

Теория самоорганизации и управление социальными системами.

ВВЕДЕНИЕ

Признание теории биологической эволюции должно быть присуще внутреннему миру образованного, культурного человека. Но часто образование оказывается односторонним или недостаточным, и многие люди, иногда втайне, не признают эволюцию. До сих пор существуют нападки на дарвинизм. То вспоминают Бога, то приводят в пример «недостающие звенья» в цепи эволюции или ее необъясненные до сих пор скачки. Например, неизвестен переход от первобытного человека к человеку современному.

Для таких людей специально заметим, что Чарльз Дарвин открыл природное явление цепочки постоянно усложняющихся организмов, которые, изменяясь, сохраняют «опыт предков» в виде наследственной информации. И все!

На многих примерах эта цепочка прослеживается без всяких сомнений, так как собраны данные о предках многих организмов, как ископаемые останки. Мы и в повседневной жизни приходим к очевидному выводу, что многие, организмы, например животные, имеют общих предков. Ну, как еще объяснить, кроме промысла Божьего, то, что у собаки или обезьяны те же самые внутренние органы и системы (кровообращения, пищеварения и проч.), как и у человека. Почему у лягушки и у меня по пять пальцев на руках и ногах? Почему химический состав наших внутренних жидкостей, например крови, почти точно соответствуют морской воде? Из этих фактов и многих, многих других следует логический вывод об эволюции. Не идея, не беспочвенные рассуждения, а именно логический вывод на основе известных, проверенных фактов.

Конечно, не все цепочки эволюции прослежены от начала до конца. Но это не может опровергнуть открытую Дарвином природную закономерность. Например, я не знаю имени своих древних предков, живших тысячу лет назад – цепочка моей личной родословной прервана; но они же были! Иначе меня бы не было. Так и для многих организмов. Цепочка останков их предков может быть прервана в бесконечном разнообразии внешнего мира. И, может быть, не будет найдена никогда.

Природа создала в процессе эволюции биологические системы, почти бесконечно более сложные, чем когда-либо придуманные человеком. Так нельзя ли понять, как все

это получилось само собой, какие природные закономерности лежат в основе эволюции? И затем использовать их при создании или реорганизации систем, элементом которых является человек (социальных).

Едва ли эти закономерности чисто биологические, так как формальная подмена организмов какими-нибудь другими элементами, например, кибернетическими автоматами, не меняет сущности эволюции. В кибернетике доказано, что автоматы могут размножаться (строить себе подобных). Значит можно искать общие законы управления, обеспечивающие автоматическое развитие (самоорганизацию) неких материальных систем, не вникая в сущность элементов, из которых они состоят. Эти законы подошли бы и для социальных систем.

Такие законы удалось найти, обратившись к «опыту» биологической эволюции.

Отметим, что мы будем избегать любых терминов, малоизвестных широкому кругу людей. Но полностью перейти на самый простой язык не удалось, поэтому предлагается небольшой словарь, приведенный в конце статьи. Надеюсь, что эта моя работа будет понятна каждому человеку, кому не безразлична судьба человечества, судьба своих не очень-то далеких потомков, например, внуков.

Часть первая

Теория самоорганизации

Наука всегда строится на основе некоторых простых и очевидных предпосылок, аксиом, из которых дедуктивным путем строится все остальное «здание» в виде теорем или других логических заключений. Аксиомы же получаются обобщением известных фактов, среди которых не должно быть ни одного, им противоречащего. Ниже делается попытка обосновать такие аксиомы и сделать самые начальные дедуктивные выводы из них. Применяется также принятый в кибернетике принцип обязательности обратной связи при управлении.

Термин «самоорганизация» получил широкое распространение, в дальнейшем используется как обобщение понятий процесса обучения материальных природных систем, усложнения их структуры и функционирования самопроизвольно, автоматически, т.е. без участия человека. Понятие самоорганизации часто ассоциируется с эволюцией, развитием, прогрессом.

Термин «алгоритм» применяется в широком, общем смысле, как цепь явлений, связанных как причина и следствие (причинно-следственная цепь). Алгоритмы могут быть замкну-

тыми. Кругооборот воды в природе, цикл работы двигателя внутреннего сгорания, работа системы кровообращения в организме человека, компьютерные программы и т.д. Вероятностные алгоритмы понимаются лишь так, что из некоторой точки алгоритма есть несколько путей дальнейшего развития событий с разной вероятностью, но число таких путей всегда конечно.

Система есть совокупность материальных элементов, которые взаимодействуют друг с другом во времени. Состояние системы определяется комплексом параметров, которые можно измерить. Вообще наука всегда имеет дело с явлениями, параметры, характеристики которых можно измерить. То есть нечто, открытое одним ученым, могут проверить (измерить) другие.

Несколько слов *о системном подходе*, который мы также используем. Главная его сущность заключается в том, что в сложной системе могут существовать общие закономерности, никак не вытекающие из свойств элементов её составляющих (свойство эмерджентности). Простой пример. Имеется множество радиодеталей (микросхем, конденсаторов, резисторов и т.п.) любых номиналов и видов, но, изучив все их свойства, мы никак не сможем вывести из них конструкцию, например телевизора или радиоприемника. Эти аппараты можно только изобрести, т.е. изобрести их функционирование (алгоритм работы). Ранее считалось, что наука – это исследование только природных закономерностей. Основателем этого направления «чистой науки» (редукционизма – метода разделения сложных явлений на более простые и изучения именно их, и после этого, сложное явление почти всегда становится понятным) был еще И. Ньютон. Проводилась резкая граница между изобретениями и «истинно научными исследованиями», где, в основном, выводились и решались дифференциальные уравнения. Но не вся природа описывается этими уравнениями. Алгоритмы, например, не описываются. Ну, ни как не вытекает из всех уравнений физики алгоритм действия двигателя внутреннего сгорания. Его можно было только придумать, изобрести.

Редукционизм и системный подход – два научных метода, дополняющих друг друга.

Баланс самоорганизации

Наблюдая окружающий мир, можно заметить, что, все системы, состоящие из материальных элементов, со временем разрушаются, деградируют, стареют. Это великий закон природы (второй закон термодинамики). Беспорядок всегда возникает сам по себе, естественно; каждый человек непременно состарится и умрет; сгладятся горы; потухнет Солнце. И для людей, для человечества нет никакой альтернативы. Конечно, передовые умы во все века

думали – как бы обойти этот закон природы? Но пока есть только предположения на уровне всей Вселенной – теория большого взрыва. Но там идет счет времени миллиардами лет и расстояний миллиардами световых лет. Поэтому для реалий сегодняшней жизни там нет ничего полезного.

Но есть и другой факт – в Природе существуют системы, которые способны противостоять этому естественному процессу и упорядочиваться, усложнять свою организацию (функционирование), накапливать информацию. Например, в результате биологической эволюции из неорганической, неупорядоченной материи возникли упорядоченные структуры – организмы, и, с течением времени, прошли путь усложнения от одиночной клетки до человека. Да и повседневной жизни сам человек может противостоять беспорядку. Причем не только регулярно делать приборку в доме, но изобретать и делать сложные машины, строить здания и сооружения, создавать произведения искусства и литературы.

Совместить эти два противоположных процесса можно, только предположив их различную физическую сущность. То есть, должен существовать, по крайней мере, еще один закон природы, который объяснил бы возможность, хотя бы временного, локального нарастания упорядоченности.

Мерой *неупорядоченности* материальных систем принимают **энтропию**. Чем больше энтропия, тем больше неупорядоченность. Энтропия максимальна при полном хаосе, когда нет никаких отдельных объектов (систем), нет и связей между ними. Этот полный хаос невозможно помыслить. Нуль энтропии также непредставим, как и абсолютный хаос, так как невозможно вообразить предел сложности функционирования, упорядоченности материи и энергии. Заметим аналогию со временем. У него также невозможно представить начало и конец.

Теперь можно просто сказать, что существует некий баланс самоорганизации, который заключается в сосуществовании двух процессов: роста и снижения энтропии – и отражает суммарное воздействие этих процессов на систему. На рис. 1 показано изменение этого баланса во времени в наиболее простом, элементарном случае. В точке *A* система "пущена на самотек". Энтропия ее со временем естественно нарастает (кривая 2). Но, кроме этого, система, получив некоторый импульс развития (например, по инициативе человека), снижает свою энтропию (кривая 1), постепенно стабилизируясь во времени. Ход этой кривой подробно описан ниже. Суммарная кривая самоорганизации (3) достигнув минимума энтропии в

точке *F*, под действием процесса естественного роста энтропии склоняется вверх. В точке *C₁* происходит срыв функционирования системы

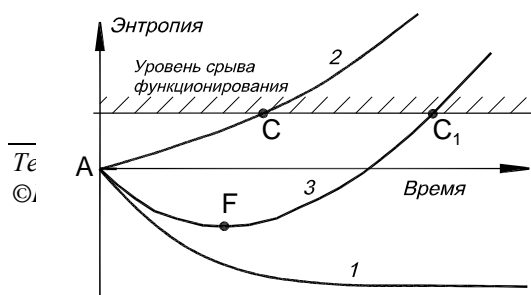


Рис. 1 Баланс самоорганизации

и системами

(гибель). В случае отсутствия процесса самоорганизации срыв функционирования произошел бы раньше, в точке C .

Эти два процесса имеют различную физическую основу и поэтому могут рассматриваться, анализироваться по отдельности (редукционизм!). Такой анализ позволяет найти практические меры воздействия на систему, которые позволили бы склонить баланс самоорганизации в сторону снижения энтропии, увеличения скорости развития. Это важно для многих систем, в том числе, социальных.

Процесс естественного нарастания энтропии

Оказалось, что нетрудно доказать неизбежность естественного нарастания энтропии в любых материальных системах. Для этого надо принять следующую аксиому. *Любая материальная система, существуя во времени и, следовательно, проходя ряд определенных состояний, рано или поздно попадает в такое состояние (точку бифуркации), из которого она может перейти в одно из нескольких возможных состояний с некоторой вероятностью.*

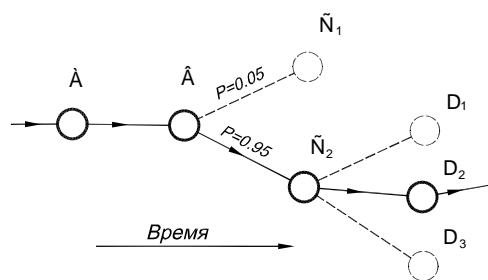


Рис. 2 Точки бифуркации

Физически эта аксиома равнозначна предположению о вероятностном характере явлений Природы.

На рис. 2 система пришла в состояние A , затем однозначно перешла в состояние B . Это состояние есть точка бифуркации, так как из него система может перейти либо в состояние C_1 , либо в состояние C_2 с разными вероятностями ($P=0.05$ и $P=0.95$). Перейдя далее в состоянии C_2 , она опять оказалась в точке бифуркации и далее перешла в состояние D_2 , хотя могла попасть в состояния D_1 или D_3 , в любое из них. Далее система переходит в последующие состояния, т.е. живет, существует во времени. На этом пути могут опять встретиться точки бифуркации.

Если теперь перенести рассмотренную ситуацию в реальный сложный мир, где эти вероятностные переходы встречаются многократно, и не ограничивать время, то мы приходим к явлению необратимости естественных процессов в Природе.

Заметьте, что в рассмотренной ситуации нельзя поменять знак времени. Не удастся однозначно вернуться, например, из состояния C_2 назад, в состояние B . Опять возникнет вероятность (условная). Этот обратный переход возможен при условии, что система оказалась именно в этом состоянии (C_2). А это условие уже определено с некоторой вероятностью. То

есть будущее не вытекает однозначно из прошлого. Уточним. Настоящее, конечно, всегда есть следствие прошлого. Но будущее неопределенно, причем эта неопределенность сильно зависит от вероятностей переходов в точках бифуркации.

Это заключение неприемлемо, к сожалению, для многих мыслителей, особенно в гуманитарных науках. Потому что обратимость знака времени в физических уравнениях была главенствующей в науке сотни лет. Например, СРТ-инвариантность.

Но был и остается факт, который никак не вписывается в эту механическую картину мира. В естественных условиях тепло переходит от горячего тела к холодному и никогда наоборот. Этот "крепкий орешек" нарушал стройную картину "механического" мира своей необратимостью. Именно отсюда возникли сомнения, которые, в первую очередь, заставили обратить внимание на время, входящее как параметр в детерминированные уравнения. Если эти уравнения абсолютно точны, то они обязательно оказываются независимыми от знака времени. Действительно, с помощью простого уравнения, где пройденный путь равен скорости помноженной на время, всегда можно подсчитать, где мы были некоторое время назад и где мы будем через такое же время в будущем. Но если это всегда так, если вся вселенная построена только на основе точных уравнений, то в принципе можно собрать все эти уравнения в систему и рассчитать как угодно отдаленное будущее и, соответственно, далекое прошлое, т.е. все в мире предопределено раз и навсегда. Этот известный в истории науки парадокс назван демоном Лапласа. С ним невозможно согласиться. Поэтому механическая картина, претендовавшая на описание всей Вселенной, при введении вероятностного характера природных явлений превращается всего лишь в малую крупицу знаний о некоторых самых простых частностях Природы. И очень жаль, что многие ученые этого до сих пор не видят, никак не могут свернуть с пути этого «голового детерминизма».

Достаточно выйти на природу и свободно, непредвзято посмотреть вокруг. Форма облаков на небе, расположение ветвей и листьев на деревьях, мысли людей, которых вы видите. Какие уж тут уравнения?

После каждой точки бифуркации число возможных состояний системы увеличивается. Если принять описанную выше аксиому, то легко выводятся формулы, связанные с естественным процессом нарастания энтропии (S). Это, конечно, формула Клода Шеннона (в теории информации),

$$S = -k \sum_{i=1}^N p_i \log_a p_i,$$

где N – число возможных состояний системы, p_i – вероятность каждого из них, k и a – произвольные постоянные.

