

Управление на грани хаоса

Орехов В.Д., к.т.н.

Как правило, теории управления смотрят на организацию как на нечто стремящееся к порядку и стабильности. Теория сложности сосредотачивает свое внимание на элементах в организации, которые традиционно относили к помехам, беспорядку, хаосу и неразберихе. Теория сложности подчеркивает, что именно в этом беспорядке находятся ростки будущего развития и преобразования [1, 2].

Один из основоположников теории сложности Д. Глейк [3] писал, что двадцатый век останется в истории науки, как век создания теории относительности, квантовой теории и теории хаоса. Именно благодаря этим трем теориям ученые были вынуждены отказаться от детерминизма в науке, перестать смотреть на мир как на механическую модель Ньютона.

Феномен «границ хаоса» был независимо открыт Норманном Паккардом и Крисом Лэнгтоном. Грань хаоса – это узкая зона между системой, еще находящейся в состоянии порядка, и хаосом, разрушающим систему. Именно в этой зоне системы, находящиеся в шаге от смерти, вдруг проявляют неожиданные способности к созданию новых адаптивных структур, спасающих их от разрушения и восстанавливающих равновесие. Именно в системах, находящихся на грани хаоса, проявляются процессы самоорганизации, обнаруженные Пригожиным [1]. В этой точке сложность (количество информации, требуемое для описания системы) максимальна.

В компаниях грань хаоса может наступить во время кризиса, после которого компания или разрушается или переходит на новый уровень развития (рис. 1) [4]. Способность действовать в этой фазе является существенной, если организация в изменчивом окружении желает выжить и процветать.

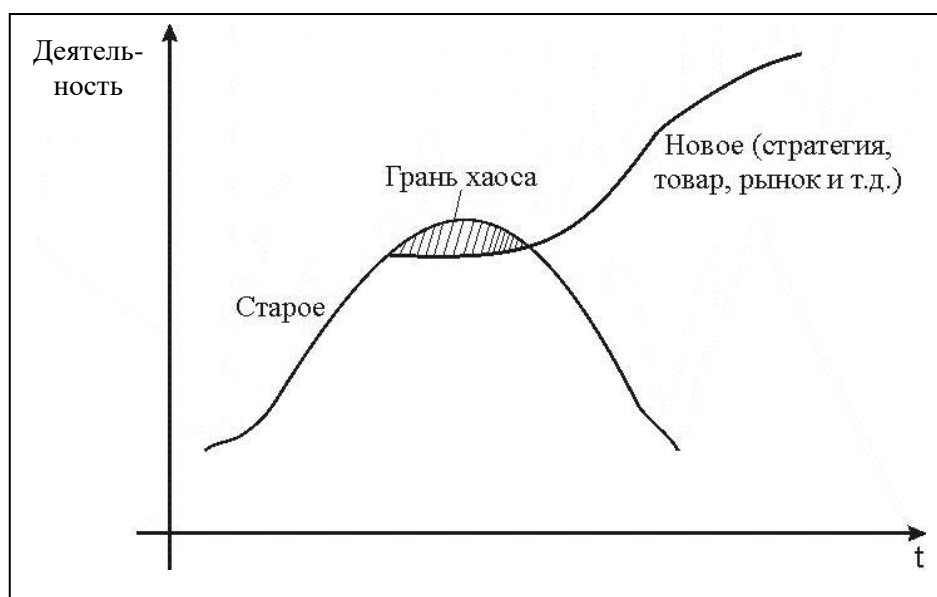


Рис. 1. Визуальное изображение «границ хаоса»

1. «Теория жизненных циклов организации» Ицхака Адизеса [5] утверждает, что все организации, как живые организмы, проходят через схожие стадии жизненного цикла (рис. 2), связанных вначале с развитием, а затем старением и демонстрируют прогнозируемые и повторяющиеся модели поведения. На каждой новой стадии развития каждая организация сталкивается с уникальным набором вызовов и сложностей. Фактически организация регулярно сталкивается с состоянием «границ хаоса» и либо преодолевает ее развиваясь, либо гибнет.



Рис. 2. Жизненный цикл организации

Во многих процессах, окружающих нас, для саморегулирования используются элементы хаоса. Рассмотрим некоторые из них.

