

О выборе оптимальной организационной структуры фирмы в агропродовольственной сфере

© А.Б. Письменная, 2002

С помощью количественного анализа рассмотрено влияние организационной структуры фирмы на процесс ее адаптации к нововведениям. Проанализировано влияние конечного времени реакции в отдельных звеньях фирмы на процесс адаптации. Рассчитано время, необходимое для полной адаптации деятельности фирмы к изменившимся внешним условиям при различных типах организационной структуры (одноуровневой, сетевой, иерархической и кластерной). Предложены направления оптимизации структуры фирмы.

Экономический кризис 1998 г. заставил многие фирмы из агропродовольственной сферы России обратить внимание на формы и методы управления и повысить восприимчивость к нововведениям. Как показывает анализ ситуации, большинство фирм перерабатывающей промышленности, стремящихся к адекватной реакции на изменение внешней среды и завоеванию конкурентных позиций на рынке, успешно осваивают управленческие нововведения.

Восприимчивость фирмы к нововведениям принято измерять временем внедрения конкретного нововведения или общим числом нововведений, принятым к освоению за определенный момент. Чем раньше будет достигнуто решение о внедрении или чем больше будет освоено нововведений к заданному моменту, тем выше восприимчивость фирмы.

Общую модель, используемую для оценки восприимчивости фирм к управленческим нововведениям, можно представить следующим образом: восприимчивость к нововведениям является функцией личностно-психологических характеристик персонала, характеристик организационной структуры (структурные переменные) и характеристик внешнего окружения и межорганизационных связей (контекстуальные переменные).

Среди контекстуальных переменных, характеризующих деятельность фирмы, следует обратить наибольшее внимание на неопределенность внешнего окружения, высокая степень которой в общем случае стимулирует принятие нововведений. Другие переменные – это степень конкуренции, межорганизационной кооперации, размеры региона, обслуживаемого фир-

мой, миграция населения, его состав и т.п. Эмпирические данные по ним противоречивы, разные исследователи дают различную оценку направленности их влияния. В переходной экономике факторы внешнего окружения могут быть определяющими. Фирмы агропродовольственной сферы, как свидетельствуют результаты нашего анализа, испытывают негативное влияние противоречивости налоговой системы, неустойчивости и неполноты правовой базы, регулирования прав собственности, инвестиций, процесса ценообразования и т.д. Анализ внешней среды российских агроиндустриальных фирм показал, что баланс угроз и открывающихся возможностей в период реформирования был неблагоприятен.

Экономическая составляющая макроокружения агроиндустриальных фирм соответствует глубокому экономическому кризису, хотя практика безденежных и наличных расчетов и смягчила последствия финансовых потрясений. Девальвация национальной валюты отрицательно сказалась на платежеспособном спросе, однако расширила для отечественных товаропроизводителей коридор конкурентных цен, задаваемый импортными продуктами питания. Налоговая нагрузка хотя и соответствует среднеевропейскому уровню, но является чрезмерной, кроме того, предприятия пищевой промышленности не имеют практически никаких налоговых льгот. Устойчивый недостаток предложения денег в экономике привел к полной потере предприятиями оборотных средств и недоступности льготного кредитования, отсталости материально-технической базы пищевой промышленности и отсутствию ресурсосберегающих технологий.

Правовая составляющая макроокружения агроиндустриальных фирм характеризуется неразработанностью и неустойчивостью многих необходимых институтов, в том числе гарантий частной собственности и арбитражного законодательства, криминализацией бизнеса, сокращением государственной поддержки развития агропродовольственной сферы. Социально-демографическая ситуация как важнейший индикатор макроокружения свидетельствует о снижении покупательной способности населения, об углублении различий в структуре потребления продуктов питания у различных социальных слоев, о нарастании напряженности в обществе.

Однако анализ ситуации в конкретных фирмах свидетельствует о решающей роли структурных переменных в оценке восприимчивости организации к нововведениям. Наш вывод подтверждается результатами сравнительного анализа влияния различных переменных на два типа нововведений – научно-технические и управленческие, – который показал, что на принятие научно-технических и управленческих нововведений влияют различные типы переменных, но самыми важными для обоих типов новшеств оказываются структурные переменные (Kimberly, Ivanisko, 1981).

