

# **KNOWLEDGE MANAGEMENT FROM THE PERSPECTIVE OF SYSTEMS THEORY AND CYBERNETICS**

Stuart A. Umpleby

Research Program in Social and Organizational Learning  
The George Washington University  
2033 K Street NW, Suite 230  
Washington, DC 20052  
[umpleby@gwu.edu](mailto:umpleby@gwu.edu)

December 22, 2000

Prepared for a Russian Management Textbook edited by Boris Milner and Francis Lees  
(ed.) *Management of the Modern Company*. Moscow: INFRA-M, 2001, pp. 298-305.

## ГЛАВА 20. СИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

Основы системного подхода к управлению были заложены в период второй мировой войны, в ходе которой материально-техническое снабжение и передвижение солдат должно было обеспечиваться по всему миру с высокой точностью. Необходимое число солдат, требуемое количество вооружений, машин, продовольствия, палаток и др. следовало точно в срок поставлять на поля сражений, несмотря на военные действия. От оружия, машин и самолетов и др. Требовались не только хорошее качество, но и высокая боеспособность. Во время войны решались и другие проблемы, например, были созданы управляемые радаром зенитные орудия, которые устанавливались на кораблях тихоокеанского флота в конце войны. Во многих случаях война требовала от людей умения думать более глобально и системно, чем прежде. После войны люди, привыкшие к новым методам регулирования процессов и к их оптимизации, стали использовать эти методы для улучшения работы крупных производственных компаний.

После 40-х годов в литературе по системному управлению появилось много плодотворных идей. В этой главе будут рассмотрены только три из наиболее важных идей – *методы совершенствования процесса производства, модель организационной структуры жизнеспособной системы и методы интерактивного планирования.*

### **1. Методы совершенствования процессов производства**

Возможно, никакие другие идеи по управлению не имели столь огромного влияния на научно-технический, экономический и

производственный потенциал нации, как методы совершенствования процессов производства.

Статистический контроль качества первоначально разрабатывался Уолтером Шевортом в лабораториях Bell Telephone. Эти методы широко использовались во время второй мировой войны для совершенствования производства военного оборудования. Однако после войны менеджеры основных корпораций стали придавать особое значение не качеству продукции, а ее количеству. В конце 40-х годов страны, пострадавшие от войны, восстанавливали города, строили дороги и заводы. Промышленно развитым странам требовалось также больше потребительских товаров: холодильников, радиоприемников, стиральных машин, автомобилей, телефонов и др. Следовательно, американские корпорации могли продавать практически все, что они производили, несмотря на качество.

Однако Япония, пострадавшая в войне, находилась в бедственном положении. Она должна была экспортировать свою продукцию в обмен на импорт продуктов питания. Но японская продукция имела плохую репутацию, поскольку была низкого качества. Япония в это время была оккупирована американской армией под командованием генерала Дугласа Макартура. Его штаб решил, что будет полезно провести перепись населения и собрать данные о количестве домов, квартир, автомобилей и т.д. Эдвардс Деминг, американский статистик и эксперт по контролю качества, работавший в это время в американском бюро переписи, был приглашен в Японию читать лекции японским ученым и инженерам по статистике. Он не только преподавал им статистику, но и обучил их методам совершенствования качества производимой продукции. В 50–70-е годы

японская экономика развивалась стабильно с высокими темпами роста. Япония из разрушенной войной страны превратилась в одну из сильнейших в мире. К 1980 г. американские производители обнаружили, что они уже не могут конкурировать с Японией, которая на рынки США поставляла товары по цене более низкой, чем американские производители. Кроме того, японская продукция была уже и более высокого качества.

В 1980 г. телевизионная компания NBC организовала специальную передачу под рубрикой: "Если Япония может, то почему не можем мы?" Эта программа исследовала несколько факторов, которые помогли японским бизнесменам обогнать американских по производственным показателям – низкие затраты на рабочую силу, японская трудовая этика, меньший контроль в бизнесе со стороны правительства и меньше конфликтов руководства с рабочими. Однако, когда американские репортеры спрашивали японских менеджеров о причинах их успехов, они ссылались на статистический контроль качества, которому научились у американцев. Эта телевизионная программа включала интервью с Э. Демингом.

