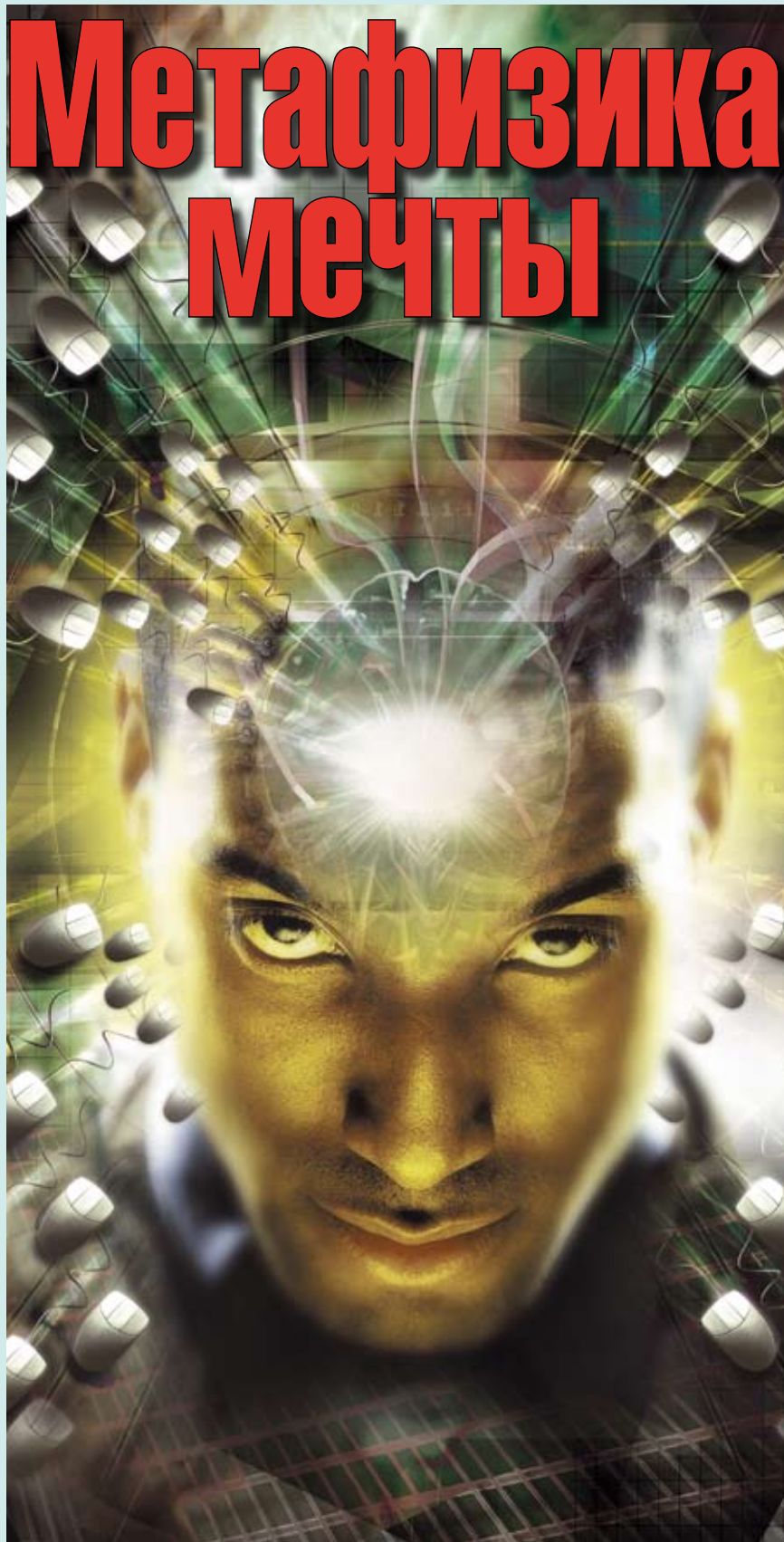


Александр РАЙКОВ

Метафизика мечты



Райков Александр Николаевич — г.т.н., профессор.

