
**РАЗДЕЛ ПЕРВЫЙ.
ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**SECTION ONE.
PRACTICE OF GOVERNANCE**

КУЛЬТИВИРОВАТЬ СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ У СЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ ЛИДЕРОВ БИЗНЕСА

ДЖ. Б. ЭТУОТЕР, В.Р. КЭННОН, А.А. СТИВЕНС

UTAH STATE UNIVERSITY (США)

Сокращенный перевод из журнала

Academy of Management Learning & Education, 2008,

Vol. 7, No. 1, 9–25

В ответ на критику их низкой эффективности обучения студентов принятию решений, многие бизнес-школы предприняли попытки модифицировать свои образовательные программы. Мы полагаем, что главным упущением в этих попытках является отсутствие обучения системному мышлению. Хотя многие предметы направлены на развитие врожденной системности у обучающихся, мы считаем, что очень немногие из них учат студентов мыслить системно. Мы предлагаем трёхкомпонентное описание системного мышления и приводим результаты исследования того, как слабо бизнес-школы учат студентов системно мыслить.

Ключевые слова: системное мышление, менеджмент, их преподавание.

.Современные тенденции в экономике породили озабоченность относительно эффективности традиционных подходов к подготовке будущих лидеров бизнеса. Например, жизненный цикл многих продуктов стремительно сокращается, и сегодня уже измеряется несколькими месяцами [1]. Инновации продуктов и процессов быстро распространяются в производственных отраслях и становятся стандартной практикой [2, 3].

Новые технологии помогают компаниям, где бы они ни находились, конкурировать в глобальных масштабах, в результате чего значительно возросло предпринимательство в слабо индустриализованных странах, обостряя мировую конкуренцию во многих отраслях.

Всё говорит о том, что эти тенденции будут только усиливаться. Всё больше компаний включается в программы стандартизации и партнёрства, что только ускоряет восприятие организациями новых идей и практик. Совершенствование информационных технологий тоже значительно облегчает распространение этих идей, ускоряя их внедрение как внутри каждой отрасли, так и во всё большем числе отраслей. Вдобавок ко всему, слабое законодательство в области патентного и авторского права в ряде экономически развивающихся стран затрудняет предотвращение несанкционированного использования интеллектуальных технологий, продуктов и капитала. Всё это резко сокращает время, которое отводится менеджерам на то, чтобы собрать и обработать нужную информацию, оценить последствия разных альтернатив и принять решение.

Поскольку среда, окружающая бизнес, продолжает эволюционировать, важно оценить, насколько эффективно менеджеры подготовлены к встрече с этими всё усиливающимися вызовами. К сожалению, жизненная практика свидетельствует, что менеджеры подготовлены неадекватно. Уолл-Стрит в финансовых сводках ежедневно сообщает о провалах намерений компаний. Плохое управление приводит к частой смене кадров топ-менеджеров: средний срок их службы стал всего 18 месяцев [4]. Только в 2000 г. 40 менеджеров высших уровней в компаниях из «списка журнала *Форчун* 200 лучших фирм» были уволены или отправлены на пенсию [5]. На каждый успешный новый бизнес приходится 25 неудачных. У тех же, кто преодолел начальную фазу бизнеса, средний срок жизни составляет всего 11,5 лет. Дела успешных компаний не намного лучше. Недавние исследования показали, что ежегодно в среднем 30 компаний выбывают из списка *Форчун-500*, а средний срок жизни фирм из рейтинга «S&P – 500» равен всего 25 годам! [3].

Заявления, что образовательные программы по бизнесу неадекватно готовят выпускников к «реальной жизни», не новы. *Гарвард Бизнес Ревью* опубликовал статью на эту тему ещё 30 лет назад [6]. С тех пор эта тема обсуждалась неоднократно, с разных сторон (например, в [7–13]). И всё же по-прежнему остаётся нерешённым вопрос: «Каким должен быть учебный план подготовки будущих лидеров бизнеса к успешной деятельности в реалиях XXI века?». Более того, этот вопрос поднимают уже и сами учебные заведения [14].

Особой критике учебные планы подвергаются за то, что в них функции менеджера преподносятся раздельно, что не позволяет студентам

осознать, как части организации действуют совместно. Идея о том, что бизнес должен мыслиться и изучаться как единое целое, а не как набор специальных функциональных частей, часто упоминается как системный взгляд на организацию. В последнем десятилетии XX в. несколько авторитетных экспертов в области менеджмента опубликовали книги и статьи, в которых подчёркивалось, что бизнес является сложной социальной системой, и что многие практики менеджмента должны быть изменены, чтобы быть эффективными в новых условиях [15–18].

На первый взгляд кажется, что университеты прислушались к критике и восприняли рекомендации экспертов. И в самом деле, понятие системы стало обязательно присутствовать в курсах по бизнесу. Студентам говорят о системе производства, системе бухучёта, об информационных системах. Многие школы идут и дальше, интегрируя материал разных функциональных областей.

Однако остаётся вопрос, достаточно ли этого для того, чтобы подготовить менеджеров к успешной деятельности в условиях наступившего Века Систем. Исходный посыл данной работы состоит в том, что бизнес-образование должно идти дальше ознакомления студентов лишь с общими системными понятиями и объединения некоторых тем. Оно должно помочь им развить навыки системного мышления, позволяющего глубже понимать сложности, с которыми они будут сталкиваться в повседневной жизни.

Подчеркнём, что наша позиция не отвергает и не осуждает существующую учебную практику. Не подвергается сомнению, что студенты должны иметь общее понятие о системах. Исследования показывают, что освоение студентом практических навыков действия в огромной степени зависит от концептуальных знаний, полученных на начальных стадиях обучения [19]. Следовательно, студенты с самого начала обучения должны получить представление о том, как бизнес согласуется с системной парадигмой и какого типа подсистемы входят в него. Им следует также знать о разнообразных элементах, образующих разные типы подсистем бизнеса, и о том, как они действуют и взаимодействуют.

Однако наша позиция состоит в том, что хотя для изучающих бизнес чрезвычайно важно иметь понятие о системах и думать о бизнесе как о системе, это далеко ещё не системное мышление, и что эволюция бизнес-образования должна идти в направлении привития навыков системного мышления будущим лидерам бизнеса.

Данная статья имеет три цели. Первая – представить доводы в пользу необходимости введения в образовательные программы предметов по выработке навыков системного мышления. Сделаем мы это путём сопоставления альтернативных парадигм мышления, существующих в бизне-

се и индустрии, и демонстрации их причастности к искажениям видения фирмы в целом. Вторая цель – выяснить, какое место системное мышление занимает в современных программах бизнес-образования. Хотя в среде специалистов-системщиков распространено мнение, что системное мышление в учебных планах по бизнесу представлено слабо, до сих пор не проводилось формальных исследований, которые проверили бы это предположение. Мы представляем результаты обследования того, как это дело обстоит в MBA-программах самых лучших университетов США. Третья цель – сформулировать рекомендации, которые могут помочь в расширении и углублении компоненты системного мышления в бизнес-образовании.

