

УДК 005.1(075.8)
ББК 60.80я73 М71

Рецензенты: Засл. деятель науки
РФ, д-р экон. наук, проф. *А.Я. Кибанов*
(Государственный университет управления);
канд. техн. наук, акад. Академии проблем качества РФ *А. Г. Зекенов*
(Академия стандартизации, метрологии и сертификации)

Главный редактор издательства доктор
экономических наук *Н.Д. Эриашвили*

Мишин В.М.

М71 Исследование систем управления: Учебник для вузов. -
М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 527 с. - (Серия «Профессиональный
учебник: Менеджмент»).

ISBN 5-238-00566-0

Дается характеристика систем управления как объектов исследования. Рассматриваются основы методологии, методики и практики их исследования, включающие базовые методологические подходы и положения, принципы, методы, вопросы планирования, организации, методики и практики проведения исследования систем управления, уделяется внимание решению исследовательских проблем в ряде подсистем систем управления.

Для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» всех специализаций, слушателей системы повышения квалификации и послевузовского образования, аспирантов, специализирующихся в области управления, а также для широкого круга специалистов и менеджеров, участвующих в исследовании, преобразовании и развитии систем управления.

ББК 60.80я73

ISBN 5-238-00566-0

© в.м. Мишин, 2003
© ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮНИТИ-ДАНА, 2003
Воспроизведение всей книги или любой
ее части запрещается без письменного
разрешения издательства

Оглавление

Введение	
Условные сокращения	1 1
РАЗДЕЛ I. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	13
Глава 1. Системы управления как объект исследования	14
1.1. Исследования и их роль в научной и практической деятельности	14
1.2. Место систем управления в организациях	20
1.3. Принципы построения и функционирования систем управления	
1.4. Состав и характеристика элементов и подсистем системы управления. Объекты исследования	37 48
Глава 2. Основные методологические положения исследования систем управления	68
2.1. Общие положения методологии исследования систем управления	68
2.2. Принципы исследования	74
2.3. Классификация и состав методов исследования	79
2.4. Концепция и разработка гипотезы исследования систем управления	86
Глава 3. Методологические подходы к исследованию систем управления	94
3.1. Диалектический подход к исследованию	94
3.2. Процессный подход к исследованию	96
3.3. Ситуационный подход к исследованию	98
3.4. Функциональный подход к исследованию	100
3.5. Рефлексивный подход к исследованию	101
3.6. Системный подход к исследованию	106
Глава 4. Теоретические методы исследования систем управления	113
4.1. Основные базовые методы	113
4.2. Метод линейного программирования	116
4.3. Метод точечной интерполяции	119
4.4. Метод Монте-Карло (статистических испытаний)	121
4.5. Графические методы	122

Глава 5. Логико-интуитивные методы исследования систем управления	135
5.1. Основные положения методов	
5.2. Экспертные методы исследования систем управления	142
5.3. Метод тестирования	162
5.4. Метод «дерева» целей	157
5.5. Метод <i>CCBV(SWOT)</i> -анализа	173
5.6. Матричный метод Бостонской консультативной группы	179
5.7. Методы творческих совещаний	185
Глава 6. Эмпирические методы исследования систем управления	200
6.1. Сущность основных базовых методов	200
6.2. Методы наблюдения	202
6.3. Метод изучения документации	205
6.4. Метод сравнения	214
6.5. Метод измерений	215
6.6. Метод эксперимента	217
Глава 7. Комплексно-комбинированные методы исследования систем управления	221
7.1. Сущность основных базовых методов	221
7.2. Методы системного анализа и синтеза	225
7.3. Методы факторного и корреляционного анализа	233
7.4. Метод функционально-стоимостного анализа	250
7.5. Параметрический метод	
7.6. Квалиметрические методы	280
7.7. Аудит как метод исследования	294
Глава 8. Требования к менеджерам исследовательского типа	306
8.1. Роль и принципы поведения менеджеров при проведении исследования систем управления	306
8.2. Основные требования к менеджерам исследовательского типа	311
Глава 9. Научная и практическая эффективность исследования систем управления	321
9.1. Оценка уровня качества исследования	
9.2. Общие методологические подходы и принципы определения эффективности	325
9.3. Виды и основные источники эффектов	329

