

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР

Макаренко Д.И., Новиков Д.А.

(Институт проблем управления РАН, Москва)

dm.makarenko@rambler.ru, novikov@ipu.ru

Доклад посвящен исследованию факторов и критериев оценки эффективности организационных структур. Выделены факторы, влияющие на эффективность управления иерархическими структурами, сформулированы критерии и принципы оценки эффективности организационных систем.

Ключевые слова: организационные структуры, иерархические системы управления, эффективность управления, факторы эффективности, критерии оценки эффективности.

Введение

Управление в организационных системах (ОС), понимаемое как воздействие одних элементов¹ на другие элементы, производимое с целью обеспечения желательного с точки зрения первых поведения последних, априори подразумевает асимметричность отношений участников системы, то есть – выделение (иногда условное) управляемых субъектов или объектов (в зависимости от их внутреннего состава) и управляющих органов. Такое разделение позволяет говорить о наличии в любой организационной системе иерархической структуры², которая

¹ Под «элементом» или «участником» организационной системы здесь и далее понимается некоторый входящий в нее субъект (быть может, коллективный) или объект. Под «агентом» понимается управляемый субъект, под «центром» – управляющий.

² Иерархия (от греч. «священная власть») – «принцип структурной организации сложных многоуровневых систем, состоящий в упорядо-

может быть как явной (установленной институционально и существующей длительное время, например – в армии, в фирме с фиксированным штатным расписанием и должностными обязанностями и т.д.), так и неявной (проявляющейся при каждом, даже однократном, взаимодействии участников) или неформальной (например, лидерство в группах и т.д.).

В общем случае, иерархия относительно однородных объектов любой природы естественным образом порождается отношением принадлежности (вложенности)¹ – например, любое множество объектов может рассматриваться как совокупность своих подмножеств и т.д. В организационных системах отношение принадлежности эквивалентно «подчиненности» по разделению функций принятия решений и является, как правило, явным в рамках некоторого *механизма управления* – совокупности процедур принятия управленческих решений. Поэтому при рассмотрении задач управления на первый план выступает не просто формальная принадлежность некоторого элемента (субъекта) определенному множеству (множеству субъектов, образующих систему – группу, коллектив и т.д.), и, следовательно – принадлежность определенному уровню иерархии, а то, что именно принадлежность к определенному уровню иерархии определяет функции данного элемента (служебные обязанности и т.д., вплоть до социальной роли).

Общепризнанно, что иерархия как разделение функций в организациях является проявлением необходимости специализации, конкретизирующей функции каждого элемента и позволяющей наиболее рационально использовать его объективно ограниченные возможности. Эта точка зрения, восходящая

чении взаимодействия между уровнями в порядке от высшего к нижнему» (Философский энциклопедический словарь).

¹ *При дальнейшем изложении, если не будет оговорено особо, будем называть иерархическими (в узком смысле) многоуровневые системы веерного типа, то есть такие системы, структура подчиненности в которых имеет вид дерева.*

своими корнями (речь идет о первых научных осмыслениях иерархических принципов построения организаций) к трудам А. Смита, подробно обсуждалась в литературе.

Пусть имеется некоторая ОС с фиксированной структурой подчиненности и механизмом управления. Будем называть *децентрализацией* ОС (децентрализацией системы управления) любое изменение ее элементного состава и/или связей между участниками, приводящее к тому, что взаимодействие (управляющее, информационное и т.д.) каждого из участников с другими участниками уменьшается или, по крайней мере, не возрастает. Децентрализацией является увеличение числа как управляющих органов, так и управляемых элементов (при выполнении требования сокращения взаимодействия), введение дополнительных уровней иерархии, разбиение управляемых элементов на подсистемы и т.д.

Обратное изменение, приводящее возрастанию или, по крайней мере, к неубыванию взаимодействия, будем называть *централизацией* ОС. Централизацией является сокращение числа управляющих органов (при выполнении требования уменьшения взаимодействия), объединение подсистем, сокращение числа уровней иерархии и т.д. Отметим, что децентрализация или централизация не обязательно подразумевают изменение структуры системы – например, в рамках фиксированной структуры может быть изменен механизм управления за счет сокращения информационных потоков и т.д.

Децентрализация или централизация некоторой ОС соответствует «переходу» к новой ОС. Сравнивая максимально возможные в рамках заданных ограничений эффективности управления этими системами можно говорить о целесообразности централизации или децентрализации – если эффективность не уменьшилась, то «переход» целесообразен. Умея сравнивать результаты всех допустимых «переходов», можно выбирать наилучшую структуру и механизм управления.