2. «Спуск лыжников со склона» - простейший пример, приведенный в работе [6].

Представьте себе многолюдный склон горы, где царит очевидный хаос, так как каждый лыжник сам себе выбирает свой путь вниз. Хотя деятельность лыжников выглядит случайной, на самом деле лыжники не часто сталкиваются, и они почти все достигают своей цели – добраться вниз невредимыми. Если попытаться ввести жесткое управление и направлять каждого лыжника, ничего не получится – чтобы достичь управляемости менеджер горнолыжного склона должен перестать управлять.

3. Другой пример «Правила джазовой импровизации» [7]:

- В любой момент представления знайте, кто лидер (солист) и что делаете Вы по отношению к нему
- Солист должен прислушиваться к работе других музыкантов оркестра и выстраивать ее.
- Знайте, правила с тем, чтобы знать, как их можно нарушить.
- Экспериментируйте группой (изменяя или убирая структуру) или индивидуально (растягивая ноты или пикивая на своем инструменте).
- Время от времени ожидайте «крушений». Отряхнитесь и продолжайте.
- Не играйте одно и то же соло снова и снова. Пробуйте новые подходы и стили в знакомых местах. Сущность великого джаза – включение неожиданного.

4. «Использование светофоров в городе» [8] рассматривает третий пример из числа представленных в работе [2]. Без светофоров движение будет хаотичным, но слишком большое количество светофоров вызовет заторы. Умеренное количество светофоров создает некую структуру, но позволяет водителям самым удивительным образом приспособлять свои маршруты к меняющимся условиям движения. Таким образом, главное для эффективной адаптации – оставаться уравновешенным на грани хаоса.

Совсем не просто видеть такие примеры в нашем окружении и еще сложнее составлять новые алгоритмы для управления организацией. Поэтому далее приведен ряд примеров, которые автор работы сформулировал сам или которые были получены при групповой работе студентов курса «Стратегии маркетинга в сложном окружении» МИМ ЛИНК.

5. «Хаос в иммунной системе человека».

Внешняя среда постоянно атакует человека новыми микроорганизмами. За счет элементов разнообразия (хаоса) в иммунной системе (рис. 3) происходит приспособление популяции к болезням, и она становится более жизнеспособной, хотя отдельные индивиды могут погибнуть.

6. Аналогичный пример можно привести и применительно к организациям. Все организации разные: они различаются размером, структурой, стратегией, сегментом потребителей, конкурентоспособностью, скоростью реагирования на изменения и т.д. Поэтому в условиях кризисов одни компании погибают, а другие адаптируются к новым условиям.



Рис. 3. Воздействие внешней среды на человека

7. «Мозг на грани хаоса». Исследователи [9] использовали самый современный метод визуализации головного мозга для оценки динамики изменений в синхронизации деятельности между различными регионами функциональных сетей в человеческом мозге. Их результаты свидетельствуют о том, что мозг работает в самоорганизованном критическом состоянии. В поддержку этого заключения, была исследована синхронизация активности в расчетных моделях, и показано, что динамический головной мозг был точно отражен в модели. В совокупности, эти результаты составляют веские доказательства в пользу идеи о том, что человеческий мозг динамически существует в состоянии на грани хаоса.

8. Ментальная карта. Предыдущий пример вызывает на уровне эмоций недоверие – действительно ли это так, или это научная гипербола? Поэтому уместно напомнить пример с ментальными картами. «Термин Mind Map и технику использования ментальных карт придумал Тони Бузен [10]. (Другой термин - «карты памяти», во-первых, менее точно отражают смысл данного инструмента, а, во-вторых, сейчас он более широко используется для обозначения электронных запоминающих карт). Ментальная карта может выглядеть так, как показано на рис. 4. В других случаях фразы обводят линиями.



Рис. 4. Ментальная карта: «Почему удобно пользоваться ментальными картами».

Если вы хотите как-то зафиксировать «хаос» мыслей, идей, образов, проносящихся в вашей голове, когда вы о чем-то думаете, в виде обычного текста, таблиц, списков, то это потребует

значительных усилий, так как для нашего мозга неестественно думать таким образом. Мысль сложно долго удерживать в одном направлении. Если же фиксировать этот «хаос» в виде карты памяти, то это будет легко, ясно и понятно.