*Между сознанием
и реальностью поистине зияет
пропасть смысла.*

Эдмунд Гуссерль

От перемен к флюктуациям

Под конец прошлого века земляне перелетели в совсем другую рыночную галактику. Рынок начал формулироваться в терминах потребностей, возросла цена решений и услуг, вырос статус феномена качества, диктат производителя «не хочешь — не бери» перестал работать, а доселе успешные стереотипы менеджмента потребовали оригинального обновления. Рынок расширился, глобализировался, резко ускорилась динамика его изменений, прогнозирование поведения потребителей и планирование усложнились, а советы Сунь-Цзы заставили политиков и менеджеров более глубоко задуматься о загадочном замысле конкурента и сокровенной мечте потребителя.

В условиях высокой конкуренции и динамической сегментированности рынков предпринятия и организации просто вынуждены оригинальничать, скрыто менять свои планы, быть отличными от других, искать неизведанные способы роста качества работ, товаров и услуг.

Поведение рынка может быть классифицировано по трем типам динамичности:

1. Сегменты рынка и характеристики потребностей потребителей в работах, продукции и услугах меняются медленно (например, могут держаться сравнительно неизменными в течение нескольких лет);
2. Параметры потребительских потребностей в работах, продукции и услугах могут меняться на 20–25% за 7–9 месяцев и являются достаточно предсказуемыми;
3. Значения характеристик потребностей в продукции и услугах флюктуируют непредсказуемым образом (например, безвозвратно и сильно меняются в течение дня, недели).

Первый тип рынка осваивается с незапамятных времен, второй — лет двадцать пять. Реинжиниринг, Lean Thinking, SWOT, BSC, ERP, CRM, Data-mining и пр. — вот готовые подходы и инструменты для освоения рынков первых двух типов. Гении менеджмента Джек Уэлч, Лу Герстнер, Билл Гейтс и др. вводят в корпоративное управление реальные новации: уничтожают бюрократию, сплющивают иерархическую структуру управления, усиливают горизонтальные связи, снимают барьеры между подразделениями, внедряют проектные методы, повышают доверие между менеджерами и работниками, создают атмосферу лидерства, отказываются от идеи оклада (платят гонорар за результат), внедряют принцип перманентного самообучения; в крупной компании внедряют сноровку управления бакалейной лавкой, увольняют (о ужас!) специалистов по стратегическому планированию, проводят конференции по «поиску будущего»... и добиваются нужного прорыва.

Но рынок еще больше и быстрее усложняется, а его предсказуемость все падает и падает — на составление перспективных планов все больше влияют искрометные мысли, чувства, трансцендентные состояния ума потребителей. Есть сегменты рынка, по которым можно набрать много экспериментальной, статистической информации. Так, на динамичных фондовых рынках обогнать конкурента можно, внедрив компьютерные методы технического анализа, которые позволяют брокерам реагировать на изменение ситуации в течение десятков секунд. Однако любые умные методы и техники быстро осваиваются конкурентами и перестают помогать.

На товарных рынках, рынках услуг основанные на анализе прошлого опыта статистические техники не работают. Например, в сфере образовательных услуг потребности меняются все быстрее и, главное, все более инновационно, загадочно. За

этими изменениями не поспевают преподаватели. Идея «непрерывного обучения» стала лозунгом, реализуемым по быстро устаревающим шаблонам. Лозунги в менеджменте — плохие помощники, нужна конкретика, нужна грамотно (по результатам исследований) поставленная цель, нужен хороший и гибкий способ достижения цели.

В принятии решений относительно стратегии действий на рынке первого типа инерционный «хвост» управлял ситуацией — накопленная статистика, устоявшиеся традиции и успешные стереотипы помогали составлять прогнозы и действовать. На рынке второго типа в принятии решений необходимо обрабатывать непре-

Идея «непрерывного обучения» стала лозунгом, реализуемым по быстро устаревающим шаблонам. Лозунги в менеджменте — плохие помощники, нужна конкретика, нужна грамотно поставленная цель, нужен хороший и гибкий способ достижения цели.