Для оценки возможных изменений эффективности управления при изменениях механизма управления необходимо четко

представлять себе все те факторы, которые могут оказывать на нее влияние (факторы, определяющие эффективность, или критерии эффективности непременно присутствуют как в исследованиях, посвященных качественному анализу организационных структур – см. например, [1, 4, 5], так и исследованиям, использующим математические модели – см. например, [2, 3, 7, 9]). Следовательно, возникает задача определения и исследования этих факторов.

2. Факторы, влияющие на эффективность управления иерархическими структурами

Проведенное в [8] исследование позволило выявить ряд эффектов, действие которых обусловлено наличием в многоуровневых ОС (по сравнению с одноуровневыми и двухуровневыми) следующих факторов:

- «фактор агрегирования»¹, заключающийся в агрегировании (то есть «свертывании», «сжатии» и т.д.) информации об участниках системы, подсистемах и т.д. по мере увеличения роста уровня иерархии. Наличие агрегирования информации является характерной особенностью иерархических систем управления – если бы каждый управляющий орган на каждом из уровней обладал одинаково полной информацией (а также одинаковыми целями и одинаковыми правами по принятию решений), то сама иерархия была бы бессмысленна. Наличие агрегирования позволяет снизить информационную нагрузку, с одной стороны – на управляющие органы (при движении информации «снизу вверх»), а с другой стороны – на управляемые субъекты (например, за счет централизованной обработки «общей» для всех участников нижних уровней информации об окружающей среде или о результатах деятельности «соседних»

¹ «Агрегирование – объединение однородных величин, понятий и т.д. с целью получения более общих, совокупных величин, понятий и т.д.» (Словарь иностранных слов).

подсистем – см. описание фактора неопределенности). Так, например, руководитель крупной организации может не иметь (точнее, не может и не должен иметь) детальной информации о том, чем в каждый конкретный момент времени занят каждый из сотрудников; командующий армией во время боевых действий не знает в каком из окопов находится тот или иной боец и т.д.;

- «*экономический фактор*», заключающийся в изменении финансовых, материальных, организационных и др. ресурсов системы при изменении состава участников системы, обладающих собственными интересами (управляемых элементов, промежуточных управляющих органов и т.д.). Изменение эффективности управления за счет привнесения или потребления ресурсов при изменении элементного состава организационной системы имеет место и в двухуровневых системах. Например, добавление нового управляемого субъекта может расширить возможности системы и, наряду с этим, увеличить затраты на поддержание ее деятельности. Таким образом, в общем случае экономический фактор отражает баланс ресурсов (условно – доходов и затрат) в задачах формирования состава системы. В рамках многоуровневых систем, исследуемых в настоящей работе, нас в основном будет интересовать составляющая этого фактора, обусловленная введением дополнительных уровней управления.

Так, например, введение в организации нового промежуточного уровня иерархии с одной стороны может улучшить координацию деятельности подчиненных, а с другой стороны – может потребовать дополнительных затрат на содержание нового административно-управленческого персонала. Наряду с этим, иногда введение дополнительных уровней управления может только ухудшить координацию деятельности подчиненных, например, за счет увеличения задержки принятия решений;

- «*фактор неопределенности*», заключающийся в зависимости информированности участников системы о существенных внутренних и внешних параметрах их функционирования от

используемого механизма управления (последовательности функционирования и т.д.). Существование этого фактора обусловлено тем, что в организационных системах участники верхних уровней иерархии, в составе управленческой функции осуществляют еще и информационную функцию, регулируя информационные потоки между починенными, в том числе – «замыкая» через себя обмен информацией (быть может, в агрегированном виде) между отдельными управляемыми субъектами, а также между управляемыми субъектами и окружающей средой, тем самым, с одной стороны, увеличивая их информированность, а с другой – снижая перерабатываемые ими объемы информации (см. фактор агрегирования и информационный фактор). Так, например, введение механизма (или создание специального органа) оперативного обмена информацией между подсистемами о текущих внешних условиях и результатах их собственной деятельности (внутренних условиях) может позволить им более точно прогнозировать возможности достижения целей и, соответственно, принимать решения о необходимых корректировках технологии деятельности и т.д. При описании фактора неопределенности следует иметь в виду, что даже при одинаковой информированности субъективные оценки ситуации и альтернативных решений у различных участников могут отличаться достаточно сильно.

- «*организационный фактор*», заключающийся в изменении отношения власти¹, то есть в выделении метаэлементов – таких элементов системы, которые обладают возможностью устанавливать «правила игры» для других элементов. Именно наличие метаэлемента (управляющего органа) является принципиальным отличием одноуровневой ОС от многоуровневой (то есть двух-, трех – и более уровневой). Так, например, иногда именно введение над набором «равноправных» агентов управляющего органа,

¹ «Власть – ... способность оказывать определяющее воздействие на деятельность, поведение людей» (Философский энциклопедический словарь).