Вслед за этой и другими программами американские эксперты заново открыли статистический контроль качества для своей собственной страны. Крупные американские корпорации наняли этих экспертов для того, чтобы они "спасли их от японцев". В 1985 г. премия Болдриджа, получившая имя министра торговли Малькольма Болдриджа, стала наградой для корпораций американского качества. Для американских правительственных учреждений была учреждена подобная Президентская премия качества. Многие штаты в США также

учредили премии качества. В настоящее время существует также Европейская премия качества.

Методы совершенствования процесса базируются на идее, что организацию можно рассматривать как совокупность процессов. Каждый процесс можно описать, используя схему производственных операций. Люди, занятые в процессе, составляют команду по совершенствованию данного процесса. Ключевые характеристики процесса измеряются, например, процент погрешности, время протекания цикла и др. Когда все данные собраны, устанавливается, на каком этапе процесс замедляется или допускаются погрешности. Затем рабочие, занятые в процессе, пытаются это осмыслить и предложить способы сокращения ошибок и устранения задержек в работе. Новые идеи опробуются в небольшом масштабе, затем определяется их воздействие на весь процесс в целом. Если изменения приводят к улучшению, они внедряются в большем масштабе. Этот процесс – экспериментирование со способами сокращения погрешностей и потерь времени и внедрения в большем масштабе эффективных методов – вновь и вновь повторяется.

Методы совершенствования процесса требуют для своей реализации обучения персонала и определенного периода, чтобы они начали приносить заметные положительные результаты. В течение данного периода времени очень важным фактором является отношение к процессу со стороны руководства. Методы совершенствования процесса могут использоваться менеджерами любого уровня организации. По мере улучшения производственного процесса тот или иной менеджер получает повышение по службе, если его труд принес определенные результаты. В дальнейшем он принимает на себя новые

обязанности, связанные с дополнительными методами по совершенствованию процесса.

Одной из важных целей совершенствования процесса производства является удовлетворение потребностей потребителя. Потребители результатов производства могут быть как внутри организации, так и за ее пределами. Действительно, человек, работающий на каждом этапе процесса, является потребителем для того человека, который занят на предыдущем этапе. Существует простой, но высокоэффективный метод улучшения качества – это матрица приоритетного улучшения качества (quality improvement priority matrix). Сначала записывается характеристика продукта или услуги (например, стиль, цена, затраты на ремонт и стоимость вторичной продажи). Затем потребителя просят ранжировать каждый показатель характеристики *по значимости и по эксплуатационным качествам*, например, по шкале от 0 до 10. При этом 0 означает, что данный показатель совсем не важен, 10 – показывает очень высокую значимость. 0 – по эксплуатационным качествам будет означать, что выполнение работы по этому показателю намного ниже среднего, 10 – это отлично выполненная работа по данному показателю. Затем создается матрица, на которой по одной оси будут показатели значимости, а по другой – эксплуатационные качества. Используя средний показатель очков, названных потребителями, каждая характеристика наносится на матрицу. Из этого легко увидеть, какая черта лежит внутри квадранта, где показатель значимости высок и где эксплуатационные показатели низкие. Поэтому улучшение рассматриваемых показателей – задача, которая ставится перед

командами, занимающимися совершенствованием процесса производства.

Матрица приоритетного улучшения качества имеет ряд преимуществ. Ее составление не требует ни сложной математики, ни статистики. Ее можно использовать для улучшения работы в производстве, в сфере услуг, в работе правительства, в образовании и здравоохранении. Более того, матрица подводит к принятию "решений на основе данных" (data-driven decision-making). Без данных, на которых основываются решения, менеджеры часто направляют ресурсы на неформальной основе. С другой стороны, "решение на основе данных" ведет к более полному удовлетворению запросов потребителя и, следовательно, к лучшей работе организации в целом.

У каждого процесса имеется не только свой потребитель, но и свои поставщики. Нельзя получить продукцию высокого качества, если сырье будет низкого качества. Следовательно, для улучшения качества организация должна проводить работу с поставщиками. Желание американских производителей использовать методы совершенствования качества, чтобы быть конкурентоспособными по сравнению с японскими производителями, привело к давлению на поставщиков всей американской промышленности: они также должны были принять методы улучшения качества. Давление испытывали даже юридические фирмы и учреждения образования при принятии данного метода.