дусмотренное давление внешнего мира — рационально-аналитическая «голова» вынуждена придумывать оригинальные решения, все чаще подключая интуицию, создавать гибкие и быстрые технологии оказания услуг.

Сейчас же или «хвост», или «голова», то и другое вместе перестает работать. Маркетинговые решения в условиях прыгающих и непредсказуемых протуберанцев рынка появляются нерациональным образом. Решения зачастую принимаются не благодаря, а вопреки аналитике. На рынке все более значимыми становятся чувственные перемены, когда вездесущая аналитика отказывается работать, когда «строгая» логика нужна только для того, чтобы от нее оттолкнуться. А куда путь держать, эмоции подскажут, быть может, совсем не в ту сторону, куда логика указывает, — ведь здравый смысл не всегда подсказывает здравые идеи.

Иногда в подобных условиях предсказывать развитие поведения рынка помогают методы управляемого хаоса, фрактальный подход, синергетика. Да, помогают! Но идея хаоса состоит в слабости, но все-таки существующей зависимости текущего состояния ситуации от ее предыдущих состояний — в хаосе работают какие-то принципы причинности. Считается, что ситуация не может взяться ниоткуда, ей всегда что-то предшествует. Скажем, если была некоторая история роста стоимости активов, то есть вероятность продолжения или падения этого роста. Состояние хаоса предсказуемо на коротких отрезках времени. Такая ситуация определяется в вездесущей физи-

ке принципом близкодействия: текущее состояние исследуемого поля (электромагнитного, гравитационного и др.) зависит от его предыдущего состояния.

Но, как оказалось, этот классический подход в физическом мире (а тем более в органическом) не всегда работает на практике. Состояние природы может и не определяться предыдущими состояниями — оно квантуется. Таковым является, по-видимому, третий тип рынка, который флюктуирует непредсказуемым образом, в нем много неопределенностей, и традиционные методы (например, теория катастроф, управляемого хаоса) по отдельности работают плохо, по крайней мере при прогнозе и синтезе решений.

Угадай мечту

Недавно обменивался с коллегой опытом работы по управлению мотивациями сотрудников в кор-

поративных и государственных структурах. Сошлись на том, что коллективное построение стратегии действий, особенно с применением различных техник проведения групповых мероприятий (стратегических совещаний, экспертных групповых процедур, мозговых штурмов и пр.) помогает добиться взаимопонимания в коллективе, укрепить команду и как следствие — повысить мотивацию к труду. Обратили внимание, что в успешных компаниях (например, нефтедобывающее или кораблестроительное предприятие, где заработная плата высокая) или органах власти (где заработная плата низкая) мотивация не так уж сильно зависит от материальной стороны дела. Для мотивации командный дух, лидерская атмосфера, социальная ответственность руководителя более важны, чем материальные стимулы. Мотивирует людей предвосхищение и исполнение мечты!

Мечта нужна, она вытягивает реальность из болота проблем. И в то же время мечта парадоксальным образом порождает проблемы, спасая человека от деградации.

Маркетинговый успех в качестве необходимых предпосылок может иметь три основания: исполнение контрактных обязательств (они могут быть детально описаны в виде набора контролируемых критериев, требований), учет особенностей национальной и местной культуры (и это можно понять и вербально описать) и, главное, умение угадать мечту потребителя!

Мечта — это что? Возьмем ряд авторитетных высказываний. «Мечта — это предмет желаний» (С.И. Ожегов). «Мечта — всякая картина воображения и игра мысли; пустая, несбыточная выдумка; призрак, видение, мара» (В.И. Даль). «Создание воображения, мысленно представляемое. Нечто необыкновенно красивое, несуществующее или неосуществимое» (Д.Н. Ушаков). «Я живу в непрестанной мечте» (А.В. Суво-

ров). «Мечты — не уход от действительности, а средство приблизиться к ней» (С. Моэм). «Шутить с мечтой опасно: разбитая мечта может составить несчастье жизни...» (А.И. Герцен). «Мечта — могущественнее реальности... Она — душа сущего» (А. Франс). «Мечты кипят в уме, подавленном тоской...» (А.С. Пушкин). «Желание уменьшает радость. Несчастливые живут надеждой» (Шри Шри Рави Шанкар).