играющего роль «арбитра» и обладающего правом поощрять или наказывать агентов, позволяет последним придти к взаимовыгодному компромиссу;

- «*информационный фактор*», заключающийся в изменении информационной нагрузки на участников системы. Именно объективно ограниченная способность элементов организационных систем по переработке информации традиционно считается условием, порождающим иерархию, то есть порождающим разделение функций (см. фактор агрегирования и фактор неопределенности). Так, например, сокращение одного промежуточного уровня управления может увеличивать количество информации о деятельности подчиненных, которое должно перерабатываться на вышестоящем уровне и т.д.

Разделение фактора неопределенности и информационного фактора обусловлено следующей причиной: если фактор неопределенности отражает требование необходимости *обладания субъектом определенной информацией* для успешного осуществления своей деятельности, то информационный фактор отражает *возможности субъекта по обработке этой информации*.

Интересным представляется тот факт, что новые (по сравнению с двухуровневыми ОС) эффекты, возникающие в трехуровневых ОС, естественно, проявляются и во всех ОС, имеющих еще большее число уровней иерархии (четырёхуровневые и т.д.). Более того, полученные на сегодняшний день результаты позволяют выдвинуть гипотезу, что большинство эффектов, присутствующих в многоуровневой ОС, могут быть выявлены или смоделированы и в трехуровневой ОС. Следовательно, можно предполагать, что трехуровневая ОС является простейшей («базовой») моделью для множества многоуровневых систем, хотя, конечно, четырех – и более уровневые ОС также могут иметь свою специфику по сравнению с трехуровневыми.

3. Специфика иерархий: качественное обсуждение

Существование ответа на вопрос об эффективности использования иерархических систем управления организациями подразумевает задание критерия сравнения различных структур и механизмов управления ОС. В качестве такого критерия целесообразно использовать эффективность управления ОС, определяемую показателями деятельности управляющего органа, отражающего интересы системы в целом¹.

Так как различие между структурами описывается достаточно сложным образом, то для того, чтобы уметь сравнивать структуры ОС (и механизмы управления) необходимо, в свою очередь, задать ряд более частных показателей и критериев различия. Перечисленная выше система факторов как раз и отражает влияние на эффективность управления тех или иных частных различий структур и механизмов.

Поясним последнее утверждение более подробно. Пусть имеется некоторая ОС (одноуровневая или многоуровневая). Решение, в рамках некоторой модели, задачи синтеза оптимальной структуры ОС и механизма управления ею заключается в нахождении такой структуры и такого механизма, любая допустимая децентрализация или централизация которых приводит к снижению эффективности управления.

Выше было установлено, что влияние изменения централизации (то есть централизация или децентрализация ОС) на эффективность управления вызвано действием следующих, присутствующих в многоуровневых системах, факторов.

¹ Идентификация интересов центра и системы в целом является одним из возможных способов определения эффективности управления. Более общие определения, например – определения эффективности функционирования ОС, связывающие эффективность с целями и интересами всех участников системы, на сегодняшний день в теоретико-игровых моделях почти не используются.

Фактор агрегирования заключается в изменении информированности участников системы в результате агрегирования информации о состояниях и поведении конкретных агентов, подсистем и т.д. по мере роста уровня иерархии.

Экономический фактор заключается в изменении ресурсов управления (ограничений механизмов управления, множеств допустимых стратегий и т.д.) при введении новых участников (агентов, промежуточных управляющих органов и т.д.), обладающих собственными интересами, то есть участников, либо приносящих новые ресурсы управления, либо потребляющих часть имеющихся ресурсов.

Фактор неопределенности заключается в изменении информированности участников ОС о существенных внутренних и внешних параметрах их функционирования (в том числе – в изменении неопределенности в субъективных оценках ситуации) в результате изменения состава системы, ее структуры (информационных и др. связей между участниками ОС) и т.д.

Организационный фактор заключается в изменении отношения власти, то есть возможности влияния на деятельность элементов системы. В частности, власть как система поощрений и штрафов позволяет добиться преобладания коллективного интереса над индивидуальными целями.

Информационный фактор заключается в изменении информационной нагрузки на участников ОС и вызван, в первую очередь, объективной ограниченностью их способностей по передаче и переработке информации.

Отметим, что все факторы, за исключением экономического и организационного, явным образом отражают роль информации и информированности в управлении, причем последние оказывают на нее опосредованное другими факторами влияние (см. таблицы 1 и 2 ниже).

