

Деннис Шервуд

# ВИДЕТЬ ЛЕС ЗА ДЕРЕВЬЯМИ

Системный  
подход для  
совершенствования  
бизнес-модели



“ Используйте инструменты системного мышления для моделирования роста вашего бизнеса в ближайшей и отдаленной перспективе.

”



**Деннис Шервуд**  
**Видеть лес за деревьями.**  
**Системный подход для**  
**совершенствования**  
**бизнес-модели**

*Текст предоставлен издательством*

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=6887082](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6887082)*

*Видеть лес за деревьями: Системный подход для совершенствования  
бизнес-модели / Деннис Шервуд: Альпина Паблишер; Москва; 2012*

*ISBN 978-5-9614-3191-9*

### **Аннотация**

О чем книга «Видеть лес за деревьями: Системный подход для совершенствования бизнес-модели»? О системном мышлении и системном подходе к построению и совершенствованию бизнес-моделей, который рассматривает организацию как единое целое и изучает причинно-следственные связи между критичными элементами ее успеха. А также о том, как создать «круг процветания», т. е. раскручивающуюся спираль роста, доходов, прибыли. Книга объясняет, почему решения, принятые без учета их влияния на систему в целом, не работают или работают не так, как вам бы хотелось.

*Книга также выходила под названием «Системное мышление для руководителей: Практика решения бизнес-проблем».*

# Содержание

От издателя	8
Пролог	12
Системное мышление – широкое понятие	12
Так в чем же суть системного мышления?	15
Взаимосвязанность	18
Почему следует изучать системы в целом	21
Инструменты системного мышления	23
Преимущества системного мышления	25
Как устроена эта книга	27
Часть I	30
1. Системная точка зрения	31
Системы	31
Эмерджентность и самоорганизация	33
Обратная связь	37
Системное мышление	39
Конец ознакомительного фрагмента.	46

**Деннис Шервуд**  
**Видеть лес за деревьями.**  
**Системный подход для**  
**совершенствования**  
**бизнес-модели**

**ИД «Коммерсантъ»**

Руководитель проекта *В. Дорофеев*

ЗАО «Коммерсантъ. Издательский дом»

125080, Москва, ул. Врубеля, д. 4

kommersant.ru

**ООО «Альпина Пабlishер»**

Перевод *И. Окунькова*

Редактор *Н. Нарциссова*

Руководитель проекта *Е. Гулитова*

Корректор *О. Ильинская*

Компьютерная верстка *А. Абрамов*

Художник обложки *С. Тимонов*

© Dennis Sherwood, 2002. This edition of “Seeing the Forest for the Trees: A Manager’s Guide to Applying Systems Thinking” first published by Nicholas Brealey Publishing,

London, 2002

© Издание на русском языке, перевод, оформление. ООО «Альпина Паблишер», 2012

Данное издание издается по лицензии Nicholas Brealey Publishing и The Van Lear Agency

© ЗАО «Коммерсантъ. Издательский дом», «От издателя», 2012

© Электронное издание. ООО «Альпина Паблишер», 2013

*Все права защищены. Никакая часть электронной версии этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, для частного и публичного использования без письменного разрешения владельца авторских прав.*

\* \* \*

## **Editor's Choice – выбор главного редактора**

Системное мышление – наверное, самое важное (и одновременно чрезвычайно редкое) качество руководителя. Ведь работа менеджера заключается не просто в принятии решений, а в умении видеть их отдаленные последствия и понимать влияние решений на другие части организации, а также

на ее окружение – учитывая при этом задержку по времени между действием и результатом. Системный подход очень сильно вправляет мозги, и как жаль, что этому не учат в школе! Книга Денниса Шервуда позволит закрыть этот досадный пробел.

*Сергей Турко,  
главный редактор издательства  
«Альпина Паблишер»*

### **Прочитав эту книгу, вы:**

- поймете, почему решения, принятые без учета их влияния на систему в целом, не работают или работают не так, как вам бы хотелось;
- научитесь видеть причинно-следственные связи между управленческим воздействием и реальным эффектом и сможете выбирать правильные точки приложения сил, чтобы получить максимальный эффект;
- разберетесь, как использовать системные диаграммы для анализа и совершенствования вашей бизнес-модели.

# От издателя

## Подход имеет значение

Важнейшее условие успеха в бизнесе – не только талант и упорный труд, но и постоянные интеллектуальные усилия. Нельзя, конечно, сбрасывать со счетов озарения, да и счастливый случай приходит на выручку, но все это случается нечасто, а вот шевелить мозгами приходится постоянно – и мелкому предпринимателю, и руководителю крупной компании.

Но шевелить мозгами – дело не простое. Часто мы только думаем, что думаем, а на самом деле принимаем произвольно возникающие в голове связи за логические, на основании неверных посылок делаем ложные заключения, а то и подгоняем факты таким образом, чтобы получить желаемый вывод. Между тем мыслительный процесс требует использования соответствующего инструментария и техник, особенно если приходится осмысливать сегодняшнюю сложную, мгновенно и непредсказуемо меняющуюся реальность.

В этой ситуации на выручку приходит системный подход, которому и посвящена книга Денниса Шервуда. Физик, биофизик, биолог и экономист по образованию, ныне он занимается консалтингом и является владельцем компании The Silver Bullet Machine Manufacturing Company Limited, специ-

ализирующей на развитии творческого подхода и инновационного процесса в организациях.