9. «Мозговой штурм» - еще один пример эффективности хаотической деятельности мозга. Этот метод решения творческих задач включает три обязательных этапа.

А. Четкая постановка проблемы, которую необходимо решить.

Б. Генерация идей. Основной этап, на котором дается широчайшая свобода хаосу. Очень важно соблюдать правила для этого этапа:

- Главное — количество идей. Не делайте никаких ограничений.
- Полный запрет на критику и любую оценку высказываемых идей.
- Необычные и даже абсурдные идеи приветствуются (апофеоз хаоса).
- Комбинируйте и улучшайте любые идеи.

В. Группировка, отбор и оценка идей. На этом этапе, в отличие от второго, оценка не ограничивается, а наоборот, приветствуется. Хорошо, если вначале формулируются критерии отбора, соответствующие поставленной задаче.

10. «Организация активного группового мышления». Близкий к предыдущему пример. При организации активной групповой работы важно распределить участников по принципу хаоса, чтобы в одной минигруппе (4-7 человек) не работали одинаковые по полу, возрасту, месту работы, стремлению к лидерству, профессиональному опыту и т.д. участниками. Важным элементом является сравнение работы нескольких минигрупп, демонстрирующее разнообразие возможных решений, среди которых, нередко, нет абсолютно верного.

11. «Выборы руководителя» являются одной из вершин группового мышления людей, например главы государства. Это яркий пример периодического введения хаоса в систему управления сложной организационной структурой (выборы, альтернативность программ, свобода слова, сменяемость лидеров). Как указывал в 1964 году член Верховного суда США Вильям Дж. Бреннан младший «Дискуссия по вопросам государственного значения ...должна быть свободной, напряженной и открытой и...может состоять из страстных, резких и подчас неприятно *острых нападков* на правительство и власти».

12. «Зарождение живого существа» представляет нам интересные примеры того, как в процессе появления живых организмов регулярно используются хаос. При формировании наследственности каждого живого существа заложены два важных хаотических процесса:

- Процесс случайного оплодотворения (Рис. 5.)
- Процесс случайной комбинации хромосом (Рис. 6).



Рис. 5. Процесс оплодотворения

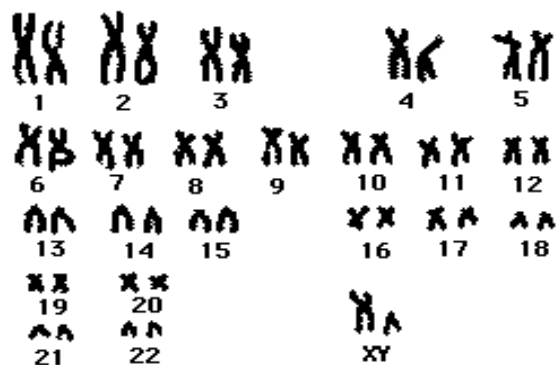


Рис. 6. Комбинация хромосом

13. «Хаос в воспитание ребенка». При воспитании детей необходимо соблюдать баланс между предоставлением ребенку свободы учиться и действовать самостоятельно (хаос) и обучением его правильному поведению (порядок, культура и т.д.).

14. «Шоу на грани хаоса». Этот прием сейчас широко используется в шоу бизнесе и заключается он в комбинировании выступлений профессиональных участников со знаменитостями из совсем другой области. Вот несколько таких примеров:

- «*Две звезды*» - музыкальное шоу, в котором участвуют известные певцы и знаменитости, которые до этих пор на сцене не пели. Пары составлены из «профессионалов и дилетантов»
- «*Ледниковый период*» - ледовое шоу с участием звезд кино, телевидения и эстрады, которые соревнуются в парах со знаменитостями фигурного катания.
- «*Танцы со звёздами*» - звезды эстрады, телевидения, театра и кино исполняют балльные танцы в паре с профессиональными танцорами.

В результате такой комбинации профессионалов и дилетантов выступления становятся значительно более зрелищными. Дополнительную остроту они приобретают в результате введения в шоу соревновательных элементов.