РАЗДЕЛ II. МЕТОДИКА И ПРАКТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Глава 10. Планирование процесса исследования систем управления	338
10.1. Основные положения процесса планирования исследования систем управления	338
10.2. Основные положения бизнес-плана исследования систем управления	342
10.3. Содержание разделов бизнес-плана исследования систем управления	345
10.4. Организация разработки и оформление бизнес-плана исследования систем управления	362
Глава 11. Организация процесса исследования систем управления	368
11.1. 1.1. Формы организации исследования систем управления	368
11.2. Консультирование как форма организации процесса исследования систем управления	372
11.3. Состав стадий и этапов исследования систем управления	377
11.4. Состав и особенности работ на основных этапах исследования систем управления	379
11.5. Источники получения информации для исследования систем управления	401
11.6. Методы, используемые на каждой из стадий исследования систем управления	404
11.7. Заключение договора на проведение прикладного исследования системы управления	410
Глава 12. Исследование процедур управления	414
12.1. Характеристика процедур управления	414
12.2. Основные положения исследования процедур управления	425
Глава 13. Диагностика систем управления	427
13.1. Основные понятия по диагностике систем управления	427
13.2. Методика диагностики систем управления	434

Глава 14. Социологические исследования систем управления и исследование управления посредством социально-экономического экспериментирования	439
14.1. Социологические исследования систем управления	439
14.2. Исследование управления посредством социально-экономического экспериментирования	446
Глава 15. Исследование целевых подсистем систем управления (на примере исследования системы управления качеством)	451
15.1. Общие положения исследования целевой системы управления качеством	451
15.2. Подготовительная стадия исследования системы управления качеством	454
15.3. Исследовательско-проектная стадия исследования системы управления качеством	465
15.4. Стадия реализации (внедрения) и результатов исследования и совершенствования организационного проекта системы управления качеством	469
15.5. Исследование документационного обеспечения системы управления качеством	474
Глава 16. Оформление отчета об исследовании систем управления	488
16.1. Общие положения по оформлению отчета	488
16.2. Структура и требования к содержанию отчета	490
16.3. Правила технического оформления отчета	499
16.4. Основные вопросы подготовки отзывов на отчеты о научно-исследовательской работы	504
Приложения	507
Приложение 1. Пример теста по учебной дисциплине «Исследование систем управления»	507
Приложение 2. Примерный состав вопросов обоснования экспресс-методом целесообразности проведения прикладного исследования системы управления (на примере системы управления промышленным предприятием)	
Словарь	515
Библиографический список	526

Введение

Значимость систем управления в достижении целей и решении задач, стоящих перед организациями, нельзя переоценить, а значит, специалисты в области менеджмента должны обладать знаниями, умениями и навыками их исследования. Квалифицированно проведенные исследовательские способствуют развитию теории и практики построения новых и совершенствования действующих СУ, создают условия их более эффективного функционирования в дальнейшем.

Дисциплина «Исследование систем управления» — одна из основных для студентов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации». Она основывается на материалах курсов «Менеджмент», «Статистика», «Информационные системы управления», «Экономико-математические методы и модели» и ряде других, являясь базой для усвоения специальных дисциплин соответствующих специальностей, а также для ряда элективных дисциплин. Кроме того, учебную дисциплину «Исследование систем управления» непосредственно или основные ее вопросы в рамках других дисциплин наряду со студентами вузов изучают почти во всей системе повышения квалификации и послевузовского образования.

Предметом данной дисциплины выступают процессы исследования СУ, их подсистем и элементов применительно к организациям различного иерархического уровня материальных и нематериальных отраслей национального хозяйства.

Цель изучения учебной дисциплины - - вооружение студентов знаниями, умениями и навыками проведения, планирования и организации исследований систем управления.

Сфера использования знаний, умений и навыков по осуществлению исследований СУ может распространяться на сферы материальных и нематериальных отраслей национальной экономики.

Приобретение студентами и слушателями соответствующих знаний, умений и навыков должно позволить им на достаточно высоком научно-методическом уровне исследовать различные действующие СУ и совершенствовать их применительно к условиям рыночных отношений и конкуренции.