Суть системного мышления по Шервуду – широкий, целостный взгляд на проблему. Известно, что многие системы демонстрируют свойства, не присущие какой-либо из их частей. Поэтому изучение отдельных составляющих, каким бы исчерпывающим оно ни было, не позволяет выявить определяющие характеристики системы. Автор приводит хороший пример: любому спортивному менеджеру или болельщику известно, что, даже досконально зная качества отдельных игроков, все-таки невозможно предсказать поведение команды. Более того, увлечение изучением отдельных частей может привести к разрушению самой системы. Ссылаясь на Питера Сенге и его книгу «Пятая дисциплина», автор напоминает: разрезав слона пополам, двух слонят не получишь. Отлично работающая «система слона» превратится в набор неработающих мертвых подсистем. Преимущества же системного подхода Шервуд поясняет на примере моделирования мирового производства молока, который можно найти в руководстве по использованию программы *ithink*. Традиционный метод расчетов требует знания множества показателей: площади пастбищных угодий, поголовья крупного рогатого скота разных пород, удоев и т. д. При системном же подходе достаточно просто умножить общее количество коров в мире на среднегодовой удой на одну корову.

Иными словами, широта взгляда достигается не за счет

невнимания к деталям или противопоставления крупного плана мелкому, а за счет умения в контексте правильно выбранной детали «видеть лес за деревьями». Только такой подход позволяет принимать эффективные, здравые и мудрые решения. Более того, он стимулирует воображение, пробуждает творческое мышление, помогает придумывать новые удивительные вещи. Ведь творческий подход и инновации в бизнесе никогда не возникают на пустом месте, из ничего, – они рождаются там, куда вложено немало усилий, в том числе интеллектуальных.

Системный подход отнюдь не противоречит здравому смыслу. Напротив, он реалистичен и практичен. Но как применять его, не увлекаясь бесплодным умствованием, пустыми рассуждениями на тему «взгляд и нечто»? На помощь приходит инструментарий, подробно, со множеством примеров из разных областей бизнеса, описанный автором. Это и диаграммы цикличной причинности, в которых сложные системы рассматриваются как цепочки причинно-следственных связей, и компьютерные модели динамических систем, позволяющие анализировать поведение сложных систем во времени, и «высший пилотаж» системного подхода к управлению бизнес-структурами – системный инжиниринг и кибернетика менеджмента.

Особое внимание автор уделяет проблемам разработки стратегии бизнеса, то есть определению параметров рычагов, используемых для достижения желаемых результатов. Ведь,

как пишет автор, горькая правда заключается в том, что ни один руководитель не может предпринять действия, которые напрямую повлияют на результаты (показатели деятельности) компании: на продажи, прибыль, настроение сотрудников, цену акций. Его действия (рычаги, которые он переключает) влияют на результаты лишь косвенно, через сложные причинно-следственные связи. Единственное, что может сделать руководитель, это управлять рычагами: решать, каковы будут планируемые параметры, и действовать так, чтобы привести в соответствие с ними параметры существующие.

Системный подход и прост, и сложен, как сама жизнь. Реальность постоянно усложняет системы и подбрасывает все новые причинно-следственные связи. Но одно из 12 «золотых правил» построения диаграмм циклической причинности по Шервуду гласит: законченных диаграмм не бывает. Системный подход всегда открыт для анализа поведения новых «переменных». В общем, жизнь, пишет автор, – сложная штука, но со сложностями можно совладать, не упустив главного. Для этого и существует системный подход.

# Пролог

## Что такое системное мышление?

### Системное мышление – широкое понятие

Эта книга – о системном мышлении. Системное мышление – широкое понятие, с помощью которого вы можете осознать сложность окружающего мира и совладать с нею. Эта сложность не исчезнет, стоит нам захотеть, но если взглянуть на мир правильно и обладать достаточной уверенностью, чтобы не испугаться ее, то мы вполне в состоянии справиться с нею.

Суть системного мышления заключается в том, что со сложными проблемами лучше всего бороться, опираясь на целостное видение. Только такой широкий взгляд поможет избежать опасностей замкнутого мышления, при котором временное решение проблемы «здесь» просто отодвигает ее «туда», а также организационной близорукости, при которой, решив проблему «сейчас», мы получаем куда более серьезные проблемы «потом». Однако широта взгляда достигается не за счет невнимания к деталям. Не идет речь и о противопоставлении крупного плана мелкому. Скорее мы гово-

рим о широком взгляде на вещи в контексте правильно выбранной детали, или о том, как «увидеть лес за деревьями».

Именно это позволяет принимать более эффективные, здравые и мудрые решения. Более эффективные, потому что они возникают в результате рассмотрения проблемы в комплексе, во всей ее сложности. Более здравые, потому что они принимаются при полном понимании их последствий, когда возникновение непредвиденных осложнений просто невозможно. Наконец, более мудрые, потому что они выдерживают самую трудную проверку – временем. Работаете ли вы в коммерческой или некоммерческой организации, более эффективные решения означают более эффективное ведение дел в самом широком смысле слова.

Чтобы достичь этого результата, вам необходимы две вещи:

- готовность встретиться с проблемой сложности лицом к лицу;
- уверенное использование инструментов системного мышления, позволяющих понять, описать и изучить сложность окружающего мира.