15. «Параллельная разработка товара» используются для ускорения процесса взаимодействия между службами маркетинга и НИОКР. Основная идея использования межфункциональных команд заключается в совмещении по времени нескольких этапов разработки, а также в преодолении стереотипов мышления специалистов различных профессий. Элементы хаоса возникают, как из различных подходов к проектированию у различных специалистов, так и из нарушения очередности этапов проектирования, к которым они привыкли. В результате удается значительно сэкономить время и повысить эффективность работы [11]. Хотя элемент хаоса при таком алгоритме относительно небольшой, но эффективность его использования определенно есть и она связана с разрушением стереотипов поведения людей.

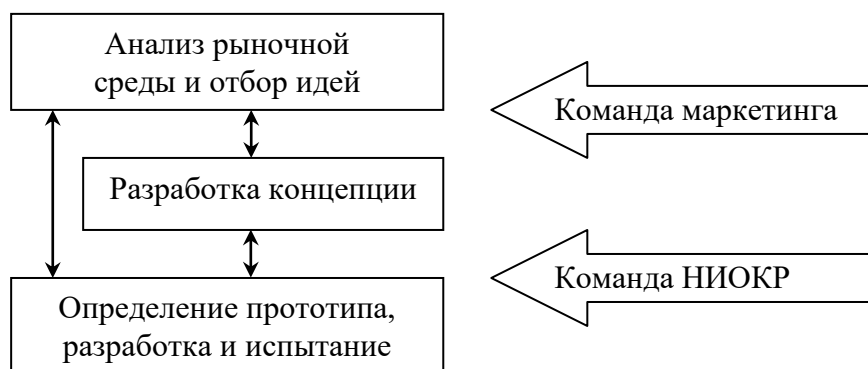


Рис. 7. Параллельная разработка нового товара

16. Аналогичный алгоритм предложено использовать студентами при групповой работе для согласования деятельности служб сбыта и маркетинга. Согласно этой идее один год ведущей является группа маркетинга, которая устанавливает приоритеты сбытовой деятельности. На следующий год ведущей становится группа специалистов по продажам, которые ставят задачи специалистам по маркетингу. В результате специалисты различных групп начинают лучше понимать идеи и цели друг друга. Фактор хаоса возникает из периодической смены приоритетов, ведущих специалистов и их подходов к работе (фактов практического применения такого процесса пока не зафиксировано).

17. «Бинарное изменение стратегии». Примеры такого «бинарного» хаоса встречаются достаточно часто. Так, один из банков, возможно неосознанно, применяет следующий прием. Регулярно меняется стратегия деятельности. В один период банк активно инвестирует в

создание новых филиалов и не выплачивает дивидендов. Затем стратегия меняется, банк направляет усилия на привлечение новых клиентов, но не открывает новых филиалов. В этот период появляется возможность выплаты дивидендов. За 2-3 года новые филиалы наполняются клиентами и рост оборота в них уменьшается. Снова происходит смена стратегии – банк начинает инвестировать в создание новых филиалов. Сотрудники воспринимают такое переключение приоритетов, как хаос.

18. «Эволюционный процесс», безусловно, следует, упомянуть в качестве примера управления на грани хаоса, поскольку это пример величайшего таинства природы – создания жизни и разума. Схему эволюционного процесса можно представить в виде схемы, приведенной на рис. 8.