Вопрос о направленности влияния характеристик организационной структуры на восприимчивость фирмы к нововведениям не имеет общепризнанного решения. Одни авторы предполагают, что лучшей в любых условиях с точки зрения восприимчивости является органическая структура, характеризующаяся низкой степенью регламентации работ, децентрализацией принятия решений, развитой внутренней и внешней сетями коммуникаций. Подобная

точка зрения представлена в работе (Evan, Black, 1967). В то же время в эмпирических исследованиях отмечена позитивная связь между формализацией, централизацией и принятием нововведения, т.е. отрицается противодействие механистической структуры фирмы инновациям.

Такая противоречивая оценка влияния характеристик организационной структуры на восприимчивость к нововведениям приводит к выводу о необходимости ситуационного объяснения этой связи. Анализ деятельности перерабатывающих предприятий в различных регионах России свидетельствует о том, что не существует универсальных структур управления. Восприимчивой к нововведениям может быть организация как с органической, так и с механистической структурой в зависимости от того, в каком внешнем окружении она действует, на какой стадии инновационного процесса находится нововведение и каковы характеристики персонала фирмы. Если фирма функционирует в нестабильных и непредсказуемых условиях, ослабление централизации и формализации, т.е. переход к органической структуре, могут облегчить процесс принятия нововведения. Так, в последние месяцы 1998 г., когда финансовый кризис привел к дестабилизации продовольственного рынка России, в большинстве ее регионов были отмечены существенные преобразования систем управления фирмами, направленные на повышение их восприимчивости к «сигналам» рынка, к поиску новых инвестиций и новых поставщиков импортозамещающих продуктов питания.

В середине 90-х годов в различных регионах России стали создаваться вертикально-интегрированные агроиндустри-

альные фирмы, основанные на системе регламентированных управленческих отношений. После финансового кризиса процесс формирования вертикально-интегрированных структур продолжился, но его отличительной чертой стало слияние отдельных хозяйствующих субъектов с сохранением значительной части самостоятельности (например, Каменская АПФГ в Пензенской области, агрофирма «Орловская нива» в Орловской области и др.). Позитивные сдвиги в макроэкономической ситуации страны в 2000 – 2001 гг. и рост стабильности в окружении агроиндустриальных фирм оказали свое влияние на системы управления – степень регламентации управленческих отношений вновь увеличивается, происходит возврат к иерархическим и механистическим структурам. Описанная эволюция управленческих структур показывает, что агроиндустриальные фирмы интуитивным образом находят оптимальную структуру управления, соответствующую текущим (или существовавшим в недавнем прошлом) внешним воздействиям.

Различные типы структур эффективны на разных стадиях инновационного процесса. Органические структуры способствуют поиску и созданию нововведения, облегчая за счет низкого уровня формализации и централизации обмен идеями о новых способах решения проблем. В фазе внедрения более эффективны механистические структуры, когда надо централизовать ответственность и предотвратить конфликты, появляющиеся в результате введения в организацию новых методов работы и управления.

Отсюда следует, что, для того чтобы фирма была восприимчива к нововведениям, ее необходимо снабдить механизмом, позволяющим ей менять свою структуру в

зависимости от фазы инновационного процесса. Переключение в структуре необходимо, если потребность в нововведениях очень велика, если сильна неопределенность последствий его принятия или нововведение чрезвычайно радикально.

Однако в реальных экономических условиях невозможно постоянно менять структуру фирмы. Такие ее характеристики, как сложность (измеряемая, например, общим числом форм активности персонала), регламентация работ и централизация принятия решений, развиваются годами и зависят от многих факторов. Более полезным представляется одновременное изменение как структуры организации, так и норм поведения персонала. К достижению такой цели ведет применение методов организационного развития, способствующих улучшению межличностных отношений и выработке навыков разрешения конфликтов, связанных с переходом от одной фазы инновационного процесса к другой.