А вот как вам поможет эта книга:

- она убедит вас в том, что барьер сложности преодолим, и вселит в вас уверенность;
- она погрузит вас в глубины системного мышления, и вы научитесь самостоятельно применять его инструменты и ме-

ТОДЫ.

# Так в чем же суть системного мышления?

Возможно, вы уже знакомы с системным мышлением, особенно если читали бестселлеры Питера Сенге «Пятая дисциплина»<sup>1</sup> или Ари де Гиуса «Живая компания»<sup>2</sup> либо если вам повезло присутствовать на одной из их конференций или прослушать курс системного мышления в школе бизнеса. В таком случае эта книга расширит ваши знания. Вам наверняка понравится множество примеров, взятых из моей 15-летней практики применения системного мышления, в которых рассматриваются такие проблемы, как управление бэк-офисом, ведение переговоров и привлечение третьих сторон, а также формирование стратегии ведения бизнеса.

Надеюсь, что тем, кто раньше не сталкивался с системным мышлением, эти примеры тоже будут интересны и полезны. Кроме того, в этой книге вы найдете все необходимое для понимания инструментов и методов системного мышления.

Но позвольте мне прежде всего объяснить этот термин: «системное мышление». На первый взгляд он сбивает с тол-

---

<sup>1</sup> Сенге П. Пятая дисциплина: Искусство и практика обучающейся организации. – М.: Олимп-Бизнес, 2009.

<sup>2</sup> Де Гиус А. Живая компания: Рост, научение и долгожительство в деловой среде. – СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге, 2004.

ку. Слово «системный» часто относится к информационным технологиям, а «мышление» предполагает нечто заумное. Однако я употребляю слово «системный» в значении «состоящий из связанных единиц», составляющих систему интересов. В этом контексте противоположностью системы можно назвать «нагромождение», так как оно тоже состоит из ряда единиц, но там они просто свалены в кучу и никак не взаимосвязаны. Таким образом, группа людей, оказавшихся в одном и том же месте в одно и то же время, например пассажиры автобуса, представляют собой «нагромождение» (или, выражаясь более вежливо, случайную группу), так как они не имеют взаимосвязей. С другой стороны, группа людей, тесно работающих, скажем, над предложением для конкурса, имеет все шансы превратиться в особый вид системы, называемой высокоэффективной командой, но только если все участники связаны друг с другом правильно.

Таким образом, изучение систем – это изучение взаимосвязей между их составляющими. А когда этими составляющими являются люди, отделы или организации, изучение систем имеет непосредственное отношение к выполнению обязанностей руководителя.

Более того:

- если вы хотите понять систему и быть в состоянии предсказывать ее поведение, необходимо изучить ее в целом. При разделении ее на части могут разрушиться связи и, следовательно, сама система;

- если вы хотите влиять на поведение системы и контролировать его, вы должны воздействовать на систему в целом. Попытки настроить ее в одном месте в надежде на то, что в другом ничего не произойдет, обречены на провал – в этом и заключается смысл взаимосвязанности.

Системное мышление глубоко практично и прагматично и применимо ко всем аспектам бизнеса и управления организациями. Эта книга содержит множество примеров, демонстрирующих, как системное мышление может успешно применяться для решения следующих проблем:

- определение количества сотрудников бэк-офиса;
- сотрудничество со «звездами»;
- плавный и непрерывный рост бизнеса, не ведущий ни к резким взлетам, ни к падениям;
- управление конкуренцией за редкие ресурсы;
- построение высокоэффективных команд;
- ведение переговоров о партнерских соглашениях в рамках организации;
- разработка надежных стратегий ведения бизнеса.

# Взаимосвязанность

Как я уже указывал, взаимосвязанность единиц, составляющих систему, – очень важная, фундаментальная концепция системного мышления, поэтому позвольте разъяснить ее более подробно.

Представьте, что вы держите монетку. Что произойдет, если вы уроните ее? Правильно, она упадет на землю.

А теперь представьте, что случится, если вы не уроните монетку, а снизите цену одного из ваших продуктов, скажем, на 5 центов. Ответ не так прост: снижение цены может привести к различным результатам – от увеличения объема продаж (что подразумевается, согласно основам экономики) до развязывания конкурентной войны; от радости клиентов, которым нравится платить меньше, до отчуждения тех, кому кажется, что снижение цены лишает их ощущения эксклюзивности; от повышения в награду за выполнение квартального плана до банкротства компании три года спустя (успех увеличит вашу популярность, поэтому вскоре после повышения вас переманят конкуренты, и вы уведете за собой команду, лишив бывшего работодателя лучших специалистов в области маркетинга).

Разница между упавшей монеткой и сниженной ценой заключается в том, что контекст, в котором падает монетка, очень прост, а контекст, в котором снижается цена, – очень

сложен, и эта сложность вызвана взаимосвязанностью событий.

Когда вы роняете монетку, в этом событии участвуете только вы, монетка и земля, то есть события происходят в очень ограниченном контексте. Но когда вы снижаете цену, ситуация иная. В ней участвует множество единиц, связанных тем или иным образом. Ваши клиенты связаны с ценой через покупательские привычки, конкуренты – через поведение рынков, коллеги – через влияние изменения цены на сам бизнес, правительство – через свою роль в регулировании торговли и т. д. Контекст снижения цены не ограничен и имеет волновой эффект, длящийся в пространстве и времени.

