнообразие мнений, в том числе и среди *планировщиков* (людей, участвующих в разработке стратегических планов). Кризисное состояние общества требует принципиальных решений, которые одновременно должны быть быстрыми, радикальными и безошибочными (тройка сильно противоречащих друг другу требований). Они должны быть основаны на неких ценностях и направлены на

достижение неких целей, но беда в том, что в ситуации радикальной трансформации старые цели и ценности оказываются потеряны, а новые еще не сформированы.

Именно в переходный период происходит смена ценностей и целей тысяч и миллионов людей, населяющих трансформирующиеся страны. И именно в эти периоды становится очевидно, что, во-первых, каждый индивид подвергается при этом сильнейшему давлению со стороны общества (социальных групп, организаций, других индивидов) и, во-вторых, происходит перемещение индивидов между этими группами, приводящее к изменению распространенности тех или иных целевых установок и ценностей.

Этот процесс напоминает, скорее, формирование атмосферных течений, зон повышенного и пониженного давления, нежели какой-то рациональный процесс. С другой стороны, движение индивидов между социальными группами не случайно, оно вызвано как их попытками найти лучшее место в изменяющемся социально-экономическом окружении, так и попытками понять свое место в изменившемся мире, то есть, *познавательной деятельностью* определенного рода.

Эта познавательная деятельность имеет вполне практическое значение для индивида, хотя это редко осознается им. Стремление понимать мир (в том числе социальный), его устройство и принципы, заложено в человека эволюцией, поскольку благодаря этому он может проявлять осмысленную активность, планировать свое будущее и будущее социальных систем, в которые он включен – семьи, племена или предприятия, страны. То есть, это стремление вполне прагматично. «Мы всегда стоим лицом к лицу с практическими проблемами, а из них иногда вырастают теоретические проблемы, поскольку, пытаясь решить некоторые из наших проблем, мы строим те или иные теории» - отмечал К. Поппер.

Но стремление понять общественный мир и свое место в нем, как и практически вся познавательная деятельность, удовлетворяется *социально*. Одни факты замечаются одними людьми, другие – другими. Разные люди создают разные концепты, объясняющие эти факты. Даже Дарвин, Эйнштейн или Маркс не могли бы создать свои колоссальные системы, не пользуясь фактами и концепциями, добытыми другими людьми. И только за счет коммуникации между людьми, эти идейные элементы объединяются в систему взаимосвязанных идей (гештальт), объясняющую мир лучше других доступных систем.

Похожий процесс активно протекает в обществе в переходный период. Люди видят происходящие изменения и пытаются понять их, причем в рамках различных идеологических конструкций – марксизма, кейнсианства, либерализма и других течений, а также их упрощенных версий, различных гибридных и маргинальных конструкций

(сионистского заговора, мирового правительства, геополитики и т.п.) Идет общественное конструирование моделей реальности, причем в этот период они порождаются в великом множестве.

Этот период очень напоминает описанный Т. Куном этап экстраординарной науки, следующий за кризисом старой парадигмы. Сходство не случайно, оно обусловлено общностью процессов познания, как научного, так и ненаучного.

Действительно, в самом общем смысле, планирование – *это создание моделей желательного будущего* и моделей активности, которая реализует созданные модели, трансформирует «то, что есть» в «то, что нужно». Хотя зачатки поведения, основанного на моделях будущего, можно обнаружить уже у животных, в полной мере такое поведение свойственно именно человеку, как социальному существу.

Лиса, которая гонится за зайцем, прогнозирует его будущее движение и «планирует» точку, в которой их пути пересекутся. Очевидно, в форме некоей информации, генетической или хранимой сообществом животных, «планы» бобровой хатки и плотины имеется у бобра до начала строительства; однако этот план не создается заново каждый раз. Этот план в такой же мере модель прошлого, модель тех плотин, которые строились ранее, как и модель будущего.

Человек, в отличие от этого, часто планирует создание вещей и ситуаций, не имеющих аналогов в прошлом. Это достигается путем комбинирования в сознании наборов известных человеку элементов, а иногда дополняется конструированием принципиально новых элементов.