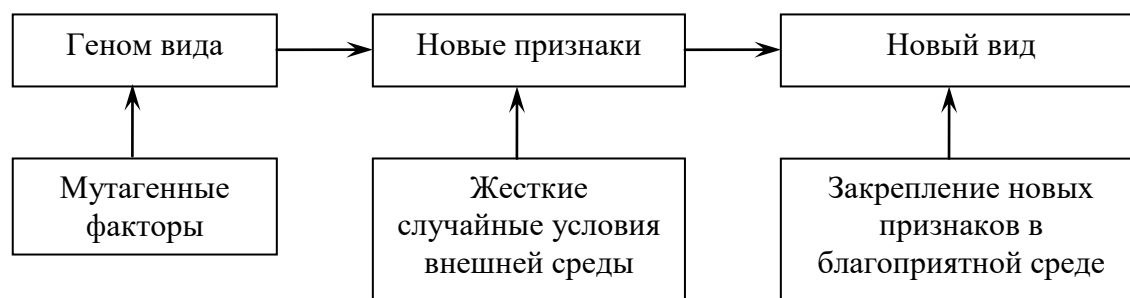


Рис. 8. Эволюционный процесс

Ученые до сих пор спорят, каково соотношение в этом процессе мутагенных факторов с разнообразием, накопленным в геноме популяции, медленного изменения видов со скачкообразным или даже случайным таким, как в результате падения гигантских метеоритов на Землю. Тем не менее, общая схема примерно такова - жесткие внешние условия создают элемент хаоса, который может перевести популяцию, как систему в новое состояние скачком, в результате прохождения грани хаоса или в результате нескольких последовательных скачков.

19. «Стихийные стратегии» - важный пример управления на грани хаоса, описанный в работах [12, 13] и представленный на рис. 9.

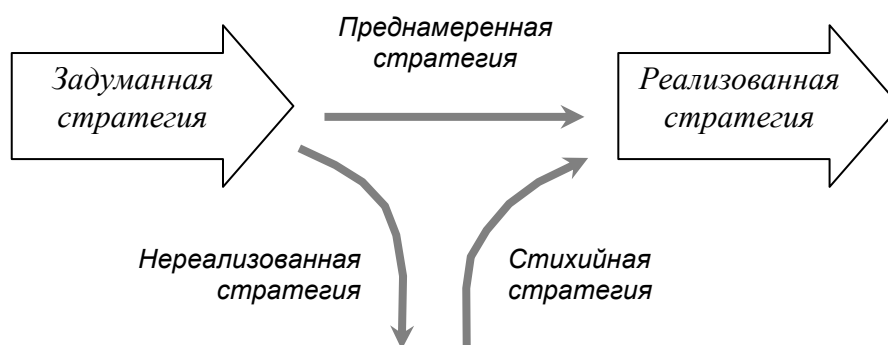


Рис. 9. Типы стратегий (Mintzberg and Waters, 1985)

Стихийная стратегия – это образ действий, который предполагает наличие согласованности и последовательности в поведении организации, несмотря на отсутствие четко сформулированных до начала действий намерений относительно целей и/или методов их достижения (отсутствие согласованности и последовательности означало бы отсутствие стратегии).

Стихийная стратегия не означает отказ высшего руководства от контроля над деятельностью организации. Она должна быть результатом осознанного выбора высшего руководства, способного проявлять гибкость, чуткость, умение обучаться. Открытость стихийным стратегиям позволяет руководству действовать в условиях неопределенности, т.е. реагировать на изменяющуюся реальность, вместо того чтобы пребывать в плену неизменных иллюзий.

В тех случаях, когда внешнее окружение предсказуемо или контролируемо, может оказаться целесообразным отложить на время стратегическое обучение и добиваться исполнения изначальных стратегических намерений с максимальной решимостью.

20. «Реалистичная модель стратегического процесса» Джонсон и Скоулза [14] – еще один пример стратегического процесса, использующего элементы хаоса (рис. 10).