Волновой эффект является прямым следствием взаимосвязанности различных единиц системы. Если бы этой взаимосвязанности не было, цепочка причинно-следственных событий была бы ограничена и быстро оборвалась. Однако благодаря ее существованию эта цепочка, по сути, ничем не ограничена: одно событие ведет к другому, и к следующему, и к следующему. Поскольку система состоит из множества единиц, каждая из которых может вести себя по-разному, вызывая различные последствия, возможность с уверенностью предсказать, каким именно будет результат вашего снижения цены, очень быстро сходит на нет. Мы также начинаем понимать, что цепочка может двигаться и в обратном направлении. Почему, собственно, мы решили снизить це-

ну? Было ли это связано с выпуском конкурирующего продукта новым участником рынка? Где начинается и где заканчивается обусловленность?

Неудивительно, что предсказать результат снижения цены гораздо сложнее, чем результат падения монетки. Легче предсказать последствия событий, в которых участвует минимум единиц и которые ограничены в пространстве и времени. И куда сложнее судить о последствиях событий, включающих множество связанных единиц, ведь причинно-следственные отношения в них простираются далеко в пространстве и времени.

# Почему следует изучать системы в целом

Надеюсь, теперь вы убедились в том, что именно взаимосвязанность единиц системы заставляет ее или, скорее, позволяет ей вести себя как системе и давать в целом больше, чем в сумме. И если мы хотим понимать, как это получается, мы должны сохранять эту взаимосвязанность и изучать систему как единое целое.

Однако многим из нас кажется, что такой подход противоречит здравому смыслу. Столкнувшись со сложностями, мы интуитивно ищем способы их упрощения, разделяем систему на части, затем изучаем их и, в конце концов, используем знания о частях в качестве основы для понимания системы в целом. Такой подход может дать некоторое представление о поведении частей, но, как правило, совершенно не дает представления о поведении системы, и тому есть две причины.

Разделение на части нередко разрушает систему, которую вы пытаетесь понять. Это, конечно же, вопрос взаимосвязанности: как мы уже заметили, разрушая последнюю, мы разрушаем саму систему.

Многие системы демонстрируют свойства, не присущие какой-либо из их частей. Отсюда следует, что изучение отдельных частей, каким бы исчерпывающим оно ни было, не

позволяет выявить определяющие характеристики на уровне системы. Например, командная работа является характеристикой системы, которую мы называем командой и которая действует как команда. Но как известно каждому спортивному менеджеру или болельщику, зная отдельных игроков, вы все-таки не можете предсказать поведение команды.

Системное мышление позволяет избежать обеих ловушек, так как точкой отсчета в нем является признание и принятие того, что сложные системы следует рассматривать как единое целое. Таким образом, сохраняется взаимосвязанность и возможность наблюдать характеристики на уровне системы.

# Инструменты системного мышления

Так как же изучать сложные системы комплексно, методично и вдумчиво и не погрязнуть в присущей им сложности?

Здесь на помощь приходят инструменты системного мышления. На множестве практических примеров из этой книги вы увидите, как пользоваться двумя основными из них:

1) диаграммами цикличной причинности, позволяющими описать сложные системы в виде цепочки причинно-следственных отношений;

2) компьютерными моделями динамики системы, позволяющими изучить зависящее от времени поведение сложных систем, сделав ряд допущений.

Значительная часть этой книги посвящена способам использования диаграмм цикличной причинности для описания сложной системы. Я верю, что они покажутся вам ясными и информативными и действительно помогут «увидеть лес за деревьями».

Однако у этих диаграмм есть один недостаток. Они статичны и, представляя на бумаге структуру системы, не могут описать, как ее свойства развиваются со временем. Зато это могут сделать компьютерные имитационные модели, и

если вы примените логику диаграмм циклической причинности к имитационным возможностям компьютера (в чем, собственно, и заключается моделирование динамики системы), то сможете действительно «ускорить» свое мышление.

# Преимущества системного мышления

Вместе диаграммы цикличной причинности и компьютерные модели динамики системы могут использоваться для понимания большинства сложных систем. Таким образом, вы получите ряд очень ценных преимуществ.

Системное мышление поможет вам совладать со сложностью проблем окружающего мира, обеспечив структурированный способ балансирования между целостным видением и выбором нужного уровня детализации.

Диаграммы цикличной причинности – наглядный метод отражения сложности, с которой вы справились, – являются мощными средствами коммуникации. Их использование может обеспечить вам искреннюю и глубокую поддержку аудитории настолько большой, насколько вы пожелаете. Это особенно ценно при построении высокоэффективных команд.

Диаграммы цикличной причинности также могут помочь вам определить самый разумный способ влияния на систему интересов. В результате вы можете избежать принятия неудачных решений, в частности таких, которые быстро устраняют проблему, но в долгосрочной перспективе могут привести к обратным результатам.

Моделирование динамики системы – это способ компьютерного моделирования, позволяющий увидеть, как сложная система, выраженная в виде диаграммы цикличной при-

чинности, будет развиваться со временем. Таким образом вы получаете в свое распоряжение «лабораторию будущего» и можете отслеживать вероятные последствия своих решений прежде, чем выполните их.