Если в биологии единицей эволюции (то есть, эволюционирующей системой) является популяция, то в социологии – сообщество, социум. Здесь обнаруживается принципиальное отличие в механизме эволюции на социальном и биологическом уровнях. Популяция не может планировать изменение генотипа, не может изменяться в желательном направлении (изменить строение конечностей, зубов и пр.)

Общество, напротив, постоянно изменяет свое строение, создает новые орудия, предварительно создавая *мысленные модели* этих орудий или организации взаимодействия между людьми, что и есть изменение строения общества. Таким образом, планирование является специфическим *способом эволюции*, присущим общественному уровню организации материи.

Само по себе планирование можно определить, как социальную деятельность по созданию оптимальных по заданным параметрам идеальных (то есть «мысленных») моделей будущего состояния, причем моделей, обладающих свойством *реализуемости*, поскольку многие прекрасные модели имеют только тот недостаток, что их невозможно

воплотить в реальность. В самом общем смысле *реализуемость* можно понимать, как *возможность создать систему, изоморфную² по своему поведению модели, из физических вещей объективного мира*. Можно заметить, что этот процесс имеет направление, *противоположное* процессу созданию модели, которое имело место в начале процесса планирования. То есть, сначала мы строим модель, исходя из свойств и связей объектов реальности, затем модифицируем эту модель в индивидуальном или коллективном сознании, и затем начинаем строить из реальных вещей *модель той модели*, что построили в сознании. Но в обоих случаях нас беспокоит степень соответствия этих систем друг другу.

Ясно, что ни один человек не располагает всем комплексом знаний, необходимых для планирования будущего сложных объектов. Таким образом, оказывается, что целостная модель будущего *распределена* среди некоего коллектива людей, являющихся специалистами в тех или иных областях. В своей работе им приходится пользоваться таблицами, картами и прочими внешними средствами хранения информации, в том числе, компьютерами. Значит, какая-то часть совокупной модели находится вне человеческого сознания.

Совершенствование процесса планирования требует развития технологии создания, изменения и проверки когнитивных (познавательных) моделей, используемых в планировании. Что такое «модель»? С. Бир писал о моделях следующее: «Некоторые полагают, что модель – это математическое уравнение, другие считают ее теорией, третьи – гипотезой, но есть и такие, которые принимают ее за физический предмет. Последние относятся к числу самых бесхитростных, и, однако, они понимают проблему лучше всех». Я, как последовательный битумист, согласен на 100%. Модель, которую используют планировщики – это живая и действующая система, некоторые части которой находятся в головах у разных людей, некоторые – в компьютерах и документах, и все эти части связаны друг с другом сетью постоянных взаимодействий, начиная от совещаний и записок, и кончая выдачей зарплаты, увольнениями, приказами и переводами с места на место. Это целостная машина, которая продолжает работать даже при замене некоторых своих частей.

Возможность всех будущих ситуаций, к реализации которых могут вести различные планы, содержатся в имеющихся для строительства элементах. Планировщик располагает для построения модели будущей ситуации только теми ресурсами (человеческими, организационными, природными, финансовыми – а точнее, их

² Термин «изоморфизм» используется здесь не в строгом математическом смысле, а в смысле структурного сходства двух или более систем и происходящих в них процессов.

моделями), которые имеются в сообществе. И особенности имеющихся людей, их образование, их культура, особенности имеющихся технических средств задает «пространство возможностей», определяет те возможные комбинации, которые из них в принципе можно построить. То есть, помимо того, что само разнообразие, набор имеющихся элементов ограничивает «пространство возможностей» планирования, оказывается, что и *способ соединения, порядок* этих элементов не произволен.

Люди, предприятия и законы не желают и не могут соединяться в любых комбинациях по произволу планировщика, существует весьма ограниченное количество направлений, по которым готова изменяться существующая структура. Хотя следующие слова написаны И. Шумпетером о земледельце, они очень точно характеризуют ситуацию, в которой оказывается планировщик: « ... все прошлые хозяйственные периоды оплели его сетью социальных и экономических связей, от которой ему не так-то просто освободиться. От прошлого достались ему также определенные средства и методы производства. И все это прочно удерживает его на однажды избранном пути».