ЭВОЛЮЦИЯ СИСТЕМНОГО ВЗГЛЯДА НА МИР

Хотя системное видение мира существовало уже у древних греков [20], формирование отдельной дисциплины, науки о системах (systems science), произошло лишь во времена Второй мировой войны, когда в попытках решать сложные проблемы были собраны вместе специалисты разных профессий. Новая дисциплина с самого начала по природе своей оказалась меж- и над-дисциплинарной. Именно в таком качестве она развивалась как сплав знаний из многих разных профессиональных сфер. Невозможно даже перечислить всех, внесших существенный вклад в создание системологии. Отошлём, однако, читателя к замечательным обзорам [21, 22] основополагающих результатов в этой области.

Понимание поведения систем особенно важно для современного бизнеса, происходящего в социальных системах, с характерным разнообразием суждений и целей участвующих в них субъектов. Обзор эволюции системного взгляда на бизнес поможет прояснить этот момент. (Глубокое обсуждение этого вопроса даётся в [23]).

Поначалу бизнес считался подобным механической системе. Это было непосредственным результатом аналитического мышления. С использованием принципов научного менеджмента работа расчленилась на упрощённые части. Исполнителям поручались простые задания, и поэтому работники рассматривались всего лишь как взаимозаменяемые детали механизма.

С течением времени системная картина бизнеса смещалась от видения механистического к биологическому. Это привело владельцев к акционерному финансированию бизнеса, питающему рост организации аналогично росту организмов. Собственность в бизнесе рассредоточилась, менеджеры, а не собственники, стали ответственными за управление организациями. В менеджменте появилась иерархия, для роста и развития отдельных функций менеджмента была создана иерархическая органи-

зационная структура бизнеса. Продолжал господствовать аналитический подход, поскольку считалось, что оптимальное функционирование бизнеса в целом складывается из оптимального функционирования каждой из его частей в отдельности. Иерархическое построение дивизиональной структуры широко использовалось и оставалось преобладающим подходом в организации предприятий бизнеса, бизнес-школ и учебных программ в школах бизнеса.

По мере роста бизнеса и стремления каждой функциональной его части к своему собственному совершенству начали нарастать конфликты между частями. В числе причин возникновения конфликтов были ограниченность общих ресурсов и несогласованность критериев для оценки работы подразделений фирмы. Кроме того, множество социальных перемен заставило менеджеров начать заботиться об интересах всех участников бизнеса. Кроме интересов акционеров и потребителей, для менеджеров стало обязательным учитывать интересы работников, поставщиков, органов власти, отдельных социальных групп и общества в целом.

Конфликты между отдельными функциями бизнеса и общественные переменны привели к переходу на системное видение бизнеса. Теперь организация рассматривается как часть большей целеустремлённой системы (т.е. общества), состоящая из нескольких целевых подсистем (функциональных подразделений или команд) и элементов (работников), тоже стремящихся реализовать свои собственные, индивидуальные цели.

В нескольких недавно опубликованных статьях подчёркивается, что в основе многих проблем, возникших в современном бизнесе, лежит то, что образовательные программы не отреагировали на произошедший сдвиг парадигмы бизнеса. Акофф и Гарайедаги [24] утверждают, что многие проблемы бизнеса и других социальных систем возникают из-за управления социальными системами так, как будто они являются механическими или биологическими. Гошел [25] критикует бизнес и школы бизнеса за пренебрежение теми сложностями, которые он называет «человеческой преднамеренностью» (*human intentionality*), задавая, в частности, вопрос: «Почему в наших теориях мы не признаём, что компании живут и процветают лишь тогда, когда они учитывают интересы одновременно пользователей, работников, акционеров, и даже всего сообщества, в котором они действуют?». Беннис и О'Тул [13] отмечают, что общий недостаток исследований бизнеса состоит в том, что «учёными постоянно игнорируются вещи, которые нельзя измерить, – многие особенности человека, всё, относящееся к суждениям, этике и морали, – которые в действительности и определяют разницу между хорошим и плохим решением».

Если в управлении бизнесом не учитывается разница между целями организации, её надсистем и подсистем, организация неизбежно столкнётся

вается с межфункциональными конфликтами. Эффективное управление социальной организацией, в которой субъекты имеют разные мнения и цели, требует от менеджеров понимания мотивов поведения разных составляющих системы. Понимание, *почему* части системы ведут себя именно так, позволяет менеджеру учесть намерения различных подсистем. Только так можно смягчить опасения субъектов, что их интересы недооцениваются или даже игнорируются. Кроме того, менеджеры должны предавать гласности, почему они предпринимают конкретные действия. Процесс изучения, признания и объяснения всех «почему», стоящих за каждым действием, является существенным для создания в социальной системе такой среды, в которой менеджер свободен при необходимости изменять сравнительные приоритеты, и является ключевым элементом в таких технологиях управления, как партисипативный менеджмент и распределение обязанностей.

ЧТО ТАКОЕ СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ, И ПОЧЕМУ ОНО СТОЛЬ ВАЖНО?

Что конкретно означает «системно мыслить»? К сожалению, на этот вопрос нет простого ответа. Акофф [26] признал эту трудность, давая определение: «Системное мышление является целостным (holistic), в отличие от частичного (reductionistic), синтетическим, а не аналитическим». Хотя это определение является безошибочным, оно не полно. Оно определяет понятие, но не помогает нам увидеть, какие познавательные процессы составляют системное мышление.

Когда такие эксперты, как Акофф, определяют системное мышление, они, конечно, неявно подразумевают наличие таких процессов. Однако для педагогической практики одних предположений недостаточно. Если образовательная программа должна помочь студентам научиться мыслить системно, эти когнитивные процессы должны быть явно определены, и студентам должны быть предложены технологии, помогающие им развить соответствующие навыки и умения. В нашем исследовании представлено описание практических компетенций, образующих системное мышление. Оно основано на интеграции идей теоретиков системности и сфокусировано на когнитивных процессах, создающих целостную картину ситуации и понимание последствий от решений, которые изменяют *статус-кво*.

ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Трудности описания системного мышления связаны с тем, что оно включает в себя много сочетаний разных компетенций. Поэтому описание неизбежно делается по частям.

Первый элемент заключён в определении Акоффом понятия целостного, синтетического мышления. Акофф [27] констатировал, что последние 400 лет наше обучение было основано на аналитической парадигме. Поэтому мы считаем анализ и исследование синонимами. На самом же деле, анализ является лишь одним из способов описания окружающего нас мира. Акофф проводит различие между синтетическим (холистическим, целостным) и аналитическим (редукционистским) мышлением. Аналитическое мышление пытается понять систему путём разделения её на части и рассмотрением их по отдельности. Аналитик пытается объяснить поведение системы через поведение её частей. В противоположность этому синтетическое мышление пытается понять, как система действует в контексте внешней среды. Поведение системы синтетически объясняется через её роли в окружающей среде. Другими словами, *аналитическое мышление описывает, как система устроена и как она работает, а синтетическое мышление описывает, почему и зачем любая часть это делает*. Акофф подчёркивает, что когда из системы изымается часть, то и система, и изъятая часть теряют свои существенные свойства. Более того, он подчёркивает, что самым существенным в поведении системы является не то, как действуют её части, а то, как они взаимодействуют. Следовательно, заключает он, невозможно полностью понять систему только с помощью анализа, что делает необходимым использовать синтетическое мышление.