Нет надобности продолжать, чтобы понять, что мечта есть что-то, на любой момент времени неопределенное, трудно угадываемое и выражаемое словами. Мечта искрометна. Мечта — это призрак, мираж, греза. И, вот беда, достижение мечты, по сути, мечту уничтожает: только что была, и вот уже ее нет (поскольку достигнута). Никакими инструментами мечту в маркетинговый сачок не поймать: либо потребитель не может ее выразить, либо она улетучива-

ется в момент достижения. Исчезновение мечты рождает новую мечту, на одну мечту накладывается другая, мечту одного перебивает мечта другого. Бывает так, что мечта живет до того момента, пока не облечется в словесную форму. И так до бесконечности, в непредсказуемом порядке.

Мечта нужна, она вытягивает реальность из болота проблем. И в то же время мечта парадоксальным образом порождает проблемы, спасая человека от деградации. Сколь многолика реальность, столь многообразна и мечта. Нет и не может быть единой логики, схемы или формулы для отражения даже самой элементарной мечты. Нет единственно правильного решения относительно желания. Каждое решение единственно правильное, если на него

глядеть с какой-то стороны. Возможно огромное количество прекрасных и похожих друг на друга желаний, каждое из которых открывает в человеке что-то новое, неизведанное, неожиданное.

К любому творению, включая мечту, можно подойти аналитически и романтически (1). Аналитическое познание идет через расчленение образа на отдельные элементы и выявление их взаимосвязей, романтическое познание необъяснимо. Аналитичность логична, а романтичность — загадочна. Аналитичность на поверхности, романтичность — в глубине. Романтическая неопределенность сопровождает мечту, избыток логики ее умалчивает. И, видно, хаос и беспричинность мечту порождают.

Мечта что-то ищущего человека для внешнего наблюдателя — отблеск туманной и разорванной мысли, возможная добыча пытливого догадки. Мечта плохо предсказуема и логически необъяснима. Мечта — видимость лекарства от скуки, порожденной рутинной быта и повтором ошибок. Мечта — это оригинальный замысел, который не всегда зависит от предыдущих состояний ума и практики и зачастую порождается им вопреки. В какой-то момент мечта возникает с полной очевидностью, застывает в смутном зареве и служит маяком в действии. В этот момент ее можно и нужно описать, чтобы осуществить коммуникацию, произвести речевой акт, поскольку для осуществления мечты требуется иногда подключение возможностей других людей, усилий команды. Мечта в некоторые моменты времени просто вынуждена стать концентрированным феноменом желания, подлежащего осмысленному и даже вербальному определению.

Итак, мечта хаотична и квантована. Характерной особенностью любого хаоса является слабая, но все-таки контролируемая чувствительность происходящих в нем явлений к предшествующим

состояниям. В хаотичной среде информация о текущем состоянии возникшей ситуации теряется за очень малый период времени (2, 3). Характерной особенностью квантованности является независимость ситуации от ее предыдущего состояния, ее неопределенность относительно вербального описания, реального наполнения, времени существования, массы, энергии и импульса составляющих и определяющих ее элементов.

К хаосу мечтаний через логику знаний

Мечта рождается в хаосе слов, мыслей, чувств, трансценденций. В хаотичных условиях любые измерения (например, замысел конкурента, мечты и желания сотрудников, потребительские характеристики в маркетинговых исследованиях) могут быстро, но не мгновенно устаревать, а усилия по их осуществлению — оказаться тщетными. В хаосе рынка надо поторапливаться.

Так, для решения срочно возникшей деловой проблемы группе менеджеров нужно быстро разработать маркетинговую стратегию. В условиях большой неопределенности, изменения желаний потребителей сначала, как правило, никто не знает, что делать, за исключением того, что проблема продвижения работы, продукции или услуги должна быть неизбежно решена. Потом в условиях творческого хаоса возникает «зацепка», или кто-то бросает идею, чего не надо делать. Дальше творческий процесс лавинообразно развивается, упорядочивается, становится все более определенным, хотя хаотичность осмысления ситуации сохраняется. Затем приходит окончательное решение (качество которого может лимитироваться отведенным на его выработку временем), и... возникшая проблема снимается; процесс переходит (после утверждения решения) на стадию исполнения решения, одновременно возникают другие проблемы.