Исследователя СУ, ученого можно сравнить с переводчиком. Он переводит скрытые «записи» управленческих процессов в системе, имеющиеся в них связи, отношения на доступный и понятный всем язык, определяет, казалось бы, известные многим пути

совершенствования СУ. Потом выясняется, что об этих процессах все знали, но вот только не могли сформулировать их цели, задачи, использовать нужные формулы, установить закономерности, чтобы принимать правильные решения. В связи с этим исследователь должен знать как предмет исследования, так и его объект.

Для обоснования необходимости наличия у исследователей знаний, профессионализма, компетентности и достаточного понимания процессов, происходящих как в объекте в целом, так и непосредственно в системе управления, можно привести цитату из письма лауреата Нобелевской премии Л. Капицы И. Сталину о Л. Берии при назначении последнего руководителем атомного проекта: «Дирижер должен не только махать палочкой, но и понимать партитуру». Действительно, проводить исследования в той или иной области знаний должен специалист, а не дилетант. Никому в голову не придет назначать капитаном океанского корабля бухгалтера, торгового работника по закупке топлива, продовольствия или финансиста по привлечению инвестиций или кредитов, хотя и ему требуются знания по бухучету и анализу хозяйственной деятельности, приобретению припасов в портах и т.п. И все-таки прежде всего капитан должен быть отличным специалистом по судовождению, навигации и корабельной механике. Это относится не только к исследованиям конкретных систем, но и к управлению организациями вообще.

Учебник подготовлен в полном соответствии с программой одноименной дисциплины, изучение которой предусмотрено Государственным образовательным стандартом. При этом программа учитывает все дидактические единицы обязательного минимума программы, приведенные в Государственном образовательном стандарте специальности «Менеджмент организации» и некоторых других, а именно:

- исследования и их роль в научной и практической деятельности человека;
- объект и предмет исследования;
- практическая формула диалектического подхода к исследованию;
- системный анализ в исследовании управления;
- разработка гипотезы и концепции исследования системы управления;
- функциональная роль исследования в развитии систем управления;
- логический аппарат исследования систем управления;
- приемы анализа и обоснования;
- состав и выбор методов исследования систем управления;
- исследование управления посредством социально-экономического экспериментирования;

- диагностика систем управления;
- параметрическое исследование;
- факторный анализ систем управления;
- социологические исследования систем управления;
- экспертные оценки в исследовании систем управления;
- рефлексивное исследование систем управления;
- тестирование в исследовании систем управления;
- планирование процесса исследования систем управления;
- организация процесса исследования систем управления;
- научная и практическая эффективность исследования.

Учебник содержит два раздела: первый методологический, а второй — методический. Все вопросы учебника рассматриваются применительно к системам управления организаций, а организация рассматривается как определенная целостность, представляющая собой, как правило, социально-экономическую хозяйственную систему. В связи с этим при изложении некоторых вопросов вместо термина «организация» будет использоваться термин «предприятие», который иногда оказывается более понятным, так как по содержанию текста порой трудно различить о чем идет речь: об организации как о структуре или о функции. Такая подмена терминов («организации» — «предприятие») вполне обоснованна, поскольку в соответствии с действующим ныне Гражданским кодексом РФ эти понятия достаточно близки и во многом тождественны. Подтверждением может служить содержание ст. 132 ГК РФ, где указано: «1. Предприятием как объектом прав признается имущественный комплекс, используемый для осуществления предпринимательской деятельности. Предприятие в целом как имущественный комплекс признается недвижимостью. 2. Предприятие в целом или его часть могут быть объектом купли-продажи, залога, аренды и других сделок, связанных с установлением, изменением и прекращением вещных прав.

В состав предприятия как имущественного комплекса входят все виды имущества, предназначенные для его деятельности, включая земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, сырье, продукцию, права требования, долги, а также права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, его продукцию, работы и услуги (фирменное наименование, товарные знаки, знаки обслуживания), и другие исключительные права, если иное не предусмотрено законом или договором».

Все главы разделов учебника включает вопросы и задания для закрепления изученного материала учебника по проблемам исследования систем управления.

В качестве примера практического применения методологических и методических положений исследования СУ избрана наиболее важная и приоритетная подсистема — целевая подсистема УК. Она наиболее типична для рыночных отношений, поскольку реально определяет эффективность всего производственно-хозяйственного механизма любой организации.