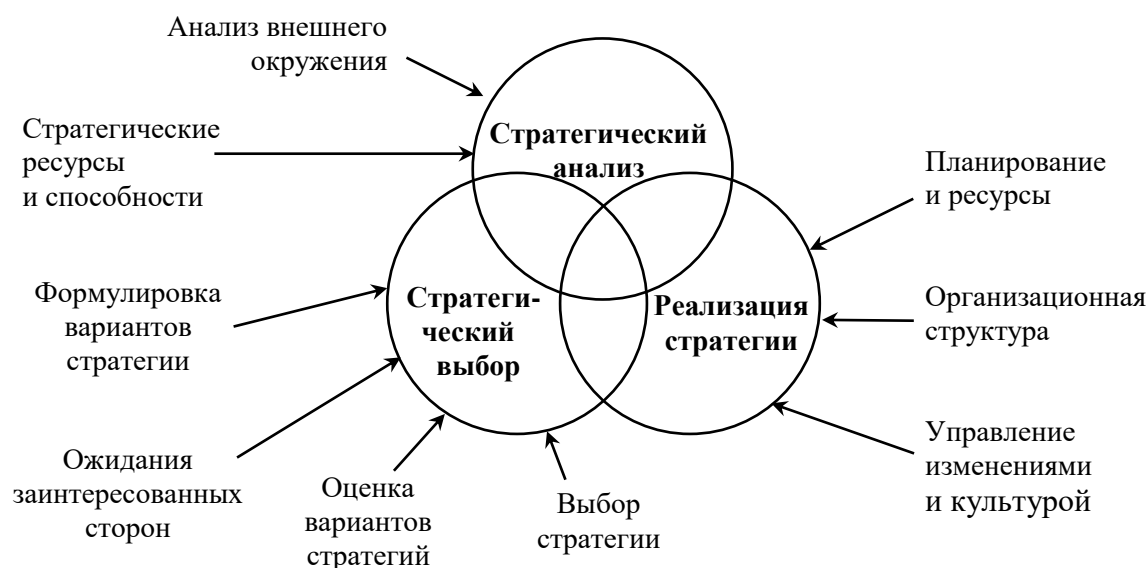


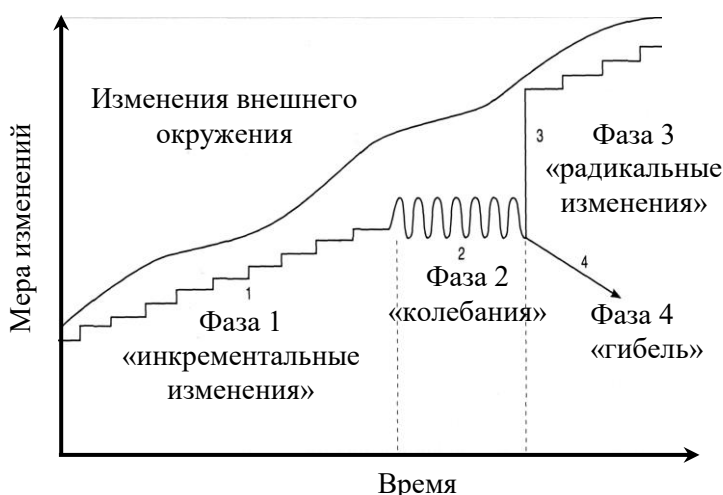
Рис. 10. Реалистичная модель стратегического процесса

В «реалистичной модели», в отличие от ранее использовавшихся, анализ, выбор и реализация стратегии могут осуществляться в произвольном (хаотичном) порядке или одновременно. Причем предварительные результаты оценки вариантов могут влиять на реализацию и анализ, а результаты реализации – на анализ и выбор. В этом случае организация практикует инкрементальный подход к стратегии, постепенно корректируя стратегию на основании новых результатов анализа, выбора и реализации.

21. «Стратегический дрейф» - стратегическая модель, описывающая поведение организации в условиях резкого изменения внешнего окружения (рис. 11) [13].

Ошибки в выборе и реализации стратегии приводят к возникновению расхождений между изменениями внешнего окружения и организационными изменениями. Сначала эти расхождения невелики и остаются незамеченными менеджерами организации. Менеджеры принимают решения на основании предположения о верности реализуемой стратегии, сознательно или несознательно игнорируя информацию, не согласующуюся с доминирующей моделью внешнего окружения.

В результате, расхождения между изменениями внешнего окружения и организационными изменениями возрастают. На этом этапе растет разрыв между реальностью и ментальными моделями менеджеров. Это явление получило название «стратегический дрейф». Менеджеры замечают неладное только тогда, когда расхождения между запланированными и фактическими показателями деятельности становятся столь значительными, что их просто невозможно игнорировать.



1. Инкрементальные изменения
2. Колебания – кризис, рост расхождения между изменениями внешней среды и организационными изменениями
3. Радикальные стратегические изменения
4. Гибель - неспособность сделать стратегический выбор

Рис. 11. Модель стратегического дрейфа

Организация вступает в фазу колебаний, и ее менеджеры пересматривают свои ментальные модели и свои представления о том, какой должна быть их организация. Кризис неизбежно порождает смятение и споры между сторонниками различных версий будущего стратегического курса.

Эта фаза имеет два возможных исхода: либо произойдет ускорение ухудшения показателей деятельности вследствие неспособности организации сделать выбор между соперничающими рецептами стратегического развития, либо организация сумеет осуществить радикальные стратегические изменения, сопровождаемые фундаментальными изменениями ментальных моделей ее менеджеров.