Основная цель, задача любой организации (компании, органа власти) — сохранить темпы роста, обеспечить устойчивость развития при любых давлениях внешнего мира, даже если они принципиально непредсказуемы. Если внешне рыночные воздействия неопределенны, на рынке первого типа эту неопределенность помогало продавливать монополизм, на рынке второго типа — разработка стратегии, создание системы реинжиниринга деловых процессов и механизмов быстрой организации цепочек формирования новых ценностей для потребителя. А что может помочь в условиях рынка третьего типа, когда его характеристики непредсказуемо скачкообразно флюктуируют?

Может помочь состояние готовности встретить любую неожиданность. Может помочь знание принципов оценки возможных перспективных состояний, характера поведения и тенденций развития ситуации в различных ситуациях. В оценке возможных тенденций развития ситуации в контексте угадывания мечты могут, видимо, помочь различные нетрадиционные методы, учитывающие хаотические состояния среды, скачкообразные переходы и неопределенность. К таким методам могут относиться методы

теории катастроф (4), синергетики (5), управляемого хаоса (6, 7), квантовых вычислений (8, 9).

Теория катастроф и методы синергетики помогают руководителям, менеджерам сориентироваться в моменты хаотической неустойчивости развития событий, понять какого поведения от незнакомой ситуации следует ждать в кризисные моменты. Теория катастроф не дает советов, что надо делать. Она помогает человеку, исследователю приглушить панику в трудные моменты, советует избегать лихорадочности, позволяет сосредоточиться на определенном количестве ключевых направлений действий. Например, согласно теории катастроф, в стратегическом планировании следует сконцентрироваться на 2–3 ключевых направлениях действий, сократить распыление ценных ресурсов. Когда же видишь в разработанной федеральной, городской или корпоративной целевой программе десятки ключевых направлений, то это далеко от эффективности; программа сделана по принципу «всем сестрам по серьгам».

Для анализа неустойчивых и неопределенных ситуаций, где хаос мечтаний и логика знаний дополняют друг друга, можно использовать информационно-термоди-



ЖУРНАЛ «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ»

В МАГАЗИНЕ «ДОМ ДЕЛОВОЙ КНИГИ»

Ассортимент — свыше 30 тысяч наименований

- Экономика и бизнес
- Право
- Образование
- История и социология

- Военное дело
- Информатика и техника
- Международные издания
- Книги на иностранных языках

Новинки каждый день • Свободный доступ к книгам

Часы работы:
 Рабочие дни — с 10.00 до 20.00
 Суббота — с 10.00 до 20.00
 Воскресенье — с 10.00 до 19.00

Телефон:
 (495) 270 5217
 (495) 270 5218
 (495) 270 5219

Адрес: г. Москва, Марксистская ул., д. 9 (м. Пролетарская)

намический метод (10). Он позволяет оценить тенденции изменения устойчивости неравновесных управляемых систем в зависимости от соотношения в них элементов логики и хаоса (11). Этот метод успешно используется для построения различного рода регуляторов в интеллектуальных информационных технологиях, работающих с участием человека (регулирование транспорта, нефтепереработки и др.). Он оказывает неоценимую услугу в создании и регулировании организационных систем (менеджмент, согласование действий, экспертные процедуры и др.).

Вопрос о правомерности применения термодинамических закономерностей для исследования ментальных и интеллектуальных процессов ставится уже давно (12, 13). Для этого предлагается, например, определять состояние беспорядка, хаоса, энтропию термодинамической системы через структуру гамильтоновых систем (14). Гамильтонова система позволяет наглядно провести интерпретацию ситуации, возникающей при исследовании явлений, которые сочетают в себе логику и хаос. Гамильтонова система дает также возможность интерпретации известного принципа наименьшего действия как воплощение идеи минимизации расходов «живой силы» (15) при осуществлении некоторой работы, не обязательно механической или связанной с какими-либо определенными координатами, в заданный интервал времени.

