

## **СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕСОМ В СЛОЖНОМ МИРЕ**

---

**ДЖОН СТЕРМАН**

Массачусетский Технологический Институт,  
Бостон, США  
Network for Business Sustainability blog,  
December 3, 2013

*Обсуждается, как системное мышление может использоваться для решения проблем любой сложности. Кратко описываются системное устройство мира и практические методы преодоления сложности. Хотя обсуждение идёт на примере управления бизнесом, излагаемые стратегии могут использоваться во всех сферах управления: в государственных учреждениях, общественных организациях, а также в личной жизни.*

***Ключевые слова:** управление социальными системами, системное мышление, системная практика.*

Человечество всё чаще сталкивается со всё более грозными вызовами – от изменения климата до коллапса рыбодобывающей промышленности, вымирания видов животных, появления отравы в воде и пище. Растёт число сторонников мнения, что решение этих проблем требует прежде всего развития системного мышления всего общества и, в особенности, – управляющих элит. Издавна общепризнано, что мы живём в небольшом «космическом корабле Земля», с которого «некуда деваться» и в котором «всё со всем взаимосвязано». **Сегодня вызов состоит в том, чтобы перейти от лозунгов о системах к содержательным методам познания сложности, обеспечить обучение отдельных лиц и организаций этим методам, и придать ускорение изменениям, кото-**

**рые необходимы** для создания устойчивого общества, в котором все мы могли бы процветать. Я опишу, как мы сегодня понимаем системность мира и как предприниматели могут эффективно отвечать на вызовы, с которыми они сталкиваются.

## МИР КАК СИСТЕМА

Системное мышление помогает нам понять статику и динамику (структуру и функции) сложных систем, в которых мы существуем, от изменений социального уклада до изменения климата, от психологии до финансовых рынков. Структуру системы следует понимать широко, это понятие охватывает все составные части системы: физические компоненты (такие, как содержание углекислого газа в атмосфере и задержки в цепи снабжения), социальные институты (например, рынки и правительственные органы), виды человеческой деятельности (например, то, как мы принимаем управленческие решения) и ментальные модели, определяющие то, как мы воспринимаем мир и представляем его себе. Все эти элементы взаимодействуют и совместно эволюционируют, образуя тот мир, в котором мы оказались.

Однако мы чаще всего стараемся решать проблемы каждую в отдельности, игнорируя сеть обратных связей, объединяющую всех нас с природой. Мы часто объясняем провалы политики «непредвиденными событиями» и «побочными эффектами». Политические лидеры возлагают ответственность за неудачи на коррупцию или терроризм. Менеджеры винят в своём банкротстве события, происходящие вне их организации и не подвластные их контролю.

Но не бывает побочных эффектов, есть просто *эффекты*. Те, которые мы считаем существенными или надеемся, что они существенны для нас, мы называем главными эффектами и придаём им особую значимость. Те, которые подрывают наши намерения и наносят ущерб, мы называем сторонними, в надежде оправдать ими свои неудачи. Но «побочные эффекты» это не особенности реальности; это симптомы того, что границы наших ментальных моделей слишком тесны, что наши временные горизонты слишком кратки. Например, правительства многих стран «решают» проблему нехватки воды для орошения, предоставляя фермерам субсидии для оплаты за электричество, чтобы они могли установить более мощные насосы. Но кратковременный успех такой политики лишь ускоряет падение уровня вод, требуя увеличения субсидий на ещё более мощные насосы.

Чтобы избежать подобных губительных для устойчивости бизнеса решений, необходимо рассматривать наши действия в контексте более широкой системы, в которой мы являемся одной из частей. Учёные опре-

делили наиболее существенные характеристики систем, знание и учёт которых делают управление ими более эффективным и устойчивым. Следующие особенности присущи всем сложным системам (от муравейника до бизнеса и общества):

- **Управление осуществляется посредством обратной связи.** Наши решения меняют состояние мира, вызывая изменения в природе и в поведении других, что затем по обратной связи вызывает изменения в нашем собственном поведении. Снизьте цены ради расширения вашего сегмента рынка, и ваши конкуренты ответят тем же; начнётся ценовая война. Снизьте число лесных пожаров, и в лесу будет накапливаться сухостой; пожары станут более мощными.