На наш взгляд, внутрифирменную управленческую деятельность, так же как и взаимодействие фирмы с окружающей средой, можно рассматривать как процесс передачи и обработки информации. Фирмы, специализирующиеся на производстве и реализации товаров, принимают и обрабатывают информацию, полученную от рынков в виде цен на товары, заказов и других данных, и обмениваются информацией при взаимодействии с покупателями и поставщиками.

Для анализа представим структуру фирмы как совокупность отдельных агентов. Между агентами, составляющими фирму, происходит информационный обмен, который может быть представлен сетью связанных точек (графом). Различным организа-

ционным структурам фирмы будут соответствовать различные графы. Возможна организация, в которой каждый агент связан со всеми остальными индивидуумами (т.е. полная взаимосвязанность, соответствующая предельному размеру органической структуры фирмы). Другой вариант (предельный вариант механистической модели) – это структура, в которой все агенты подотчетны центральному администратору. Возможна также иерархическая древовидная структура или какая-то другая модель структуры организации. Никаких ограничений на структуру фирмы не налагается.

Рассмотрим влияние организационной структуры фирмы на характеристики процесса адаптации, следуя логике анализа, предложенной в (DeCanio Stephen, Dibble, 1997). Важный элемент информационной модели фирмы – это характеристика способностей агентов преобразовывать информацию, зависящую и от их собственных возможностей, и от параметров каналов передачи данных. В модели, приведенной ниже, будут рассматриваться только характеристики агентов. Более полная модель должна учитывать отдельно способности агентов к обработке информации и возможности (и затраты) сети коммуникационных каналов по передаче информации. Мы предполагаем, что в модели происходит обмен только дискретными объемами информации, передаваемой через коммуникационные каналы.

С информационной точки зрения модель организации мы рассматриваем как простую структуру. Каждый агент организации может находиться в двух состояниях, обозначаемых 0 и 1. Этим состояниям может соответствовать принятие или отторжение агентом выгодного нововведения,

приобретение или потеря какого-то рода деятельности, положительно влияющего на функционирование фирмы. Взаимосвязь между агентами также имеет простую форму: каждый агент видит, в каком состоянии (0 или 1) находятся связанные с ним агенты. Связи между двумя агентами могут быть представлены в виде графа.

Содержание модели связано с анализом взаимодействия способности агентов к обработке информации и структуры их связей. Способность агента переключаться из состояния 0 в состояние 1 является функцией f отношения количества агентов, переключившихся в состояние 1, которых видит данный агент, к общему числу связанных с ним агентов (Милграм, 2000).

Функция f отражает способность агентов к обработке информации следующим образом. Если способность агентов к обработке информации c велика, то все агенты будут переключаться сразу, как только увидят, что другой агент переключился в состояние 1. В этом случае инновации будут распространяться быстрее по всей фирме, если каждый агент связан с каждым, потому что информация благодаря лишь одному агенту будет немедленно передана всем членам фирмы, которые затем смогут адаптироваться к инновациям. Время считается дискретной величиной, и в течение каждого интервала каждый агент может адаптироваться к инновации (т.е. перейти из состояния 0 в состояние 1) в зависимости от информации о «соседях», которая ему доступна, и от его способности обрабатывать эту информацию. Если инновация введена где-либо в фирме во временной цикл 1, то она может полностью распространиться по всем членам фирмы во временной цикл 2.

Для больших значений c функция f локализуется близко к вертикальной оси, и агенты имеют высокую способность к переходу из состояния 0 в состояние 1, если даже малая группа агентов, с которыми они связаны, перешла в состояние 1. Для малых значений c функция f сдвигается вправо. Это означает, что для перехода одного агента в состояние 1 относительно большая группа агентов в поле его видимости должна перейти в состояние 1. Таким образом, способность к распространению инноваций зависит от способности агентов к обработке информации c . Для малых c (низкая способность) ситуация полной взаимосвязи может действительно замедлить процесс инноваций, потому что нелинейность функции f будет препятствовать распространению новации, воспринятой одним агентом. Сигнал об адаптации какого-либо агента фирмы утонет в шуме сигналов неадаптировавшихся агентов. Различные f -функции показаны графически на рис. 1.