Например, при организации групповой экспертной деятельности, когда в процессе решения некоторой проблемы задействованы люди, этот процесс можно гипотетически представить как взаимодействие энергий свободных ментальных полей участников. В этом случае сам процесс достижения группового согласия относительно решения той или иной проблемы характеризуется динамикой преобразования, во-пер-

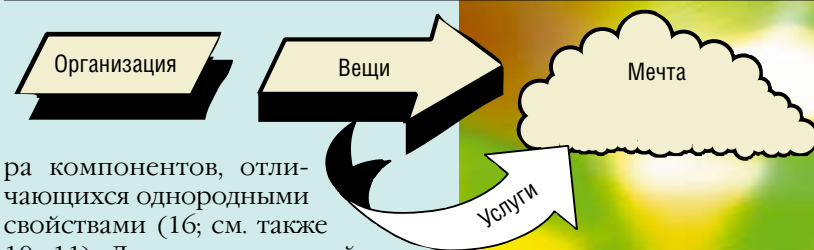
вых, феноменологических наборов переменных негеометрической природы (мечта, желания, жизненная энергия, потенциал, температура, энтропия, мысли, чувства, духовность и др.) и, во-вторых, переменных геометрической природы (знак, символ, схема, архетип, предикат, формула, фаза, позиция, координата, скорость, ускорение, схема и др.).

Похожая ситуация возникает в работе любой организации, производящей и оказывающей услуги потребителю, желания которого плохо изучены или принципиально непознаваемы. Услуга порождает его мечту, она из продукта делает полезность, обеспечивающую удовлетворение потребителя. В этом случае ситуацию можно проиллюстрировать так, как это показано на рис. 1.

Динамическая гамильтонова система позволяет представить подобную ситуацию в виде набора

Рисунок 1

Услуга порождает мечту



ра компонентов, отличающихся однородными свойствами (16; см. также 10, 11). Для гамильтоновой системы существует Лагранжиан (кинетическая функция, которую не следует смешивать с энергией) $L = K - U$, где K — кинетическая энергия, U — потенциальная. Тогда изменение складывающейся ситуации можно описать с помощью уравнения Лагранжа второго рода, а для оценки устойчивости ее развития допустимо воспользоваться исследованием поведения функции Ляпунова V (17), представляющей полную энергию системы $E = K + U$.

Представим себе, что в рассматриваемую (изображенную на рисунке) систему включены все эле-

менты геометрической и негеометрической природы, оказывающие на нее внешнее воздействие. Тогда все внешние воздействия исчезнут и система станет изолированной от внешнего окружения (замкнутой), а для замкнутой системы $E = const$ (закон сохранения энергии). В этом случае для изолированной от внешнего окружения системы между производством энтропии и функцией Ляпунова V выполняется фундаментальное соотношение следующего вида:

$$\dot{\sigma} = dS/dt = -(1/T) dV/dt,$$

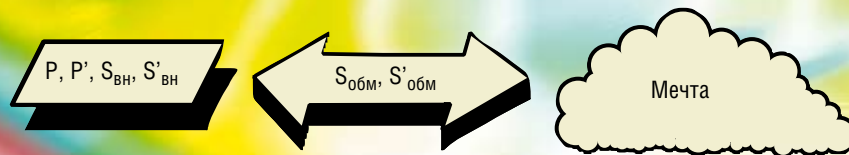
где S — энтропия системы, T — нормирующий множитель, $\dot{\sigma}$ — скорость порождения энтропии. Творческое поведение замкнутой системы развивает гностические тенденции и увеличивает энтропию (мечты, желания, хаос), а изменение элементов геометрической природы (формулы, структуры, формы) порождает знания и коммуникации и создает новое

движение. Для обеспечения устойчивого поведения такой системы требуется выполнение второго закона термодинамики $b > 0$ и, следовательно, условий устойчивости по Ляпунову [$dV/dt < 0$]. Из приведенного соотношения также следует, что при некоторых параметрах состояния системы возможна потеря устойчивости ее развития (с увеличением хаоса растет управленческая неопределенность в системе и ее деградация).