Хотя синтетическое и аналитическое мышление являются существенными частями системного мышления, ими не исчерпывается арсенал познавательных процессов, образующих системное мышление в целом. Форрестер [28] идентифицировал несколько характеристик сложных систем, из-за которых у людей возникают трудности во взаимодействиях с ними (в их изучении и/или в управлении ими). Эти характеристики таковы:

- Причина и следствие часто разнесены в пространстве и времени.
- Решения проблем, улучшающие ситуацию в краткосрочной перспективе, часто порождают ещё худшие проблемы в более отдалённом будущем, а действия, ухудшающие положение сейчас, в будущем часто дают положительный эффект.
- В результате первых двух характеристик людям часто не удаётся обучаться на собственных ошибках.
- Временные задержки между причиной и следствием часто приводят к тому, что причину создаёт один субъект, а следствия испытывают другие.
- Из-за разницы между краткосрочными и долгосрочными последствиями любого решения выводы, сделанные по ближайшим результатам, рискованно распространять на дальнейшую перспективу.

• Взаимодействия подсистем и элементов системы образуют сеть, в которой возникает множество циклов нелинейных обратных связей. Эти сложные потоки взаимосвязей часто порождают контринтуитивное поведение системы. В результате то, что выглядит как «очевидно хорошее» решение, на деле часто оказывается плохим выбором!

Заметьте, что факторы, идентифицированные Форрестером, фокусируются на времени и на сложных структурах взаимодействий. Поэтому полное описание системного мышления должно содержать объяснение этих характеристик.

Далеко не всегда руководители, принимая решение, учитывают эти факторы, а многие даже и не подозревают об их существовании. Понятие причины и следствия усваивается с малолетства, на примере простых ситуаций. Коснувшись горячей плиты, я обжигаясь; если не глядеть на дорогу, можно споткнуться; и т.п. Такие ситуации развивают у нас событийно-ориентированный взгляд на мир [29]. Мы привыкли воспринимать происходящее в мире как цепь причинно-следственных отношений, в которых следствие имеет единственную причину, предшествующую появлению следствия. Такое восприятие побуждает нас обращаться с проблемой как с отдельным событием и решать её в линейной последовательности – распознавание проблемы, определение возможных вариантов её решения, выбор предпочтительного варианта (принятие решения) и реализация принятого решения, – которая и должна привести к решению проблемы. Хотя такой подход позволяет работать с простыми системами, он не пригоден для решения сложных проблем в социальных системах. Все части социальной системы имеют, кроме общесистемных, и собственные цели и постоянно взаимодействуют между собой. Поэтому изменения системы не могут быть осуществлены отдельными мерами. Более того, обратные связи могут приводить к неожиданным последствиям, благодаря нелинейностям и временным запаздываниям. Сенге в своей классической книге [30] сжато выразил дефектность событийно-ориентированного мышления фразой: «Сегодняшние проблемы возникли из вчерашних решений».

Ричмонд [31] различает два типа мышления, связанных с аспектами, описанными Форрестером. Динамическое мышление описывает способность принимающего решение видеть явление как результат процесса, развивающегося во времени, а не как отклик на отдельное событие. Мышление, учитывающее обратные связи, требует от менеджера изучить роль, которую структура системы (т.е. критерии качества, система мотивации и стимулирования, информационные потоки) играет в создании её поведения. Оно также изучает взаимодействие системы с внешними силами. Распознав структуру и взаимодействия, мышление в терминах обратных

связей старается найти объяснения, как эти связи формируют окончательный результат управляющего воздействия.

Подытоживая приведённое обсуждение, мы полагаем, что с точки зрения преподавания системного мышления оно должно определяться следующими составными частями:

- *Системное мышление*: Изучение ролей и целей системы и её частей с целью понять, почему они действуют именно так.
- *Динамическое мышление*: Рассмотрение временных процессов, протекающих в системе и её частях.
- *Мышление в терминах обратных связей*: Исследование того, как части действуют и взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой.

Из-за присущего людям событийно-ориентированного взгляда на мир они с трудом воспринимают системное мышление. Форрестер даже утверждает [32], что человеческий мозг просто не в состоянии достичь осознания поведения сложных социальных систем без помощи соответствующих инструментов и технологий. Бут, Суни и Стерман [33] проверили утверждение Форрестера, разработав ряд упражнений, позволяющих оценить способность людей к распознаванию и предвидению результатов системных взаимодействий. Испытуемые показали низкие результаты даже на простых задачах. Например, в одном опыте участников попросили нарисовать простой график, изображающий, как будет меняться со временем уровень воды в ванне при изменении скоростей притока и оттока. Авторы были удивлены тем, что даже студенты с высокими оценками по физике и математике испытывали затруднения в правильном выполнении этого упражнения. Неудивительно, что результаты участников ухудшались по мере усложнения упражнений. Другие исследования также подтверждают, что людям чрезвычайно сложно осознать, как влияют обратные связи на развитие событий во времени [34–36]. Более того, исследования показывают, что эти трудности не связаны с возрастом, национальностью, уровнем образования и другими демографическими характеристиками. Общий итог: людей *необходимо* обучать принципам, понятиям, инструментам и технологиям системного мышления, чтобы они могли осознанно эффективно работать внутри и вне социальных систем.

ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Что значит обучать людей мыслить системно? На самом деле, никто не учит другого мыслить. Однако можно научить пользоваться инструментами и методами, которые направляют мыслительный процесс в определённую сторону. Например, научные методы помогают исследователю выделять переменные и изучать, как они влияют на интересующее его

явление. Фактически, с течением времени каждая область знаний разработала собственный набор аналитических средств мышления. И область системного мышления также создала специфические средства, помогающие системно мыслить. Несколько инструментов создано для понимания того, как взаимодействуют части системы. Например, в среде управляющих в стиле «экономного производства» (lean manufacturing) придумано построение схем потоков стоимости, чтобы отслеживать отдельно ход работ, добавляющих стоимость и не добавляющих её. В сфере бухучёта разработана балансная карта, помогающая менеджеру оценивать ход бизнеса суммарно сразу по нескольким измерениям. Распределение сфер деятельности (policy deployment), инструмент стратегического менеджмента, облегчает понимание того, как различные начинания могут быть распределены горизонтально и вертикально в организационной иерархии.