Относительно набора перечисленных факторов следует сделать следующее замечание. Идеалом представляется введение системы независимых (непересекающихся, но, быть может, имеющих общие причинные основания) факторов (требование

независимости), совокупность которых полностью отражала бы все возможные источники влияния на эффективность управления многоуровневыми ОС (требование полноты). Необходимо признать, что с формальной точки зрения выделяемая нами система факторов в общем случае не обладает ни независимостью, ни полнотой (отметим, что эти два требования являются основными для любой системы классификаций). Действительно, во-первых, определенное изменение эффективности управления при изменении централизации системы может разными исследователями объясняться как результат проявления различных, или одновременно нескольких, факторов (возможное нарушение требования независимости). Более того, трудно установить, что факторы независимы и ни один из них не является комбинацией или следствием остальных или каких-либо других факторов. Во-вторых, нельзя быть априори уверенным, что любое изменение эффективности может быть обоснованно объяснено как результат проявления одного из именно перечисленных пяти факторов (возможное нарушение требования полноты).

В качестве оправдания можно сослаться на высокую сложность предмета исследования – механизмов функционирования многоуровневых организационных систем, а также на то, что предлагаемая система факторов удовлетворяет требованиям независимости и полноты в следующем «слабом» смысле.

Рассмотрим описание организационной системы в терминах информационно-управляющих воздействий. В рамках выбранного описания та или иная конкретная ОС определяется заданием своего элементного состава, потоков информации и управляющих воздействий, а также информированностью участников (о себе, о других участниках системы и об окружающей среде) и их возможностями по переработке информации и принятию решений. Поэтому можно считать, что экономический фактор отражает состав участников системы, фактор агрегирования – потоки информации «снизу вверх», организационный фактор – потоки информации и управлений «сверху вниз», фактор неоп-

ределенности – информированность участников, информационный фактор – их возможности по переработке информации.

Как отмечалось выше, в качестве единого критерия сравнения различных структур и механизмов управления в настоящей работе использовалась эффективность управления. Следовательно, именно влияние на эффективность управления условно можно считать основанием для выделения тех или иных факторов (основанием классификации системы классификаций факторов). Кроме того, причины некоторого изменения эффективности управления всегда могут быть отнесены (быть может, не единственным способом или способом, вызывающим обоснованные возражения) к тому или другому из перечисленных факторов или некоторой их комбинации. Другими словами, предложенная *система факторов* является скорее «интуитивно-эмпирической», чем полностью обоснованной. Поэтому можно только приветствовать и надеяться на то, что в такой интенсивно развивающейся области, как теория управления социально-экономическими системами, новые и новые «интуитивные» объяснительные схемы будут появляться и развиваться до тех пор, пока не будет создана относительно полная формальная теория (создание которой, правда, представляется достаточно далекой перспективой).

Прежде чем исследовать взаимозависимость факторов, определим их место среди существующих на сегодняшний день объяснений целесообразности существования и использования иерархических систем управления. Известные аргументы можно условно разделить на две группы – «общесистемные» (управленческие) и «экономические» [8].

Перечислим *объяснения существования иерархий*, то есть объяснения эффективности децентрализации, приводимые в работах по теории управления.

1. Сложные системы не могут функционировать без разделения функций принятия решений; поведение сложной системы трудно прогнозировать.

2. Ограниченность возможностей участников системы и различные периоды (характерные времена) принятия решений в подсистемах могут быть согласованы только за счет децентрализации.

3. Возможное упрощение задач координации деятельности подчиненных за счет декомпозиции системы управления может привести к лучшему использованию имеющихся ресурсов.

4. Локализация изменений процедур принятия решений и результатов внешних воздействий в подсистемах может рассматриваться и устраняться самостоятельно, не затрагивая других подсистем, что приводит к повышению надежности и адаптивности поведения системы в целом (вторичный *фактор надежности*).

5. Стратификация позволяет использовать различные языки описания различных подсистем.

Последнее утверждение, отражающее влияния (нового – не рассматриваемого до сих пор) фактора, который условно можно назвать «*фактором описания*», следует отнести к достоинству иерархической системы с точки зрения исследователя операций (иногда игнорирование этого фактора может приводить к изменениям эффективности управления, используемого в реальной системе на основании результатов анализа ее моделей [2]).

Первые же четыре утверждения могут быть объединены в следующее достаточно очевидное (и не претендующее на новизну) «объяснение» возникновения и существования иерархических структур управления: иерархия является следствием необходимости специализации, обусловленной объективно существующей ограниченностью возможностей участников системы (ограничений в широком смысле – для всех видов деятельности, включая переработку информации, реакции на внешние возмущения и т.д.).