В целом системное мышление поможет вам принимать такие решения, которые успешно пройдут самое строгое испытание – испытание временем.

# Как устроена эта книга

Книга состоит из четырех частей и 12 глав плюс пролог и краткий эпилог.

В части I мы рассмотрим, как следует изучать сложные системы, и разберем два примера из жизни. Первый изложен в главе 2. Там говорится о проблемах управления бэк-офисом, который пытается обеспечить высококачественное обслуживание в условиях лавинообразного роста количества операций. Во многих бэк-офисах, где царит мужская культура, успешность менеджера измеряется тем грузом, который он может взвалить на себя и не быть при этом раздавленным. С точки зрения дарвиновской теории эволюции это разумно – выживает сильнейший, но правильно ли это с точки зрения организации?

Действие главы 3 разворачивается в сфере телевизионной индустрии. Однако рассматриваемая проблема актуальна не только для СМИ: что делать, когда, с одной стороны, необходимо сокращать расходы, а с другой – на первом месте должны стоять качество и творческий подход?

Вместе же эти два примера из жизни демонстрируют, как системное мышление и применение диаграмм циклической причинности помогают справиться со сложными проблемами современного мира и принимать верные решения.

В части II представлены основы системного мышления.

Завершается эта часть главой 7, содержащей 12 золотых правил, которые помогут вам создавать свои собственные диаграммы цикличной причинности, чтобы с их помощью вы могли решать возникающие проблемы.

В части III показано, как инструменты и методы системного мышления можно применить к очень разным ситуациям из реальной жизни.

А в части IV мы сделаем шаг вперед и покажем, как эти инструменты можно «усилить» с помощью компьютерной имитации. Так, в главе 11 описан метод компьютерного имитационного моделирования, который объединяет диаграммы цикличной причинности и возможности компьютера для изучения того, как со временем будет развиваться система.

Компьютерное моделирование знакомо каждому, кто пользуется электронными таблицами. Однако по возможностям, разнообразию функций и масштабу моделирование динамики системы значительно превосходит их. Представив язык моделирования динамики системы в главе 11, в главе 12 мы рассмотрим, как построить характерную модель динамики системы для роста бизнеса.

На этом книга заканчивается, и к этому моменту вы сможете не только пользоваться диаграммами цикличной причинности в своей повседневной работе для принятия решений и повышения производительности команды, но и добавлять стоимость, используя диаграммы в качестве основы для построения исчерпывающих компьютерных моделей.

Надеюсь, вам понравится эта книга – я писал ее с удовольствием! Но я хорошо понимаю, что это не развлекательное чтение. Управление бизнесом – сложная задача, и, если бы существовали эффективные способы быстрого и легкого решения трудных проблем, все бы о них знали и все бы ими пользовались.

Но справиться со сложными проблемами непросто, и потому эта книга тоже непроста. Она требует внимания и концентрации, однако я постарался облегчить читателям ее восприятие, разбив ее на короткие главы и снабдив примерами из жизни.

Итак, в путь...

# Часть I

## Как справиться со сложностью

В этой части мы изучим основополагающие принципы системного мышления и увидим, как можно использовать один из его основных методов – диаграммы цикличной причинности – для того, чтобы справиться с разного рода сложными ситуациями, в частности с определением количества персонала в бэк-офисе инвестиционного банка и сокращением расходов в телевизионной компании.

# 1. Системная точка зрения

## Системы

Группа взаимосвязанных единиц составляет систему, и тема этой книги – системное изучение систем, особенно тех, что встречаются в бизнесе.

### Как можно предсказать поведение системы?

Система, как уже было сказано, состоит из взаимосвязанных единиц. Но если вы хотите понять поведение системы в целом и таким образом получить возможность предсказывать его и влиять на него, достаточно ли для этого знания об отдельных ее составляющих?

Очень хочется ответить на этот вопрос «да». И на то есть три причины.

Первая кроется в природе людей. Иногда мы не желаем видеть сложное, потому что нам гораздо комфортнее жить в простом мире. Мы предпочитаем верить в то, что наши действия приведут именно к тем результатам, к которым мы стремимся, как бы ни были убедительны доводы против.

Вторая причина прагматична: естественно, легче понять часть, чем пытаться проникнуть в суть сложного целого.

Третья причина – в том невероятном успехе, которым вот уже несколько веков пользуется у ученых аналитический подход, который можно назвать «понимание по частям». Суть этого метода заключается в наблюдении результатов тщательно подготовленных экспериментов, условия которых специально разработаны так, чтобы сосредоточиться на основных интересующих ученого элементах и исключить все остальное. В науке процесс вычленения отдельных аспектов предмета интереса для подробного изучения работает хорошо, и нам хочется использовать этот подход для решения любой проблемы, даже когда она касается поведения непостоянного и изменчивого окружающего мира.

Однако существует множество ситуаций, в которых этот подход не работает. Питер Сенге очень образно выразил эту мысль в своей книге «Пятая дисциплина»: «Если вы разрежете слона пополам, то не получите двух слонят». Если вы захотите понять, как работает система слона, и решите расчленить его, чтобы изучить свойства частей, вы будете разочарованы, так как связи между частями будут разрушены, и отлично работавшая система превратится в неработающие подсистемы. Поэтому, если вы хотите понять систему и получить возможность влиять на ее поведение и даже контролировать его, вы должны стремиться к целостному ее пониманию. Знания отдельных частей недостаточно для понима-

ния целого, а в некоторых случаях оно может привести и к обратному результату.