Таким образом, для обеспечения устойчивости функционирования системы, в которую входит источник хаоса, необходимо снять ее изоляцию, обеспечить «открытие», разрешить обмен внутренней информации о системе (энтропии) с внешней средой. Именно отсутствие в системе процесса обмена информацией с внешней средой может привести к избыточному накоплению энтропии (деградации) в системе, нарушению условия устойчивости.

Рисунок 2

Параметры порядка и хаоса при оказании услуг



Таким «открытием» системы может служить выделение из нее во внешнюю сферу в виде самостоятельной системы хаотического источника информации, например, такого феномена, как желание, мечта. В маркетинговой практике одна из выделенных систем может быть интерпретирована как организация (орган власти, компания, предприятие) по оказанию услуг для удовлетворения желаний потребителя, а вторая как собственно хаотическое царство мечты. В этом случае, как можно показать (7, 11, 13), устойчивость поведения (развития) первой из перечисленных систем можно определить с помощью следующего соотношения (уравнение С. Ульянова):

$$dV/dt = P \cdot P' + (S_{вн} - S_{обм}) + (S'_{вн} - S'_{обм}),$$

где P и P' означают, соответственно, уровень и скорость наведения порядка в работе организации (планы, логика действий, схемы

процессов, архетипы менеджмента и др.), $S_{вн}$ и $S'_{вн}$ означают, соответственно, уровень и скорость нарастания внутреннего беспорядка в организации (производство внутренней энтропии), $S_{обм}$ и $S'_{обм}$ — уровень и скорость поступления «извне» (из внешнего источника хаоса: мечты, замысла, желания) хаотической информации.

Эта формула помогает при подготовке управленческого решения по повышению устойчивости развития ситуации за счет регулирования включения в ситуацию слабо определенных хаотических элементов. Формула вооружает управленца закономерностью, показывающей тенденции динамики устойчивости рассматриваемой ситуации в зависимости от уровня и скорости изменения в ситуации соотношения порядка и хаоса.

Предположим, некий руководитель (министр, директор) решил навести в своей отрасли или организации образцовый порядок. Например, президент объявил о необходимости проведения административной реформы в стране. Как будут развиваться события в зависимости от его усилий по наведению порядка? Принесет ли, например, успех быстрая разработка административных регламентов? Что даст реформа, если выбросить из рассмотрения скрытую (!) мотивацию сотрудников и неизведанную мечту потребителей государственных услуг? Возникшую ситуацию в контексте введенных обозначений можно проиллюстрировать так, как это представлено на рис. 2.

На рис. 2 P и P' означают, соответственно, охват административными регламентами (порядок) и скорость их внедрения в деятельность сотрудников организации (органа власти, компании), $S_{вн}$ и $S'_{вн}$ означают, соответственно, уровень и скорость нарастания внутреннего беспорядка и неопределенности мотивации сотрудников (недоучет морально-стимулирующих

факторов), $S_{обм}$ и $S'_{обм}$ — характеристика знания и скорость узнавания (исследования) субъективных потребностей потребителей услуг (прежде всего, мечты). С учетом рассмотренной закономерности проследим, как будут развиваться события в двух случаях: когда мечта потребителя услуг не учитывается и когда учитывается.

Предположим, что исследование и учет внутренних потребностей потребителей в услугах (мечты) не производится. В этом случае $S_{обм} = 0$, $S'_{обм} = 0$, и вышеприведенное соотношение, определяющее устойчивость развития ситуации, примет следующий вид:

$$dV/dt = P \cdot P' + S_{вн} + S'_{вн} > 0,$$

Значение этого выражения будет положительным, поскольку все его составляющие в условиях наведения порядка ($P > 0$, $P' > 0$) положительны. Фундаментальная закономерность показывает, что если аппарат органа власти начать реформировать без явного учета потребности потребителей госу-

мер, устойчиво финансировать эти работы) на изучение внешней сферы, исследование мечты потребителей. Тогда, $S_{обм} > 0$ и $S'_{обм} = 0$. В этом случае устойчивость развития ситуации в процессе реформирования организации обеспечивается при условии, что:

$$S_{обм} > S_{вн} + P \cdot P' / S'_{вн}.$$

Из приведенной закономерности, в частности, видно, что чем строже порядок и чем быстрее он наводится в организации, тем больше внимания надо уделять исследованию внешней сферы, изучению мечты потребителя услуг и мотивационных аспектов своих сотрудников, использования результатов этих исследований для оценки правильности внутренних (как правило, менеджеральных) действий. Не в знании ли этой закономерности секрет успешного реформирования отдельных государств, армий, компаний?