Одним из основных вопросов, решаемых в экономике организаций, является обоснование оптимального или рационального размера организации [6]. С одной стороны, существует *рынок* – как система обмена прав собственности. С другой

стороны, экономические агенты объединяются в *организации*, взаимодействующие на рынке. Объяснением существования экономических организаций (иерархий) служит необходимость компромисса между транзакционными издержками и организационными издержками.

Организационные издержки определяются «затратами на координацию» внутри организации, которые растут с увеличением ее размеров. К транзакционным издержкам относят [6, 8]:

– издержки вычленения, связанные с невозможностью точного определения индивидуального вклада элементов большой системы, то есть организация осуществляет агрегирование информации;

– информационные издержки: организация сокращает этот вид издержек путем сокращения объема перерабатываемой информации;

– издержки масштаба: в случае рынка институциональные ограничения требуют настолько высокого уровня детализации, что последний неизбежно приводит к специализации в рамках организаций;

– издержки поведения: согласование интересов, наказание за отклонения и т.д. связаны с определенными затратами;

– издержки стабилизации, связанные с необходимостью координации в условиях невозможности эффективного прогнозирования будущего поведения системы, внешней среды и их взаимодействия.

Транзакционные издержки препятствуют рынку заместить собой организацию, а организационные издержки препятствуют организации заместить собой рынок. Так как и первые, и последние зависят от размера организации и ее структуры, то, теоретически, должны существовать оптимальные параметры организации, при которых достигается уравнивание упомянутых тенденций замещения. С точки зрения такого подхода, введенные в настоящей работе эффекты иерархии (результаты проявления выделенных факторов) одновременно учитывают оба вида издержек (часть эффектов являются позитивными с

точки зрения изменения эффективности управления при децентрализации/централизации, часть – негативными) и позволяют решать задачи оптимизации иерархических организационных структур.

Итак, выше и в [8] были выделены пять первичных факторов: агрегирования, экономический, неопределенности, организационный и информационный, а также три «дополнительных» фактора: подфактор декомпозиции оптимизационных задач, вторичный (являющийся следствием первичных факторов) фактор надежности и фактор описания (предлагаемая структура причинно-следственных связей между факторами указана стрелками на рисунке 2). Последние три фактора не являются первичными по следующим причинам. Фактор декомпозиции можно рассматривать как одну из составляющих фактора агрегирования. Фактор надежности может рассматриваться как следствие проявлений первичных факторов и автоматически учитываться при корректном определении эффективности управления. А фактор описания является внешним по отношению к реальной (многоуровневой) системе, отражая удобства ее моделирования с точки зрения исследователя.

Как показывает проведенный анализ, проявления пяти первичных факторов охватывают все, перечисляемые выше с точки зрения теории управления и экономики, «плюсы» децентрализованных систем управления – см. рисунок 1.

Перейдем к анализу непосредственного (в отсутствии остальных эффектов) влияния первичных факторов на эффективность управления, а также к изучению их взаимозависимости. Это влияние отражено в таблице 1 (символ «↑» в строке того или иного фактора, свидетельствует, что при соответствующем изменении централизации в отсутствии действия остальных факторов эффективность в результате действия данного фактора возрастает или, по крайней мере, не убывает; «↓» – убывает или, по крайней мере, не возрастает; «↑↓» или «↓↑» – может возрастать, убывать или оставаться без изменений). Особо следует

подчеркнуть, что влияние всех факторов при централизации противоположно их влиянию при децентрализации.

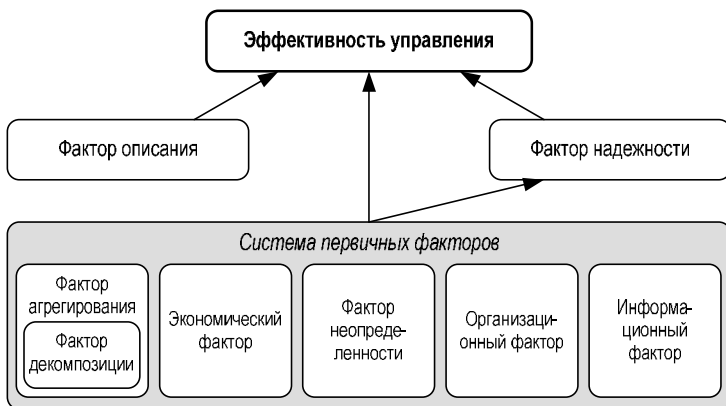


Рис. 1. Факторы, влияющие на эффективность управления многоуровневыми организационными системами

При декомпозиции ОС фактор агрегирования (и его частное проявление – фактор декомпозиции оптимизационных задач) приводит к снижению эффективности управления, точнее говоря – не приводит к ее увеличению.