Радикальные изменения могут быть успешными при выполнении двух условий:

- организация должна обладать достаточными для этого ресурсами и способностями
- попытка изменений не должна быть запоздалой.

Если хотя бы одно из этих условий не выполняется, неизбежным итогом будет гибель организации, которая может принимать различные формы.

Итак, мы рассмотрели 21 пример процессов «Управления на грани хаоса» в следующих областях:

- Биологические процессы в природе
- Процессы, мышления, творчества и обучения
- Игры и развлечения
- Эволюционные и конкурентные системы
- Управление людьми и компаниями

По сути, во всех самых сложных в природе системах управление на грани хаоса играет важную роль. Общая структура многих из этих процессов может быть представлена в виде схемы, приведенной на рис. 21. В таблице 1 дан морфологический анализ рассмотренных процессов на присутствие элементов, указанных в схеме на рис. 12. Видно, что во всех из них присутствует внесение хаоса в процесс и возможность «гибели» системы, возможно условной, типа «крушения» в джазовой импровизации. Наименее часто присутствует фактор «улучшение внешних условий». Наибольшее количество факторов отсутствует в примере «Мозг на грани хаоса» - 4 и «Стратегический дрейф» - 3.

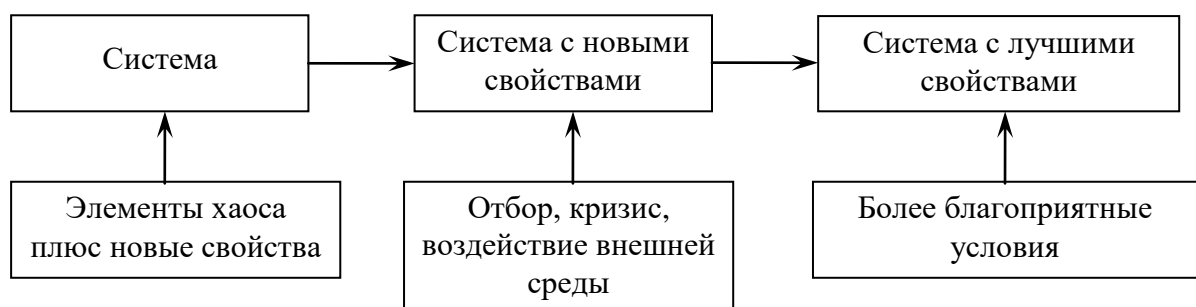


Рис. 12. Развитие систем с элементами хаоса

Таблица 1. Морфологическая таблица рассмотренных процессов «на грани хаоса»

	Процесс	Внесение хаоса в процесс	Расширение полномочий, свойств	Воздействие внешней среды, отбор	Новые свойства системы	Более благоприятные условия	Появление улучшенной системы	Возможность гибели системы
1	Жизненный цикл организации		1	1	1		1	1
2	Спуск лыжников с горы	1	1	1	1		1	1
3	Правила джазовой импровизации	1	1	1	1		1	1
4	Использование светофоров	1	1		1		1	1
5	Хаос в иммунной системе	1	1	1	1	1	1	1
6	Разнообразие организаций	1	1	1	1	1	1	1
7	Мозг на грани хаоса	1					1	1
8	Ментальная карта	1	1		1		1	
9	Мозговой штурм	1	1	1	1		1	1
10	Организация группового мышления	1	1	1	1		1	1
11	Выборы руководителя	1	1	1	1	1	1	1
12	Зарождение живого существа	1	1	1	1	1	1	1
13	Хаос в воспитании ребенка	1	1	1	1		1	1
14	Шоу на грани хаоса	1	1	1	1	1	1	1
15	Параллельная разработка товара	1	1	1	1	1	1	1
16	Работа служб маркетинга и сбыта	1	1	1	1		1	1
17	Бинарное изменение стратегии	1		1	1		1	1
18	Эволюционный процесс	1	1	1	1	1	1	1
19	Стихийные стратегии	1	1	1	1	1	1	1
20	Стратегический процесс	1	1	1	1	1	1	1
21	Стратегический дрейф	1		1		1		1

Это связано с тем, что работа мозга, хотя и происходит внешне хаотично, но в достаточно стабильных условиях, а модель стратегического дрейфа нацелена на выявление расхождения с изменениями внешней среды, но имеет ограниченный набор рекомендаций по его устранению.