Как только мы сбрасываем с планирования покров таинственности, с давних пор присущий мыслительной деятельности и начинаем исследовать его именно как информационную систему, мы получаем правильный взгляд на вещи. Мы начинаем исследовать все части системы, начиная с самих планировщиков и кончая внешними средствами хранения и обработки информации, начинаем исследовать потоки информации, анализировать вычислительную мощность системы, как характеристику способности рационального выбора. Мы понимаем, что *модель будущего, используемая в планировании – это целостная физическая информационная система*, распределенная в сообществе планировщиков, включая технические средства, и должна исследоваться именно как целое, не взирая на то, что ее элементы реализованы на весьма разнородных носителях. Картина может быть нарисована на бумаге или холсте, маслом или гуашью – хотя выбор носителя и влияет на реализацию, но он вторичен по сравнению с замыслом и талантом художника.

Итак, почти все, существующее в мире, представляет собой системы, то есть, комплексы элементов, соединенных различными относительно устойчивыми взаимодействиями.

Чтобы планировать, нам надо иметь в объединенном сознании, в *социальном процессе*, как модель того объекта, будущее состояние которого мы хотим спланировать, так и модель его окружающей среды, чтобы убедиться в том, что измененный или вновь созданный объект реализуем и сможет существовать в этой среде.

Для того чтобы понять, что представляют собой эти модели, как они строятся, как проверяются на соответствие целям и реализуемости, придется предварительно сформулировать ряд тезисов.

Первый тезис таков: информация, организация, форма, строение, структура и так далее есть одно и то же – упорядоченность, организованность материальных процессов. Действительно, что представляют собой идеи, мысли в голове человека? Это какие-то структуры возбуждения нейронных сетей. Это *организованность* материальных процессов. Существует ли объективно что-то, помимо этих структур? Какие-то «идеальные» формы, витающие в «пространстве общественного сознания»? Очевидно, нет. Но сводятся ли эти структуры, упорядоченности, к их собственной организации? Тоже нет. Их *смысл* именно в том, что организация движения этих структур некоторым образом *соответствует* организации движения объективных сущностей во внешнем мире.

Становится сомнительным само философское понятие «субъективного». Закономерны такие высказывания исследователей, работающих в области когнитивных наук: если «... содержание образа закодировано в нейродинамических структурах (моделях) мозга ... то возникает вопрос, идеален ли образ, является ли он субъективной реальностью, которая принципиально отлична от объективной реальности и к ней, естественно, несводима?» [Меркулов И.П. Когнитивная эволюция — М.: РОССПЭН, 1999. — 310 с. 70]

Я думаю, загадка идеального кроется в том, что упорядоченность, организованность, можно сказать, *устройство и внешность* вещей, существующих в объективном мире, может передаваться от вещи к вещи (подобно тому, как передается движение), отражаясь в *устройстве или внешности, в организации движения другой вещи*. Это и отпечаток трилобита в песчанике, и образ, возникающий в нейронных сетях человеческого мозга при взгляде этот отпечаток. Это и фенотип, передающийся от животного к потомству через генотип. Но, в отличие от движения, которое *переходит* от одной вещи к другой, *организация движения* сохраняется в обеих вещах – отражающей и отражаемой, тем самым, некоторая часть организации отражающей вещи становится представлением, *моделью* устройства того, что отражается.

Итак, отражение – это передача организации, упорядоченности движения материи от объективной системы к отражающей системе. В результате отражающая система становится моделью отражаемой. То, что философия называет «идеальным» возникает вследствие относительной независимости этой организованности, упорядоченности от матери каждой отдельных вещей, участвующих в процессе передачи упорядоченности.

Упорядоченность может не передаваться прямо, а синтезироваться в отражающем объекте и лишь затем проверяться на соответствие объективному миру путем прямого и обратного движения упорядоченности.

Обратная сторона идеального состоит в том, что *сущность* объективных вещей самих по себе – это именно *организация* движения их материи, а не сама материя или движение. Материя постоянно обновляется в теле животного, протекает через него, но сохраняется *организация* этой материи. Материя в каждом из нас сменилась неоднократно за время жизни, но мы считаем себя одной и той же личностью. Следовательно, сущность – это организация, а не материя.