Однако, хотя эти инструменты помогают менеджерам мыслить целостно, они не затрагивают проблем обратной связи и временных процессов. Восполнение этого требует использования таких средств, как диаграммы причинных циклов и карты потоков и запасов. Диаграмма причинных циклов (CLD, causal loop diagram) иллюстрирует структуру обратных связей в системе [35]. CLD полезна для обобщения ментальных моделей действия обратных связей в системе, которые есть у индивидов или команд. Лица, научившиеся строить CLD, способны лучше формулировать свои мысли о поведении системы и глубже понимают динамику системы. Более того, построение диаграмм CLD помогает избежать сверхупрощений, которые обычно совершаются в попытках объяснить поведение сложных систем. Пример простой CLD приведён на рис.1. Заметьте, что это – пример положительной обратной связи, что означает, что с каждым циклом переменная в петле возрастает. Знак «+» у стрелки означает, что переменные, связанные стрелкой, изменяются в одном направлении (т.е. если переменная *A* растёт, то и *B* возрастает). Знак «-» означает, что они изме-



Рис. 1. Простейшая диаграмма цикличности причин (CLD)

няются в противоположных направлениях (т.е. если переменная A растёт, то переменная B падает). Начинать чтение цикла по диаграмме можно с любой переменной. Например, начиная с переменной A : при росте доверия к компании X растёт спрос на её акции, что, в свою очередь, увеличивает стоимость акций компании. Рост цены акций способствует дальнейшему повышению престижа компании X и т.д. (Заметьте, что стрелки здесь обозначают причинные, а не корреляционные связи).

Конечно, многие другие аспекты могут отразиться на модели CLD, но мы не будем здесь вдаваться в подробности. Инструментарий CLD используется при рассмотрении архетипов систем. Архетипы – это общие структуры, специфические комбинации петель обратных связей, встречающиеся в самых разных сложных системах [15]. Осведомлённый в архетипах легко распознаёт их в структуре конкретной системы и использует их для объяснения контринтуитивных результатов и нахождения рычажных точек воздействия на систему для исправления её поведения. В литературе рассматривается девять архетипов.

Один из наиболее известных архетипов, «перекладывание бремени» («shifting the burden»), приведён на рис. 2 и упрощённо поясняет скандал с фирмой Enron. Этот архетип содержит три каузальных петли. Верхняя петля представляет сценарий, в котором вмешательство не полностью решает проблему, а лишь временно улучшает ситуацию. В рассматриваемом примере Enron широко использует форму общества с ограниченной ответственностью (limited liability partnership, LLP), что позволяет её финансовым показателям выглядеть лучше, чем на самом деле. Вторая пет-

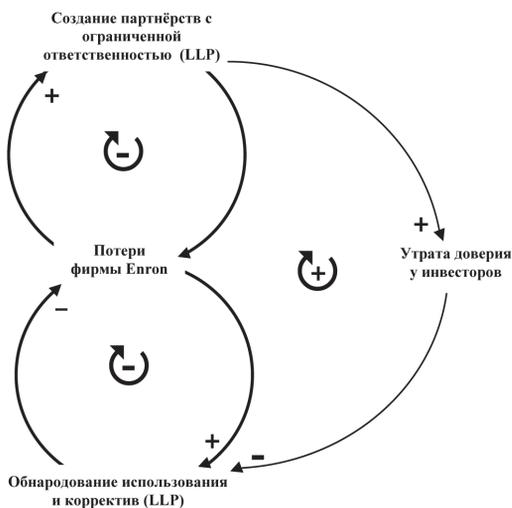


Рис.2. Упрощенная схема архетипа «перекладывание бремени»

ля, ответвляющаяся от верхней, представляет ненамеренное последствие применения симптоматического решения. Ненамеренное последствие (которое обычно проявляется с некоторой задержкой) не только ухудшает ситуацию, но и создаёт трудности для осуществления фундаментального решения. В ситуации Enron ненамеренным последствием стала утрата доверия инвестора после того, как стали известны действительные финансовые показатели фирмы. Нижняя петля представляет фактор, понуждающий применить фундаментальное решение, нацеленное на коренную причину проблемы, которое, в конечном счёте, улучшит ситуацию. Эта петля может вообще не проявиться. Но если проявится, то обычно после довольно длительной задержки. В случае с Enron её усилия исправить ситуацию и восстановить доверие инвестора пришли слишком поздно.

Центральным фактом для понимания динамики поведения системы является факт движения ресурсов по её структуре и их накопления в определённых пунктах. Практически любое явление в бизнесе может быть описано в терминах потоков и запасов ресурсов [36]. Например, в бухучёте сводный баланс представляет запасы, а отчёт о доходах описывает потоки. В маркетинге имеющиеся пользователи образуют накопленный запас, в который втекает поток потенциальных пользователей, а переставшие потреблять продукт образуют исходящий поток. Этот аспект поведения системы отображается диаграммой потоков и запасов. На диаграмме запас изображается прямоугольником, представляющим пункт накопления ресурса. Потоки изображаются стрелками, направленными внутрь или наружу прямоугольника, обозначая приток или отток ресурса. Кроме того, что эти диаграммы помогают наглядно показать, как структура реализует поведение системы, они являются основным средством создания имитационных моделей для рассмотрения всевозможных типов поведения системы во времени. Простая диаграмма, представляющая потоки и запас трудовых ресурсов компании, представлена на рис. 3.

Все инструменты, описанные выше, предназначены помогать людям системно мыслить. Они не специфичны для какой-либо из функций бизнеса, вроде производства или бухгалтерии. Они применимы в различных ситуациях для формирования системного понимания интересующего нас явления. Более того, они позволяют менеджеру лучше понять систему, в



Рис. 3. Диаграмма Labor Pool запасов и потоков компании

которой он работает, передавать это понимание другим, и способствуют его непрерывному («lifelong») образованию, ставшему обязательным в работе со сложными социальными системами. Они также позволят менеджерам осознавать и воспринимать людские намерения, за пренебрежение которыми при принятии решений так остро критикуют менеджеров многие авторы [12, 26]!

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Несмотря на растущую поддержку мнения о том, что системное мышление является для менеджеров необходимой компетенцией и что их нужно обучать этому, остаётся неясным, какая роль в этом должна принадлежать высшему образованию. До сих пор не проводилось научных исследований, изучающих преподавание системного мышления в университетских программах по бизнесу. Для выяснения современного состояния обучения системному мышлению в бизнес-школах было проведено обследование деятельности профессорско-преподавательского состава ведущих бизнес-школ в Соединённых Штатах.

Главной целью исследования было оценить степень осознания и восприятия сути системного мышления преподавателями бизнес-школ. Нас интересовали три вопроса:

- Что преподаватели понимают под системным мышлением?
- Считают ли преподаватели системное мышление необходимым предметом в университетской программе?
- Преподаётся ли системное мышление в их программе, и если да, то как?

