

Опубликовано:

*Построение устойчивого Информационного Общества: Материалы семинара
Проекта ASIS Европейской Комиссии. - Новосибирск, 1999. - С.60-67.*

© С.В.Костарев

Сайт автора www.kostarev.ru

Город как объект управления

С.В.Костарев

Заместитель председателя Госкомэкологии Омской области, к.т.н.

Город как естественный продукт современной цивилизации можно рассматривать и анализировать с целью определения дальнейших путей развития сложившихся отношений между обществом и природой. Исторический анализ указывает на то, что концентрация людей на ограниченной территории происходила для того, чтобы противостоять силам среды, окружающей сообщество, а также для оптимальной организации собственной жизни. Под окружающей средой в данном случае понимается как природа, так и внешние сообщества людей, а под организацией жизни имеется в виду множество отношений, возникающих в результате совместной деятельности. Причем сообщество, объединенное каким либо структурным качеством, должно было так организоваться, чтобы внутрисистемные отношения обеспечили устойчивость всей системы на достаточно долгий период времени. В соответствии с концепцией развития систем [Пригожин, Стенгерс, 1986] основными силами в формировании современной цивилизации выступали её самоорганизационные свойства, и изучения этапов становление городов хорошее тому подтверждение.

Первоначально объективный природный фактор выступал, как правило, той основой, вокруг которой постепенно концентрировалось население. Например, для сибирских городов такими центрами становились места слияния рек. В процессе развития населенного пункта возникали новые факторы, стимулирующие либо тормозящие развитие, причем преобладающее количество ограничений постепенно переходит от природных к социальным, что можно трактовать как постепенное развитие общественных отношений. Важным становится не столько природный ландшафт, сколько экономические, политические и другие социальные связи населенного пункта с окружающим миром, а также внутрисистемные отношения. Особую весомость постепенно приобретают коммуникации, как основа реализации совместной деятельности. Всё это являлось проявлением самоорганизационных сил, которые справлялись со своей функцией – обеспечением устойчивости. По мере развития, социальные отношения, преобладая над природными условиями, входили в противоречие с теми естественными ограничениями, которые являлись условиями самоорганизации системы. Это проявлялось далеко не сразу, так как ущерб естественным условиям компенсировался за счет внешней среды, имеющей большую компенсационную ёмкость. Возможно, что проявлениями компенсаторной функции окружающей среды являлись всевозможные эпидемии, моры, другие природные катаклизмы, а влияние внешних сообществ проявлялись в виде вооруженных захватов, разрушения и гибели городов. Вряд ли эти события можно относить к действиям «разумной силы», скорее всего, сказывалась ограниченность самоорганизационных механизмов в моменты случайных (противоречащих сложившейся практики) событий. Процессы самоорганизации чувствительны только к некоторым воздействиям из множества возможных, что может привести к нарушению устойчивости системы из-за положительных обратных связей случайных событий. В этом случае система распадается и заменяется новой, устойчивой по отношению к существен-

ным воздействиям, при этом компоненты системы могут, как транспортироваться в новую структуру, так и разрушиться, что не определено в момент преобразования.

Таким образом, история современной цивилизации – это постоянная борьба крупных поселений (городов) за свое существование, и это постоянство, по-видимому, прямо следует из процесса естественного структурогенеза, процесса, в основе которого лежат объективные законы образования и взаимодействия систем. Однако бесконечно этот алгоритм истории продолжаться не смог, так как человек, приобретя в отличие от своего биологического прототипа сверхъестественное свойство – разум, смог все сильнее противопоставлять объективным законам субъективные варианты организационных решений. В результате города, как системы, в которых преобладали общественные отношения над природными силами, приобрели такое распространение, что окружающая среда не могла больше компенсировать возникающие проблемы. Наиболее очевидно это проявилось, прежде всего, в экологической проблеме, которая неизбежна в рамках потребляющей цивилизации.

Для России самоорганизация городов характерна на всем историческом периоде, в том числе и в новейшей истории. Проиллюстрируем, описанные выше процессы, на примере Омска – одного из сибирских городов, который является характерным продуктом практически полностью самоорганизационного регулирования. Развиваясь, как своеобразный форпост России, город переживал несколько периодов интенсификации развития и до недавнего по историческим меркам времени оставался одним из перспективных центров Сибири. Рассмотрим, как формировалась промышленность в Омске за последние 50-60 лет. Несомненным толчком к становлению современного облика города стало массовое размещение предприятий во время эвакуации в период второй мировой войны. Фактором размещения промышленных объектов стала минимизация сроков ввода, что определило их строительство на свободных территориях непосредственно в городе рядом с транспортными узлами и жилой застройкой. Ограничения, связанные с обеспечением нормальной жизнедеятельности людей в окрестности нового строительства, а также природные требования не принимались во внимание. Как результат, промышленные зоны охватили Омск с севера и востока, исключив возможность развития города в этих направлениях, а нагрузка на городские коммуникации (транспорт, электроснабжение, водообеспечение и т.д.) повысилась. Следующим толчком к развитию послужило строительство в городе мощного нефтехимического комплекса в конце 50-х, 60-х годах. И опять как во время войны основными факторами выступали сроки ввода производства и близость коммуникаций, а не стремление идти к стратегической цели, направленной на развитие региона. При этом не было оказано внешнего воздействия, направленного на системную реструктуризацию – образование дополнительных центров объединения (городов – спутников). Видимо сказался образовавшийся к этому времени мощный «энергетический» самоорганизационный потенциал города, который притягивал к себе все элементы ближайшего окружающего мира. Происходил процесс самоорганизации как он описан в [Пригожин, Стенгерс, 1986, с.241-243].