Это основная проблема управления. Отдел, которым вы руководите, является частью сложной системы. Вы хорошо понимаете его работу и с уверенностью принимаете решения. Тем не менее решение, абсолютно правильное для вашего отдела, может быть неоптимальным для организации в целом, и ваши действия в отношении вашей части системы могут привести к негативным результатам.

Предположим, вы решили повысить зарплаты основных сотрудников, чтобы удержать их. Может быть, все будет нормально, но, может быть, команда, работающая над крупным конкурсным предложением, начнет завидовать им, работать не так хорошо, как прежде, и конкурс будет проигран.

## **Эмерджентность и самоорганизация**

Еще одна причина, по которой «понимание по частям» не работает, когда применяется к системам, кроется в том, что последние демонстрируют характеристики, присущие системе в целом, но не свойственные ее частям. Поскольку эти характеристики существуют только на уровне системы, их невозможно выявить при изучении частей. Давайте рассмотрим две из этих особых характеристик: эмерджентность (системный эффект) и самоорганизацию.

Во всех известных мне организациях командная работа

считается одной из основных ценностей, и не быть членом команды – смертный грех. Настоящая командная работа является характеристикой хорошо функционирующей, тесно взаимосвязанной системы – системы, которую мы называем командой. Она состоит из отдельных частей, членов команды. Как мы знаем, производительность команды нельзя предсказать на основании знаний о производительности отдельных ее членов. Высокопроизводительная командная работа – характеристика, возникающая в правильных условиях, когда команда действительно ведет себя как команда. Это лишь один пример *эмерджентности*, когда целое становится больше, чем сумма его частей.

Иногда появление эмерджентности связано со структурой сложной системы. Например, представьте себе стаю птиц, летящих клином. Как поддерживаются эти сложные птичьи системы? Может быть, вожак сообщает членам стаи, что им делать? Или же очертания формируются естественным образом? Птицы могут общаться, поэтому передача инструкций в какой-то форме вполне возможна. Однако такое объяснение совершенно невозможно для других систем, таких как ураганы, которые демонстрируют высокую степень связности, хотя и состоят из отдельных элементов. Ураганы формируются из молекул воды, испаряющихся с поверхности океана и смешивающихся с воздухом. Молекулы не могут общаться друг с другом, тем не менее ураганы образуют гигантские воронки, в которых отдельные субмикроскопиче-

ские молекулы каким-то образом взаимодействуют и образуют связанные и чрезвычайно мощные макроскопические структуры.

Важной особенностью всех этих систем является отсутствие статичности и присутствие динамики. А динамические системы могут демонстрировать удивительные свойства. Возьмем, к примеру, систему «велосипед и велосипедист». Ни велосипед сам по себе, ни система велосипеда и велосипедиста в неподвижном состоянии балансировать не может. Но когда система становится динамической, когда велосипедист вливает в нее энергию движения, велосипед и велосипедист внезапно обретают эту способность. Таким образом, динамические системы демонстрируют стабильные структуры без явного внешнего вмешательства. Это происходит естественным образом, когда сама система находит стабильное динамическое состояние: движение велосипеда, воронка урагана, стая птиц, летящих клином.

Возникновение стабильной динамической структуры известно как *самоорганизация*, и это еще одна важная характеристика многих сложных систем.

Для внешнего наблюдателя одна из наиболее очевидных характеристик самоорганизующейся системы – это очень высокая степень упорядоченности. Стая птиц является упорядоченной группой, а не случайной толпой; воронка, образованная ураганом, имеет конкретную, а не произвольную структуру; движущийся вместе с велосипедистом вело-

сипед сохраняет вертикальное положение, а не заваливается на землю. Часто эти строго упорядоченные структуры сохраняются в течение длительных периодов времени. Например, ваше сердцебиение также является строго упорядоченной, самоорганизующейся системой, которая продолжает свое существование в течение всей вашей жизни.

Самоорганизующиеся системы сохраняют свое строго упорядоченное состояние потому, что все они обладают еще одной общей характеристикой: через них проходит поток энергии, соединяющий каждую систему с подходящей для нее окружающей средой. Когда вы едете на велосипеде, вы с помощью своих ног поставляете в систему энергию, полученную путем вдыхания кислорода из воздуха. Ураган сохраняет свою структуру с помощью горячих потоков, циркулирующих между ним и окружающей средой. Птицы в стае реагируют на воздушные течения, создаваемые движениями их соседей. Все самоорганизующиеся системы обмениваются энергией с окружающей их средой и попадают в класс, называемый «открытыми» системами.

Следовательно, если вы хотите создать систему, сохраняющую некоторую степень упорядоченности и не распадающуюся на отдельные элементы, она должна быть открытой. Для этого в свою очередь требуется, чтобы энергия постоянно восполнялась, подпитывалась и протекала через систему, иначе, если поток прекратится, последняя деградирует. Именно поэтому велосипед падает, когда вы перестаете кру-

тить педали. В постоянной подкачке энергии в организацию кроется суть лидерства.

## Обратная связь

Возникновение и самоорганизация – свойства систем, видимые стороннему наблюдателю. Но как они появляются? Этот вопрос сейчас активно изучается, и как результат всеми признано фундаментальное значение обратной связи.