Таблица 1. Непосредственное влияние факторов на эффективность управления

Фактор	Непосредственное влияние на эффективность управления при децентрализации	Непосредственное влияние на эффективность управления при централизации
Агрегирования	↓	↑
Экономический	↑ ↓	↓ ↑
Неопределенности	↑ ↓	↓ ↑
Организационный	↑ ↓	↓ ↑
Информационный	↑	↓

Фактор агрегирования оказывает на эффективность управления также опосредованное влияние – введение или исключение агрегирования приводит к появлению ряда других эффектов, которые в свою очередь влияют на эффективность управления.

В том числе, можно считать (см. подробности в [8]), что фактор агрегирования:

- не оказывает непосредственного влияния на экономический фактор;

- оказывает влияние на фактор неопределенности, причем это влияние может быть как позитивным (агрегированное описание иногда допускает взаимную компенсацию неинформированностей о тех или иных внешних или внутренних параметрах), так и негативным (например, уменьшение информированности центра о моделях поведения агентов как результат агрегирования);

- оказывает влияние на организационный фактор, причем это влияние является, как правило, негативным – агрегирование ослабляет отношение власти;

- оказывает влияние на информационный фактор, причем это влияние является, как правило, позитивным и, более того – одним из основных и наиболее сильных взаимовлияний: агрегирование снижает информационную нагрузку на участников системы;

- экономический фактор не оказывает непосредственного влияния на фактор агрегирования, но влияет на: фактор неопределенности (влияние может быть позитивным или негативным, в зависимости от изменения ресурсов управления, которые могут быть использованы, в том числе, и на снижение неопределенности [2]); организационный фактор (позитивность или негативность влияния обусловлена усилением или ослаблением отношения власти при привлечении или оттоке ресурсов); информационный фактор (влияние может быть как позитивным, так и негативным в зависимости от того, как изменяется информационная нагрузка на участников ОС при изменениях элементного состава, обусловленных экономическим фактором).

Следует отметить, что на фактор агрегирования и экономический фактор не оказывают непосредственного влияния ни на какие другие факторы.

– фактор неопределенности оказывает непосредственное влияние лишь на информационный фактор, увеличивая или уменьшая количество информации, перерабатываемой участниками системы;

– организационный фактор не оказывает непосредственного влияния на фактор агрегирования и на экономический фактор. В то же время, он может позитивно или негативно влиять на фактор снижения неопределенности (изменение организационной структуры и отношения власти может приводить к изменению информированности) и на информационный фактор (изменяя количество перерабатываемой информации);

– информационный фактор является следствием всех остальных факторов, не оказывая ни на один из них непосредственного влияния.

Взаимозависимость факторов отражена в таблице 2. Строки таблицы содержат факторы, влияние которых исследуется, столбцы – факторы, влияние на которые исследуется. Если на пересечении i -ой строки и j -го столбца стоит символ «◦», то i -ый фактор не оказывает непосредственного влияния на j -ый, если стоит символ «●», то – оказывает.

Таблица 2. Взаимозависимость между различными факторами

Факторы	Агрегирования	Экономический	Неопределенности	Организационный	Информационный
Агрегирования	-	◦	●	●	●
Экономический	◦	-	●	●	●
Неопределенности	◦	◦	-	◦	●
Организационный	◦	◦	●	-	●
Информационный	◦	◦	◦	◦	-

Таким образом, сводка результатов анализа предлагаемой структуры взаимозависимости факторов приведена в таблице 2. Их полное (непосредственное и опосредованное) влияние на эффективность управления определяется таблицами 1 и 2. Выявленная взаимозависимость между факторами отражена на графе, представленном на рисунке 2 – от «причины» к «следствию» проведена дуга со стрелкой.

Отметим, что выделение факторов произведено таким образом, что связь между ними достаточно проста – по крайней мере, обнадеживает отсутствие контуров в графе, приведенном на рисунке 2 (естественно, предложенная структура взаимосвязи факторов не исключает возможности введения альтернативных моделей – например, можно постулировать непосредственную причинно-следственную связь каждого из факторов со всеми остальными (при этом, правда, не очень понятно можно ли будет конструктивно использовать такую модель) и т.д.).