- **Процессы протекают с задержками.** В цепях обратной связи часто происходят временные задержки и присутствуют накопители (текут потоки и образуются запасы). Выбросы углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ) от сжигания топлива накапливаются в атмосфере, вызывая глобальное потепление и изменение климата. Темпы выбросов  $\text{CO}_2$  превышают скорость его вывода из атмосферы. Подобно тому, как ванна продолжает наполняться, если приток из крана превышает отток воды через сливное отверстие, прекращение роста объёма выбросов недостаточно для стабилизации климата. Предотвращение опасных изменений климата требует резкого сокращения выбросов, что и начали делать недавно.

- **Нелинейность.** Следствие редко пропорционально причине. Сложные системы могут пересекать критические «точки перевала», вызывая этим резкие и часто необратимые изменения своего поведения. Возьмите пример интенсивного промышленного отлова, превышающего темпы восстановления популяции рыб. Или разогрейся планета чуть сильнее, и вырастет эмиссия  $\text{CO}_2$ , потому что бактерии переработают углерод из тающего льда в метан и  $\text{CO}_2$ , и это вовлечёт планету в порочный круг.

- **Решения являются компромиссом между противоречивыми факторами.** Наличие задержек в петлях обратной связи приводит к тому, что долгосрочные последствия вмешательства сильно отличаются от краткосрочных. Неэффективная политика часто даёт лишь временное улучшение, сменяющееся после решения проблемы ухудшением проблемной ситуации, в то время как политика, могущая дать прочный успех, часто даёт временное ухудшение перед устойчивым улучшением.

- **Контринтуитивность получаемых результатов.** В то время как мы стремимся найти причины в непосредственной близости от объясняемых событий, в сложных системах причины и следствия разнесены в пространстве и во времени. Наше внимание привлекают симптомы, а не причины проблемы. В результате многие кажущиеся очевидными решения проблем терпят неудачу, а то и ухудшают ситуацию.

Учёт в управлении бизнесом этих и других особенностей сложных систем может повысить его эффективность и устойчивость.

## **ЧТО БИЗНЕСУ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДЕЛАТЬ**

Системное мышление предлагает бизнесу несколько ключевых рекомендаций.

**1. Расширять границы наших ментальных моделей.** Большинство наших усилий по поддержке устойчивости бизнеса направлено не на причины неустойчивости, а не её симптомы. Наши машины сжигают много бензина и выделяют много CO<sub>2</sub>, и мы боремся с этим симптомом, повышая стандарты эффективности новых двигателей. Но снижение потребления бензина влечёт падение его цены, уменьшающее стремление покупать экономичные автомобили или сокращать потребление бензина в других отраслях производства.

Расширяя границы своих ментальных моделей, мы можем определить, что вызывает такое противление нашей политике, и спроектировать более эффективную политику. Введение штрафных выплат за CO<sub>2</sub> могло бы побудить автопроизводителей делать более эффективные машины и побудило бы потребителей покупать их, одновременно стимулируя снижение мировых цен на нефть.

**2. Стараться учитывать все существенные ограничения.** Многим из нас приходится жить и работать под прессом внешних ограничений. Пытаясь сделать сразу многое, мы часто не в состоянии найти ресурсы, необходимые для придания импульса улучшению всего сразу: и нашей производительности, и качества, и устойчивости. В результате возникает самоусиливающаяся западня низкой продуктивности, нехватки ресурсов, провальных программ развития. А фирмы, преуспевающие в повышении качества и стабильности, находят ресурсы для прогресса в том, чтобы снизить темпы и сосредоточиться на отдалённых эффектах.

И мы все тоже существуем в ограниченном, конечном мире. Поэтому выражение «постоянный рост» есть оксюморон. Желание непрерывного роста при том, что мы сокращаем ресурсы нашего мира их непрерывным потреблением, – самообман. Прозорливые фирмы понимают, что истощение ресурсов окружающей среды лишает их перспективы оставаться прибыльным предприятием. Они работают над тем, чтобы производить более долговечный и более ценный продукт; берут на себя ответственность за свой продукт в течение всего его жизненного цикла, включая его сбор и утилизацию по истечении срока годности; увеличивают срок годности своего продукта, обеспечивая послепродажный сервис по поддержанию его в удовлетворяющем пользователя состоянии, вместо того чтобы продавать всё больше всё менее доходной продукции.