При выводе формулы не накладывается никаких ограничений на физическую сущность системы. Значит, формула Шеннона пригодна для любой системы, имеющей возможность оказаться в одном из многих состояний с некоторой вероятностью. И эта фундаментальная формула показывает, что если число возможных состояний системы увеличивается (в точках бифуркации), то энтропия растет.

Понятие энтропии можно расширить и на системы, в которых присутствуют алгоритмы функционирования. При этом мы не нарушаем исходных предпосылок, на основе которых выведена приведенная выше формула. Только теперь в понятие – состояние системы – надо включить определенное ее функционирование или шаг его алгоритма. Тогда энтропия будет меньше у более сложно организованных систем, т.е. имеющих большее число алгоритмов или они будут более сложными (имеющими большее число шагов, циклов и т.п.).

Для нашего анализа важно то, что наличие точек бифуркации объясняет множество процессов в реальных системах, позволяет рекомендовать практические меры для снижения скорости естественного роста энтропии, скорости стремления к хаосу. Становится ясным, что для этого надо по возможности исключать из системы вероятностные факторы или уменьшать диапазон их варьирования так, чтобы вероятность одного из возможных состояний в точке бифуркации была значительно больше всех других. Только в этом случае можно предсказать поведение системы в будущем с большой определенностью.

Отсюда вытекает известное из опыта правило управления производственными предприятиями – система должна иметь некоторый жесткий основной алгоритм (цикл) функционирования. И все неопределенности в нем должны быть минимизированы. При этом в системах максимальной сложности, социальных, когда нет адекватной математической модели, описывающей ее структуру и функционирование, должна быть предусмотрена специальная подсистема борьбы со случайностями, основная цель которой выявлять их, фиксировать и обязательно принимать меры к их устранению. Например, текучка неотложных дел на предприятии, неожиданные аварии говорят как раз о плохой организации основного производственного цикла, о наличии в нем множества неопределенностей. Опытные и умные руководители производства жестко следуют этому правилу, но или интуитивно, или на основе опыта предшественников. В управлении государством такая система также существует, но, опять же, в виде накопленного опыта управления, не имеющего теоретической основы и, следовательно, подвергаемого сомнениям. Тем более ясно, также из опыта, что чрезмерное ужесточение функционирования системы уменьшает скорость ее развития и, кажется, урезает диапазон свободных действий человека – пример административно-командной системы управления в СССР.

Но это пример одностороннего, в принципе неграмотного управления, не учитывающего необходимости развития системы, и ведет ее в тупик, как видно и на рис.1.

Да, убирая неопределенности в работе, мы уменьшаем наклон кривой 2. Но если нет снижения энтропии, нет развития (кривая 1 стала горизонтальной), то система все равно идет к гибели. Только она наступит несколько позднее.

Следует отметить еще один интересный вывод из аксиомы о точках бифуркации. Для нарушения сложившейся структуры управления, например, социальной системой, следует предварительно привести ее в состояние неустойчивости, т.е. сделать так, чтобы в очередной точке бифуркации вероятности перехода ее в будущие возможные состояния были примерно одинаковы, тогда даже небольшое усилие заставит пойти систему по другому пути. Конечно, этот "другой" путь должен быть предельно ясен, иначе могут возникнуть непредвиденные, губительные для системы обстоятельства. Во всяком случае, должен быть продуман вариант отступления на прежние позиции. Часто так и делается. Ощущение этих вероятностей есть, видимо, в самой природе человека и формируется на основе жизненного опыта и таланта управления. И наоборот, попытки изменить функционирование системы, без учета этого фактора обычно безрезультатны и чреватые неприятными последствиями для такого "управляющего".

Алгоритмы самоорганизации

Рассмотрим нижнюю ветвь баланса самоорганизации (Рис. 1), обеспечивающую снижение энтропии. Опять анализируя факты, наблюдая существующие эволюционирующие системы, приходим к несомненному заключению: *самоорганизуются только функционирующие системы*. Нет систем, которые снижают свою энтропию, т.е. развиваются, эволюционируют и при этом не имеют каких-то внутренних алгоритмов действия, замкнутых цепей причинно-следственных явлений. Это необходимое условие. Достаточное условие заключается в том, что система должна функционировать вполне определенным образом, иметь внутренние алгоритмы, обеспечивающие её совершенствование со временем, эволюцию.

Анализируя функционирование реальных эволюционирующих систем: биологических, социальных, технических, выделим минимальный комплекс алгоритмов, обеспечивающих их самоорганизацию. При этом будем действовать последовательно, добавляя алгоритмы, пока их количество не окажется достаточным. Технические системы мы рассматриваем только как результат работы производственных предприятий (фирм, заводов и т.п.), т.е. социальных

систем. Эволюция, например, автомобиля или компьютера есть следствие самоорганизации социальных систем, производящих эти объекты.

Алгоритм размножения и отбора

Непосредственно видно, что эволюционируют только те системы, которые размножаются. Проходят естественный отбор.

Необходимость этого алгоритма, с точки зрения кибернетики, заключается в следующем. Всякая материальная система стареет, деградирует и со временем, гибнет. Альтернативы этому нет. Но можно представить себе комплекс автоматов (воплощенных материально), которые воспроизводят (строят) подобных себе, имеют встроенный алгоритм размножения. В принципе это возможно, и доказано в кибернетике (фон Нейман). Эти автоматы также будут находиться под действием закона о неизбежном росте энтропии, но они будут рассредоточены в пространстве и влияние на них внешней среды будет различным. Они, конечно, будут гибнуть, но в разное время. Может случиться и так, что среднее время срыва их работы (алгоритмы дискретны – отсюда термин «срыв») окажется меньше времени цикла их размножения. Тогда, не смотря на гибель некоторых из них, общее число таких автоматов будет расти, так как остальные успеют размножиться. Разумеется, такое возможно только при потреблении энергии из внешней среды. Влияние случайных внешних факторов неизбежно вносит ошибки и в сам процесс воспроизводства. Поэтому потомки всегда отличаются от предков – отсюда изменчивость. Эта кибернетическая картина с автоматами полностью подходит и для организмов. Естественный отбор отсеивает те организмы (автоматы), которые изменились не в нужную для обеспечения выживаемости сторону.

Порядок действий биологического алгоритма размножения и отбора (Ч. Дарвин) прост: размножение, помещение полученных при размножении организмов в окружающую среду; те системы, которые выжили в ней, опять размножаются и т.д.

Отсюда следует судьбоносный для самоорганизующихся систем вывод: *эволюционировать может только комплекс систем, сравнивающихся друг с другом. И «судьей» в этом сравнении выступает окружающая среда (очень просто и жестоко – выжил или нет!).*

Не вникая здесь в подробности осуществления этого алгоритма в биологических системах, можно легко обобщить его и на все другие реальные или мыслимые самоорганизующиеся системы. Он, безусловно, действует и в социальных системах, но стихийно, бесконтрольно, часто приводя к неконтролируемым жестокостям естественного отбора (войнам и многим другим трагедиям). В человеческом обществе действие этого алгоритма затруднено.

Во-первых, естественный отбор давно уже не действует на человека, как на биологическую систему, потомство дают практически все индивиды, вне зависимости от приспособленности к условиям окружающей среды. Накапливающиеся случайные отклонения наследственной информации не фильтруются естественным отбором, что ведет к деградации человека как биологического вида в соответствии с описанным выше принципом неизбежности роста энтропии.

Во-вторых, принцип естественного отбора часто и, видимо, намеренно трактуется превратно. В природе выживают не самые приспособленные (сильные, хитрые и проч.), а все, кроме неприспособленных. Эта существенная особенность подчеркивалась еще Дарвином и Уоллесом – основателями теории биологической эволюции: Примерная цитата: «Если посеять траву на квадратном ярде почвы, то видно, что выживут все растения, кроме неприспособленных и тех, кому не повезло – неудачно попали в землю, склевали птицы и проч.» (Ч.

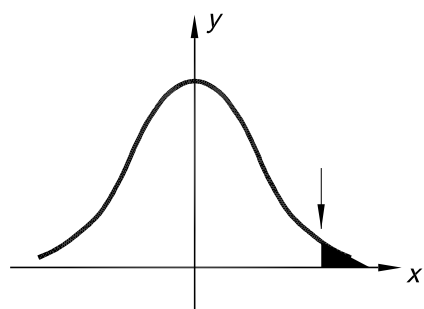


Рис. 3. Отсечение «хвоста».

Дарвин). Этот принцип легко понять, если представить отбор по какому-либо признаку в виде распределения вероятностей (Рис. 3).

На рисунке по оси X отложена величина, которая не безразлична для выживания, например, длина тела животного (рост). А по оси Y количество особей (отдельных организмов) с данным ростом. Кривая дает среднее значение этой длины (при пересечении X и Y).

Она встречается у наибольшего числа животных. Эта картина, с точки зрения математической обработки биологических данных, несколько идеализирована, но отражает суть дела. При естественном отборе не выжили, не достигли продуктивного возраста животные, имеющие длину тела правее вертикальной стрелки. Эта часть распределения вероятностей в просторечии называется «хвостом» данного распределения. Так что естественный отбор «отсек хвост» в виде некоторого количества животных с очень большим отклонением от среднего значения. Именно эту особенность отбора и имел в виду Дарвин в приведенной выше цитате.

В-третьих, человек может сознательно тормозить работу этого алгоритма или совсем остановить его действие в некоторых областях социальной системы. Способов здесь много. Достаточно привести пример тоталитарной системы управления, изобретенной где-то на заре цивилизации. Попав на любую ступеньку иерархии власти и получив при этом определенные привилегии, человек всегда стремится исключить сравнение себя с кем-то другим, так как сравнение может оказаться не в его пользу.

Но рано или поздно естественная сила алгоритма размножения и отбора вырывается на свободу, уничтожая «присвоивших» власть людей или ломая сложившуюся структуру управления, принося неисчислимые бедствия всем остальным членам общества. Этому есть множество примеров в истории.

При создании, реорганизации социальных систем обязательно надо учитывать то, что *всегда и естественно* пытаются сравниться и при этом как-то отобраться и люди, и их социальные организации, и технические объекты, и все другие материальные системы.

Алгоритм накопления опыта

При более углубленном анализе работы алгоритма размножения и отбора оказывается, что он один не обеспечивает самоорганизации, т.е. усложнения систем во времени, накопления информации. Многое здесь зависит от внешней среды, так как именно она заставляет изменяться наши системы. В сравнении не обязательно отбираются самые сложные из них. Почти всегда во внешней среде находится ниша (биологический термин) с приемлемыми условиями обитания и для более простых по сравнению с другими систем. Их эволюция останавливается или даже идет вспять, к упрощению.

Организмы явно имеются более или менее сложные (бактерии, растения, насекомые, млекопитающие); многие из технических систем также попали в особую нишу, и для них нет видимых перспектив развития. Например, молоток, гаечный ключ и т.п. Социальные системы тоже не раз и надолго приостанавливались в развитии, чему есть много примеров в истории.

Но более сложные организмы приспособлены к большему диапазону изменений факторов внешней среды. Могут существовать в самых различных условиях. Очевидно, что с течением эволюции многие организмы усложнялись, вплоть до человека. И техника также усложняется, удовлетворяя все большему количеству потребностей человека, улучшается ее качество. Это кажется естественным. Так почему же именно более сложные системы отбираются в процессе эволюции?

Объяснение можно получить, включив в необходимый для самоорганизации обязательный комплекс алгоритмов еще один алгоритм, также присутствующий во всех реальных эволюционирующих системах. Это алгоритм накопления опыта. Его последовательность действий можно определить следующим образом. *Если в системе произошли изменения, и они оказались благоприятными (или безразличными) для ее выживания, что выявит первый*

алгоритм, то они остаются в системе и с течением времени становятся все менее доступными для последующих изменений.

Получается, что вся информация, заключенная в системе, как бы располагается по уровням жесткости запоминания. На глубоких, жестких уровнях памяти находится опыт, оправдавший себя при жизни многих поколений и неподвластный изменчивости. На внешних уровнях оказываются недавние изменения, которые могут и не пройти отбора.

И невозможно привести пример самоорганизующейся системы, в которой нет такого алгоритма. Биологические системы явно имеют этот алгоритм. Изменчивость различных структур и систем организмов неодинакова. В памяти жизненного опыта людей эти уровни также легко проследить – только оправданная опытом информация запоминается надолго.

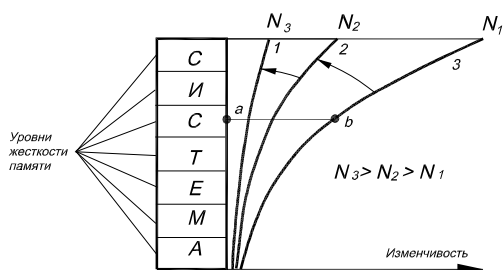
В технических системах уровни памяти также есть. Возьмем, например, автомобиль. На глубоких уровнях лежит информация, закрепленная всем опытом существования этих машин: применение резьбовых соединений (болтов и гаек), смазка трущихся деталей; повыше – четыре колеса, тип двигателя; еще выше – его расположение на автомобиле, тип привода колес и т.д. На внешних уровнях памяти находится информация о компоновке салона, цвете кузова и т.п., то есть такие элементы, которые, как показывает опыт(!), надо все время менять.

На глубоких уровнях памяти социальных систем лежат сложившиеся в течение многих лет традиции, системы государственного устройства, некоторые писанные законы, производственные циклы предприятий, производящих массовую продукцию и т.п. На средних уровнях, доступных большей изменчивости, находятся многие законы, другие нормы (нормативы), более или менее устойчивые экономические связи. На внешних уровнях оказывается любое творчество, инициативные начинания людей.

Таким образом, оказывается, что, накапливая разнообразный опыт, информацию, изменяясь в соответствии с этим опытом, природные системы идут по пути снижения энтропии. Автоматически!