Давайте вернемся к примеру спортивной команды, например футбольной. Обычно команда высшей лиги состоит из 11 великолепно подготовленных, своевольных, эгоистичных «звезд», и все они не прочь «потянуть одеяло на себя». Но если каждый спортсмен будет стараться привлечь внимание зрителей к себе, команда потерпит поражение. Чтобы она демонстрировала высокопродуктивное поведение, *поведение ее отдельных членов должно быть ограничено*, и из всех вариантов, возможных в каждый момент времени («Что лучше – прорываться сквозь линию защиты или отдать пас?»), игрок должен выбирать наиболее подходящий с точки зрения командной игры («Отдам пас»).

Чтобы это было возможно, каждый игрок должен постоянно получать и обрабатывать поток информации о расположении противника и товарищей по команде. Если бы футболисты действовали вслепую, не видя, кто где находится, из игры ничего бы не вышло. Именно процесс обработки

информации в сочетании с личной готовностью каждого игрока ограничивать свои действия позволяет команде продемонстрировать высокопродуктивное поведение, то есть создавать великолепные игровые моменты.

Поток информации внутри системы называется *обратной связью*, и этот термин следует понимать довольно широко. Функция обратной связи не всегда связана с контролем, ограничением или сдерживанием; иногда она вызывает количественные изменения. В качестве примера можно привести поведение толпы – и фондовых рынков, – которые при определенных обстоятельствах охватывает бешенство или паника.

Обратная связь также является частью еще одной эмерджентной характеристики многих самоорганизующихся систем – *самокоррекции*. Если система «велосипед и велосипедист» попадает в выбоину, колесо виляет, но система быстро стабилизируется, так как является самокорректирующейся и стремится, несмотря на внешние факторы, сохранить упорядоченное, самоорганизованное состояние. Этот эффект достигается с помощью обратной связи: велосипедист чувствует, что велосипед заваливается, и слегка перемещает свой вес, чтобы выровнять его. Такой механизм самокоррекции работает для небольших выбоин, но если на дороге будет яма, велосипедист и велосипед упадут. Если говорить на языке систем, то самоорганизующаяся система, находящаяся в состоянии упорядоченного динамического равновесия,

испытывает влияние внешнего фактора, с которым ее внутренний механизм самокоррекции справиться не может. Упорядоченное состояние системы сменяется хаотическим (велосипед и велосипедист падают), а затем система достигает другого состояния равновесия, на этот раз скорее статичного, чем динамического (оба лежат на земле).

Как мы увидим далее, концепция обратной связи также важна для понимания систем управления. В главах 9 и 10 будет показано, как обратная связь, эмерджентность и самоорганизация сочетаются и открывают возможности для создания высокопродуктивных команд, разработки эффективных стратегий бизнеса и решения сложных проблем, неизбежных при построении отношений внутри организации.

## **Системное мышление**

Системы следует изучать именно как системы, целостно. Но, к сожалению, большинство из нас не обладает знаниями, необходимыми, чтобы смотреть на проблемы «с высоты птичьего полета». Если мы хотим понимать системы, мы должны воспользоваться новым набором инструментов. Если мы хотим принимать разумные решения в свете глубокого понимания системных последствий любого из наших действий, то должны действовать в согласии со своими коллегами. Системное мышление – это сочетание подхода к решению проблемы и набора инструментов, средств и методов, которые

дают то, что нам нужно: способы понимания сложных систем и их свойств, а также возможности для более продуктивного взаимодействия с коллегами.

Подход к решению проблем в системном мышлении подразумевает признание того факта, что системы сложны из-за взаимосвязанности составляющих их частей и что их необходимо изучать вкуче. Инструменты, средства и методы разработаны, чтобы помочь понять и зафиксировать, как эти части связаны между собой, и исследовать их коллективное динамическое поведение.

Некоторые из принципов системного мышления известны с давних времен, особенно использование обратной связи для контроля работы машин. Предположим, вы хотите контролировать скорость двигателя, чтобы она оставалась постоянной, независимо от нагрузки, например, когда автомобиль поднимается в гору. Один из способов – следить за скоростью двигателя и использовать эту информацию для контроля подачи топлива. Чем ниже скорость, тем больше топлива должно подаваться, чем выше скорость, тем меньше подача топлива. Если поток информации и корректировка подачи топлива происходят не слишком медленно, двигатель будет работать на постоянной скорости. Именно так работает круиз-контроль в современных автомобилях, и именно так Джеймс Уатт контролировал скорость паровых двигателей, построенных им и Мэтью Болтоном в 1780–1790-х гг.

На протяжении всей промышленной революции и поз-

же инженеры продолжали пользоваться обратной связью для управления машинами, которые становились все сложнее, но лишь в 1930-е и 1940-е гг. системы стали предметом отдельного изучения. Важной вехой стала публикация в 1948 г. Норбертом Винером, профессором Массачусетского технологического института, книги «Кибернетика»<sup>3</sup>, в которой рассматриваются основы теории управления и особое внимание уделяется роли потока информации – который мы сейчас называем коммуникациями – в эффективной работе систем управления. В этой книге были заложены основы теории управления, используемые сегодня в вычислительной технике, телекоммуникациях, инженерии и робототехнике.