Чтобы получить несмещённую оценку понимания респондентами системного мышления, было подобрано несколько возможных вариантов определения этого понятия. В собеседованиях с преподавателями разных дисциплин бизнеса выяснялось, что они понимают под этим. Кроме того, были проанализированы определения систем в учебниках по разным предметам и определения системного подхода к этим предметам. В результате было выявлено пять разных определений системного мышления. Первое – «использование нескольких точек зрения для понимания ситуации» – содержит идею применения холистического подхода к принятию решений на основе многих входных данных. Однако оно не содержит явного упоминания сложных взаимодействий и обратных связей, которые просто игнорируются при рассмотрении множества входов. Вдобавок, оно не затрагивает проблем временных задержек. Второе определение есть классический взгляд на оптимизацию системы метода-

ми исследования операций, пригодный для работы с механистическими системами, в которых части действуют предсказуемым образом. Но такой подход теряет релевантность по отношению к сложным социальным системам с нелинейными обратными связями и, следовательно, неадекватен в большинстве ситуаций менеджмента [37]. Третье явно обсуждает понятие взаимодействий между частями. Хотя оно относится к одному из ключевых аспектов системного мышления, оно не затрагивает понятий обратной связи и временных запаздываний. Четвёртое, извлечённое из области реинжиниринга процессов, отражает скорее холистическую точку зрения на процессы, которая фокусируется на взаимодействиях между элементами внутри и вне рассматриваемой системы. Однако и она не затрагивает временного измерения. Пятое определение – наиболее полное. Оно охватывает и петли обратных связей, и поведение во времени. Однако его слабым местом является то, что не учитываются взаимодействия с окружающей средой и обратные связи от неё. Тем не менее, являясь наиболее полным определением из представленных, его выбор из остальных означает, что респонденты считают системное мышление состоящим из нескольких аспектов. Стоит заметить, что, хотя ни одно из определений не содержит всех обсуждённых раньше элементов, одно из них ближе к нашему описанию, чем другие.

Респондентам была также предоставлена возможность сформулировать своё собственное определение. Респондентам также были заданы вопросы о том, насколько важным они считают системное мышление для университетского образования менеджеров, к какой части учебного плана они отнесли бы системное мышление, преподавалось ли оно в их вузе, какие средства использовались при этом.

Техника проведения обследования была сначала опробована на преподавателях нашего собственного университета. По результатам испытания многие вопросы были чётче сформулированы, чтобы их интерпретация респондентами соответствовала замыслу авторов. Скорректированная методика снова была протестирована на нескольких респондентах других вузов. Окончательный вариант анкет был распространён через Интернет среди 3141 преподавателя 63 лучших (по рейтингам СМИ) высших школ менеджмента Соединённых Штатов. Резон обратиться именно в эти бизнес-школы состоял в том, что они, находясь на переднем фронте образования менеджеров, вероятно, более, чем другие, осознают необходимость включения системного мышления в учебные планы и программы. Чтобы повысить репрезентативность данных по множеству разных предметов, была использована пропорциональная стратификация выборки на основе данных из Веб-сайтов университетов. Однако респондентов просили сообщить их конкретную специальность. По электронной почте

были разосланы описания предстоящего опроса и используемых в нём инструментов. Согласно стандартному протоколу опроса [38], респондентам рассылались напоминания и инструкции с интервалом в 2 недели. 219 писем вернулись недоставленными, из остальных 2922 ответа пришло 297 респондентов – чуть более 10 %. Один отклик, от преподавателя предмета, не относящегося к бизнесу, был исключён из обработки. Треть откликов пришли от *assistant professors*, 18 % – от *associate professors*, 37 % – от *full professors*. 92 % респондентов являлись штатными работниками. Все предметы по бизнесу были представлены в выборке довольно равномерно, хотя несколько меньше от преподающих исследование операций и информационные системы, что объясняется просто меньшей их штатной численностью.

ВЗГЛЯД ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Хотя результаты показывают, что значительный процент преподавателей понимает многомерность системного мышления, большинство (60,3 %) не знает, что это такое, или даёт одномерное определение (табл. 1). Более половины (54,6 %) выбрали первое, второе, третье или четвёртое определения, являющиеся одномерными. Почти 6 % респон-

Таблица 1

Определения системного мышления		
Варианты определения	Число ответов	%
1. Описание ситуации с позиций разных дисциплин для более полного ее рассмотрения	48	16,2
2. Определение оптимального сочетания ресурсов, необходимых для достижения желаемого результата	38	12,8
3. Рассмотрение, как взаимодействуют части организации для достижения желаемого результата	56	18,9
4. Разработка диаграммы производственного процесса, отображающей процесс создания стоимости потоками материалов и информации в организации	20	6,7
5. Рассмотрение того, как разные части организации взаимодействуют, реагируют на происходящие изменения и посылают сигналы обратной связи, воздействуя на работу всей системы	105	35,4
6. Другое		
а) Все вышесказанное	9	3,0
б) Все вышесказанное плюс учет взаимодействия организации с окружающей средой	4	1,5
в) Никогда не слышал о системном мышлении, не имею представления, как его определить	17	5,7

дентов признались, что они вообще не слышали о системном мышлении, и поэтому не могут его определить. Один даже заявил: «Это звучит для меня как ещё одно наукообразное пустозвонное словечко». Определение пятое выбиралось чаще других, но его выбрали лишь 35 % респондентов. Однако выбор других определений не означает, что у респондентов вообще нет здравого понимания системной концепции. Например, выбрав первый вариант, респондент может подразумевать какое-то из неупомянутых свойств. Однако тот факт, что они упомянуты в пятом варианте, который он не выбрал, говорит о далеко не полном видении системного мышления. Это означает, что вызовы, связанные с увеличением доли системного мышления в программах менеджмента, могут охватывать не только просвещение преподавателей, не знающих этого понятия. Может оказаться необходимым повысить осведомлённость преподавателей обо всех элементах системного мышления. С учётом того, как обратные связи и временные запаздывания влияют на поведение системы, и того, насколько ограничена способность менеджера оценить, чем кончается сплетение этих факторов, было бы большим просчётом не включить их изучение в образование менеджеров.

Два дополнительных вопроса позволили ещё глубже оценить восприятие преподавателями системного мышления. Респондентов спросили, в какой мере они согласны с утверждением, что «обучение студентов системно мыслить является существенной частью образовательных программ по бизнесу». Второй вопрос был, «обучают ли студентов навыкам системного мышления в бизнес-программах их университета». Поскольку было ощущение, что может быть связь между ответами респондента на эти вопросы и тем, как он определил системное мышление, ответы были соответственно стратифицированы.

Хотя между определениями имелись различия, подавляющее большинство респондентов (74 %, или 221/297) согласилось или полностью согласилось с тем, что системное мышление является существенной частью высшего образования менеджеров. Однако, несмотря на это, почти половина (105/221) респондентов, считающих, что это существенный элемент образования, полагают, что он вообще не входит в существующие программы. Если же считать, что системное мышление включает учёт влияния взаимодействий, обратных связей и временных задержек, то это число явно занижено. Скорее всего, те, кто одномерно определил системное мышление и заявляет, что преподаёт его, на самом деле ничего не сообщает о его важных элементах. Как бы ни рассматривать полученные цифры, возникает вопрос, почему такой высокий процент преподавателей, считающих предмет важным, заявляют, что он не преподаётся или что они не уверены в его преподавании. Простое объяснение может

быть в том, что некоторые преподаватели понимают важность системного мышления, но считают, что оно должно преподноситься в других, не его, курсах. Отсюда неуверенность в том, что оно есть в программах. (Однако, хотя это же можно сказать и о таких предметах, как статистика или математика, их наличие в учебных планах не вызывает сомнений.)

Другое важное наблюдение состоит в том, что некоторые респонденты, давшие системному мышлению довольно полные, многомерные определения (пятое или собственные, ба и бб), не считают его существенным. 16 респондентов не уверены в его существенности, четверо считают его скорее несущественным, а двое – абсолютно несущественным.