Но более подробный анализ работы алгоритма накопления опыта в реальных самоорганизующихся системах выявляет следующую проблему. Если параметры внешней среды длительное время остаются постоянными или ее изменения игнорируются (в социальных системах), то этот алгоритм, постоянно работая в системе, излишне стабилизирует ее. Это заключение очевидно, так как накапливающийся опыт существования подсказывает, что ничего

менять не надо, все и так хорошо. На рис. 4 показан этот процесс.



ными системами

Рис. 4 Стабилизация системы со временем

Самоорганизующаяся система условно изображена в виде вертикального прямоугольника, разделенного тонкими линиями на уровни памяти; чем менее подвержена изменчивости информация на уровне, тем ниже по ординате (более глубоко) он расположен. Это отражает также кривая изменчивости 3 , расположенная справа. Отрезок $[ab]$ показывает степень изменчивости некоторого параметра структуры или функционирования системы, расположенного на определенном уровне памяти в относительных единицах. Буквами N обозначено «число поколений», в течение которых подтверждался данный опыт. Излишняя стабилизация системы происходит, когда изменчивость становится малой на всех уровнях памяти – переход от кривой 3 к кривой 2 , затем – к 1 . Система как бы «окостеневает», и при начавшемся значительном изменении параметров внешней среды она уже не может к ним приспособиться. Это явление показано и на рис. 1 – кривая 1 выходит на горизонталь, т.е. скорость снижения энтропии за счет самоорганизации системы становится равной нулю. Развитие прекращается. Можно привести много примеров этой реальной ситуации и в биологии, и в технике, и в истории. Нельзя не привести горестную судьбу изобретателей в жесткой экономической системе СССР. Теперь ясно, что сложившаяся жесткая система управления элементарно относилась их к случайным факторам, пытающимся нарушить ее работу, и пресекала. Опыт непреложно подсказывал – любой случайный фактор должен быть исключен из сложившегося производственного цикла. Автору на деле приходилось не раз сталкиваться с такой ситуацией. Есть изобретение. Производственники – далеко не ретрограды, умные, образованные люди искренне пытаются «внедрить» его в производственный процесс. Платят деньги на разработку опытного образца или малой серии. Проводят придирчивые испытания. Все хорошо работает, все довольны. Но проходит время, и где эти образцы? Сломаны, потеряны или пылятся на складе. Как же так? Почему? Кто виноват? Ответ прост. Работали мы без вашего изобретения, и все было хорошо. Зачем нам новые заботы за ту же зарплату? И только поняв естественные особенности работы производственного цикла, автор, для очередной научной разработки, изучил конкретные производственные связи на предприятии и «принудительно встроил» изобретение в производственный цикл. Конкретно пришлось изменить систему планов, графиков, отчетов, включить новую работу в коллективный договор (между профсоюзом и администрацией). Руководство предприятия легко пошло на эти изменения, подписав ряд приказов. И произошло чудо. Система «стала рассматривать» новое подразделение как свой обычный элемент и «оберегать» его от случайных факторов.

Следовательно, надо предусмотреть механизм сохранения гибкости системы управления. Для «окостеневшей» системы необходимо ввести в ее алгоритм накопления опыта определенные коррективы, позволяющие «разогнуть» кривую 1 (см. рис. 4) до кривой 3 . В биоло-

гических системах природой "придуманно" множество таких механизмов. Это, например, половое размножение, когда смешивается наследственная информация двух организмов, живших в различных условиях. Конкретные предложения для социальных систем описаны ниже.

Заметим важную для социальных систем особенность работы этого алгоритма. Возникшие в системе любые **противоречия** также изменяют систему. Также могут располагаться по уровням жесткости памяти. Но все противоречия рано или поздно разрешаются. И для системы в целом совсем не безразлично, на каком уровне это произойдет. Следовательно, противоречия надо разрешать немедленно при их возникновении. Иначе алгоритм накопления опыта закрепит их в системе, и разрешить их со временем станет труднее – придется все сильнее изменять систему. При длительном существовании противоречий, они могут стать неразрешимыми (антагонистическими), что неизбежно приведет к гибели системы.

Алгоритм накопления опыта с течением времени стабилизирует систему, формирует ее характерные отличия от других систем, индивидуальность. Таким образом, оказывается, что описанные два алгоритма достаточны для самоорганизации социальных систем.

Дополнительные алгоритмы самоорганизации

Описанные выше два алгоритма обеспечивают продвижение некоторого комплекса социальных систем по пути самоорганизации, но реальное их осуществление требует еще двух алгоритмов.

Алгоритм восстановления испорченной информации связан с тем, что необходимо как-то защитить накопленную (наследственную) информацию от случайных, разрушающих действий внешней среды. Никакая материальная преграда здесь не поможет, так как такие воздействия часто бывают непреодолимыми. Нет никакой видимой преграды для защиты наследственной информации и у организмов. Но есть алгоритмы восстановления испорченной информации и они широко известны в теории информации. Используем их по примеру Природы.

Самым незатейливым из них является, так называемый, «алгоритм голосования». Он кажется наиболее пригодным для решения нашей проблемы. Приходится иметь в виду то, что в Природе «изобретения» очень маловероятны. При конкретной работе этого алгоритма информация многократно повторяется и затем периодически сравнивается и исправляется при подсчете количества одинаковых элементов. Если это количество больше половины, то остальные элементы устанавливаются такими же. И изобретать ничего не надо. На рис. 5 по-

казан порядок работы этого алгоритма. Информация представлена в виде цифры из нулей и единиц (1001011), как в компьютере (биты) – для примера, семь массивов по семь элементов. Во втором столбике случайно испорченные элементы информации подчеркнуты. Далее под-

“Голосование”

1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 <u>0</u> 1 1	6>1 →	1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0 0		0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0	0 0 0 <u>1</u> 0 0 0	6>1 →	0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 <u>0</u> <u>0</u> 1	5>2 →	1 1 1 1 1 1 1
0 0 0 0 0 0 0	0 <u>1</u> 0 0 0 0 <u>1</u>	5>2 →	0 0 0 0 0 0 0
1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 <u>0</u> 1 1 1	6>1 →	1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 <u>0</u> <u>0</u> <u>0</u>	4>3 →	1 1 1 1 1 1 1
<i>Исходная</i>	<i>Испорченная</i>		<i>Восстановленная</i>
<i>информация</i>	<i>информация</i>		<i>информация</i>

Рис. 5. Работа алгоритма восстановления испорченной информации

считано, сколько в каждой строке нулей и единиц. И информация восстановлена (третий столбец). Нетрудно подсчитать вероятность случайной порчи более чем половины сравниваемых элементов. Она очень быстро падает с увеличением числа повторений; и, например, при 20–30 повторениях становится практически незначимой.

В социальных системах этот алгоритм всегда работает автоматически. Ценная информация многократно повторена в книгах, в умах людей и т.п., поэтому не может потеряться. И наоборот, попытки скрыть некоторую информацию от большого количества людей, т.е. не дать ее размножиться, всегда приводят к ее гибели. Некоторые кустари скрывали ценную технологическую идею, передавая ее только от отца к сыну, и, рано или поздно, она невозвратно терялась.

Этот алгоритм хорошо согласуется с предыдущим. Чем большее число раз повторена информация, тем менее она изменчива, т.е. лежит на более глубоких уровнях памяти.

Алгоритм накопления и распределения энергии обеспечивает снабжение самоорганизующейся системы энергией. Это, скорее, целый комплекс алгоритмов поиска энергии в

окружающей среде, распределения ее по уровням потенциала, создания запасов. И в социальных, и в биологических системах этот алгоритм легко прослеживается и достаточно хорошо изучен. Необходимость этого алгоритма обусловлена вторым законом термодинамики. Без потребления энергии материальная система не может функционировать и, тем более, снижать свою энтропию.

На основании изложенного выше эти четыре алгоритма считаются необходимыми и достаточными для самоорганизации материальных систем, возводятся в ранг законов природы.

Часть вторая

Принципы разумной эволюции

Разобравшись в природной сущности явлений, обеспечивающих естественную эволюцию, можно осознанно применить их и для оптимизации развития социальных систем.

Сразу необходимо отметить, что следующие ниже рассуждения и выводы не претендуют на полноту и законченность; их можно рассматривать лишь как начальную попытку обоснования применения закономерностей самоорганизации в области управления социальными системами. Эти закономерности могут быть использованы и в других областях знаний, например, при объяснении закономерностей естественной эволюции жизни, при разработках, связанных с созданием искусственного интеллекта, систем распознавания образов или экспертных систем на базе компьютера и т.п.

Следует также заметить, что мы прекрасно понимаем сложность и многообразие закономерностей, существующих в социальных системах. И поэтому рассматриваем наши выводы лишь в ряду большого комплекса исследований, изучающих эти системы, без каких-либо претензий на истину в конечном виде.

Как следует из приведенных обоснований, закономерности естественной эволюции действуют и в социальных системах, но стихийно, без разумного использования их на благо человеческого общества.

Отсюда следует *первый критерий* их применения. **Стихийной силой алгоритмов самоорганизации можно и надо управлять для обеспечения разумной, т.е. искусственно направляемой эволюции общества, как продолжения эволюции естественной.**

Следует заметить, что на основе описанной выше концепции можно однозначно заключить – у эволюции нет никакой цели. Развитие идет только по пути усложнения, накопления информации. Эта известная **идея неограниченного прогресса, принимается для социальных систем как не имеющая альтернативы.** В этом заключается *второй критерий* разумной эволюции. Попутно заметим, что принцип роста всеобщего благосостояния *вторичен*, так как при быстром и гармоничном развитии социальной системы удовлетворяется автоматически. Примером этому служат высокоразвитые государства.

Следовательно, **главная цель существования социальной системы**, объединяющей некоторое количество людей для совместного проживания в некоторой области пространства, – есть **обеспечение стабильности существования и непрерывности развития.** Последнее подразумевает усложнение, в смысле упорядочения, снижения энтропии, накопление информации, технологических умений при стабильности функционирования. Конечно, остаются и военные цели (захват чужой территории, защита от захватчиков и т.п.). Но на современном уровне развития человеческой цивилизации эти цели, все-таки второстепенны.

И, наконец, *третий критерий* заключается в **неукоснительном соблюдении норм гуманности**, выстраданных человечеством в течение тысячелетий кровавых войн, рабства и всех других форм насилия.

Считается, что наиболее совершенной системой управления государством, т.е. наиболее приемлемой для обеспечения благоприятной жизни отдельного человека является демократия в развитых странах. Но она обладает многими недостатками. И, как раз, цель существования Человечества, направление развития цивилизации в будущем там не определены. Этим и объясняется бесконечное топтание на месте вокруг ежеминутных ценностей наибольшего благосостояния, свобод и прав, обостряющихся противоречий между эгоистическими интересами отдельной личности и возможностями, предоставляемыми ей техническим прогрессом. Эти противоречия уже сейчас сдерживаются с большим трудом. И в будущем нет гарантии, что какой-нибудь маньяк или фанатик будет использовать не только автомат для расстрела детей, как это бывает сейчас, но и что-нибудь «более эффективное», например, ядерную бомбу.

Теперь можно не копировать бездумно «опыт передовых стран», а развиваться, переживать на основе собственной твердой научной базы.

Рассмотрим подробнее приложения этих критериев к отдельным элементам и структурам социальных систем.

Человек, как элемент социальной системы

Прежде всего, отметим двойственную роль человека в социальной системе. Являясь ее элементом (система состоит из людей), он одновременно оказывается и фактором внешней среды. То есть, он может, так или иначе, воздействовать на эту же систему.

Следуя применяемому нами методу, будем описывать алгоритмы поведения человека в социальной среде. Прежде всего, следует отметить, что алгоритмы самоорганизации имеются в организме человека, как и в любом другом организме. Очевидно, что, кроме основных четырех замкнутых алгоритмов самоорганизации, в человеке заложено природой огромное множество и других циклов, появившихся в процессе естественной эволюции.

И первый вывод! Их отрицательные проявления не могут рассматриваться как пресловутые "пережитки прошлого". Это, например, обывательская психология крайнего скептицизма ко всему новому, неодолимое желание «грести под себя», равнодушие к страданиям ближнего, лень и т.п. – все это опыт очень далекого прошлого. К примеру, лень объясняется очень просто – наелся и спи, не трать зря энергию. Эта элементарная последовательность действий присуща каждой бактерии, не только высокоорганизованным организмам. Значит, лень появилась где-то в самом начале эволюции, поэтому человеку избавиться от нее в принципе невозможно в полном соответствии с алгоритмом накопления опыта; можно только ослабить ее действие воспитанием, обострением других потребностей. И средний человек моментально обленивается, когда попадает в благоприятные условия жизни, теряет инициативу, детренируется умственно и физически, говорят «опустился». Здесь за примерами далеко ходить не надо. Поэтому и говорится: «Делайте хоть что-нибудь полезное!» Это опыт предков. Совершенно аналогично можно обосновать присутствие в поведении человека алгоритмов азарта и риска, любопытства, альтруизма, беззаботности об отдаленном будущем и т.п.

Интересен алгоритм тренировки (упражнения или неупражнения – в терминологии Дарвина), который опять объясняется необходимостью экономить энергию. Многие структуры и системы организма могут менять интенсивность своей работы в зависимости от условий окружающей среды. Если, например, нет необходимости в интенсивной физической деятельности, то мышцы детренируются, чтобы не потреблять лишнюю энергию. Но, в то же

время, такие детренированные элементы организма функционально не изменяются, остаются способными к возрождению интенсивной деятельности.