Второй тезис: эволюция любых систем в мире совершается по схеме, открытой Дарвином, путем накопления системной организации, изменений (мутаций), происходящих с этой организацией во времени и отборе типов организации, наиболее способных к удержанию материи и овладению ей. Поскольку ни одна эволюционирующая система не способна точно предвидеть, моделировать, будут ли успешными те или иные мутации, то эволюционный поиск идет *существенно случайным образом*.

С другой стороны, каждая лишняя попытка изменения (ошибочный план развития, например) грозит полной гибелью этого типа организации. Имеются заведомо бесперспективные мутации и мутации, успех которых более вероятен. Поэтому в эволюции используются различные способы *сужения спектра мутаций*, например, различные частоты мутаций по разным признакам и половой подбор³ в биологии.

Планирование в обществе является, таким образом, средством ускорения эволюции общества за счет моделирования будущего и сужения спектра мутаций. То есть, *отбору подвергаются предварительно модели будущего состояния социальной системы, созданные в индивидуальном или коллективном сознании планировщиков*. Чем более эффективными средствами сужения спектра мутаций обладает система, тем быстрее она эволюционирует, обгоняя другие системы.

Третий тезис: познание представляет собой открытие когнитивной системой *принципов создания моделей* внешних (объективных) систем и создание моделей на основе этих принципов. От моделей требуется следующее: соответствовать, быть изоморфными организации и движению (а лучше сказать – организации движения, вплоть до неподвижности – движения с нулевой скоростью) объективных систем на входах и на выходах. Разумеется, для этого модели сами по себе должны представлять собой системы.

³ За счет полового подбора большее количество потомства оставляют наиболее сильные, ловкие и здоровые особи. Таким образом, предварительный отбор генотипов осуществляется еще внутри популяции, до отбора средой обитания.

Вход – это канал движения упорядоченности от объективной к отражающей системе. Выход – это или канал проверки (верификации) точности, правильности отражения, или канал действия когнитивной системы в объективном мире.

Получив некоторое представление об окружающей обстановке (оглядевшись в незнакомом месте, например), мы, основываясь на своей внутренней модели этой обстановки, начинаем действовать. Например, двигаться в ней. При этом происходит объективное, физическое совмещение когнитивной модели и реальной обстановки через посредство нашего действия. Если когнитивная модель неверна (дверь, к примеру, находится не там, где показалось), происходит прямое столкновение (удар лбом). Наше действие в объективном мире является движением упорядоченности от когнитивной модели в мозгу обратно, к реальному миру.

Конечно, практически никакая модель не может быть точной копией объективной системы. Как сказал кто-то из деятелей системного движения, «лучшей моделью кошки является другая кошка. Но еще лучше, если это будет та же самая кошка». Модель соответствует только некоторым из форм, структур, движений, присущих объекту. Так отпечаток трилобита соответствует лишь его внешней форме (вход в этом случае – прямое механическое действие раковины на грунт). Так карта дорог приблизительно соответствует реальным дорогам, но не описывает ни новых ответвлений, ни состав асфальта.

Однако, для человеческого знания более типично не простое отражение, а синтез модели в сознании на основании неких принципов. Так, например, Галилей не мог отразить в своем мозгу солнечную систему с орбитами планет и Солнцем в центре. Данные его органов чувств не давали ничего похожего. Модель была создана им на основе отвлеченных принципов и лишь затем выводы из этой модели сопоставлены с тем, что показывают наблюдения.

Четвертый тезис: ментальные модели, то есть, так называемые «идеальные модели» в голове отдельного человека являются определенной *организацией движения материи мозга*, реализуемой *тренированными нейронными сетями*. Мы не будем вникать здесь в конкретные механизмы реализации этих моделей; важно то, что они *действительно моделируют* объекты и процессы объективного мира, что выражается в *правильном материальном и коммуникативном действии* человека в этом мире. Так, пользуясь тем, что в *модели* моего радиоприемника в моем мозгу *шесть* батареек, я прошу у продавца *шесть* батареек (коммуникативное действие) и затем вставляю в приемник (материальное действие моего организма) именно *шесть* батареек, причем оказывается, что их не много и не мало. Модель соответствует реальности.