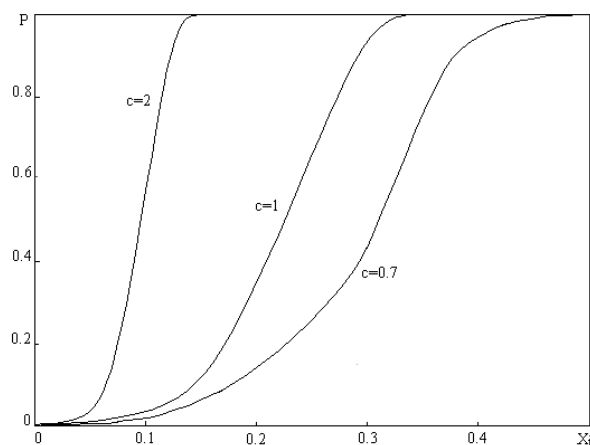


Рис. 1. Зависимость вероятности переключения отдельного агента от относительного числа связанных с ним агентов, изменивших свое состояние

Какие организационные изменения могут увеличить скорость адаптации к инновациям в случае, когда индивидуальные способности агентов к инновациям слабы? Одна из возможностей – это разбиение организации на команды так, чтобы индивидуумы были связаны с ограниченным числом других агентов. Если это сделать, то адаптация к инновации одного члена команды будет вести к относительно быстрой адаптации команды в целом, так как логистическая функция показывает рост способности к адаптации с увеличением аргумента. В пределе, если передача информации очень слабая, идеальной формой организации будет связь одного агента только с одним агентом. В этом случае число временных периодов, необходимых для адаптации всех агентов, должно быть равно числу агентов в организации.

Таким образом, для очень высокой способности к обработке информации полная связанность агентов является наилучшей организационной структурой фирмы, в то время как для очень слабой способности к обработке будет эффективнее полностью иерархическая структура. Для среднего уровня способности существуют некоторые оптимальные структуры и степени взаимосвязи, которые будут снижать ожидаемую длительность распространения информации по организации.

Тот факт, что оптимальная организационная схема существует, совсем не означает, что легко определить, какой она должна быть. Даже для фирмы среднего размера при использовании модели с нелинейной функцией способности к обработке представляется маловероятным не только вывести точное алгебраическое выражение для оптимальной структуры, но даже найти ал-

горитм, позволяющий оптимизировать структуру. Несмотря на это, предложенная модель более адекватно отражает взаимосвязь между организационной структурой, способностью к передаче и временем адаптации к информации.

Для исследования влияния различных типов организационных форм была выбрана организация с постоянным количеством агентов ($n=128$). Исследовались три типа организационных структур. Первый тип – полностью связанная организация, в которой каждый агент видит каждого агента. Второй тип – это простая иерархическая структура, в которой несколько менеджеров руководят небольшими группами, включающими N_c агентов. Агенты, входящие в одну группу, полностью взаимосвязаны, и каждый из них связан с менеджером группы. Менеджеры взаимосвязаны между собой, и каждый из них контролирует N_{conn} отдельных групп. В этом случае образуется двусторонняя связь, при которой каждый член связанной пары видит другого. Третий тип – это случайная структура, в которой агент связан с N_{con} другими, случайно выбранными агентами. Поля видимости агентов не пересекаются, чтобы гарантировать, что каждый агент видит только N_{con} агентов.

Для того чтобы сравнить эффективность различных организационных структур, моделировалась передача инновации через каждую структуру 500 раз и вычислялись средние значения и стандартные отклонения времени, необходимого для полной адаптации, измеренного в числе циклов. Экспериментальная статистика для среднего времени адаптации представлена в табл. 1. Кроме того, на рис. 2 и 3 представлены в графической форме зави-

симости времени адаптации от значения параметра c для описанных выше типов фирмы с ограниченным числом связей (рис. 2) и для иерархической структуры (рис. 3).