В настоящее время город Омск – крупный промышленный центр с населением около одного миллиона двухсот тысяч жителей. По современным данным, полученным в процессе определения экологического состояния и здоровья населения города за период 1983-1994 годы, установлено, что практически все экологические показатели резко ухудшаются к центру города. Особенно характерными являются здоровье населения и интенсивность автотранспорта. В центре (см. Рис. 1) люди болеют больше и по 5-7 показателям эта территория отнесена к зоне экологического бедствия, в отличие от окраин, где такое отнесение наблюдается не более чем по 2 показателям [Костарев, 1997, с. 23]. Транспортная схема Омска сейчас сильно ограничивает возможности управления потоками, и сложилась ситуация, когда центр города охвачен мощным «кольцом» двигающегося автотранспорта

с интенсивностью более 4000 тысяч автомобилей в час. Замеры на перекрестках автодорог показывают, что концентрации, порой, не просто превышают предельно-допустимые значения (ПДК), но и опасны для здоровья. По некоторым ингредиентам – до 10 ПДК (см. Рис. 2). Особое место занимает подтопление территории, так как можно говорить о серьезном геологическом изменении, возникшем в результате строительства города. Фактически вся площадь застройки в настоящее время подтоплена, а более 50 процентов территории города имеет уровень первых от поверхности грунтовых вод выше 1 метра (см. Рис. 3). И, несмотря на это, жители города упорно стремятся в центр, о чем свидетельствует мощное строительство элитного жилья на любой свободной территории и высокие цены на квартиры и офисы. А все усилия лиц принимающих решения направлены на поддержание жизнеспособности города, которая лавинообразно падает. Видимо понимая бесперспективность методов саморегуляции, руководство городом предприняло попытку найти альтернативу в управленческих решениях, разработав стратегию развития города. Иначе, исходя из принципов теории систем, Омск должен прекратить свое существование, так как сложившиеся отношения не могут более выполнять функцию компенсации внешних воздействий. Но это входит в явное противоречие с желанием участников социосистемы, которой является город, объединяя геологическую, биологическую и социальную сущность территории.

В чем же выход?

Выход заключается в реализации человеком своего высшего предназначения – способности управлять. Управление - сознательная деятельность людей, направленная на достижение поставленной цели развития [Костарев, 1999]. В отличие от животных, в жизнедеятельности которых основополагающим фактором является саморегуляция, исключая осознанное поведение, человек, как существо, наделенное разумом, способен менять свое поведение не только инстинктивно, но и анализируя обстоятельства и принимая решения сознательно, в зависимости от внешних условий, своего опыта и интуиции. «Ситуации могут быть либо *бессознательными* - тогда они оказывают воздействие так, что тот, кого это касается, не знает, как это происходит. Либо они рассматриваются как *наличные для сознающей самое себя воли*, которая может их принять, использовать и изменить. Ситуация, ставшая осознанной, вызывает к определенному поведению. Благодаря ей не происходит автоматически неизбежного; она указывает возможности и границы возможностей: то, что в ней происходит, зависит также от того, кто в ней находится, и от того, как он ее познает. ... Увидеть ситуацию означает начать господствовать над ней, а обратить на нее пристальный взор - уже борьбу воли за бытие» [Ясперс, 1994, с.300-301]. Таким образом, человек наделенный сознанием является тем обнадеживающим фактором, который может стать субъектом управления любого объекта, в том числе и города.

Если система входит как составная часть в надсистему (гиперсистему), то способ ее продвижения к цели - внешнее управление. Такое управление реализует процедуру целеполагания, а также установление необходимых параметров (порогов) функционирования системы. Пусть управление организовано так, как предлагают большинство исследователей: субъект воздействует на некоторые точки входа объекта, в соответствии с поставленной целью, а по обратной связи поступает информация о реакции объекта. На основе полученных данных воздействие может меняться. В таких условиях реализуемы два подхода к выбору управляющего воздействия: кибернетический и синергетический.