Пятый тезис: построение когнитивных моделей весьма *беспринципно*. То есть, для построения моделей могут использоваться любые подручные физические, биологические, электронные и прочие системы. Гравитация может моделироваться резинкой, солнечный свет – электрической лампочкой. Если возможности мозга недостаточны, привлекаются чертежи, схемы, таблицы, формулы, авторучки, логарифмические линейки, компьютеры. Могут использоваться глиняные таблички, папирусы, бумага, архитектурные макеты, модели самолетов для продувки в аэродинамической трубе.

В конце концов, если способностей одного человека недостаточно, нужная модель реализуется не в одном мозгу, а в группе мозгов, соединенных средствами коммуникации. Важен результат. Важен изоморфизм движения отражающей и отражаемой систем, как на входе, в процессах отражения, так и на выходе, в процессах деятельности.

Шестой тезис: каждая сложная когнитивная модель *распределена*, в ней в систему соединены с помощью языка (не только естественного) и иных взаимодействий конstellляции нейронов в мозге множества людей, информационные системы в большом количестве внешних носителей (карты, схемы, чертежи, книги, списки, линии связи, компьютеры).

Притом это целостная, холическая система, связанная различными взаимодействиями в единый механизм, основным назначением которого является поддержание *организации движения материи*, релевантной отображаемому объекту. Для планирования важна способность этой системы отобразить различные варианты развития объекта, будущее которого планируется. Чем больше промежуток времени, на который ведется планирование, и чем интенсивнее изменения, тем более точной и подробной должна быть когнитивная модель, потому что со временем незначительные сегодня явления могут стать определяющими.

Седьмой тезис: когнитивная модель сложного объекта только отчасти представляет собой систему, выраженную в явном виде и зафиксированную письменно. В значительной степени она представляет собой *скрытое знание* (см. § 2.2.), существующее в виде личного опыта (тренированных нейронных сетей) множества экспертов, специалистов и руководителей организаций. Чаще всего лишь немногие из них имеют возможность принять участие в планировании, в результате чего используется грубая, неполная модель объекта.

Восьмой тезис: когнитивные модели, как и другие системы, имеют свою историю. Достаточно сложная модель не может возникнуть на пустом месте; сложность должна накапливаться. Модели таких объектов, как регион, государство или крупная корпорация, очень сложны. Поэтому требуется *выращивание* таких моделей, создание условий для

накопления сложности. Если в науке такая преемственность обеспечивается многими механизмами, научной литературой, научными школами, то в планировании, особенно в условиях большой текучести кадров и цикличности планирования, *развитие хорошей когнитивной модели представляет собой особую управленческую проблему.*

Девятый тезис: когнитивные модели, как и предметы объективного мира, имеют иерархическое строение, то есть, строятся из относительно стандартных элементов на основе общих принципов, заменяющих в отражении законы объективного мира. Эти принципы могут быть выработаны научным методом или же быть суммой личного и социального опыта. Но, в отличие от объективного мира, когнитивные модели индивида и общества эклектичны. Общий ментальный мир индивида разделен на множество зон, соответствующих типам деятельности, и каждая из зон строится на своих принципах. Так, например, мы наблюдали людей, общественная деятельность которых строилась на принципах марксизма, а бытовая – на принципах домостроя и накопительства.

В еще большей степени это справедливо для общественного сознания, особенно в переходных обществах. В них одновременно сосуществуют множество объяснительных систем принципов для каждой из зон деятельности. Часто система принципов имплицитна, скрыта даже от своего носителя. Например, руководитель интуитивно, на подсознательном уровне сосредотачивает все нити власти в своих руках, будучи теоретически сторонником демократии. В любом случае, желательно выявление этих принципов, их явное сопоставление, перевод из скрытого знания в эксплицитное.

Когда начинается планирование для сложного объекта, к планированию привлекается множество людей, руководствующихся различными системами принципов. В процессе планирования возможен пересмотр этих систем, их сближение или же выбор решения, удовлетворяющего одновременно разным системам принципов.

В противном случае необходимо использовать специальные процедуры выбора альтернативных вариантов – голосование, внешнюю экспертизу, авторитарное решение руководителя проекта.