Продолжение следует.

Чем больше скорость наведения порядка, тем больше шансов получить неустойчивую ситуацию. Может в этом и заключается причина неудач административных реформ в некоторых странах?

дарственных услуг (их влечений, мечты), успех будет развиваться в соответствии с определенной закономерностью. При этом неизбежна полная безнадежность стараний по упорядочению деятельности органов власти! Причем чем больше скорость наведения порядка, тем больше шансов получить неустойчивую ситуацию. Может в этом и заключается причина неудач административных реформ в некоторых странах?

Теперь предположим, что руководитель знает этот казус. Он начал постоянно и неизменно выделять адекватные ресурсы (напри-

Примечания

1. Пирсиг Р. Дзен и искусство ухода за мотоциклом: Пер. с англ. М. Горшкова. СПб.: Симпозиум, 2002. — 511 с.
2. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс, 1986. — 431 с.
3. Николис Г., Пригожин И. Познавание сложного. Введение: Пер. с англ. М.: Мир, 1990. — 344 с.
4. Арнольд В.И. Теория катастроф. 3-е изд., доп. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990, с. 128.
5. Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Синергетика и прогнозы будущего. 2-е изд. М.: Эдиториал УРСС, 2001. — 288 с.
6. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. М.: МЦНМО, 2004. — 32 с.

7. Raikov A.N, Ulyanov S.V. Fuzzy modeling of support decision as intelligent technology in control of complicated social-political object // "Proceedings of the Int. Conf. on Application of Fuzzy Systems" (ICAFS-94), University of Tabriz, Iran, 17–19 October, 1994. P. 281–283.

8. Позднеев С.А. Применение квантовой теории рассеяния для расчетов различных процессов ядерной, атомной и молекулярной физики. М.: Янус-К, 2001. — 412 с.

9. Иродов И.Е. Квантовая физика. Основные законы: Учебное пособие для вузов. 2-е изд., доп. М.: ВИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. — 256 с.

10. Райков А.Н. К основам устойчивости и целенаправленности функционирования систем поддержки решений. Часть 1. Устойчивость // НТИ. Сер. 1. 1998. № 7, с. 1–6.

11. Петров Б.Н., Уланов Г.М., Ульянов С.В. Динамические системы с нечеткой и случайно изменяющейся структурами // Итоги науки и техники. Сер. «Техническая кибернетика». М.: ВИНТИ АН СССР, 1979. Т. 11.

12. Bergston, G.M. Nevanlinna, O. An Entropy Model of Primitive Neural Systems. International Journal of Neurosciences. 1972. 4. P. 171–173.

13. Лефевр В.А. Космический субъект. М.: Институт психологии РАН. Ин-кватро, 1996. — 184 с.

14. Захаров В.Н., Ульянов С.В. Нечеткие модели интеллектуальных промышленных регуляторов и систем управления. II. Эволюция и принципы построения // Техническая кибернетика. 1993. № 4, с. 189–205.

15. Планк М. Введение в теоретическую физику. Общая механика: Пер. с нем. / Под ред. Н.П. Кастерина. Изд. 3-е, стереотипное. М.: Эдиториал УРСС, 2005. — 200 с.

16. S.V. Ulyanov, A.N. Raikov. Chaotic factor in Intelligent Information Decision Support Systems. Edited by R.Aliev and others. // Third International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing (ICAFS'98). Wiesbaden, Germany, October 5–7, 1998. P. 240–245.

17. Филатов А.Н. Теория устойчивости. Курс лекций. Москва — Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. — 220 с.