Другой пример. Вызывают умиление действия людей, да и всех других высших организмов, стремящихся хоть чем-нибудь выделиться из окружающих. Если не силой или умом, так хотя бы (для человека) новым необычным костюмом или прической. Это косвенное действие алгоритма размножения и отбора и поэтому неуничтожимо. Каждый из людей испытал приятное чувство даже малейшего превосходства перед другими. Любой, даже не очень опытный политик легко играет на этом инстинктивном чувстве людей. Например, ты немец и не выделяешься ничем среди других, но ты же немец, а не какая-нибудь "русская или еврейская свинья". Придумать "арийскую кровь" или другую чепуху, выбрать в истории эпизоды превосходства отдельных личностей одного народа перед людьми другой национальности, замолчав все остальное, обычно не составляет труда. Отсюда национализм. Многие, политики успешно используют этот древний инстинкт.

Такие примеры можно приводить и далее. Цель их – показать, насколько важно учитывать поведение человека в социальной системе. Более того, открывается направление в исследовании первостепенно важных аспектов построения оптимальной социальной системы. Необходимо классифицировать все мотивы поведения человека, с точки зрения их влияния на окружающую его социальную среду и природу, понять их биологическое происхождение и, отсюда, вывести практические рекомендации для их целенаправленного использования или ограничения. Большое значение такой анализ имеет и для создания прогрессивной системы воспитания молодых людей, для разработки "морального кодекса" оптимального поведения людей в среде себе подобных. Вообще, изучение исторического становления принципов этики и морали также, видимо, будет плодотворным с точки зрения предлагаемой теории.

Конечно, надо "разложить по полочкам" и весь опыт, накопленный за время существования социальных систем, начиная от самых первых племенных сообществ первобытных людей. Например, известно предположение, что опыт альтруизма накоплен именно в них. Необходимо было охранять женщин и детей племени, защищать ареал его обитания, иногда даже жертвовать своей жизнью на благо общества, что всегда ставилось в пример, всячески поддерживалось. Иначе племя просто гибло в борьбе с природой или с врагами. Этот опыт закреплен миллионами лет существования первобытной цивилизации, если ее можно так называть. Но опыт эгоизма заложен еще более глубоко в биологической информации организма. Он говорит: "Защити в первую очередь сам себя" – и, понятно, конфликтует с альтруизмом.

Нетрудно найти и все другие категории этики и морали (добро, зло, справедливость, совесть и т.д.) именно в процессе образования общественных отношений, их эволюции. Автор не специалист в этой области знаний, и поэтому не будем продолжать эти рассуждения, тем более что есть колоссальный материал тысяч лет человеческого опыта. Приведем только один напрашивающийся пример – пример возможного возникновения Добра.

Представим ситуацию, когда дикарь, какой-нибудь первобытный человек, «недавно вставший на ноги», случайно встретил другого, такого же дикаря, незнакомого ему. Первая реакция: «Враг! Бежать или сражаться?». Но был и другой вариант – жить вместе. Это же хорошо. Вдвоем мы будем сильнее в борьбе с врагами, удобней охотиться. То есть, если я улыбнусь этому незнакомцу, попытаюсь завязать с ним дружбу, то возникнет *добро* по отношению ко мне и к нему.

Вот он, **источник Добра**. Добро возникает, когда возникают общественные отношения, когда возникает само общество. Без добра оно существовать не может, так как порвутся взаимоотношения между людьми. Люди общаются, каждый раз предполагая, что к ним отнесутся с добром. Если же предполагать, что при общении мы не получим ответа или появится зло, то мы и не будем общаться. Общество распадётся. Далее, по мере развития, обогащения общений между людьми, понятие добра разнообразится, утончается, изучается. И здесь нам нечего добавить!

Но, все же, как быть с «пережитками прошлого»? Реально большинству людей нужно только, как говорили древние греки, – «хлеба и зрелищ!» Кроме этого, в каждом человеке «сидит», в разной степени, и насильник (угнетатель), и раб, и воин, и охотник, и националист, и религиозный фанатик. Что и говорить! Наследие тяжелое, мрачное и неистребимое.

Прежде всего, по принципу естественного нарастания энтропии человек, как элемент системы, не должен быть источником случайностей, непредвиденных действий. И оказывается, что существующие социальные системы на основе всего опыта существования человечества уже установили определенные нормы поведения человека. Это и писанные законы, и нормы этики, и благородные традиции, и дисциплина, и многое, многое другое. Так что поведение человека, его поступки ограничены определенными рамками, но фактически неопределенности остаются. Есть преступность, отвергающая все законы, есть нарушение дисциплины, насилие, начиная от битвы детей родителями до международного терроризма.

Предлагаемая теория, объясняя появление норм, ограничивающих произвольность поведения отдельного человека в обществе, предлагает сознательно применять общесистемные алгоритмы самоорганизации и к отдельному человеку. Это, прежде всего, означает, что в социальной системе создается четкая классификация внутренних алгоритмов тела и разума че-

ловека, как элемента системы, и их оценка применимости для стабилизации и развития системы или ограничения, как препятствия этому развитию. Необходима система оценки качеств человека и их изменения во времени в течение всей его жизни, с целью его наиболее эффективного использования в общественной жизни.

Понятно, что не должно быть препятствий для творческого труда. Именно его результаты увеличивают скорость снижения энтропии (скорость развития общества). Другие виды труда служат обеспечению стабильности системы. Поэтому, в социальной системе, претендующей на развитие, должна быть иерархия оценок людей с точки зрения их влияния на ее развитие.

Также «отсекается хвост» извращенного поведения, никак не вытекающего из эволюционной сущности человека, как биологического вида (гомосексуалисты, наркоманы и проч.). Раз уж беремся следовать эволюции и поставили цель стабилизации и развития, то все, что, без сомнения, не служит этой цели, должно быть отринуту.

Таким образом, мы приходим к выводу – *при любой реконструкции социальной системы обязательно надо учитывать и исследовать нормы поведения человека, образовавшиеся в его сознании в результате биологической и социальной эволюции.*

Алгоритм размножения и отбора и Homo sapiens. Здесь приходится остановиться и поговорить подробнее, так как этот алгоритм (основной инстинкт) имеет очень большое (подавляющее) влияние на человека.

Естественно возникшие конкретные социальные аспекты алгоритма размножения и отбора многочисленны и многообразны. Прежде всего, действует в среде людей биологический алгоритм размножения, оставшийся в наследство от прошлой эволюции жизни, и действует жестко.

Сейчас количество людей на Земле увеличивается лавинообразно с недопустимо большой скоростью. Она определяется значительным улучшением условий обитания, обусловленных развитием техники и медицины. Ничего хорошего в этом стихийном росте нет. Он непосредственно ведет к обострению борьбы за "жизненное пространство", к взрывному высвобождению естественной силы алгоритма размножения и отбора, и, при современном развитии военной техники, – к гибели цивилизации. Все разговоры о необходимости сохранения генофонда, о неэтичности ограничения свободы воли при рождении детей и т.п. становятся бессмысленными при этой нарастающей угрозе. Конечно, с развитием техники Земля "прокормит" и гораздо большее количество людей, по сравнению с тем, что есть сейчас. Но зачем

это нужно? Есть мнения, что для сохранения биологического вида *homo sapiens* достаточно и нескольких сот миллионов человек. Это в 30–40 раз меньше, чем есть сейчас. Жизнь их будет гораздо более комфортабельной, резко уменьшатся загрязнения окружающей среды. При этом конечно, несколько замедлится скорость развития цивилизации. Но куда спешить? И, если есть в некоторых государствах доктрина о бесконтрольном размножении, то ясно, что в основе ее лежит или национализм, или производство "пушечного мяса" для тайно планируемых войн.

Все евгенические и фашистские идеи о целенаправленном отборе людей также терпят крах, если не исказить правило естественного отбора о выживании всех, кроме самых неприспособленных – отбросить принцип выживания сильнейшего. Это правило позволяет уже сейчас теоретически обоснованно отсеивать "хвост" неприспособленных с выполнением всех требований цивилизованной морали. Не должны иметь детей люди, страдающие какой-либо патологией: имеющие наследственные болезни, неисправимые алкоголики и наркоманы, закоренелые преступники, люди, находящиеся в болезненном состоянии или отравленные загрязнениями окружающей среды. При этом нет необходимости как-то ограничивать естественные "эротические утехы". Так что каждый человек, решивший иметь ребенка, должен пройти специальный медицинский контроль и получить разрешение на это. Закон об ограничении рождаемости должен стать одним из главных глобальных законов для жителей Земли. Сколько уже сказано и написано об этом?!

Никак нельзя исключить действие алгоритма размножения и отбора в человеческом обществе, но можно и надо использовать его силу на его благо!

В моральном кодексе страны, может быть, и в конституции, необходимо закрепить нравственную норму наивысшей ценности человека труда для общества.

Структура социальной системы

Очень долго люди считали, что можно обеспечить себя, отобрав необходимые блага или вещи у другого человека. Практически любой вождь дикого племени, а затем и все короли, цари, и прочие правители старались завоевать соседние территории с целью захвата ценностей у соседа или получения возможности обложить максимально большое количество людей максимальной данью. При этом никого не интересовало: «Как же эти ограбленные люди будут жить дальше?». И только исторически совсем недавно наконец-то стало понятно, что если дать возможность людям строить без опаски свое благосостояние, то они будут создавать продукты труда. Поэтому и взять от них можно будет больше. То есть, если отбирать

не все, а только часть (налог!), то при такой «благоразумной политике» эта часть может накапливаться и, со временем, оказаться гораздо больше, чем получено при простом грабеже.

Но труд, работа считались унижением человеческого достоинства. Это убеждение сохранилось еще от рабовладельческого строя. К трудящимся людям относились с пренебрежением, угнетали и обманывали. Признанным был только труд, создающий «духовные ценности»: жрецы, ученые, писатели, музыканты и т.п. Марксистская доктрина о том, что власть должна принадлежать угнетенным, именно людям, производившим материальные ценности, нашла поддержку «в народе» и победила в России. Государство осталось без власти, без машины управления. Но как управлять? А это, как известно, ой как не просто. Об этом забыли все российские «борцы за свободу», призывавшие к свержению царского самодержавия. Одни только великие поэты чего стоят («...и на обломках самовластья напишут наши имена» или народ «...вынесет всё, и широкую ясную грудь дорогу проложит себе. Жаль только жить в эту пору прекрасную уж не придется ни мне, ни тебе»). Какое затмение нашло на их умы? Неужели угнетенные, бедные и, следовательно, невежественные люди могут быть носителями их благородных идей, великих моральных ценностей человечества, смогут «схватить» управление обществом без разрушительных катаклизмов.

Злая сила алгоритма размножения и отбора была полностью освобождена. Немедленно началась борьба за власть, которая вылилась в страшную гражданскую войну, а затем, в повальное обнищание населения и голод. Но «построили социализм», поставили во главу угла кричащий тезис – «Вся власть трудовому народу!» А на самом деле, как часто бывало в истории, опять скатились в дикость, в тоталитаризм.

Эта «непродуманность до конца» и привела к такой злой судьбе нашу Родину. Опять мешала естественная сила алгоритма накопления опыта. Система управления государством окостенела и требовала немедленного изменения, усовершенствования, а опыт подсказывал: «Жили же раньше нормально, достаточно стабильно, а изменения еще неизвестно, к чему приведут».

И опять кажется нам – живем же, не воюем, что еще надо обычному человеку? Создались более или менее приемлемые условия для жизни. Много свободы ничего не делать, спать вволю, ублажать свою лень, играть и «разлагаться». Но так уже было в истории. И много раз! И кончалось всегда одинаково. Крахом! Безжалостным избиением более энергичными, «более дикими» варварами!

Теперь то, хоть думать надо, продумывать до подробностей все варианты будущего развития и строить его, не ломая, не уничтожая прошлого. И опять придется ставить ставку

на человека труда. Только уже без обмана и фиглярства. Иначе филистеры* (о них ниже) останутся у власти и опять доведут страну до краха. И быстро, так как темп истории, очевидно, нарастает.

Попробуем кое-что предложить, исходя из описанной выше теории самоорганизации.

Основной цикл функционирования

Любая социальная система, начиная от самой малой (семья) до государственных структур или даже всего человеческого общества на Земле, как-то функционирует, т.е. в ней осуществляются определенные цепи причинно-следственных явлений. Поэтому, если поставлена цель, которую данная система должна достигнуть, то она и должна функционировать соответствующим образом. Как это сделать оптимальным образом, изучается многими дисциплинами, связанными с наукой управления. Практически обычно надо продумать, кто, что будет делать и когда. То есть придумать, изобрести алгоритм работы данной системы. Для нас важно то, что такой главный цикл функционирования должен обязательно существовать и работать максимально четко, желательно без всяких неопределенностей. Особенно это необходимо для производственных систем и других структур управления большими коллективами.

Это особое требование к максимальной жесткости выполнения отдельных актов функционирования и строгой последовательности их осуществления связано с необходимостью уменьшения скорости роста энтропии. Как было показано выше любая система проходит через точки неопределенности и при этом вероятность перехода в одно из нескольких возможных состояний должна быть максимальной, желательно равной единице. Иначе энтропия быстро нарастает, что практически означает увеличение неупорядоченности в системе. Возникают непредвиденные срывы в работе, растет текучка неотложных дел. Возможна и полная остановка функционирования.

В соответствии с алгоритмом накопления опыта можно рекомендовать следующие три уровня жесткости работы этого цикла в привычном виде должностной инструкции.

Первый уровень – это обязательная, повседневная работа, когда каждый человек должен ясно понять и знать, что он должен обязательно сделать к определенному моменту времени, и выполнить эту работу. Типичный пример – работа на сборочном конвейере. Никакие неопределенности здесь недопустимы, и, на крайний случай (заболел), должны быть преду-

* прощельга, человек с узким обывательским, мещанским кругозором и ханжеским поведением, не способный на живое чувство, душевные движения, свежий взгляд

смотрены соответствующие резервы. Соответственно, эти обязанности должны быть ясно отражены в должностной инструкции; определены и жесткие меры наказания за их невыполнение. То есть, человек ставится в определенные, жесткие рамки, как элемент социальной системы, как винтик в большой и сложной машине.