В конце 1940-х гг. в Массачусетском технологическом институте работал также Джей Форрестер, инженер, принимавший участие в создании первых компьютеров. В 1950-х гг. Форрестер заинтересовался применением концепции управления и обратной связи к более широкому спектру вопросов, что привело к изданию трех крупных работ. В книге «Основы кибернетики предприятия»<sup>4</sup> (1961) рассматривается множество коммерческих и управленческих систем, таких как контроль запасов, логистика и принятие решений. В книге «Динамика развития города»<sup>5</sup> (1969) изучаются проблемы бедных районов и перенаселенности мегаполисов. Кни-

---

<sup>3</sup> Винер Н. Кибернетика. – М.: Наука, 1983.

<sup>4</sup> Форрестер Д. Основы кибернетики предприятия. – М.: Прогресс, 1970.

<sup>5</sup> Форрестер Д. Динамика развития города. – М.: Прогресс, 1974.

га «Мировая динамика»<sup>6</sup> (1971) обращается к проблеме использования компьютерной имитации для изучения развития основных характеристик сложных систем – метода, разработанного Форрестером и названного им *динамикой систем*.

Еще одной крупной фигурой в области развития системного мышления был австрийский биолог Людвиг фон Берталанфи. Работая в Венском университете, он заинтересовался поведением и развитием живых организмов. Фон Берталанфи рассматривал организмы как открытые системы, работающие не в изоляции, а в тесной связи с окружающей средой и поддерживающие высокую степень упорядоченности благодаря потоку энергии. Эмигрировав в 1949 г. в Канаду, фон Берталанфи продолжил работать над изучением биологических систем и разработал обобщенную концепцию под названием «Общая теория систем», в которой сформулированы многие принципы, описывающие их поведение.

За последние 40 лет системный подход положил начало целому ряду дисциплин, подходов, инструментов, средств и методологий. Основные из них перечислены ниже.

- *Системный инжиниринг*. Был разработан в США в исследовательском центре RAND и применяется в первую очередь для проектирования и оптимизации работы сложных систем, в частности таких, которые требуются для контроля производства и оборудования, а также военных систем ко-

---

<sup>6</sup> Форрестер Д. Мировая динамика. – М.: АСТ: Terra Fantastica, 2003.

мандования и контроля. В системном инжиниринге используются многие из методов операционных исследований. Он также является основой системного анализа, применяемого при разработке компьютерных систем.

- *Методология мягких систем.* Разработана Питером Чекландом, недавно вышедшим на пенсию преподавателем Ланкастерского университета в Великобритании. Признает, что почти в любой реальной ситуации люди по существу являются частью системы интересов. Согласно методологии мягких систем, поскольку у людей часто имеется множество различных, конкурирующих между собой или просто неясных целей, наиболее удачным подходом является тот, который обогащает знаниями и улучшает понимание ситуации всеми участниками, а не «научный» поиск «лучшего» ответа.

- *Теории сложности и хаоса.* В настоящее время это две тесно связанные области, которые активно изучаются, например, в междисциплинарном Институте Санта-Фе в Нью-Мексико. Эти теории имеют отношение к изучению сложных адаптивных систем (открытых систем, которые естественным образом меняют свои структуры и поведение согласно изменениям в окружающей среде) и поиску правил, а лучше – математических объяснений, лежащих в основе самоорганизации и возникновения.

- *Кибернетика менеджмента.* Была разработана в Великобритании Стаффордом Биром. Включает модель жизне-

способных систем, структуру определения устойчивых характеристик системы, целью которой является разработка самоорганизующейся системы.

С момента своего появления в 1950-х гг. динамика систем продолжает процветать, и Группа системной динамики Массачусетского технологического института, основанная Джеймем Форрестером в 1956 г. в Школе менеджмента Слоуна, до сих пор считается ведущим мировым центром в области не только компьютерной имитации, но и системного мышления в целом. Именно команда из Массачусетского технологического института проводила исследования, которые легли в основу опубликованной в 1972 г. знаменитой книги «Пределы роста»<sup>7</sup>. Она вызвала активное обсуждение таких важных вопросов, как постепенное истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.

Системное мышление – широкое поле, и невозможно охватить в одной книге все его инструменты, средства, методы и подходы. Поэтому я решил подробно остановиться лишь на нескольких, которые кажутся мне наиболее полезными. Они позаимствованы из наследия Массачусетского технологического института и включают два основных инструмента: *диаграммы цикличной причинности*, используемые для описания сложности реальных систем и выделения

---

<sup>7</sup> Медоуз Д., Рандерс Й., Медоуз Д. Пределы роста. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2008.

взаимосвязанности составляющих их частей, а также компьютерные имитационные модели *динамики системы*, позволяющие исследовать развитие любой сложной системы во времени.

Тем из вас, кто хотел бы узнать о прочих подходах, поможет следующий список литературы.

## **Литература по теме**

Существует множество книг о системном мышлении и его применении, и я перечислил их в библиографии. Здесь же хочу отметить лишь некоторые из них, представляющиеся мне наиболее ценными.

Двумя краеугольными камнями системного мышления являются книги «Кибернетика» Норберта Винера, изданная в 1948 г. и переизданная в 1961 г., и «Общая теория систем»<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Бергаланфи Л. фон. Общая теория систем – критический обзор // Исследования по общей теории систем: Сборник переводов. – М.: Прогресс, 1969. – С. 28.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.