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы:

1. Для фирмы, состоящей из агентов с неизменной способностью к передаче информации, эффективность деятельности меняется с изменением ее структуры. Также эффективность любой структуры изменяется в зависимости от способности агентов к передаче информации. Отметим, что

Таблица 1

Количество циклов, необходимое для полной адаптации при различной организационной структуре и различных способностях к передаче информации

Значение способности агентов к передаче информации		3.0	2.0	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6
Связь «каждый с каждым»	min	6	11	19	42	44	67	86
	max	116	198	400	615	588	671	1152
	ср.	26.26	51.41	140.14	163.24	201.16	241.27	297.07
Иерархия и подчинение	min	6	6	17	29	48	97	150
	max	8	21	349	506	825	1401	2115
	ср.	6.10	8.15	92.23	148.57	234.15	377.95	636.75
Ограничение числа связей	min	5	5	6	6	7	8	11
	max	8	8	12	18	22	65	115
	ср.	5.48	5.46	7.13	8.63	11.40	16.264	27.164

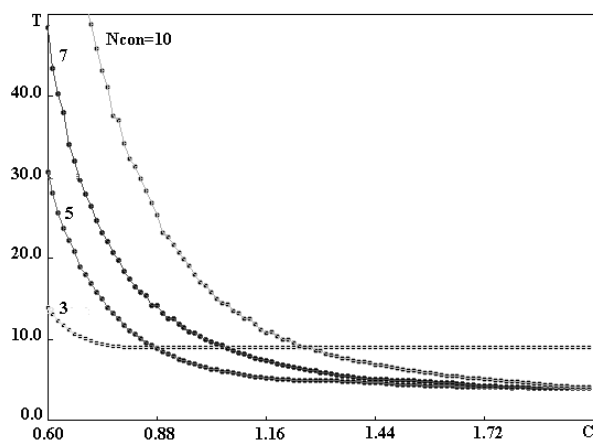


Рис. 2. Зависимость среднего времени адаптации от параметра индивидуальной восприимчивости c и характеристики организационной структуры N_{con} для случая ограниченного числа связей

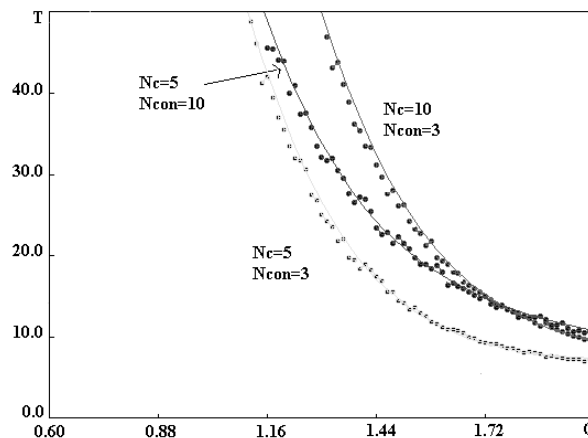


Рис. 3. Зависимость времени адаптации от параметра индивидуальной восприимчивости c и характеристик организационной структуры N_c и N_{con} для иерархической структуры

данная зависимость является очень сильной, так как описывается функцией, близкой к гиперболе. Увеличение параметра передачи информации в 2 раза приводит к уменьшению времени адаптации в 8–10 раз.

2. Введение иерархии, разбиение организации на команды или другие ограничения потоков информации могут дать преимущество в некотором диапазоне значений способности агентов по передаче информации. Наиболее ярко это проявляется на рис. 2, где представлена зависимость времени адаптации от значения параметра c в случае фирмы с ограниченным числом связей между агентами. Различные кривые соответствуют разному числу связей N_{con} между агентами. При малых c , соответствующих слабой способности агентов к усвоению информации, ограничение числа связей приводит к большому преимуществу. Для случая $c = 0,6$ для полной адаптации при числе связей 3 необходимо 13 временных циклов, а при числе связей 5 адаптация проходит в 30 шагов. При высокой способности агентов к передаче информации c уменьшение времени адаптации линейно зависит от количества контактов между агентами. Например, при $c = 2$ на полную адаптацию структуре с 3 связями необходимо 9 шагов, а структуре с 10 связями – 4 шага.