Важной частью улучшения качества является "тестирование по эталону". Это означает принятие наилучшего метода для любого процесса. Можно наблюдать за одинаковыми процессами либо внутри организации, либо в других организациях. Вознаграждение за

совершенствование процесса – это не только свидетельство об успехах, которых добилась организация, но и показатель того, что в ней хорошо поставлено управление. Организации, пытающиеся изыскивать возможности для совершенствования процесса производства, могут изучить методы компаний, достигших высоких результатов, перенять эти методы, если они применимы в условиях их производства, внести свои дополнительные усовершенствования. Следовательно, эталонная проверка является способом быстрого совершенствования процесса производства, заимствования опыта наиболее успешных организаций.

Постоянное совершенствование процесса производства предполагает, что каждый сотрудник в организации выполняет две задачи: по меньшей мере он занят в одном процессе, но вместе с тем должен также работать *на процесс*, т.е. работать с другими членами команды по совершенствованию процесса.

Каждый участник организации учится говорить на одном "языке" совершенствования процесса. Часто сотрудники разных отделов организации пользуются разными техническими терминами. Специалисты, занятые в бухгалтерии, в финансовой сфере, маркетинге, производстве и в отделах кадров, часто используют различные измерения для оценки работы организации. Различные "языки" научно-производственной специализации чреватые тем, что разделяют сотрудников и препятствуют достижению согласия в ходе работы. "Язык" совершенствования процесса производства ведет как раз к объединению сотрудников и сосредоточению внимания на удовлетворении требований потребителя. Это объясняется тем, что методы совершенствования процесса включают четко отработанный набор инструментов обучения. Сотрудники постоянно обучаются

новым навыкам улучшения качества, а организация постоянно совершенствует производство. Сами методы улучшения качества продолжают развиваться. Время от времени критерии наград за качество пересматриваются и в них вносятся изменения в свете последних достижений в науке и практике. Более того, методы улучшения качества отвечают культурной специфике.

Награда Деминга в Японии отличается от награды Болдриджа в США. В центре внимания награды Деминга находится в основном статистический контроль качества. Награда Болдриджа включает обучение, лидерство, планирование и полученные результаты. Каждое общество решает какие-то проблемы, используя культурные ценности, а какие-то – исключительно на основе обучения сотрудников. Поэтому критерии вознаграждений за качество должны отвечать территориальным запросам общества.

В США награда Болдриджа стала общепринятой моделью управления. Точно так же, как определяется рейтинг отеля – от одной звезды до пяти, менеджеры могут использовать критерии награды Болдриджа в качестве способа рейтинга и совершенствования управления своими компаниями. Принятие методов совершенствования качества в США с конца 80-х годов восстановило конкурентоспособность фирм страны.

## **2. Модель организационной структуры**

Методы совершенствования качества ничего не говорят о том, какой должна быть структура организации. Иерархические организации, сетевые организации и матричные организации – это только несколько вариантов структур фирм или учреждений.

Жизнеспособная системная модель, разработанная британским кибернетиком Стэффордом Биером, – это еще один взгляд на модель организационной структуры. Она не так широко известна, как другие, но может приобрести известность в будущем по мере того, как бизнес становится все более информационно-ориентируемой частью экономики.

С.Биер предполагает, что структура нервной системы человека является подходящей моделью для организационной структуры вообще с учетом нашего желания, чтобы организация оставалась жизнеспособной долгое время. Он отмечает при этом, что нервная система человека является результатом эволюции в течение сотен миллионов лет, и это самый лучший из известных нам информационно-перерабатывающих аппаратов.

Жизнеспособная системная модель выделяет пять структур или функций. Система I состоит из подразделений, которые выполняют основную работу организации, например, выпускают продукцию или оказывают услуги. Система II состоит из подразделений, которые занимаются координацией и графиками работы системы. Деятельность системы II включает размещение оборудования в пространстве и определение правил и процедур. Система III – это функции среднего менеджмента, за исключением первой задачи – ведения "ресурсных переговоров" с системой I. Следовательно, система III занимается поставками ресурсов взамен на согласие системы I выполнять определенные задачи, о которых они договариваются. Система IV отвечает за долгосрочное планирование и дизайн новой продукции и услуг.