**3. Делать больше предписанного.** Разработанные технологии порождают надежды на то, что мы можем построить более стабильный мир. Однако неудачи на рынке накладывают ограничения на распределение капитала и других ресурсов, включая творческие и инновационные. Вдобавок появляются временные задержки между осознанием проблемы и разрешающей её инновацией, коммерческой жизнеспособностью продукта и его прибыльностью. Технологии часто порождают ненамеренные последствия: например, концентрация дымовых выбросов снижает задымление локальной территории, но усиливает появление отдалённых кислотных дождей.

Инновации в рынках, организациях и органах власти существенны для раскрытия полного потенциала любой технологии. Следует ценить любые обобщения. Неудачи на рынке надо исправлять. Мы можем сделать технологию более эффективной, усилив сигналы рынка, регулируя соотношения факторов, предотвращая гонку за исчерпание природных ресурсов, препятствуя рейдерству и появлению непредвиденных последствий.

**4. Противостоять нашим ценностям.** Наши ценности, определяющие наши действия, подсказывают, что надо делать для достижения длительной устойчивости нашего состояния. Я как-то спросил у моих студентов-магистрантов, сколько денег они хотели бы иметь, чтобы быть счастливыми. В среднем ответ был – около двух миллионов долларов в год, а половина сказали, что больше было бы ещё лучше. Большинство согласно и на меньший доход, если он будет больше, чем у других. Но совершенно очевидно, что бесконечный материальный рост в конечном мире невозможен, и никто не может стать богаче всех, сколь бы умным он ни был и какие бы технологии он ни применял. И те, кто сегодня благополучен, должны противостоять культуре потребительства, которая ведёт к разрушению природной среды и самого человечества, хотя и поддерживает естественное стремление миллиардов жителей мира выбраться из бедности.

**5. Осознать, что мы можем изменить всё что угодно.** Люди часто чувствуют себя беспомощными перед большими, сложными системами. Однако понимание того, как системы работают, помогает находить мощные рычажные точки, сильно изменяющие всё. Люди часто не обращаются к науке о климате, думая, что это знание всё равно не позволит хоть сколь-нибудь существенно влиять на него. Но ведь в прошлом мы совершали потрясающие изменения – от падения Берлинской стены до мирной ликвидации апартеида.

Отмена работорговли и рабства в Англии может служить образцом для воздействий, изменяющих и стабилизирующих климат: несколько

преданных идее человек нашли мощные рычажные точки и прикончили систему, созданную на заре истории, которую почти все считали вечной сущностью.

История показывает, что можно изменить что угодно. А станем ли мы делать это – зависит только от вас.

## **ПРИМЕРЫ СИСТЕМНОГО ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА**

- Крупная нефтяная компания, получившая доход в несколько миллиардов долларов, повысив при этом безопасность и качество природной среды.
- Судоверфь, превратившаяся из сверхдорогого долгостроя в отмеченное премиями высоковостребованное предприятие.
- Компания, обеспечивающая повышение качества, производительности и устойчивости своего производства путём реинвестирования начальных накоплений в дальнейшее его усовершенствование.
- Высокотехнологичная электронная фирма, перестроившая сеть поставщиков, улучшившая сервис потребителей и надёжность доставки своей продукции, сократившая при этом складские запасы.
- Транснациональная автомобилестроительная корпорация, создавшая совершенно новую службу сервиса и ставшая лидером в этом быстро растущем сегменте рынка.
- Крупный университет, внедривший эффективные технологии обслуживания, повысившие энергоэкономичность и стабильность, высвободив при этом средства для новых проектов.

Системное мышление может быть мощным орудием, но пока очень часто остаётся абстракцией. Мы все стоим перед историческим вызовом – развивать наше системное мышление, помогать другим развивать свои способности, ввести системное мышление в повседневную практику: перейти от рассуждений к практическим действиям.