Хотя эти цифры невелики, мы придаём им большое значение. Трудно представить, чтобы кто-нибудь, кроме профессоров лучших университетов, был бы способен передать студентам самые совершенные инструменты для решения проблем сложных, динамичных, междисциплинарных, с разнопериодными последствиями. Следовательно, должно существовать другое объяснение явной противоречивости этих ответов. Каким бы ни было это объяснение, полученные результаты поднимают вопрос: «Почему системное мышление так незначительно представлено в образовании менеджеров?».

КАК ПРЕПОДАЁТСЯ СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ?

Чтобы точнее определить, насколько полно преподаватели обучают студентов мыслить системно, включая темы обратных связей и временных задержек, респондентам был задан вопрос, входит ли системное мышление в содержание преподаваемого ими предмета. Тем, кто ответил положительно, представили список соответствующих предмету системных тем и инструментов и попросили их указать, какие из них используются в его классе. В списке преобладали инструменты, помогающие менеджерам построить более целостное представление о системе в ходе разработки управленческого решения. Например, в списке для курса менеджмента операций значились такие темы, как системы экономного производства (*lean production*), менеджмент снабжения (*supply chain*), диаграммы потоков стоимости (*value stream mapping*), структурные схемы (*fishbone diagrams*), цикл «распознать–измерить–изучить–исправить–проверить» (*DMAIC cycle*). Список для курса бухучёта включал сводный баланс (*balanced scorecard*), схемы потоков данных (*data flow diagrams*), реляционные базы данных, схемы связей субъекта (*entity relationship maps*). Кроме предметно-ориентированных, в список включались описанные ранее общесистемные инструменты, т.е. схемы обратных связей, диаграммы потоков и запасов, поскольку именно они помогают понять влияние циклов и задержек в структуре на поведение системы. Респон-

дентам также предлагалось включить в их список инструменты, используемые ими, но не упомянутые в списке.

Из анализа полученных ответов следует ряд выводов. Во-первых, около 31% (92/297) респондентов утверждают, что они преподают системное мышление. Во-вторых, в каждом функциональном разделе менеджмента есть отдельные курсы, в которых говорится о системном мышлении, а в некоторых из них рассматриваются диаграммы петель обратной связи и ресурсных потоков и накоплений. В-третьих, по крайней мере, в 35 бизнес-школах есть хотя бы один преподаватель, указывающий, что он преподавал системное мышление в своём курсе. В сообществе системщиков бытует мнение, что системное мышление преподаётся не везде. В целом, результаты обследования подтверждают это. Однако они также показывают, что системные концепции проникли практически в каждый функциональный раздел бизнеса и в той или иной форме преподаются в большинстве школ бизнеса лучших университетов. Наконец, из 92 респондентов, указавших, что они преподают системное мышление, только 41 перед этим выбрал определение системного мышления, описывающее его многомерность (т.е. определение 5 или собственные определения ба и бб). Это ещё раз подтверждает, что даже те преподаватели, которые уверены в том, что они преподают системное мышление, знают, по-видимому, не все его аспекты.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Хорошей новостью является то, что некоторые разделы системного мышления в каких-то формах преподаются во многих школах бизнеса лучших университетов и входят там в программы курсов по основным функциональным разделам бизнеса. Тем не менее результаты исследования выявили три проблемы, вызывающие озабоченность. Во-первых, большинство преподавателей либо незнакомо с системным мышлением, либо понимают его односторонне. Во-вторых, хотя большинство преподавателей считает его существенной частью образования менеджеров, почти половина из них либо не знают, преподаётся ли он в каких-нибудь курсах в их школе, либо уверены в том, что не преподаётся. В-третьих, некоторые респонденты считают синонимами системное и синтетическое мышление; это говорит о том, что многие преподают системное мышление, оставляя без внимания остальные такие его важные элементы, как динамика систем и обратные связи. Мы полагаем, что эти выводы взаимосвязаны. От того, как преподаватель определяет системное мышление, зависят оценка его важности и пропорция времени, отводимого на его изучение. Ниже мы сформулируем некоторые рекомендации по увеличению содержательности преподавания понятий и инструментов системно-

го мышления. Эти предложения не являются решением проблем, но мы надеемся, что они будут способствовать дальнейшим дискуссиям на эту тему.

Поэтому наша первая рекомендация – развивать общее понимание концепции. Синтетическое мышление, подробно обсуждённое Акоффом, является наиболее очевидным и легко воспринимаемым элементом системного мышления. По-видимому, в этом причина преимущественного обсуждения именно этого элемента в литературе по системному мышлению. К сожалению, материалы, обсуждающие остальные элементы, распространены не столь широко [39]. Отсюда совет преподавателям, чьи предметы связаны с динамикой систем и циклами обратных связей, – расширить арсенал средств и инструментов, используемых в их работе.

Эта рекомендация требует изменения отношения к публикуемым результатам исследований. Это не значит ослабить строгие требования к качеству исследования, а лишь изменить существующий взгляд на то, что такое качественное исследование. Как подчёркивал Акофф [2], мы все имеем аналитическое воспитание. Это приводит к узконаправленному мышлению, при котором идея, не вписывающаяся в рамки конкретной предметной области, может быть отвергнута только на том основании, что она не соответствует профилю журнала. Более того, это толкает исследователей к поиску закономерностей преимущественно в виде корреляционных связей. Установление причинных связей вызывает подозрения, а именно на это направлены многие исследования. Исследования, основанные на системном мышлении, часто имеют дело с «мягкими» переменными, фиксируемыми в слабых, качественных (не количественных) измерительных шкалах, что характерно для сложных систем. Нечисловые данные часто исключаются из нормальных исследований, а те, которые их содержат, вызывают сомнения.

Всё это обсуждалось и критиковалось ранее другими авторами, так что наш призыв к сдвигу парадигмы не нов. Давно замечено, что узкоспециализированный подход к бизнесу мало продуктивен и что разные функциональные области бизнеса не независимы, а взаимосвязаны [2]. Кристенсен и Рэйнон [40] указывают на необходимость большего внимания к исследованиям причинно-следственных связей в бизнесе. С другой стороны, звучали призывы [25, 26] к учёту в исследованиях бизнеса человеческого фактора. Несмотря на все призывы раскрывать эти темы при изучении бизнеса, в литературе мало что изменилось. Возможное объяснение этому можно найти, применив системное мышление, в частности, используя архетип «успех к успешному» (рис. 4). Он объясняет, как структура системы определяет успех или провал определённого подхода.