При подготовке учебника широко использовались различные литературные и периодические издания, законодательные и подзаконные акты, стандарты различного статуса (международные, СНГ, ГОСТ Р, СТП), нормативно-методические и нормативно-технические документы и другие материалы, связанные с исследованием систем управления.

Автор будет благодарен всем, кто сочтет возможным и целесообразным дать свои замечания и предложения, способствующие более глубокому изучению материала данного учебника.

Условные сокращения

АПС — автоматизированная подсистема
АС У КП — автоматизированная система управления качеством продукции
АСУ — автоматизированная система управления
АСУП - автоматизированная система управления производством
БОТ и З — бюро организации труда и заработной платы
ВВП — валовой внутренний продукт
ГОСТ Р — государственный стандарт России
ЕСКД-
ЗАО — закрытое акционерное общество
ИСУ — исследование систем управления
ИАСУ — информационная автоматизированная система управления
ИСО — Международная организация по стандартизации
КРГ — координационно-рабочая группа
МК — менеджмент качества
СМК — система менеджмента качества
МТС — материально-техническое снабжение
НИОКР — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НИР — научно-исследовательские работы
НМД — нормативно-методическая документация
НТД — нормативно-техническая документация
НТИ — научно-техническая информация
НТО — научно-техническая организация
НТП — научно-технический прогресс
ОАО — открытое акционерное общество
ООО — общество с ограниченной ответственностью
ООТ и З — отдел организации труда и заработной платы
ОСУ — организационная структура управления
ОФУ — общие функции управления
ПС АСУП — подсистема автоматизированной системы управления производством
ПХС — производственно-хозяйственная система
РД — руководящий документ
РП — рабочий проект
СМК — система менеджмента качества
СТП — стандарт предприятия (организации)
СУ — система управления
СК — система качества
ТД — техническая документация

ТЗ — техническое задание
ТП — технический проект
ТСУ — технические средства управления
ТУ — технические условия
ТЭО — технико-экономическое обоснование
УК — управление качеством
УКП — управление качеством продукции
ФПГ — финансово-промышленная группа
ФСА — функционально-стоимостной анализ
ФТСА — функциональный трудоемкостно-стоимостной анализ
ХО — хозяйственное общество
ХТ — хозяйственное товарищество
ЦПК — целевая научная технико-экономическая программа повышения качества

Системы управления как объект исследования

*Исследования и их роль в научной и практической деятельности
Место систем управления в организации
Принципы построения и функционирования систем управления
Состав и характеристика элементов и подсистем системы
управления. Объекты исследования*

1.1. Исследования и их роль в научной и практической деятельности

ПОНЯТИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Понимание определений терминов и понятий имеет в управлении в целом и при его исследовании в частности исключительное значение. А.П. Чехов в своем произведении «Пассажир 1-го класса» устами одного из героев сказал: «... знай мы, что такое слава, нам, может быть, были бы известны и способы ее достижения». Данное высказывание можно отнести и к определениям терминов в области исследования СУ. Действительно, если все мы будем однозначно понимать термины по управлению, то, наверное, в 2—3 раза сократится количество заблуждений и споров, и люди смогут быстрее находить эффективные решения многих проблем.

Исследование как научный труд, научное изучение и процесс познания всегда находилось под пристальным вниманием ученых. В общем случае исследование может пониматься как научный труд или научное изучение рассматриваемого предмета, какого-либо объекта (явления) с целью определения закономерностей его возникновения, совершенствования, развития и получения новых знаний. По существу, это один из основных видов познания. Вместе с тем его можно трактовать как вид познавательной деятельности отдельного человека или группы, коллектива исследователей, позволяющий на основе определенных теорий, методов и приемов познания изучить и оценить сущность, особенности и тенденции развития явлений, изыскать возможности использования полученных

знаний. Это в полной мере относится к исследованию теории и практики управления, которое связано как со специализированной научной функцией, так и с практической профессиональной работой различных областей и сферах деятельности человека (менеджмента, экономики, производства, искусства, образования и т.п.).

Таким образом, исследование представляет собой процесс изучения какого-либо объекта и получения новых знаний. Его также можно рассматривать как научный труд, вид познавательной деятельности; научное изучение некоего предмета, какого-либо явления (объекта) с целью определения законов и закономерностей его возникновения, функционирования, совершенствования, развития, особенностей и тенденций перехода из одного состояния в другое, получения и применения новых знаний в теории и на практике.