В любом случае, существует опасность распада планов, разные части которых основаны на разных системах принципов, на стадии реализации.

Десятый тезис: *мышление является одним из механизмов создания нового в природе, механизмом социальной эволюции.* Действительно, изобретение новых вещей изменяет жизнь общества. Но и сами новые социальные формы также первоначально создаются мысленно. Изобретаются новые формы организации людей и машин в производстве, новые виды общественных организаций, новые государственные формы.

Одиннадцатый тезис: В точной модели каждому элементу и связи объекта должны соответствовать элемент и связь модели. *Поэтому сложность точной модели должна быть равна сложности объекта.* В обществе нереально иметь точные модели, поэтому социальное планирование всегда приблизительно, вероятно.

Чем менее сложная модель используется, тем больше будут ошибки моделирования. Поэтому для моделирования социальных объектов должны использоваться как можно более сложные модели; в частности, моделирование государства, с населением в сотни миллионов человек, группой планировщиков в десять – двадцать человек, оказывается весьма приблизительно и ненадежным.

Необходимо создавать, «выращивать» большие коллективы планировщиков, которые отработали взаимное понимание, и снабжены средствами связи, базами данных, средствами компьютерного моделирования. При создании таких коллективов необходимо использовать принципы нейроквада.

Двенадцатый тезис: отбор часто осуществляется опосредованно через *промежуточные уровни отбора.* Так, например, биологический отбор не требует уничтожения тех органических веществ, из которых состоял неудачный организм. Эти вещества обычно сразу используются другими организмами. Конкуренция между социальными организациями не приводит к обязательному уничтожению людей, входивших в проигравшую организацию. Они входят в новые организации.

Уровень общественного сознания является промежуточным уровнем отбора теоретических конструкций, которые индивид решил вынести на общее обозрение.

Общая схема стратегического планирования. Теперь от тезисов можно перейти к попытке нарисовать общую схему стратегического планирования для сложных объектов, таких, как государство, регион, транснациональная корпорация.

В самом общем смысле, планирование представляет собой создание модели будущего некоего системного объекта. В случае сложных объектов эта модель по необходимости является распределенной когнитивной моделью. Ее отдельные элементы содержатся в сознании индивидуальных планировщиков, входящих в группу планирования. Еще некоторые элементы содержатся в различных артефактах – книгах, картах, схемах, компьютерных базах данных, математических моделях.

Поэтому правильное взаимодействие между элементами плана, как когнитивной модели, принципиально важна для ее функционирования. Это взаимодействие обеспечивается коммуникацией.

Планировщики вынуждены отталкиваться от его современного состояния объекта. По возможности, используются уже переведенные в информационную форму данные об

объекте. Однако, чаще всего, полная модель объекта отсутствует. Имеются лишь разрозненные данные о населении, промышленности и так далее. Более ценная информация имеется в сознании руководителей, специалистов и экспертов, которые привлекаются к планированию. Но к планированию привлекается обычно весьма немногие из людей, обладающих знанием многих важных элементов сложного объекта.

И все же самой главной отправной точкой, структурой, организованностью является сам объект, который доступен для наблюдения и уточнения сомнительных позиций. Он постоянно возникает перед мысленным взором планировщиков, когда они работают над планом.

Это та отправная структура, от которой планировщики могут двигаться в том или ином направлении. Тем не менее, для ускорения процесса планирования желательно создание постоянной информационной модели объекта, поскольку сбор и приведение в упорядоченную форму такого количества информации требует больших временных и материальных затрат. Гораздо выгоднее один раз создать такую модель и затем обновлять и уточнять ее.

В силу сложности объекта планирования, разными элементами плана (субпланами) занимаются разные люди, специализирующиеся в своих областях деятельности. Они же и создают модели того состояния своих отраслей или объектов, к которому полагают необходимым стремиться.

Но при этом те изменения, которые планирует каждый из них, остаются несогласованными с изменениями, вносимыми другими планировщиками. Происходит мысленная, идеальная мутация объекта. Когда же начинается сборка плана в одном из первых приближений, происходит промежуточный отбор изменений на уровне общественного сознания группы планировщиков. Понятно, что, чем более разнообразный набор квалифицированных специалистов, имеющих развитые ментальные модели своих предметных областей у себя в сознании, входит в группу, тем меньше вероятность ошибок.