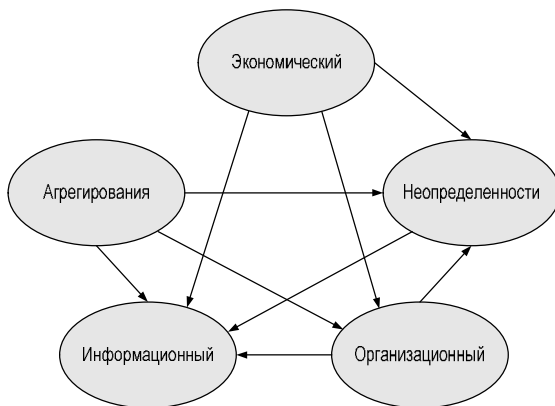


Рис. 2. Взаимозависимость между различными факторами

Таблицы 1 и 2, совместно с рисунком 2, представляют удобный инструмент для анализа структур и механизмов управления многоуровневыми организационными системами – для каждого фиксированного механизма учет взаимозависимости

факторов и их влияния на эффективность управления позволяет решать задачи анализа и синтеза оптимальных механизмов.

Имея даже качественную взаимосвязь между различными факторами и результаты анализа их влияния на эффективность управления, можно сформулировать следующий принцип (который в [8] условно назван **принципом рациональной централизации**), выполняющий как объяснительную (дескриптивную), так и нормативную функцию.

Рациональными являются такие структуры и механизмы управления организационной системой, для которых любое допустимое изменение централизации с учетом первичных факторов – агрегирования, экономического, неопределенности, организационного и информационного – приводит к снижению эффективности управления.

С дескриптивной точки зрения введенный принцип может рассматриваться как объяснение характерных свойств некоторого наблюдаемого механизма управления реальной организационной системой. С нормативной точки зрения – при рассмотрении моделей организационных систем – он является критерием оптимальности, то есть может трактоваться как принцип оптимальной централизации. Принципу рациональной централизации как нормативному требованию удовлетворяют все рассмотренные выше теоретико-игровые модели механизмов функционирования многоуровневых организационных систем. Поэтому можно надеяться, что принцип рациональной централизации окажется эффективным как при качественном анализе реальных иерархических систем, так и при решении количественных задач синтеза структур и механизмов управления многоуровневыми системами.

4. Критерии оценки эффективности организационных систем

Любая система задается описанием своих состава, структуры и функций. При проектировании или реорганизации органи-

зационной структуры необходимо учитывать ряд общих принципов, которые должны соблюдаться при взаимодействии надсистемы, по отношению к которой система выполняет свои функции (в данном случае надсистемой является военная организация государства), и системы; системы и внешней среды; а также при переходе системы из одного состояния в другое. На рисунке 3 и ниже представлены общие принципы функционирования и критерии оценки эффективности сложных организационных систем.

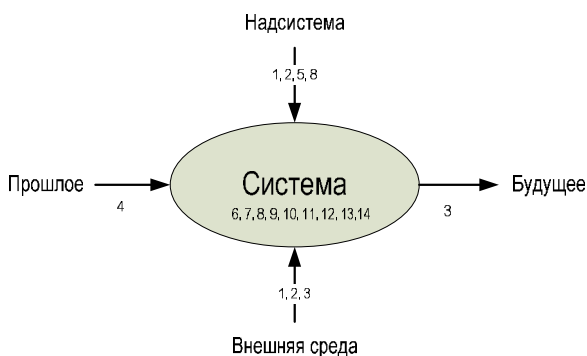


Рис. 3. Связи исследуемой системы (цифрами обозначены номера перечисленных ниже общих принципов)

1. Функциональная полнота (необходимое разнообразие) характеризует охват совокупностью элементов организационной структуры целей, задач и функций системы. Требование функциональной полноты является абсолютным!

2. Адекватная избыточность (надежность) характеризует «резерв мощности» организационной структуры, то есть, тот предел, до которого можно увеличивать нагрузку (по функциям и по времени) на организационную структуру не прибегая к ее изменению. Наличие избыточности говорит о *надежности* структуры. Адекватной избыточность может считаться в случае, если она не превышает разумного предела. Низкая избыточность

в случае изменения задач и/или функций, внешних условий, ограничений и т.д., системы может, позволив сэкономить ресурсы, привести в достаточно непродолжительном времени к необходимости изменения структуры. Неадекватная избыточность может быть причиной необоснованно высокой стоимости содержания организационной структуры, а, следовательно, снижения ее экономической эффективности.

3. Динамическая адекватность (адаптивность) характеризует способность организационной структуры меняться (*адаптироваться*) под воздействием окружающей среды для более эффективного выполнения функций организационной системы. Более сложные структуры реализуют более широкий спектр функций, более устойчивы, но тяжело перестраиваемы.

4. Монотонность (не упускать достигнутого). Соблюдение принципа монотонности при реформировании организационной структуры предполагает, что реформированная структура позволит более эффективно (чем существующая структура) решать поставленные перед организационной системой задачи и выполнять возложенные на нее функции.