В то время как система III отвечает за деятельность "внутри и сейчас", система IV является ответственной за деятельность "снаружи и затем". Система V управляет взаимодействием между системами III и IV, то есть, система V решает, когда новый продукт или услуга, разработанные системой IV, будут допущены в производство системами III и I.

Рекурсивная модель жизнеспособной системы работает на всех уровнях организации. Например, внутри компании General Motors первыми подразделениями или производственными линиями являются Шевроле, Понтиак, Бьюик и Кадиллак. На корпоративном уровне каждое подразделение будет считаться системой I. Система II будет координировать работу и политику подразделений. Система III – распределять ресурсы между подразделениями. Система IV будет решать вопрос о запуске или прекращении различных производственных линий, таких, как линия Олдсмобилей. Система V принимает окончательное решение.

Посмотрим на подразделение Шевроле. Система I может включать различное производственное оборудование. Система II будет координировать взаимодействие производственных цехов. Система III – размещать фонды на модернизацию различных цехов. Система IV будет рассматривать вопрос о том, нужны ли новые производственные средства или модели. Система V будет решать, когда вводить новые модели или производственные методы.

Рекурсивные уровни опускаются вниз настолько, насколько человек, который должен выполнять поставленные задачи (системы I, II и III), может думать о том, хочет ли он поменять работу или получить новые знания (системы IV и V).

Поскольку модель организационной структуры жизнеспособной системы повторяется на каждом уровне организации, сотрудники могут легко представить себе, как работают другие уровни организации. Структуры и функции на другом уровне те же, что и структуры и функции на уровне, с которым они знакомы. Таким способом модель жизнеспособной системы, как и модели совершенствования качества, способствуют эффективности связей и взаимоотношений внутри организации.

Модель организационной структуры жизнеспособной системы является полезным руководством для управления знаниями. Модель объясняет, какие структуры, какая информация и какие процедуры необходимы для каждого уровня организации. Используя единую модель деятельности на всех уровнях организации, можно обеспечить жизнеспособную систему, создающую условия для повышения информированности, а значит, увеличения объема знаний сотрудников о том, как работает организация, какая нужна информация каждому подразделению организации.

### **3. Интерактивное планирование**

Критика моделей постоянного совершенствования процессов производства основывается на том, что они позволяют производить только приростные улучшения внутри организации. Иногда новые информационные технологии требуют или создают необходимость проведения более радикальной реструктуризации или реорганизации. Для таких случаев метод интерактивного планирования, разработанный Расселом Аккоффом и его коллегами, оказывается для сотрудников наиболее полезным руководством. Интерактивное планирование

основано на понимании перемен, которые произошли в управленческом мышлении за последнее столетие. Аккофф предполагает, что три модели доминируют в управленческой мысли.

*Первая модель* – машинная – рассматривала организацию как машину. Рабочие, как правило, были неквалифицированными и к ним относились, как к заменяемым деталям. Считалось, что оздоровительные программы и приемлемые рабочие условия совсем необязательны, поскольку всегда существовал источник новой дополнительной рабочей силы взамен тех рабочих, которые выбывали по причинам болезни или травмы.

*Вторая модель* корпорации – организм. В этом случае на управление смотрели как на мозг, а рабочие считались "руками и ногами". В модели-организме рабочие считаются более важными для жизнеспособности фирмы. Они могли приобретать профессию, повышать квалификацию и вносить более весомый вклад в результаты деятельности фирмы. Но рабочие при этом не рассматривались как автономные единицы, а воспринимались как единое целое.

*Третья модель* корпорации – социальная система. В данном случае рабочие абсолютно автономны. Это высококвалифицированные рабочие, продающие свои услуги там, где они получают больший доход. Они требуют достойных условий труда, гибкого графика рабочего времени, возможности обучения и какого-то влияния на стратегию, качество продукции и производственные методы. Когда организация считается социальной системой, задача менеджмента – вести очень независимо мыслящих, высококвалифицированных сотрудников к единой цели всех вместе. Чтобы решить такую задачу, Аккофф

рекомендует применять процесс интерактивного планирования с участием большой группы людей. Этот процесс включает пять этапов.