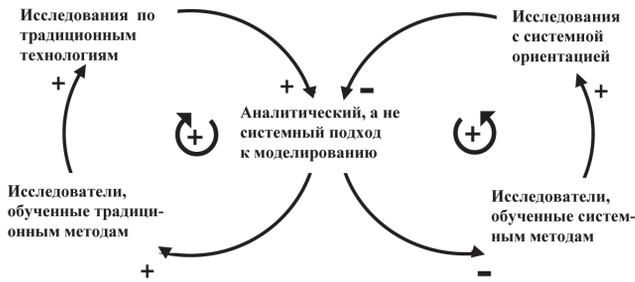


Рис. 4. Архетип «Успех к успешным»

В данном случае подходы к исследованию бизнеса, описанные выше, создали ситуацию появления множества журналов, публикующих только статьи, отвечающие критериям узкой специализации. Это создаёт петлю положительной, усиливающей обратной связи. Большое число узкоспециализированных журналов побуждает исследователей развивать свою компетенцию в определённой области, и в результате сокращается число людей, изучающих и применяющих другие методы. По мере роста числа использующих традиционный подход возможности изучения альтернативных подходов новыми исследователями снижаются, поскольку преподаватели в большинстве учебных заведений не знают этого и не умеют этому учить. Желание изучать и применять альтернативные методы снижается ещё и из-за отсутствия изданий, желающих публиковать исследования такого типа.

Очень немногие университеты предлагают новым поколениям исследователей возможность изучить системный подход к исследованиям. К несчастью, исследователям, использующим системный подход, очень трудно добиться публикации своих работ в ведущих академических журналах, а в результате уменьшается число институтов, где они могли бы получить работу. В ответ они создают собственные научные издания, что ведёт к ограниченному распространению концепций и методов, вместо широкой их пропаганды, необходимой для ознакомления и восприятия системного мышления. Хуже того, такие профессионалы группируются в очень немногих привечающих их вузах и, имея узкую нишу, варятся в собственном соку [39]. Чтобы разорвать эти петли положительных обратных связей, в которых традиционные методы укрепляются, а системные исследования остаются малочисленными и изолированными, участники доминирующей петли (т.е. традиционные исследования) должны согласиться поделиться имеющимся ресурсом (т.е. местом в журналах). В качестве первого шага ведущие журналы могли бы посвятить специальные выпуски системным исследованиям в своей профессиональной сфере.

При более широкой публикации концепций и методов системного мышления они будут лучше пониматься, усваиваться и применяться в среде преподавателей бизнеса.

Повышение осведомлённости преподавателей обо всех составляющих системного мышления является отправной точкой в решении первой и третьей проблем, сформулированных в начале данного параграфа. Однако вторая проблема – расширение и углубление преподавания системного подхода в бизнесе и менеджменте – намного сложнее. При том, что 75 % респондентов оценивают системное мышление как существенную часть управленческого образования, его неполное понимание не объясняет скудной представленности его в учебных программах. В самом деле, многие преподаватели, считающие его существенным и в то же время не осведомлённые о его преподавании в своей школе, дают ему одностороннее определение. Более того, есть преподаватели, которые дают довольно полное определение, но не считают его существенной частью образования менеджеров. К сожалению, при опросе респондентов не просили объяснить свою позицию, поэтому приходится только догадываться о том, почему они так думают. Трудно поверить, что такие мнения порождены уверенностью в том, что менеджерам не нужны инструменты, помогающие им справляться со сложными, междисциплинарными, многопериодными проблемами. Системный архетип «трагедии общин» может дать правдоподобное объяснение проявившемуся парадоксу. В этом архетипе речь идёт об ограниченном ресурсе, который потребляется одновременно двумя или более частями системы. В контексте учебного процесса ресурсом является время, отводимое на каждый предмет, а ограничением является общее число часов на всю программу. (В США эти времена исчисляются кредитными часами на каждый курс и общей суммой кредитных часов, необходимой и для получения диплома. – *Примечание переводчика.*) Добавление ещё одного обязательного курса в программу является непростой задачей. Более того, каждый курс развивается, требуя дополнительных часов для включения нового материала. К несчастью, устаревший материал исключается меньшими темпами. Такая динамика порождает конфликты, поскольку каждый курс борется за увеличение своей доли часов. Предмету, который благотворен для всех, но не специфичен для каждого, трудно добиваться выделения ресурса, не имея равного с остальными голоса. Описание такой ситуации в терминах архетипа трагедии общин дано на рис. 5.

В литературе по системному мышлению приводится один метод для рассмотрения этого архетипа, это – реформировать общий ресурс [43]. Вместо того, чтобы преподавать системное мышление в одном курсе и изымать часы для него из ограниченного общего ресурса, мы предлагаем

рует это понятие. В курсе системной динамики разработано несколько учебных пособий по данной теме, в том числе электронная игра, в ходе которой студенты могут моделировать разные виды динамики развития этой ситуации. При этом участники игры, принимая маркетинговые решения и решения по управлению персоналом, обучаются системным методам действий в этих разделах менеджмента. Специалисты-системщики могут сильно помочь во внедрении идей системного мышления в курсы по разным разделам менеджмента, разрабатывая системно направленные учебные пособия в терминах каждой из этих специальных дисциплин. Это может помочь тем профессорам, которые интересуются системными методами, но не в полной мере знакомы с ними, эффективно использовать их в своём курсе.

Наконец, поскольку методы системного мышления применимы фактически во всех разделах менеджмента, мы советуем, чтобы с системными инструментами и технологиями студенты знакомились уже на ранних стадиях программы, например во вводном курсе по менеджменту или в курсе по исследованию операций. Впоследствии следует поощрять студентов применять эти инструменты в курсах по остальным специальным дисциплинам. Иронично, но такой подход может даже снизить накал постоянной борьбы за ограниченные кредитные часы. Обучение студентов методам самостоятельной учёбы делает необязательным включать изложение «всего» на аудиторных занятиях. Профессору достаточно лишь сориентировать студентов на самостоятельное изучение определённой темы. К сожалению, стремление полностью изложить в курсе содержание своего предмета мешает преподавателям тратить драгоценное время на обучение в классе методами самостоятельного изучения. А между тем предлагаемый подход мог бы действительно улучшить весь процесс обучения. Студенты получали бы не только лучшее представление о ценности и практичности системных понятий, но и более глубоко вникали в суть вопросов, излагаемых в курсе. Более того, обучение навыкам использования системных инструментов не требует много времени. Исследование показало, что даже краткое знакомство с системными понятиями и инструментами развивает системные навыки студента [44]. Владея инструментами, студент может пользоваться ими при рассмотрении любого интересующего его явления. Внимание быстро переключается с изучения инструментов на их использование для объяснения ментальных моделей обсуждаемого предмета. Эти инструменты помогают студентам формулировать собственное понимание вопроса и этим помогают профессору исправлять недопонимания, которые обычно не замечаются.

Более вероятным препятствием такому подходу будет сопротивление профессоров, которые не знакомы с этими инструментами, и поэтому с

неохотой отнесутся к их введению в свой предмет. И здесь опять-таки главным фактором является их просвещение в вопросах системности. Если системное мышление должно быть шире представлено в университетских учебных программах по менеджменту, то необходимо, чтобы ведущие академические журналы открыли доступ исследователям, работающим в этой области, и чтобы результаты исследований в этой области публиковались в большем числе разных профессиональных журналов.