Затем происходит коррекция субпланов, подвергнутых критике. Происходит новая сборка плана, и так далее, до того момента, когда уровень замечаний не становится приемлемым (хотя, чаще всего, просто заканчиваются сроки).

Таким образом, имеем схему, аналогичную схеме Поппера:

$$P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$$

Только вместо теорий фигурируют планы. В подавляющем большинстве случаев, планировщики в планировании пользуются двумя основными приемами: или просто изменяют количественные параметры уже имеющихся элементов (например, планируют

увеличить объемы имеющихся производств), или комбинируют имеющиеся элементы с новыми, известными им теоретически (например, дополнить имеющуюся добычу сырья предприятиями по его переработке).

Поскольку принципиальное развитие объекта происходит вторым путем, при планировании желательно иметь в сознании планировщиков наиболее богатый набор элементов для комбинации, для чего возможно привлечение посторонних консультантов.

Итак, принципиальная схема планирования повторяет общую схему эволюции, разумеется, с чертами, характерными для социального структурного уровня организации материи. Во первых, мы имеем исходную организованность, идею – в общем, когнитивную модель нашего объекта. Затем генерируются варианты, отклоняющиеся от этой исходной модели. При генерации этих вариантов используются различные способы сужения спектра мутаций, основным из которых является интуиция планировщиков. Нужно отметить, что, в отличие от биологической эволюции, не создаются физические реализации мутированных структур. Общество не может попробовать измениться сначала согласно одному плану, а затем – согласно другому, пятому, десятому, с тем, чтобы выбрать наилучший вариант. Поэтому отбор планов, то есть, вариантов развития, производится на промежуточном уровне отбора, а именно – на уровне общественного сознания. Чем шире этот уровень отбора, чем больше людей со своими ментальными моделями объекта привлекаются к экспертизе, чем лучше организована коммуникация между ними, тем выше *качество* промежуточного отбора, тем меньше ошибок возникнет при реализации плана.

Таким образом, имеются следующие параметры, важные для качественного планирования:

Сложность и точность исходной когнитивной модели объекта. Высокая сложность модели требует соответствующей среды для своей реализации. Такая среда в современных условиях образуется хорошо организованной группой планировщиков, средств хранения информации, баз данных, компьютеров, программного обеспечения, детальной информацией о регионе, математических моделях различных объектов

Развитые средства генерации отклонений, новых, нестандартных решений, комбинаций. Наличие в составе проектировщиков экспертов с сильным инновационным чутьем, находящихся в курсе новейших технологических, экономических и социальных тенденций

Развитые средства сужения спектра мутаций. Наличие в составе проектировщиков экспертов с широким кругозором, представляющих историю социально-экономического развития подобных объектов (воспитание интуиции), историю

успеха и неудач. Они образуют высший уровень отбора, оперативно отвергающий неудачные комбинации, предложенные инноваторами, до начала их детальной проработки

Высокую производительность человеко-машинной системы проектирования, обеспечивающую быструю и точную конкретизацию планов (вплоть до технических деталей) на основе исходных концептуальных решений

Развитую многоуровневую систему отбора (критики) предложенных планов на основе подключения все более широких кругов специалистов и населения по мере конкретизации плана

Основные выводы:

- для проведения стратегического планирования требуется создание организованной группы планировщиков, включающих максимально возможное количество квалифицированных специалистов по всем областям деятельности
- в планировании необходимо соблюдать преемственность, как в накоплении информации об объекте, так и в подборе специалистов, имеющих навыки планирования и взаимодействия друг с другом
- для поддержания целостности перспективной модели объекта необходима совершенная организация коммуникации между создающими ее планировщиками
- желательна организация дополнительного уровня отбора перспективных моделей – планов в виде обсуждения проектов в более широком сообществе
- желательно постепенно переводить деятельность по планированию от периодической, совершаемой на разных наборах данных разными людьми, к более постоянной системе уточнения и развития модели объекта.