5. Управляемость характеризует степень делегирования полномочий и контроля, который надсистема осуществляет по отношению к управляемой системе; а также степень автономии, которую управляемая система сохраняет по отношению к управляющей. Делегирование больших полномочий и предоставление большей степени автономии управляемой системе повышает адаптивность организационной системы, но снижает ее управляемость.

6. Иерархическая организация. Иерархичность организационной структуры предполагает наличие нескольких упорядоченных (по отношению подчиненности, власти, функциям, распределяемым ресурсам и т.д.) уровней элементов системы. Рост числа уровней иерархии (введение промежуточных органов управления), дополнительных горизонтальных связей между элементами снижает нагрузку на управляющие органы, увеличивает степень специализации, но снижает управляемость,

приводит к дублированию функций и увеличивает затраты на содержание организационной структуры – см. выше.

7. Распределенный контроль/единоначалие. Деятельность каждого элемента системы должна контролироваться, как минимум, одним управляющим органом. Рост числа органов, управляющих одним и тем же элементом, неизбежен в проектной деятельности, но приводит к усложнению координации и дублированию функций и, следовательно, к снижению управляемости и повышению затрат на содержание оргструктуры.

8. Измеримость целей и результатов. Результаты деятельности каждого из элементов системы должны быть измеримы по отношению к соответствию четко фиксированным целям его деятельности. Детализация требований к результатам деятельности элементов повышает управляемость системы, конкретизирует цели и задачи элементов, но повышает затраты на проектирование оргструктуры, увеличивает ее информационную нагрузку и снижает ее адаптивность.

9. Агрегирование/декомпозиция (информации). Информационные потоки в сложной оргструктуре должны максимально агрегироваться (сжиматься) с ростом уровня ее иерархии при условии адекватного отражения соответствия деятельности нижестоящих уровней целям организации. Излишнее агрегирование информации приводит к неадекватной информированности управляющих элементов, излишняя декомпозиция повышает информационную нагрузку.

10. «Эффективность». Более эффективной (в узком смысле) считается та структура, которая позволяет решать стоящие перед организационной системой задачи и выполнять возложенные на нее функции при существующих ограничениях (временных, ресурсных, экономических, надежности и др.) с меньшими затратами с учетом затрат на реорганизацию.

11. Специализация. Степень *специализации* характеризует разделение общих задач и функций на отдельные виды работ и заданий. Высокая степень специализации означает, что каждый элемент занят одним узким видом деятельности. Низкая степень

специализации означает, что число видов деятельности элемента велико.

12. Дублирование функций. Данный критерий характеризует наличие функций, выполняемых двумя или более элементами организационной структуры. Дублирование возможно и оправдано при осуществлении крайне важных функций системы (так как повышает надежность); в тоже время дублирование, повышает расходы на содержание организационной структуры и может внести неразбериху в процесс функционирования организационной системы.

13. Ограниченная рациональность ЛПР («нет времени, возможности или желания анализировать варианты принимаемых решений»), представляет собой ограничение на объем информации, который может адекватно воспринимать ЛПР (его информационную нагрузку). Превышение порога восприятия информации у ЛПР приводит к снижению эффективности его деятельности. Примером является ограниченная норма управляемости.

14. Субъективность. Каждый из элементов организационной системы (и субъекты, проектирующие ее) обладают своими предпочтениями и интересами, что может приводить к так называемому оппортунистическому поведению: невыполнению обязательств, коррупционному взаимодействию, искажению информации и т.д. [2].

Литература¹

1. БАРИНОВ В.А. *Организационное проектирование*. – М.: ИНФРА-М, 2005.
2. *ВОРОНИН А.А., ГУБКО М.В., МИШИН С.П., НОВИКОВ Д.А. *Математические модели организаций*. М.: Лепанд, 2008.

¹ Работы, отмеченные звездочкой, находятся в свободном доступе в электронной библиотеке www.mtas.ru.

3. *ГУБКО М.В. *Математические модели оптимизации иерархических структур*. – М.: ЛЕНАНД, 2006.
4. КОЧЕТКОВА А.И. *Введение в организационное поведение и организационное моделирование*. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2007.
5. КРАВЧЕНКО К.А. *Организационное проектирование и управление развитием крупных компаний: Methodология и опыт проектирования систем управления*. – М.: Альма Матер, 2006.
6. МЕНАР К. *Экономика организаций*. – М.: ИНФРА-М, 1996.
7. *МИШИН С.П. *Оптимальные иерархии управления в экономических системах*. – М.: ПМСОФТ, 2004.
8. *НОВИКОВ Д.А. *Механизмы функционирования многоуровневых организационных систем*. – М.: Фонд «Проблемы управления», 1999.
9. ЦВИРКУН А.Д. *Основы синтеза структуры сложных систем*. – М.: Наука, 1982.