Второй уровень – административная работа по устранению возникающих неопределенностей, которые неизбежно появляются в системе вследствие случайностей. В соответствии с этим в любой социальной системе должна быть создана специальная подсистема борьбы со стихийно нарастающей неупорядоченностью. Любая вновь возникшая неопределенность должна фиксироваться в памяти системы и немедленно должны приниматься меры не только к компенсации ее действия, но и для исключения ее повторения в будущем. Понятно, что не все неопределенности могут быть устранены, но следует добиваться хотя бы уменьшения диапазона их варьирования. При этом надо отметить, что полная однозначность работы социальной системы недостижима, так как всегда приходится иметь дело с вероятностными событиями. Поэтому последовательные шаги с целью увеличения вероятности наступления определенного события требуют все больших усилий. Полная однозначность требует бесконечных усилий. Административная работа также связана с организацией развития системы.

И, наконец, *третий уровень* работы основного цикла функционирования связан с творчеством, с исследованиями, с разработкой различных нововведений, как в структуре самой системы, так и различных технических или технологических новшеств.

На двух последних уровнях работа людей проходит в меру их таланта, жизненного опыта и не связана жесткими ограничениями и контролем, как на первом уровне. Эта работа менеджера и ученого. Оценка ее зависит, очевидно, от скорости развития системы и стабильности ее работы во времени, в сравнении с другими системами.

Соотношение количества работы, выполняемой людьми на каждом из этих трех уровней, может быть установлено для каждого человека в отдельности, и меняться с течением времени. И только далее должностная инструкция дополняется своими обычными пунктами.

Основной цикл государственной машины, к настоящему времени развития цивилизации, уже исчерпал себя в смысле выбора формы правления. За последнее столетие были проведены огромные социальные эксперименты, которые дают необходимый материал для совершенствования системы управления государством. Есть и многие теоретические разработки, и идеи идеального государства.

Что предлагает наша теория для построения конкретного механизма? Ничего! Государственную машину надо придумать, используя прошлый опыт, интуицию и талант. Изобрести алгоритм ее функционирования. Эволюция же может только выбрать что-то из уже существующего. И сохранить как целое. Но такого *законченного прототипа* государства нет, да и быть не может, так как в каждом отдельном случае своя специфика: народ, климат, географическое положение, религия, история, в конце концов. И такие изобретения и разработки делались и раньше в истории. Много в этом плане делается сейчас и в России и в других государствах. Но, кажется, не понят до конца принцип максимальной жесткости основного цикла работы государственной машины. Эта жесткость функционирования, точное расписание всех обязательных работ по объему и времени едва ли выполнены.

Ужасные аварии на транспорте, тяжелые техногенные катастрофы также связаны с отсутствием жестких правил, инструкций и, главное, отсутствием ответственного контроля их выполнения даже там, где они есть. Для начала, пусть все(!) государственные чиновники напишут сами себе должностную инструкцию с обязательным указанием трех приведенных выше уровней. И устроить проверку! А потом положить всё в компьютер, и попробовать соединить в единый алгоритм. Он будет иерархичен и качественно не очень сложен. Подготовку элементов базы данных для него можно поручить сделать прямо на местах. Всегда можно составить программу анализа отдельных частей всей структуры. В частности, программы поиска неопределенностей, загрузки рабочего времени и т.п. Можно составить и контролирующие программы, запускаемые с разрешения или по поручению правительства, или другими властями. Эта идея также не нова (АСУ – автоматизированные системы управления), но плодотворна.

В частности, метод «отсечения хвоста» можно (и надо) применить ко всем государственным служащим. Нужен «экзамен на чин», который существовал в царской России, но при советской власти был отменен, явно по причине повального невежества (бескультурия) забравшегося во власть демоса. Эта традиция сохранилась на все советское время. При выдвижении во власть сложилась круговая порука номенклатуры. Эти «номенклатурные работники» и сейчас «сидят» на многих государственных должностях. И именно они препятствуют развитию бизнеса всеми правдами и неправдами. Так как совершенно ясно, что бизнесмен, производящий товар и продающий его, никого из них не возьмет на работу. Можно здесь помочь «отсечением хвоста» всеобщим экзаменом по типу ЕГЭ у школьников. Конечно, здесь нельзя перегнуть палку – опыт управления, к примеру, не заменишь знанием сонетов Шекспира или музыки Мусоргского. Но если ты их не знаешь, то можешь быть только консультантом, а решения будет принимать более образованный человек.

Устранение неопределенностей в основном цикле требует постепенного сужения дикой, дурной свободы отдельных людей и их сообществ (кланов, сект и т.п.), тайных, не контролируемых системой, действий. Отметим, что количество неопределенностей иногда может возрастать, не смотря значительные усилия по их устранению. Причем иногда с губительной для системы скоростью. Обычно это есть действие некой злой воли, пытающейся разрушить систему. Необходимы срочные и адекватные меры противодействия.

И если постоянно наблюдать за возникающими в работе системы противоречиями (об этом ниже). То ей не страшны никакие кризисы, так как мы почти однозначно предвидим ее будущее. **Механизм основного цикла должен существовать, четко работать и иметь систему проверки (диагностики).**

Такое бескомпромиссное ужесточение работы этого цикла, понятно, будет препятствовать развитию системы. Для его обеспечения, вполне сознательно, создаются специальные и значительные ресурсы, за счет которых мы можем проводить исследования, ставить эксперименты, торговать на рынке. А затем, при успехе, использовать результаты для планомерного преобразования структуры системы или ее функционирования. И здесь теоретические предложения таковы.

Конкуренция и выбор

В соответствии с описанной выше теорией в социальных системах должен быть максимально активизирован алгоритм размножения и отбора. В идеальном случае не должно быть никаких элементов системы недоступных отбору в любой момент времени. Недопустимо игнорировать и изменения в окружающей социальной среде, как это часто делалось в истории, с целью исключения возможных перемен, всегда влекущих за собой перестановку людей, изменения привычных условий существования.

"Освобождение" алгоритма размножения и отбора требует создания возможностей для конкуренции всех элементов социальных систем. Конкуренция между производителями возможна только при определенной свободе действий людей. Эти действия должны распространяться на нечто вещественное. Вещи, которые человек может создавать, уничтожать, изменять по своему усмотрению, есть частная собственность. Следовательно, без частной собственности не может быть действенной конкуренции и развития социальной системы. Право частной собственности определяет, прежде всего остального, и степень свободы человека в обществе.

Конкуренция должна быть не только в экономике, но и во всех других областях деятельности человека, так как в соответствии с алгоритмом размножения и отбора там, где нет конкуренции, т.е. отбора во внешней среде, там нет и развития.

Как бы ни была упорядочена и отлажена основная структура управления в системе, в ней должна быть предусмотрена возможность и механизм сознательных, плановых изменений структуры и функционирования, перестановки и замены людей. И вспомним несколько одновременно существующих конструкторских бюро самолетостроения во время великой отечественной войны в СССР. Сталин, видимо интуитивно, понимал – конкуренция жизненно необходима для развития – и шел на совершенно излишние расходы (с точки зрения государственной экономической структуры). Результат был ошеломляющий. Советские самолеты от бедных «ишаков» («рус фанер») за три года вышли на мировой уровень.

Другой пример. Интервью у американского миллионера:

«...что же вы делаете с вашими деньгами?»

...– Я делаю ими еще деньги.

– Зачем?

– Чтобы сделать ещё деньги...

– Зачем? – повторил я.

Он наклонился ко мне ... и с оттенком некоторого любопытства спросил:

– Вы – сумасшедший?»

Это отрывок из рассказа А.М. Горького: «Один из королей республики». Действительно. Зачем такому дряхлому старику деньги? Многим людям понять это трудно. Деньги любят, чтобы их тратили! Но этот миллионер уже отжил свое, все удовольствия для него закончились? Нет! Одно, самое сильное удовольствие осталось. Оно и движет им. Это высшее удовольствие называется творчеством.

Вот и нужна благожелательная конкуренция творческих людей или их коллективов. Она и обеспечивает развитие. Но не конкуренция в битве за выживание. Эта – обычно только разрушает построенное, сделанное ранее, убивает людей.

Как следует из алгоритма размножения и отбора, собственно отбор осуществляет внешняя среда. *В социальной среде отбор может превратиться в выбор, так как отбирает человек, воля которого является внешним фактором для социальной системы*, покупает ли он товары на рынке, выбирает, или судит других людей. То есть, как раз здесь и проявляется двойственная роль человека в социальной системе.

Рассмотрим подробнее возможности целенаправленного использования алгоритма размножения и отбора в социальной системе.

Необходимость выбора чего-то человеком возникает также при недостатке информации. Поэтому при процедуре выбора должна быть обеспечена максимально полная информация об объектах выбора, с целью уменьшения его неопределенности.

Далее описывается общее понятие выбора или отбора. *Никаких новых систем выбора в депутаты, в президенты и проч. не предлагается.*

Одним из наиболее важных критериев выбора является его цель. Очевидно, находясь перед выбором, человек имеет, в общем случае, две цели: удовлетворение личных потребностей и определение своего отношения к другим людям и их объединениям. При этом всегда есть иерархия более конкретных целей. Например, сиюминутные и будущие потребности, определение отношения к своим близким, к работе на производстве, к правительству и т.п. В некоторых ситуациях выбора человеку приходится определять свое отношение к конкретным идеям: философским, религиозным, политическим, техническим... Неопределенности, возникающие при выборе, часто приводят к необходимости поиска дополнительной информации, которая далеко не всегда бывает полной, достоверной, правдивой, понятной. Поэтому человек (при свободном выборе) часто не видит ясного пути достижения поставленной цели или этот путь кажется ясным, но на самом деле неправилен, и ошибается при выборе, или отказывается от него.

По аналогии с естественными факторами внешней среды, по-разному действующими на самоорганизующиеся системы, можно заключить, что и *действия различных людей на социальную систему должны быть различны*. Это, конечно, относится и к процедуре выбора. Очевидно, наиболее обоснованный, квалифицированный выбор может сделать только специалист (выборщик – уполномоченный), неопределенность принятия решения для которого всегда меньше, чем у других людей, но многое зависит от цели, которую он при этом себе поставил. При победе определенной точки зрения, должна быть обязательно организована обратная связь о результатах воздействия выбора на систему. Тому, кто оказался неправ, уменьшается избирательный особый ценз, а тому, кто прав – остается прежним. Имеется в виду число голосов избирателей, отданных выборщику. Вернуться на прежний уровень ценза должно быть труднее, чем упасть с него. Такое же правило можно применить и при отказе от выбора. Но здесь «отказчик» теряет часть единичного голоса. Для следующих выборов ему остается, допустим, только 0,7 голоса.

Известны и другие виды цензов: образовательный, имущественный, национальный, оседлости и т.п. Они не исключаются алгоритмом размножения и отбора, а только ограничиваются правилами квалифицированного выбора и "отсечения хвоста".

Ценз не имеет значения, когда дело идет о жизненно необходимых потребностях человека – следствие обязательного выполнения норм гуманности.

Сформулируем теперь, как резюме, последовательность действий алгоритма размножения и отбора в социальной системе. Это те действия, которые нельзя как-то ограничивать или исключать из процедуры выбора.

Обеспечить оптимальное число объектов выбора (отбора). Оно должно быть не менее двух, а оптимум его определяется, исходя из опыта предыдущих циклов алгоритма. Учесть ограничения выбора. Они всегда существуют, и их необходимо знать. В частности, следует назначить ограниченное число критериев, по которым должен быть сделан выбор. Неизбежна переоценка определенных качеств людей; время от времени необходимо подтверждать свои прошлые качества (но не заслуги) в сравнении с другими людьми. Если выбирается не человек (вещь, метод и проч.), критерии будут свои.

Использовать опыт, обуславливающий квалифицированный выбор. Обоснованно может выбрать только специалист, обладающий соответствующими знаниями и опытом. Для квалифицированного выбора необходимо определенное количество информации. Использовать модели и тесты, облегчающие выбор. Модели позволят предварительно рассчитать хотя бы некоторые характеристики объектов выбора, а тесты – провести различные логические проверки и оценки. Здесь получают применение все новейшие достижения науки, вычислительная техника. Оценить объекты выбора при максимальном разнообразии внешних условий, во всех известных ситуациях, с экстраполяцией на будущее. Понятно, что эти условия должны быть исследованы и ясно изложены, причем с учетом опыта работы предыдущих циклов алгоритма.

Частота, повторяемость выбора обеспечиваются основными писаными законами социальной системы и поэтому *не могут быть прерваны, если поставлена цель развития, эволюции системы*. Обратные связи при выборе должны действовать постоянно, так как только при их помощи объективно определяется правильность сделанного выбора, причем необходимо всемерно снижать их инерционность, добиваться четкости, однозначности их работы.

Заметим также, что в природной сущности этого алгоритма субъектом выбора всегда является внешняя среда. Это закон природы. Поэтому в социальной системе выбор людей (депутатов, управляющих и проч.), никогда не может быть поручен одному человеку или небольшой группе людей, имеющей некоторые общие интересы. Старый вопрос: "А судьи кто?!" – должен быть обязательно исключен в ситуации выбора.

Алгоритм накопления опыта в социальной системе

В настоящее время работа этого алгоритма в социальных системах протекает в естественном порядке и никак не управляется разумом людей. Природная сущность алгоритма накопления опыта до сих пор не осознана, не понята и поэтому игнорируется.

Приведем подтверждающие этот вывод примеры. В истории человеческого общества было придумано много систем государственного устройства. Особенно впечатляет рабовладельческое государство Древнего Рима. Известно, что эта "государственная машина" была продумана, создана умнейшими людьми и работала подавляюще четко и безотказно в течение многих столетий. Так почему же она погибла? Здесь есть много теорий. Для нас наиболее известна теория последовательной смены общественных формаций, начиная от первобытнообщинной и до социализма, а затем и до коммунизма. Применение концепции алгоритмов самоорганизации дает более простое объяснение гибели в прошлом проверенных опытом и хорошо отлаженных социальных систем. Дело в том, что такие системы создавались на основе реальной исторической ситуации и затем существовали, накапливая положительный опыт управления.