3. Организационная структура может свести на нет прирост эффективности, связанный с увеличением информационно-передающих способностей членов организации. Как можно видеть на рис. 2, при одном и том же значении параметра c время адаптации сильно зависит от структуры фирмы. Данное замечание особенно заметно в случае малых c , что соответствует малой восприимчивости к инновациям со стороны агентов.

4. Неиерархическая структура может иметь преимущество перед иерархической. Сравним рис. 2 и 3, на котором представлена зависимость скорости адаптации от значения параметра c для иерархической структуры. Можно видеть, что в иерархической структуре скорость переключения существенно ниже, особенно при малых c . Близость значений скорости адаптации при больших c для иерархической и неиерархической структур связана с отсутствием в данном случае влияния всех агентов, с которыми связан данный агент. Для переключения этого агента достаточно переключения одного из тех, с которым связан данный агент. Указанный факт свидетельствует о нивелировании влияния структуры фирмы в случае высокой восприимчивости персонала.

Простая информационно-передающая модель фирмы, описанная в статье, достаточна для анализа динамических свойств поведения фирмы. Результаты численного моделирования позволяют отыскать оптимальное поведение фирмы в реальном мире. Например, данная модель показывает, что «выравнивание» организации (исключение занятых в управлении) должно улучшить ее способность к адаптации. Точно так же модель позволяет сделать вывод, что размер организации может сдерживать рост скорости адаптации к инновациям.

В общем случае для успешной адаптации необходимо ограничение потоков информации, циркулирующей в фирме, путем ограничения числа взаимных связей для каждого агента. При малой восприимчивости к адаптации необходимо для любого агента ограничить число связей тремя. По мере увеличения способности к адаптации отдельных членов число связей

может увеличиваться без уменьшения скорости адаптации фирмы в целом.

Иерархические структуры могут быть предпочтительнее для неструктурированных организаций, которые сталкиваются с избыточной информацией. В этом случае организации, которые могут разумно структурировать свои внутренние связи и ограничивать пропускную способность каналов получения информации, будут иметь конкурентное преимущество. Это противоречит утверждению «чем больше, тем лучше», доминирующему в общепринятой экономической теории. Хотя кажется ясным, что большая информационно-передающая способность лучше, чем меньшая, также ясно, что более сырая информация может быть препятствием к росту производительности, когда способность к ее передаче и обработке ограничена.

Наконец, рассмотрение фирмы как информационно-передающей сети является достаточно «богатой» моделью, позволяющей проводить дальнейшие исследования

и получать численные решения в моделях, которые концептуально просты и относительно легки в выполнении, но для которых аналитическое решение недоступно.

Выбор организационной структуры фирмы является, без сомнения, ее неотъемлемой прерогативой. Вместе с тем в условиях жесткой мировой конкуренции необходимо, чтобы в каждом секторе экономики страны, в том числе в агропродовольственной сфере, существовали в определенном количестве фирмы, способные обеспечить создание, восприятие и развитие инновационных процессов. Для этого необходимо обеспечить организационную структуру фирмы, обладающую оптимальной степенью децентрализации, представляющую собой набор связанных самоуправляющихся коллективов. Без освоения этих современных технологий внутрифирменного менеджмента агроиндустриальные фирмы не смогут составить достойную конкуренцию западным компаниям.

Литература

DeCanio Stephen J., Dibble C., Amir-Atefi K. The importance of organizational structure for the adoption of innovations. Working paper of Univ. of California (Santa-Barbara), 1997.

Evan W., Black J. Innovation in business organizations: some factors associated with success or failure of staff proposals. // *Business*. 1967. Vol. 40.

Kimberly J., Ivanisko M. Organizational innovation: The influence of individual, organizational and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. // *Acad.manag.* 1981. Vol. 24. №4.

Милграм С. Эксперимент в социальной психологии. СПб.: Питер, 2000.

Статья поступила в редакцию 19.02.2002 г.