Данный анализ показывает, какие факторы желательно включать в модели управления «на грани хаоса».

Полезно также проанализировать, на чем основан положительный эффект включения элементов хаоса (табл. 2).

	Пример	Положительный эффект
1	Жизненный цикл организации	Адаптация организации к новым видам деятельности
2	Спуск лыжников с горы	Управлять мало смысла
3	Правила джазовой импровизации	Более интересно для части слушателей
4	Использование светофоров	Простые алгоритмы светофоров ухудшают движение
5	Хаос в иммунной системе	Разнообразие порождает индивидуумы стойкие к различным болезням
6	Разнообразие организаций	Разнообразие делает экономику устойчивой к разным условиям
7	Мозг на грани хаоса	Нет объективных данных
8	Ментальная карта	Соответствие инструмента принципу работы мозга
9	Мозговой штурм	Выбор вариантов вопреки инерции мышления
10	Организация группового мышления	Выбор вариантов вопреки инерции мышления
11	Выборы руководителя	Снижение влияния стереотипов мышления
12	Зарождение живого существа	Перебор вариантов, наиболее полезных для популяции
13	Хаос в воспитании ребенка	Ослабить влияние стереотипов вредных для новых условий
14	Шоу на грани хаоса	Преодоление стереотипов жанра
15	Параллельная разработка товара	Преодоление стереотипов профессии
16	Работа служб маркетинга и сбыта	Преодоление стереотипов профессии
17	Бинарное изменение стратегии	Попеременная актуализация важных видов деятельности
18	Эволюционный процесс	Перебор вариантов актуальных в новых условиях
19	Стихийные стратегии	Выбор вариантов в зависимости от изменений внешней среды
20	Стратегический процесс	Выбор вариантов в зависимости от изменений внешней среды
21	Стратегический дрейф	Понимание происходящих в организации стратегических процессов

Из таблицы видно, что достаточно большое количество примеров нацелено на то, что бы преодолеть стереотипы мышления людей, инерцию мышления, активизировать творческий процесс.

Значительное количество примеров нацелено на то, чтобы за счет разнообразия субъектов стать более устойчивым к внешним условиям, не на уровне субъекта, а на уровне надсистемы.

Несколько примеров в качестве положительного эффекта реализуют адаптацию к новым условиям внешней среды.

Литература

1. Джексон М. Теория сложности и системный подход. Альманах «Восток» № 100, 2005 г. (http://www.situation.ru/app/j_art_1052.htm)
2. Стэплтон Т. «Стратегии маркетинга в сложном окружении». Курс Школы бизнеса Открытого университета, УК, 2006.
3. Джеймс Глейк. «Хаос. Создание новой науки». "Амфора" 2001 г.
4. Рубинштейн М., Фирстенберг А.. «Привнеси будущее в настоящее и преврати творческие идеи в бизнес-решения». www.ewrikasmc.ru/lesson41.html
5. Адизес И. Как преодолеть кризисы менеджмента: Диагностика и решение управленческих проблем. Стокгольмская школа экономики, СПб, 2007.

6. Covy S.R «The strange attractor». Executive excellence, 1994.
7. Brown S.L. and Eisenhardt K.M «Competing on the edge». Boston, Harvard business school press, 1998.
8. Brown S.L. and Eisenhardt K.M «Patching. Restituting business portfolios in dynamic markets». Harvard business review, 1999.
9. Kitzbichler et al. Broadband Criticality of Human Brain Network Synchronization. PLoS Computational Biology, March 20, 2009 (<http://volidis.ru/brain-chaos>).
10. Супер мышление. Бьюзен Тони и Бьюзен Барри. Издательство "Попурри", Минск, 2008.
11. Котлер Ф., Армстронг Г. и др. основы маркетинга. М. Вильямс, 1998.
12. Mintzberg and Waters, 1985
13. Стратегия. Учебный курс. The Open University, 2000.
14. Johnson and Scholes. Exploring corporate strategy^text and cases(2rd edn)/ London, Prentice hall, 1993.