Университеты, готовящие кадры лидеров бизнеса, упорно работают над тем, какие изменения надо внести в программы обучения, чтобы лучше готовить студентов к сложностям, которые их ожидают в профессиональной деятельности. Хотелось бы надеяться, что одним из таких изменений станет усиление их подготовки в области системного мышления. Но для того, чтобы это произошло, необходимо преодолеть существующее недопонимание сути и важности системного мышления. Целью данной статьи является представление информации, способствующей этому. По крайней мере мы надеемся, что она будет стимулировать дальнейшие исследования и дискуссии по столь важному вопросу.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Fine, C.H.* Clockspeed-based strategies for supply chain management. *Production and Operations Management*: 2000, 9(3): 213–221.
2. *Gharajedaghi, J.* Systems thinking: Managing chaos and complexity 2nd ed. Woburn, MA: Butterworth-Heinemann, 2005. 3–27.
3. *Morris, L.* Business model warfare: The strategy of business breakthroughs. An InnovationLabs White Paper published jointly with the Ackoff Center for Advancement of Systems Approach, 2003. Retrieved from <http://www.innovationlabs.com/BusModelWarfare.pdf>
4. *Charan, R.* Ending the CEO succession crisis. *Harvard занятия Business Review*, 2005. 83(2): 72–81.
5. *Bossidy, L., & Charan, R.* Execution: The discipline of getting things done. New York, NY: Crown Business, 2002. 13–34.
6. *Livingston, J.S.* Myth of the well-educated manager. *Harvard Business Review*. 1971. January–February: 79–88.
7. *Dertouzos, M.L., Lester, R.K., & Solow, R.M.* Made in America: Regaining the productive edge. New York: HarperCollins, 1989. 156–165.
8. *Porter, L.W., & McKibbin, L.E.* Management education and development: Drift or thrust into the 21st century. New York, NY: McGraw Hill, 1988.
9. *Steiner, T.L., & Wells, R.M.J.* Integration of the business curriculum: The case of finance and marketing in a MBA program.: *Financial Practice and Education*. 2000. Fall/Winter. 148–159.

10. *Mintzberg, H., & Gosling, J.* Educating managers beyond borders. *Academy of Management Learning and Education*: 2002. 1(1): 64–76.
11. *Pfeffer, J., & Fong, C.* . The end of business schools? Less success than meets the eye. *Academy of Management Learning and Education*, 2002. 1: 78–95.
12. *Ghoshal, S.* Bad management theories are destroying good management practices. *Academy of Management Learning and Education*, 2005. 4(1): 75–91.
13. *Bennis, W.G., & O’Toole.* How business schools lost their way. *Harvard Business Review*, 2005. 83(5): 96–104.
14. *Bisoux, T.* The extreme MBA makeover. *BizEd*, 2005. May/June. 26–33.
15. *Senge, P.M.* The fifth discipline: The art & practice of the learning organization, New York, NY: Doubleday/Currency, 1990. 27–54.
16. *Ackoff, R.L.* The democratic corporation: A radical prescription for recreating corporate America and rediscovering success. New York, NY: Oxford University Press, 1994.
17. *Deming, W.E.* Introduction to a system. In *The new economics for industry, government, education*: Cambridge, MA: MIT Center for Advanced Educational Services, 1994. 49–91.
18. *Forrester, J.W.* Learning through systems dynamics as preparation for the 21st century. Keynote Address for Systems Thinking and Dynamic Modeling Conference for K-12, 1994.
19. *Wickens, C.D.* Engineering psychology and human performance, 2nd ed., New York: Harper\Collins, 1992. 211–257.
20. *Von Bertalanfy, L.*, General systems theory: Foundations, developments, applications. New York: George Braziller Inc., 1969.
21. *Leonard, A., & Beer, S.* 1994. The systems perspective: Methods and models for the future. Retrieved from http://www.futurovenezuela.org/_curso/6-sysmeth.pdf
22. *Umpleby, S.A., & Dent, E.B.* The origins and purposes of several traditions in systems theory and cybernetics. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 1999. 30: 79–103
23. see Gharajedaghi, *Academy of Management Learning & Education* 2005.10 March.
24. *Ackoff, R.L., & Gharajedaghi, J.* Reflections on systems and their models. *Systems Research*, 1996. 13(1): 13–23.
25. *Ghoshal, S.* Bad management theories are destroying good management practices. *Academy of Management Learning and Education*, 2005. 4(1): 75–91.
26. *Ackoff, R.L.* Transforming the systems movement. Keynote Address for International Conference on Systems Thinking in Management.

Philadelphia, PA. 2004. Retrieved from <http://www.acasa.upenn.edu/RLAConfPaper.pdf>.

27. *Ackoff, R.L.* Creating the corporate future: New York, NY: John Wiley & Sons, 1981. 3–26.

28. *Forrester, J.W.* 1971. The counterintuitive behavior of social systems. *Technology Review*, 73(3): 52–68.

29. *Sterman, J.D.* Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world. Irwin-McGraw-Hill, 2000. 3–39

30. *Senge, P.M.* The fifth discipline: The art & practice of the learning organization, New York, NY: Doubleday/Currency, 1990. 27–54,

31. *Richmond, B.* The thinking in systems thinking: Seven essential skills. Waltham, MA: Pegasus Communications, Inc. 2000.

32. *Forrester, J.W.* The counterintuitive behavior of social systems. *Technology Review*, 1971.73(3): 52–68.

33. *Booth Sweeney, L., & Sterman, J. D.* Bathtub dynamics: Initial results of a systems thinking inventory. *System Dynamics Review*, 2000. 16: 249–286.

34. *Dorner, D.* The logic of failure: Recognizing and avoiding error in complex situations. New York, NY: Basic Books, 1996.

35. *Ossimitz, G.* Stock-Flow-Thinking and reading stock-flow related graphs: An empirical investigation in dynamic thinking abilities. Proceedings of the 20th International Conference of the System Dynamics Society, Palermo, Italy, 2002.

36. *Pala, O., & Vennix, A.* Effects of system dynamics education on systems thinking inventory task performance. *System Dynamics Review*, 2005. 21(2): 147–172.

37. *Sterman, J.D.* Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world, Irwin-McGraw-Hill, 2000. 3–39.

38. *Ackoff, R.L.* The future of operational research is past. *Journal of the Operational Research Society*, 1979. 30: 93–104.

39. *Repenning, N.P.* Selling system dynamics to (other) social scientists. *System Dynamics Review*, 2003.19(4): 303–327.

40. *Christensen, C.M., & Raynor, M.E.* Why hard-nosed executives should care about management mtheory. *Harvard Business Review*, 2003.81(9): 66–74.

41. *Kim, D.* Systems archetypes II: Using system archetypes to take effective action, Waltham MA: Pegasus Communications, Inc., 1994. 24–25,

42. *Atwater, J.B., & Pittman, P.H.* Facilitating systemic thinking in business classes. *Decision Sciences Innovation in Education*, 2006. 4(2): 273–292.

43. *Schlesinger, L.A., & Whitestone, D.* People Express (A) Case. *Harvard Business School Publishing. Academy of Management Learning & Education*, 1983. March 24.

44. *Kainz D., & Ossimitz, G.* Can students learn stock-flow thinking? An empirical investigation. *Proceedings of the 20th International Conference of the System Dynamics Society. Polermo, Italy, 2002.*