Но с течением времени ситуация менялась. В человеческом обществе накапливались знания и технологические умения, развивалась техника, менялись и сами люди, и их отношение к жизни. А система управления оставалась прежней, так как прошлый опыт подтверждал, что ничего менять не надо. Рано или поздно, в зависимости от скорости развития общества, этот опыт оказывался ложным – система управления переставала соответствовать реальной ситуации. Но сменить ее всегда оказывалось очень не простым делом, так как при этом затрагивались интересы многих людей, тем более надо было понять неизбежность такой замены. На ранних этапах истории последнее было невозможно, и такие окостеневшие системы государственного устройства насильственно уничтожались. Последний яркий пример – гибель царской России.

Этот пример многих заставил понять, что традиционно сложившуюся государственную систему надо менять и немедленно, что и было сделано в странах Запада. Это привело к краху идеи мировой революции, которая как раз, как теперь понятно, исходила из естественной неуправляемой работы алгоритма накопления опыта, принятой классиками марксизма за историческую закономерность. Таким же образом зашла в тупик экономика США в период великой депрессии. Это, по сути, был результат заблуждения о полном саморегулировании экономической структуры.

Конечно, в прошлом всегда были попытки построить гармонично развивающуюся социальную систему, но только на основе интуиции, естественного стремления наладить чет-

кий механизм ее функционирования, обеспечивающий развитие, "процветание", "могущество". В критических моментах истории (точках бифуркации), когда существующая система приходила в тупик в соответствии с алгоритмом накопления опыта, это иногда удавалось. Опыт существования новой системы опять накапливался, она опять через некоторое время окостеневала и т.д.

Для нас наиболее интересно проанализировать на основе предлагаемой концепции историю создания и существования государственной системы в России (в СССР) после 1917 года.

Эта система была утопией с самого начала, так как игнорировала алгоритм размножения и отбора, фактически была основана на подавлении частной инициативы "во благо всего общества" и поэтому в принципе не могла быстро развиваться. Конечно, можно возразить, что многое было достигнуто, и привести этому примеры. Но ведь и египетские пирамиды построены во времена рабства.

Тем не менее, эта государственная машина просуществовала достаточно длительное время, так как имела четко налаженный механизм управления. Было ясно, что главное в государственной машине – это строгий порядок функционирования. Если и возникала какая-либо случайность, то на пути ее развития немедленно ставилась жесткая заслонка, и такая ситуация повторялась многократно. Система становилась все более жесткой, шла вразрез с естественными стремлениями своих элементов – людей. Главной задачей для них стало обеспечить любыми путями эту четкость работы существующей системы, не допуская никаких нарушений и, следовательно, никакой инициативы, направленной на развитие, так как оно всегда предполагает изменения.

И опять, как давно повелось в России, к власти проник филистер, «начальник». Это собирательное понятие вовсе не означает, как известно, что имеется в виду дурак в прямом смысле слова, хотя бывает и так. Скорее это некомпетентный, неквалифицированный в смысле общечеловеческих ценностей человек, но одновременно умный и хитрый интриган, игрок, для которого личные интересы или азарт игры превыше всего.

Эта знаменитая фигура – прямое порождение тоталитарной системы управления в России и, затем, в Советском Союзе. Государственной власти, для выполнения повседневной работы «на местах» нужен был человек исполнительный, «неотягощенный» тонкими моральными и этическими принципами. Основное – «Делай так, как приказано!». Или – «... как положено». Но он оказывался у власти над большим количеством людей. Человек, часто не образованный, плохо воспитанный, злой и жестокий. Народ, демос не мог ему противостоять, так как «дурак» был назначен свыше, и не подчинение ему рассматривалось как бунт,

преступление. Поэтому в народе сложилась привычка повиноваться некоему барину, без гласного обсуждения его распоряжений, рабская привычка беспрекословного подчинения.

При советской власти надо было лишь выполнять инструкции любыми методами, вплоть до самых жестоких, и "не пущать" в свое окружение хотя бы мало-мальски инициативных людей. В точном соответствии с алгоритмом накопления опыта возникли системы круговой поруки в "подготовке кадров" начальников всех рангов (номенклатура), в присвоении ученых степеней, в распределении всевозможных благ и т.п.

Доктрина революционного аскетизма, фанатичной веры в идею "мировой революции" не была поддержана "пролетариями всех стран" по причине, описанной выше. Перспектива социального развития исчезла, оказалась призрачной, но это тщательно скрывалось путем культивирования слепой веры с некое светлое будущее, конкретные детали которого намеренно не уточнялись. Максимально использовался стадный инстинкт человека, заложенный в наследственной памяти людей еще со времен неразумной жизни, когда неподчинение вожаку грозило гибелью всему сообществу животных. Этот инстинкт также непобедим, как и многие другие приобретения эволюции Жизни, о которых говорилось выше. Но вождь должен постоянно поддерживать свой авторитет. У животных это делается просто. У людей же придумана иерархия власти, которая позволяет поддерживать авторитет вождя при помощи специально созданной "команды", которая по его приказу может расправиться с любым конкурентом. Поэтому, как видно на исторических примерах, создание такой "силовой структуры" всегда было главной заботой любого "фюрера".

Рассмотрим теперь подробнее возможность использования алгоритма уровней памяти, при создании гармонично развивающегося общества. Начнем с начальных условий, которые, как известно, полагается тщательно определить. Для любой социальной системы очевидны два аспекта этих условий.

Во-первых, необходимо выявить "нормы", определяющие существование системы в данный момент. Сюда относятся "константы" и алгоритмы функционирования. К первым мы относим моральные и юридические нормы, законы природы, традиции, писанные законы, всяческие инструкции и т.п. Ко вторым – реально осуществляющиеся цепи причинно-следственных явлений, процессы, идущие во времени. Существующая в каждый момент времени структура социальной системы со своим расположением норм по уровням памяти (приоритетам) есть первое начальное условие, располагаемая область для целенаправленного применения алгоритма накопления опыта.

В общем случае структура системы может быть не оптимальна по упорядоченности и жесткости своих норм, они могут иметь вероятностный характер, быть скрытыми преднаме-

ренно или неизвестными. Это описание для государственной системы очень громоздко, но ведь надо знать, что мы хотим изменять. Опять, как было рекомендовано ранее, это описание должно начаться на местах, каждым чиновником, желательно в компьютере: «Что и когда я делаю обязательно? И сколько на это уходит времени?»

Во-вторых, необходимо *выявить противоречия*, мешающие функционированию, развитию системы. Гегелевская диалектика работает в полную силу. Полный анализ противоречий сделать едва ли возможно и в этом нет необходимости, так как в процессе ревизии системы они проявятся сами или возникнут новые; все их надо будет устранять. Так что надо назначить некоторые начальные противоречия, в зависимости от того с какого уровня начинается анализ социальной системы. Это может быть, например, промышленное предприятие, региональная структура власти, система государственного управления и т.п. Всегда есть наиболее видные противоречия, с них можно и начинать. Они всегда видны, подобно красным мигающим лампочкам.

В-третьих, известна, четко определена цель развития системы, имеется резерв развития, обеспечивающий материальную основу преобразований, обеспечена свободная работа алгоритма размножения и отбора.

Приведем одну из возможных последовательностей работы алгоритма накопления опыта:

а) **Установлено противоречие**, с устранения которого решено начать преобразование социальной системы. Например, недостаточно четко работают алгоритмы основного функционирования, не используются изобретения и передовые технологии, вскрыт источник неупорядоченности, нарушаются нормы гуманности, требуется компенсация давления внешней среды (истощаются ресурсы энергии или сырья, нарушается экология), коррупция в аппарате управления, нарастает преступность и т.п.

б) Определить направленность изменений. Это наиболее трудный этап, так как надо обязательно предсказать результаты предполагаемых изменений, а система сложна и модели, адекватно описывающей все происходящие в ней явления, часто нет. Тем не менее, надо приложить все усилия для построения такой модели, чтобы обеспечить более или менее точный прогноз изменений. Получить этот прогноз можно, используя весь, накопившийся в данной системе опыт, т.е. информацию, полученную в предыдущих циклах работы этого алгоритма, в том числе, опыт знания, интуицию людей, опыт преобразований аналогичных систем, достижения науки. Это уменьшит число вариантов решений, определит их возможную глубину. Очевидно, в результате такого анализа трудно определить единственный путь изменений – неопределенность остается. Нужен изобретатель, нужна плодотворная идея.

По опыту внедрения АСУ (автоматизированных систем управления), если сделано хорошее описание системы управления, то, обычно, четко видны назревшие проблемы. В основном, это и есть неопределенности в управлении. С ними надо подробно и тщательно разбираться.

в) Выяснить доступность изменений, имеющиеся ограничения. Если эти ограничения непреодолимы, то перейти к рассмотрению именно этого противоречия, вернувшись на пункт "а", применив все доступные и допустимые средства для совершения изменений на более глубоких, более общих уровнях памяти системы.

г) Обеспечить обратную связь с целью обязательного контроля результатов предполагаемых изменений.

д) Принять решение об изменении и начать его осуществлять.

е) Наблюдать за поведением системы. При этом особенно важно следить за возникающими противоречиями и проявляющимися тенденциями. Мелкие противоречия устранять в оперативном порядке.

ж) **При отрицательных тенденциях или результатах немедленно вернуться к исходному состоянию** (пункт "б"). Такой возврат требует особого внимания и должен быть предварительно проанализирован, так как возникает внешняя видимость грубой ошибки, появляются поводы для огульной критики, обвинений в некомпетентности, растрате средств. К тому же не всем легко отменять свои решения. Часто можно заранее обнародовать цель проводимых изменений и их глубину. Объявить, что при неуспехе последует откат на прежние позиции.

з) При непреодолимом сопротивлении жестких норм системы использовать "принцип дробления противоречий", т.е. изменять эти нормы в малых подразделениях (в порядке эксперимента). Здесь же можно использовать "принцип расслабления противоречий" – осознанное, максимальное использование закона о нарастании беспорядка и дезорганизации, описанного выше. При этом надо сознательно включать в непреодолимо жесткий алгоритм функционирования случайные факторы, создавать неопределенности искусственно, и он быстро разрушится.

Такому "бескомпромиссному насилию", жесткому действию алгоритма накопления опыта должны подвергаться любые окостеневшие нормы системы. Если они необходимы для существования, для развития системы и не вызывают противоречий, они сохранятся.

и) На пути действия описываемого алгоритма могут встретиться "закрытые ячейки" другого рода, чем описано выше. Это многие системы типа круговой поруки и множество других циклов, имеющих обратные связи. Как-то изменить их очень трудно, так как они

внешне благополучны, и за счет своих отрицательных обратных связей легко дают отпор всем попыткам к изменению. При появлении на пути алгоритма таких замкнутых подсистем необходимо любым допустимым способом выявить их практическую ценность и, может быть, пойти на создание критической ситуации, использовать алгоритм размножения и отбора, т.е. искусственно создать, по крайней мере, еще одну такую же конкурирующую ячейку. При этом уже не будет необходимости вникать в конкретную суть дела; этот алгоритм вызовет или здоровое соревнование, что послужит общему развитию системы, или антагонизм, и в последнем случае, используя принцип естественного отбора, уничтожит замкнутые связи порочной подсистемы, и она развалится или станет видимой. Например, устроить взаимную проверку нескольких однотипных узлов с обязательным сокращением одного из них. Только все должно быть гласно. И, конечно, надо будет разбираться с кланами и преступными, и религиозными, и традиционными национальными. Трудно будет.

к) Наконец действие нашего социального алгоритма накопления опыта приходит к отдельному человеку. У него действует свой, биологический алгоритм накопления опыта. Очевидно, в зависимости от конкретных условий существования, он распределяет жесткость полученного жизненного опыта далеко не всегда оптимально с точки зрения общих целей развития социальной системы. С одной стороны, каждый индивидуум является источником неопределенностей, критических ситуаций в системе, что ведет к появлению неуправляемых, непредсказуемых явлений. С другой стороны, он есть начальный элемент социальной системы. Но она, в принципе, может существовать, имея очень мало информации об отдельном человеке. В этом случае люди, как элементы системы, ставятся в определенные рамки, чем и обеспечивается более или менее упорядоченное функционирование системы. За пределами этих рамок судьба человека для системы безразлична, чему есть множество примеров в истории. Но в этом случае система служит выгоде отдельной группы людей, что недопустимо с точки зрения норм гуманности; о быстром и гармоничном развитии такой системы говорить не приходится.

Социальному алгоритму накопления опыта насущно необходима информация о каждом человеке, о темпах его изменчивости в любой момент времени. О том, что можно ожидать от него, где он находится? Исторически наиболее крупным успехом в этом направлении было создание паспортной системы. Возникающие время от времени попытки усовершенствования этой системы, но уже с привлечением современной компьютерной техники, общеизвестны. С точки зрения обеспечения нормальной работы обсуждаемого алгоритма это направление абсолютно правильно. Каждый человек должен иметь отдельную ячейку в компьютерной памяти системы, но доступность этой информации для других людей он должен опреде-

лять сам. Он ее хозяин. Это его право, не менее важное, чем другие неотъемлемые права человека. Здесь может быть разработан ряд законов о мерах доступности этой информации для всей системы, для специальных ее подразделений (для врача, для милиции, для службы занятости и т.п.), о возможности и необходимости ее изменения или уничтожения. Здесь опять можно все построить по уровням жесткости. Например, информация о существовании данного человека, аналогичная записанной в паспорте не может быть изменена никем, пока он живет; другая крайность – желания, идеи, предложения (хочу выйти замуж, меняю квартиру, предлагаю *regretum mobile* и т.п.). Эта информация может меняться немедленно, по желанию ее хозяина. Для того, чтобы эта система хранения информации не превратилась в элементарное досье, она должна быть защищена от произвольного доступа, что, как известно, можно сделать с достаточной надежностью. В частности, применить принципы сохранения информации генома живых организмов.