Кибернетический принцип обратной связи позволяет влиять положительно или отрицательно на некоторые установленные входные параметры системы, в результате чего поведение системы меняется и достигается цель, определяемая по значениям на установленных выходах системы. Использование такого принципа возможно для отдельных, относительно замкнутых, хорошо описанных систем, так как надо знать входы, выходы, а также семейство взаимозависимостей выходы-входы. Установить это можно, либо имея

полную информацию о внутренней структуре и правилах (законах) функционирования системы, либо эмпирическим (опытным) путем. Такими системами могут быть предметы техники: оборудование, производства или отдельные предприятия. Технологический процесс или процессы, как правило, хорошо документированы, что позволяет адекватно реагировать на возможные изменения и при этом регулировать, используя кибернетический подход. С этим же подходом согласуется «традиционная» концепция регулирования, когда оценивается вероятность события и величина последствий. Оценка претендует на объективный результат, независимый от того, как отдельные участники воспринимают последствия.

Синергетический принцип управления системой предполагает, что на каждом иерархическом уровне системы существуют как надсистемы по отношению к данной, так и внутренние подсистемы. Взаимные связи и обмен между системами всех уровней приводит к постоянному изменению граничных условий функционирования, а также к невозможности взаимодействовать только с одной из них. Воздействие на систему приводит к изменению состояния других и можно констатировать, что этот процесс не поддается описанию с помощью конечного набора зависимостей. Примерами можно считать: поведение систем в точке бифуркации; сложные или недостаточно изученные системы; индивидуальную или групповую деятельность людей.

Естественно, что в таких случаях применение детерминированных подходов не даст ожидаемого эффекта, а процесс управления предполагает участия большого количества людей, входящих в социозкосистему.

Какие же механизмы можно применять для воздействия на объект управления?

Для конкретизации ответа следует привести несколько определений.

В зависимости от степени влияния, *воздействия* могут быть: *существенные*, приводящие к изменению состояния объекта; *несущественные*, не приводящие к изменению состояния объекта. Достижимые *результаты* могут быть: *ожидаемые*, когда изменения состояния объекта происходят в требуемом направлении; *неожидаемые*, когда происходят изменения состояния объекта, не соответствующие требованиям.

Предлагаемый метод заключается в следующем. Точки воздействия на управляемую систему выбираются не на основании исследования и анализа, а по принципу *доступности*, воздействие - по принципу *возможности*. И в этом случае, если воздействие существенно и результат ожидаемый, то оно должно быть продолжено, если воздействие существенно и полученный результат неожиданный, то должно быть прекращено, а если воздействие несущественно, то необходимо менять вид воздействия или, если действовать по-другому не удастся, выбирать новую точку воздействия. Такой подход в некоторой степени можно охарактеризовать, как метод проб и ошибок и сложность его применения обусловлена не только вероятностью «нежелательных» ошибок, но и многовариантностью реализаций последовательностей действий.

В этом случае обратная связь в управлении характеризует информационный поток и может не являться прямым основанием для определения величины действия на объект. Информация об объекте, полученная по информационной обратной связи, должна анализироваться субъектом управления, который принимает решение о продолжении или прекращении воздействия. При этом надо учитывать, что субъект управления не одно лицо, а коллектив, причем члены этого коллектива являются участниками управляемых событий. Очевиден парадокс. Субъект управления является частью объекта управления, что порождает сомнение в возможности осуществления воздействия. Но это же дает надежду на выбор цели, отвечающей потребности членов управляемой социозкосистемы. В том случае, если социозкосистемой выступает город, решающее значение приобретает не только формулирование стратегии развития, но и формирование коллективного субъекта управления,

способного не только следовать выбранному курсу, но и адаптироваться к изменяющимся внешним и внутренним условиям функционирования города.

Определенная сложность управления системой в условиях нестационарности определяется тем, что не известны (приобретают случайный характер) как параметры объекта, так и их количество. Проблема их определения одна из главных и должна быть решена при формировании генеральной цели управления. Основания для этого могут быть найдены в оптимистическом взгляде на жизнь, например, Фримен Дайсон пишет «...жизнь играет более важную роль, чем принято думать. Возможно, что жизни суждено выстоять против всех невзгод, преобразуя мир для собственных целей. И структура неодушевленного мира может оказаться не столь уж далекой от потенциальностей жизни и разума...» (цитата по [Пригожин, Стенгерс, 1986, стр. 169]).

Литература

1. Костарев С.В. Оценка экологического состояния города Омска // Природа Приртышья: Альманах Госкомэкологии Омской области. – Омск, 1997. - №3. – С. 22-23.
2. Костарев С.В. Управлять природопользованием // Экология и жизнь. – М., 1999. – №1. - С. 49-52.
3. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. - М., 1986. - 420 с.
4. Ясперс К. Смысл и назначение истории. - М., 1994. - 527 с.