*Первый этап* называется "формулирование путаницы" (formulating the mess). Простонародный термин "путаница" использован для того, чтобы определить набор взаимосвязанных проблем, влияющих друг на друга. Задачей планирования является определение этого набора взаимосвязанных проблем и принятие "реферативного сценария". Реферативный сценарий может рассматриваться как "будущее, содержащееся в настоящем". Подумайте о корпорации как об автобусе, идущем по шоссе. Если он будет продолжать движение в направлении, по которому он сейчас движется, с какого обрыва он упадет? Задачей реферативного сценария и "формулирования путаницы" является обнаружение этого "обрыва". Это может быть нехватка квалифицированных рабочих, недостаточность финансирования или конкуренции со стороны других корпораций или стран.

Когда определена критическая проблема, *вторым этапом* планирования является "планирование завершения", реорганизации корпорации и ее производственной линии, чтобы корпорация не "упала с обрыва". В этой части планового процесса очень ценится креативность. Поставлена задача – думать совершенно по-новому, придумывать новую продукцию и новые способы доставки ее к потребителю.

Когда новый, идеализированный продукт создан, группа обращает свое внимание на "планирование средств" – *третий этап*. Необходимо продумать, как попасть "отсюда – туда". Вслед за планированием средств идет "планирование ресурсов" – *четвертый*

*этап.* На этом этапе занимаются поиском необходимых ресурсов – денег, людей, офисных помещений, оборудования и т.д. *Пятый этап* – "внедрение и контроль", которые дают уверенность, что составленные планы успешно выполняются в рамках графика и бюджета.

Интерактивное планирование является особенно эффективным в бизнес-корпорациях, создавая условия для повышения их конкурентоспособности, поскольку это не просто процедура для составления планов. По крайней мере, не менее важным является то, что этот метод позволяет преодолевать благодушие, инерцию и психологическое "сопротивление изменениям". Сотрудники крупных, успешно работающих организаций склонны сопротивляться переменам. Люди часто думают, что если до сих пор их организации были успешными, то нет и необходимости что-либо менять. Поэтому так важен "реферативный сценарий", который позволяет убедить сотрудников в том, что перемены важны для выживания организации. Когда их в этом убедили, они готовы менять старые привычки и создавать новую организацию.

Результатом интерактивного планирования, особенно если оно практикуется многими фирмами во многих отраслях промышленности, является создание динамичной, высокоорганизованной, творческой, но, однако, и очень нестабильной экономической среды. Новая продукция и услуги поступают на рынок с высочайшей скоростью. Прогнозирование способом экстраполяции становится менее эффективным. Компании не могут достаточно быстро адаптироваться к методам борьбы, используемым конкурентами. Единственным выходом является постоянное создание нового дизайна своей собственной продукции и услуг.

### ***Вопросы для обсуждения***

1. Под влиянием каких факторов возник вопрос о необходимости улучшения качества промышленной продукции?
2. Базируется ли организационная модель жизнеспособной системы на идее живого организма или нервной системы человека?
3. Что является наиболее важной составляющей "формулирования беспорядка" в интерактивном планировании?
4. Какой из обсуждаемых методов включает стратегию сопротивления переменам?
5. Какой из методов может служить руководством для практики "управления знаниями"?
6. Какой из обсуждаемых выше методов гарантирует процедуру "организационного обучения"?

### ***Литература***

1. Волтон М. Deming Management Method. A Perigee Book, 1986.
2. Джойнер Б. Fourth Generation Management. McGraw-Hill, 1994.
3. Биер С. Brain of the Firm. John Wiley, 1972; The Heart of Enterprise. John Wiley, 1979.
4. Аккофф Р. Creating the Corporate Future: Plan or be Planned for. John Wiley, 1981.
5. Аккофф Р., Финнель Е.В., Гаражедаги Дж. A Guide to Controlling your Corporation's Future. John Wiley, 1984.
6. Мильнер Б.З., Евенко Л.И., Рапопорт В.С. Системный подход к организации управления. М.: Экономика, 1983.