Таким образом, алгоритм уровней памяти при работе в социальной системе представляет собой множество вложенных друг в друга циклов оптимизации изменчивости в подсистемах разной величины и назначения. Наименьший цикл работает в одном человеке, наибольший – управляет изменчивостью всей социальной системы. Замечательно то, что при работе алгоритма не надо искать каких-то особых подходов к ячейкам системы, различным по структуре, величине и функционированию. Остаются только общие критерии качества: изменчивость, развитие, четкое функционирование, своевременное разрешение противоречий и неопределенностей. А далее, работает алгоритм размножения и отбора.

Воспитание и образование

Рассматривая общую структуру государственной системы, придется подвергнуть разбору с точки зрения нашей теории и более частные ее подразделения. Армия и внутренние войска, религия, воспитание и образование и т.д. Что может предложить эволюционная теория для оптимизации их существования и развития? Много здесь нового, интересного.

Но на первом месте для нас стоит воспитание детей, наших потомков.

Исторически первым было индивидуальное воспитание детей. Воспитывали родители или дедушки и бабушки. Появились такие термины как: знания, умения и навыки. Ясно было, что человек многое знавший об окружающем мире и умеющий эти знания применять на практике, получает больше возможностей выделиться при сравнении с другими людьми, достичь большего успеха в жизни.

Давным-давно, до начала промышленной революции, было только индивидуальное образование. Один учитель – один ученик. Это дворянское воспитание, обучение какому-либо мастерству в семье или «в людях» (М. Горький). Некоторых детей учили грамоте монахи и другие священнослужители. Но, с началом промышленной революции (середина XIX века), понадобилось много грамотных людей. Появилось много ткацких станков, развивалась металлообработка и, основа всей новой промышленности – металлургия.

Эта нужда вызвала к жизни систему обучения одним учителем многих учеников. Продумал и разработал ее за двести с лишним лет до этого Ян Коменский (1635 г.). Эта система обучения (и образования) существует и по сей день. Вначале она, конечно, была прогрессивной; резко увеличилось число профессионально, качественно обучаемых людей. *Но в те времена ученики каждый день, предельно ясно видели, что обучение даст им новое, высокое качество жизни. И они старались учиться.*

И опять, в точности по алгоритму накопления опыта, эта система постепенно костене-ла, не меняясь сотни лет. Опыт показывал, что все и так хорошо – ничего менять не надо. Боже мой, ну сколько раз можно попадать в одну и ту же яму!? Менять надо эту систему. Опыт ее ложен по большей части. Она не может научить современных молодых людей необходимым им в жизни знаниям умениям и навыкам. Причина проста. Нет обратной связи. Не видят ни школьники, ни студенты связи между тем чему их учат и потребностями реальной жизни. Да и надо ли всем одинаковое и довольно обширное образование. Например, продавщица в продуктовом магазине, окончила школу, изучала там, например, явление самоиндукции как электрическое явление. И никогда в жизни это знание ей не пригодится. Сколько труда и времени потрачено на изучение не нужных этому конкретному человеку знаний.

Конечно, сейчас поднимут голову апологеты обязательного среднего образования. Заявят, что от рождения каждый человек наделен многими талантами и способностями, и их надо всячески развивать. Но надо же и как-то выявить эти способности у ребенка. Причем нужен квалифицированный специалист, педагог-психолог. И во многих передовых странах этой проверкой занимаются весьма серьезно. У нас же, в России, пошли опять по пути насилия, пытаются забить голову любому молодому человеку началами *всех* знаний, которыми владеет человечество, имея в виду, что дальше он сам разберется, продолжая образование. Да, не надо большинству учеников все это. Спросите об этих знаниях через несколько лет. Спросите себя самого, читатель. Много ли Вы помните из школьного курса физики или иностранного языка. Так зачем же мы везем этот огромный воз. В вузе аналогичная картина. Студенты не только забыли то, что они проходили в школе, но и общий кругозор их очень низок. Вопрос: «Кто такой Джузеппе Верди?» – вызывает недоумение у 90 % (!) студентов. И

это высшая школа! Это какой-то сумасшедший обман самих себя. Смотрим на красное, и говорим самому себе (!) – черное. И оставляем это как должное.

Видимо, нужна новая, глубоко продуманная система воспитания и образования. Именно с обратной связью.

Поэтому структуру общества, алгоритм основного цикла придется в корне менять. Раз мы поставили во главу угла труд, то каждый человек с малого возраста должен и иметь привычку к труду. Это, в первую очередь обслуживающий труд. Затем физическое развитие. Далее более сложный труд по разным специализациям. И отбор, отбор, отбор! Нет других принципов (кроме норм гуманности). Конечно, можно ошибиться. Не заметить какой-либо ценной способности человека. Он и сам о ней не знает. Но если ему покажется, что он имеет такую способность, и она требует развития, то пусть пробует, все пути для этого должны быть открыты.

И, самое главное, большинство людей не имеют творческих способностей. Их не надо учить высоким материям, например, математики и физики. Пустое это дело. Заблуждение. Должна быть начальная, простая школа обучения грамоте, счету и основам естествознания, необходимым для понимания явлений природы. Она только и должна быть обязательной, массовой. Так ведь и было раньше. Но раньше государство не могло всем обеспечить среднее образование. Теперь может. Но такое образование не должно быть обязательным. И уже здесь, с 10-12 лет должна начаться специализация, работа с продажей собственного труда.

Увидит школьник то, что ему пригодится в жизни, сумеют убедить его окружающие, что надо еще выучить то-то и то-то, пусть учится. Получит аттестат, где будут перечислены дисциплины, по которым он имеет некоторый дополнительный уровень образования. В современном обществе защитить детей от эксплуатации, физических перегрузок не составит труда. И не допускать эксплуатации детей друг другом внутри детского коллектива. Остается возможность контроля физического состояния, здоровья, перехода на другую работу. Должен быть разработан особый кодекс о труде детей и юношества. Вот забота для государства. Обеспечить всех рабочими местами. У нас в России можно, например, начать прибираться в лесах, тайге. Под руководством взрослых можно многое сделать в сельском хозяйстве.

Работа и учеба должны идти параллельно. Это главный принцип. Человек должен постоянно видеть результаты своего обучения. Везде на производство должны быть допущены дети, студенты. Особенно много должно быть экскурсий, разговоров «по душам» с рабочими, служащими, с чиновниками, с военными и т.д.

Труд, в принципе, всегда результативен. **Единственное чего нельзя допустить – это безделья.** Или безделья, сознательно замаскированного безрезультатным трудом. И ни в ко-

ем случае не заставляя учиться (кроме начальной школы). Только убеждать, показывая наглядные примеры успешно работающих людей. Рабочих, ученых, крестьян, артистов. Только тогда и будут эффективны «дисциплины по выбору». Постепенно человек поймет и скажет, чему он хочет научиться, а что ему не надо, никогда не пригодится. Конечно, должна быть создана и доступна система обучения тех людей, которые ошиблись, выбирая профессию, захотели научиться чему-то новому или переучиться.

Ранее говорилось о необходимости развития паспортной системы, в том смысле, что социальная система должна знать, где находятся ее элементы и чем занимаются. Добавим, что безделье, бесконтрольность со стороны старших является причиной появления наркоманов, обществ националистов, жестоких религиозных сект и т.д. Ребенка, молодого человека надо обязательно занять делом, полезным для общества, для него самого. Система **обязательно** должна знать, чем занят молодой человек.

Понятно, что сказанное сильно напоминает нарушение свободы. Но гораздо сильнее требование стабильности системы, нарушает которое именно вероятностное непредсказуемое поведение её элементов – людей. Все-таки: «Свобода – это осознанная необходимость».

Повторим. Будущее страны – ее дети. Самое серьезное значение имеет их воспитание и обучение. Иначе все пойдет прахом. Как много примеров этому в истории.

Экономика и принципы самоорганизации

Экономика отдельная большая наука, и автор не является в ней специалистом. Но все же, очень интересно сделать некоторые выводы, основанные на изложенных выше принципах и предпосылках самоорганизации, несомненно, влияющих на экономические отношения в социальной системе. На полноту анализа автор, конечно, не претендует.

Предыдущие рассуждения привели к следующим важным для экономики выводам, опорить которые едва ли возможно, если принять концепцию о балансе и алгоритмах самоорганизации:

1. Алгоритм размножения и отбора требует принятия права частной собственности и свободной конкуренции.

Чтобы исключить превратное толкование, остановимся кратко на проблеме общественной собственности. Действительно, общественная собственность объективно существует. Например, нельзя отнять у родившегося человека право собственности на ресурсы планеты (на воздух и воду, на ее недра и другие естественные ценности). Несправедливо то, что кто-

то еще до его рождения захватил кое-что из этого. Другое дело считать, что этот "кто-то" лишь управляет расходом общих ценностей, получая выгоду, но при этом обязательно отделяя часть ее всем людям поровну или откладывая ее на будущее. Так сейчас и делается в некоторых странах.

Сейчас, на современном уровне развития цивилизации, такой "глобальный" подход возможен и необходим как на уровне отдельных государств или регионов, так и, в общем, для всего человечества. Он не отнимает права частной собственности, например, на землю, а только вводит ограничения на управление общественной собственностью. Это – загрязнение окружающей среды, "хищническая эксплуатация" (сведение лесов, истощение плодородия и т.п.), очевидное отсутствие деятельности и проч. Нетрудно видеть, что здесь опять используется описанный выше естественный принцип "отсечения хвоста", и не более того. Нужен закон о владении этим и другими видами общественной собственности с тщательной проработкой механизма его действия. Аналогичный подход должен быть и к эксплуатирующим другие виды общественной собственности, например, использующим принцип ренты, получающим наследство.

Другой важный аспект общественной собственности возникает при коллективном производстве. К настоящему времени эта проблема в значительной степени решена, и у автора нет каких-либо серьезных предложений по этому поводу.

Особо стоит проблема собственности на энергию. Дело в том, что согласно четвертому алгоритму самоорганизации без потребления энергии не может существовать функционирование никаких материальных систем, поэтому в любом случае нельзя уменьшать уровень этого потребления ниже минимального, обеспечивающего жизненно важные потребности людей. То есть кроме, например, минимальной зарплаты должен быть установлен и нижний предел непрерывного снабжения энергией в зависимости от условий обитания. Собственник энергии не может прервать ее поставку, скажем из-за накопившегося долга, но должен иметь четкие гарантии от управления социальной системой (договор) о ее оплате по назначенной им цене

2. Алгоритм накопления опыта требует построения экономической системы переменной степени жесткости функционирования. Практически **этот принцип предполагает различные уровни ее регулирования**. Крайности: свободный "дикий" рынок и абсолютно жесткое регулирование (типа Госплана). Это относится к экономическим системам всех уровней: от семейного бюджета до глобальных экономических (финансовых) образований.

Нормально, например, когда при начале производства какого-либо продукта, ни цена его, ни себестоимость, ни связи с поставщиками, ни все другие экономические параметры не

устанавливаются сразу жестко и надолго, а постепенно стабилизируются по ходу времени или по мере налаживания, расширения производства. Этот естественный порядок действия алгоритма накопления опыта нельзя игнорировать. Но естественная стабилизация не должна становиться абсолютной, а именно к ней всегда приводит бесконтрольное действие этого алгоритма.

Конкуренты (предполагается, что они всегда есть), имея более гибкую систему производства, смогут в большей степени приспособиться к потребностям рынка. Поэтому в производственной системе обязательно должен быть механизм, препятствующий ее окостенению. Например, должен быть резерв развития – подразделение, специально занимающееся разработкой новшеств, не только для улучшения потребительских качеств выпускаемого продукта, но и изменений в управлении самой системой или взаимоотношений с внешней средой. Важна также регулярная переоценка качеств людей, о которой говорилось выше, так как их поведение также склонно к излишней стабилизации, автоматического механизма, преодоления которой в организме человека нет. В значительной мере, сохранение гибкости производственной системы есть сфера применения таланта и профессионализма ее руководителей (управляющих).

Необходим, конечно, и резерв запасов, и резерв защиты от внезапной атаки внешней среды. Но это к слову, так как известно, и здесь ничего нового мы не предлагаем.

3. Обоснование государственного или регионального регулирования экономики сводится к простой истине. Чем в большей степени работа данного предприятия влияет на социальную систему в целом, тем меньше у него должно быть возможностей совершать непредсказуемые, рискованные поступки. И, конечно, государство должно постоянно наблюдать за частными предпринимателями. Дело в том, что на частных предприятиях работает много людей, которых нельзя бросить на произвол судьбы. Отсюда, временная национализация или принудительное репрофилирование предприятия и т.п.

Фигурально говоря колебания от капитализма к социализму должны быть, но быть безболезненными, гуманными, не доходить до крайностей.

То есть, структура и функционирование социальной системы должны быть разбиты на уровни допустимой изменчивости. **Как дерево, раскачивается под сильным порывистым ветром. И листья, и мелкие ветви его сильно колышутся, а все более толстые гнутся все меньше. И самый ствол колеблется, и только у самой земли, у корня он неподвижен.** Так и у нас в управлении социальной системой. Общие для всей системы изменения должны быть, но чем больше неопределенность их результата, тем меньше должен быть их отдельный шаг.

Два главных аспекта создания
оптимальной развивающейся социальной системы.

Повторим изложенное выше в краткой, жесткой форме.

1. Строить основной цикл функционирования, непрерывно, упрямо, не взирая ни на какие трудности в соответствии с целью обеспечения стабилизации и непрерывного развития. **И плавно, без революционных скачков.** Этот цикл должен быть подобен отлаженному механизму, где невозможны случайные неопределенные положения его элементов. Конечно, полностью убрать неопределенности в социальной системе не удастся, но минимум их должен быть достигнут. Каждый (!) человек должен быть прозрачен для системы или ограничен жесткими рамками в определенных, опасных для системы поступках. Такую жесткую систему трудно будет необоснованно изменить. Уменьшатся неопределенности при смене руководства и т.п., исчезнут кризисы, которые, как раз, и связаны с неопределенностью принимаемых решений, с риском.

В наше время экономическая ситуация в мире, да и у нас в России, неустойчива, практически нет качественного развития, поэтому эту работу надо бы делать как можно быстрее!

2. Создать отдельную подсистему развития, которая существует за счет резерва развития и использует природную силу алгоритмов самоорганизации. Развитие планируется по конкретным целям, идеям, технологиям, под конкретных людей. Обезличенное финансирование развития исключается. То есть, изменчивость существует. Более того, она обязательна. Но только на плановой основе, после экспериментальной отработки в области резерва развития системы.

Такая система уже существует на многих предприятиях, фирмах. Некоторые из них тратят, например, 30% своих фондов на исследования, а это иногда миллиарды долларов в то время, когда их продукция имеет максимальный спрос. В этот момент прибыль максимальна, но из этого примера видно, что она идет не только на повышение пресловутого благосостояния, а именно на дальнейшее развитие фирмы.

Плановое развитие для социальной системы совершенно необходимо. Только в этом случае возможно снижение энтропии, неупорядоченности. Иначе начинает превалировать естественный её рост. Система, под влиянием внутренних случайностей скатывается к неопределенностям функционирования, неизбежно идет к своей гибели. Посмотрите еще раз на рисунок 1.

При современном развитии средств связи возникают возможности сознательной организации постоянного взаимодействия между людьми. Примером этому служит Интернет – компьютерная система обмена информацией. Можно построить аналогичную систему для привлечения многих людей к решению неких насущных задач, связанных с улучшением работы любых «механизмов» социальной системы. Нечто, вроде «мозгового штурма». Такую компьютерную систему связи можно назвать **коллективным разумом**. В обществе, в частности, в России есть много высококвалифицированных специалистов, да и просто очень умных людей, которые единственно из интереса могут помочь наладить управление на местах, предложить новые идеи, даже взять на себя некоторую ответственность. Надо только четко, например, в Интернете, сформулировать задачу, попросить помочь в ее решении. Ясно, что возникнет лавина информации, которую невозможно будет осознать, выбрать из нее нечто действительно необходимое, правильное. Поэтому надо бы разработать программу осуществления этой идеи, программу создания специальной компьютерной сети (по аналогии с Интернетом). И создать в начале некие местные, локальные сети, где можно выбросить лозунг мозгового штурма: «Думайте все!». Для разбора всей этой информации, для ее классификации подойдут – экспертные системы, широко известные в практике разработки программных средств искусственного интеллекта.

Возникает возможность даже помочь правительству страны. И это правильно с точки зрения кибернетики – обратная связь. Дело в том, что исторически сложилось так, что правительство страны всегда имело слабую связь с народом. Сидят в правительстве, в министрах, допустим умные люди, специалисты. Думают, решают. Но где уверенность, что все эти решения правильны, достаточны и действительно направлены на повышение благополучия данной социальной системы. Рутинная «накопления опыта» (ничего не надо менять, все и так хорошо), боязнь появления более умного или более энергичного человека (конкурента) всегда мешали расширять круг людей, облеченных властью.

Сколько хороших дел мог бы сделать Петр Великий, и не сделать плохих, если бы была у него связь с народом. Но где там! Приходилось принимать решения, иногда мучительно трудные, самому, не учитывая мнения своих советников, озабоченных, в основном, только личной наживой. Теперь, конечно ситуация далеко не та, но все же остается узкий круг людей, управляющих государством, и нет гарантии, что их решения оптимальны.

Но сейчас! Когда объявлено стремление к наибольшей прозрачности управления в государстве! Сделаем компьютерную сеть коллективного разума. Используем в ней предло-

женные выше критерии разумной эволюции. Конечно, необходимое условие всех предложений – конструктивность. Если критикуешь что-то, то обязательно предложи, как исправить эту ситуацию.

Заключение и выводы

Проделанный анализ, конечно, далеко не полон, более того, фрагментарен. Остались не рассмотренными военные структуры, религия и т.д. Все элементы социальных систем должны быть проанализированы на основе изложенных выше принципов.

Для полного описания оптимальной структуры даже небольшой социальной системы на основе предлагаемых принципов самоорганизации необходима кропотливая работа коллектива специалистов и некоторое время для ее реорганизации. Необходимо и желание сделать это, которое может возникнуть только при очевидной неспособности традиционно сложившейся структуры управления обеспечить нормальное существование и развитие социальной системы.

Сейчас в России налицо неустойчивая ситуация, критическая точка развития, и необходимо сравнительно небольшое усилие, чтобы направить его по новому, заранее выбранному, научно обоснованному пути. Такой путь предлагается выбрать на основе следующих естественных и достаточно общих принципов:

1. Целью существования человеческой цивилизации является неограниченное развитие при соблюдении норм гуманности, прав человека, как свободного индивидуума.

2. Наиболее ценным качеством каждого человека считается его деятельность, труд, способствующие развитию, эволюции социальной системы, прогрессу (направленные на снижение скорости роста энтропии).

3. Принимаются жесткие меры для создания и обеспечения бесперебойной работы основного цикла функционирования системы с целью максимального снижения скорости естественного роста энтропии. Обязательным включением в этот цикл являются новые системы (алгоритмы) воспитания и образования.

4. Освобождается и целенаправленно используется естественная сила алгоритмов самоорганизации; ее действие может быть ограничено только обеспечением минимального вреда для каждого конкретного члена общества.

5. Функционирование управления всеми структурами социальной системы строится с периодической проверкой степени изменчивости, от основного, наиболее жесткого цикла до свободного волеизъявления отдельной личности. Никакие структуры или алгоритмы функ-

ционирования ни в целом системы, ни любых ее подсистем не могут иметь нулевой степени изменчивости.

6. Человек рассматривается как элемент социальной системы и, одновременно, как фактор ее внешней среды.

7. Все алгоритмы, имеющиеся в наследственной памяти человека и определяющие его поведение в социальной среде (инстинкты), должны быть систематизированы и **обязательно учтены** при построении управления социальной системой. Ревизия этических, моральных принципов.

8. Размножение человека, как биологического вида, ограничивается путем целенаправленного использования естественного отбора – дают потомство все, кроме самых неприспособленных («Отсекается хвост»). Исключается превратное понимание этого закона природы, подразумевающее выживание самых приспособленных (сильнейших).

9. Частная собственность есть основа работы социального алгоритма размножения и отбора, гарантирует свободу личности и поэтому не может быть исключена из социальной системы, претендующей на развитие.

10. Общественная собственность в виде природных ресурсов (земля, водные ресурсы, леса, полезные ископаемые и т.д.) не может использоваться без контроля со стороны общества, не может быть присвоена в виде частной собственности. Но может быть, например, сдана в управление с присвоением прибыли как при частной собственности. Общественная собственность, возникающая при деятельности некоторой группы людей, находится под контролем всех членов этой группы.

11. Используется возможность, открывшаяся с бурным развитием вычислительной техники и средств связи, создания новой компьютерной сети взаимной помощи – коллективного разума.

В нашем понимании, применение этих системных позиций (принципов) означает новый шаг в развитии управления социальными системами.

Словарь системных терминов

АВТОМАТ – 1) самостоятельно действующее устройство (машина, аппарат, прибор, система), выполняющее по заданной программе процессы получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов и информации (без непосредственного участия человека). 2) В кибернетике – математическая модель реально существующих или принципиально возможных систем, осуществляющих преобразование дискретной информации.

АКСИОМА – положение, принимаемое без логического доказательства в силу непосредственной убедительности; истинное исходное положение теории.

АЛГОРИТМ – способ (программа) решения вычислительных и др. задач, точно предписывающий, как и в какой последовательности получить результат, однозначно определяемый исходными данными. Алгоритм – одно из основных понятий математики и кибернетики. В вычислительной технике для описания алгоритма используются языки программирования.

Последовательность причинно–следственных явлений, т. е. каждое явление (действие) есть причина предыдущего или следствие последующего. Алгоритмы могут быть циклическими, ветвящимися, линейными. Примеры алгоритмов: последовательность действий при копке почвы лопатой; сложение цифр “столбиком”, принцип действия двигателя внутреннего сгорания.

БИФУРКАЦИЯ – приобретение нового качества в движениях динамической системы при малом изменении ее параметров. Основы теории бифуркации заложены А. Пуанкаре и А. М. Ляпуновым в начале 20 века, затем эта теория была развита А. А. Андроном и учениками. Знание основных бифуркаций позволяет существенно облегчить исследование реальных систем (физических, химических, биологических и др.), в частности предсказать характер новых движений, возникающих в момент перехода системы в качественно другое состояние, оценить их устойчивость и область существования.

ВЕРОЯТНОСТЬ – числовая характеристика возможности появления некоторого события при тех или иных условиях, которые могут повторяться неограниченное число раз. Например, при подбрасывании точной монеты вероятность ее падения так, чтобы определенная ее плоскость («решка или орел») оказалась сверху, равна 0,5. Действительно, при многократном подбрасывании отношение числа выпадений, допустим, «орла», к общему числу подбрасываний примерно равно этому числу. В математике вероятность определяется более строго, как числовая величина, удовлетворяющая нескольким аксиоматическим требованиям.

ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО – область реализации неполитических интересов в обществе. Представляет собой совокупность экономических, культурных, национальных, религиозных и прочих отношений, реализуемых без непосредственного контроля государственной власти. Является неотъемлемой социальной основой и гарантией демократического, правового государства.

ДЕДУКТИВНЫЙ – способ исследования от простого к сложному. От общих рассуждений к конкретным, частным выводам (от аксиом, постулатов, правил, законов).

ИНДУКТИВНЫЙ – способ рассуждений, умозаключений от частных случаев к общему выводу, от отдельных фактов к обобщениям.

НОМЕНКЛАТУРА – круг должностных лиц, назначение или утверждение которых относится к компетенции какого-либо вышестоящего органа.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ – фундаментальное понятие кибернетики, которое заключается в том, что некоторое управляющее воздействие на систему возвращается назад и действует на тот же элемент, который первоначально воздействовал на систему. Например, при правильном управлении на производстве, изданный приказ обязательно надо проверить на исполнение; или – нечаянное приближение руки к огню дает сигнал боли в мозг, обратный сигнал в мышцы вызывает отдергивание руки.

САМООРГАНИЗАЦИЯ – целенаправленный процесс, в ходе которого создается, воспроизводится или совершенствуется организация сложной динамической системы. Свойства самоорганизации обнаруживают объекты различной природы: клетка, организм, биологическая популяция, биогеоценоз, человеческий коллектив. Термин – "самоорганизующаяся система" ввел английский кибернетик У. Р. Эшби (W.R. Ashby, 1947).

СИСТЕМА – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Выделяют материальные и абстрактные системы. Первые разделяются на системы неорганической природы (физические, геологические, химические и др.) и живые системы (простейшие биологические системы, организмы, популяции, виды, экосистемы); особый класс материальных живых систем – социальные системы (от простейших социальных объединений до социально-экономической структуры общества). Абстрактные системы – понятия, гипотезы, теории, научные знания о системах, лингвистические (языковые), формализованные, логические системы и др.

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД – направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем, в которых могут воз-

никать некоторые закономерности, например алгоритмы функционирования, никак не вытекающие из свойств элементов, составляющих эту систему.

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ – комплекс причинно–следственных (“вытекающих” одно из другого) явлений, замкнутых алгоритмов функционирования.

ЧАСТНАЯ собственность – одна из форм собственности, означающая абсолютное, защищенное законом Право гражданина или юридического лица на конкретное имущество (землю, другое движимое и недвижимое имущество). Исторически частной собственности отдельных лиц предшествовала общинная собственность (племени, рода, семьи). Термины "собственность" и "частная собственность" сложились в римском праве (во 2–м веке н. э.). Французская Декларация прав человека и гражданина 1789 объявила Собственность священным и неприкосновенным правом. В Российской Федерации частная собственность согласно Конституции 1993 охраняется законом.

ЭВОЛЮЦИЯ (в биологии) – необратимое историческое развитие живой природы. Определяется изменчивостью, наследственностью и естественным отбором организмов. Сопровождается приспособлением их к условиям существования, образованием и вымиранием видов, преобразованием биосферы в целом.

ЭВОЛЮЦИЯ (от лат. *evolutio* – развертывание) – в широком смысле – представление об изменениях в обществе и природе, их направленности, порядке, закономерностях; определяет состояние какой-либо системы, рассматривается как результат более или менее длительных изменений ее предшествовавшего состояния; в более узком смысле – представление о медленных, постепенных изменениях в отличие от революции.

ЭНТРОПИЯ (обычно обозначается S) – функция состояния термодинамической системы, Неравновесные процессы в изолированной системе сопровождаются ростом энтропии, они приближают систему к состоянию равновесия, в котором S максимальна. Понятие "энтропия" введено в 1865 Р. Клаузиусом. Статистическая физика рассматривает энтропию как меру вероятности пребывания системы в данном состоянии (Больцмана принцип). Понятием энтропии широко пользуются в физике, химии, биологии и теории информации.

Сведения об авторе: Шеромов Лев Александрович, профессор кафедры судовых ДВС Новосибирской государственной академии водного транспорта, доктор технических наук.

E-mail sheromov@inbox.ru

Моб. телефон – 8-913-776-40-05.

Раб. тел. – 221-02-74, 221-12-91 (пригласить).

Новосибирск. Лабораторный корпус НГАВТ, ул. Советская, 60, ауд. 211а.