Исследование обладает основополагающими характеристиками, определяющими его направленность и результаты. К таким характеристикам в первую очередь относят: потребность в исследовании (острота и необходимость решения проблем и задач); его цель, объект и предмет; методология, вид исследования, ресурсы (определенный комплекс средств и возможностей, обеспечивающих успешное проведение исследования и достижения его целей); результаты исследования (как конечный итог и эффективность исследования, определяющая соотношение и соразмерность использованных ресурсов на проведение исследования и достигнутых при этом целей) и т.п.

При проведении исследования важно правильно и четко определить цель, объект и предмет исследования. Большое значение имеет также сам процесс исследования, представляющий собой совокупность последовательно выполняемых операций.

Любое исследование эффективно лишь тогда, когда достигнуты установленные цели исследовательских работ при соблюдении других условий (сроков и затрат). В связи с этим первостепенное значение имеет тот смысл, что заложен в содержание понятия «цель».

Следует отметить, что понятие цели трактуется во многих литературных источниках неоднозначно, например:

- желаемое будущее состояние;
- желаемые состояния или результаты;
- идеальное представление желаемого результата деятельности;
- идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности;
- идеальный образ того, чего человек или группа людей хотят достичь, поскольку цель — это то, что еще будет или должно быть, т.е. лишь возможное состояние объекта;
- ключевые результаты, к которым организация стремится в своей деятельности на протяжении длительного периода времени;

- конкретизация миссии организации в форме, доступной при управлении процессом их реализации;
- конкретные конечные состояния;
- обозначение в сознании предвосхищения некоторого результата, на достижение которого направлены или будут направлены действия субъекта — носителя этой цели;
- один из элементов поведения и сознательной деятельности человека, который характеризует предвосхищение в мышлении результата деятельности и путей реализации с помощью определенных средств;
- осознаваемый руководителями и исполнителями необходимый результат деятельности, имеющий количественное и качественное определение, вытекающее из перспективных и социально-экономических законов, а также требований, возникающих внутри самой организации;
- предмет произвола человека, представление о котором определяет действия по созданию этого предмета;
- предмет стремления, то, что надо или желательно осуществить;
- некоторое конечное состояние, к которому система стремится в силу структурной организации;
- конечное состояние результата, на достижение которого направлена деятельность организации;
- то, что представляется в сознании и ожидается в результате определенным образом направленных действий;
- устойчивое целое, сохраняющееся в непрерывном изменении частей;
- благое состояние духа.

Таким образом, термин «цель» следует воспринимать как желаемое и выраженное: 1) количественно (сколько); 2) качественно (что) будущее состояние объекта, имеющего; 3) срок достижения (когда); 4) ответственного исполнителя (кто); 5) ограничения по ресурсам (чем). Комплексное обоснование цели в условиях ужесточения конкуренции приобретает ключевое значение, поскольку формулирование цели без необходимых обоснований может привести к потерям на стадии ее реализации, во много раз превышающим экономию, полученную ранее. Кроме того, правильно сформулированные цели могут выступать как эффективный инструмент исследования.

Применительно к исследованию наиболее предпочтительно рассматривать цель как желаемый новый исследовательский результат состояния предмета определенного объекта исследования, выраженный качественно и (или) количественно, преимущественно с указанием сроков его достижения, исполнителей и ресурсов.

Очевидно, что цель не может быть тождественна будущему результату исследования, а потому ее достижение носит вероятностный характер.

ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования в общем случае — это структура (подразделение, предприятие, объединение предприятий, отрасль, национальное хозяйство), ее внутренняя и внешняя среда, системы (социальные, экономические, технические, организационные, производственные, научные, политические, культурные, кадровые и др.), совокупность их элементов, т.е. это то, что требует наличия системы управления.

Например, при исследовании ОАО «Прогресс» объектом является непосредственно само ОАО, а при исследовании СУ жилищно-коммунальным хозяйством региона объектом становится рассматриваемый регион.

Внутренняя среда может характеризоваться составом элементов объекта исследования: ресурсных (материально-техническая база, включающая предметы и средства труда, трудовые ресурсы, информация, финансовые ресурсы), организационных (технология, методы и системы управления, организационная структура), результатов функционирования объекта, например в виде продуктов и услуг. Состояние внутренней среды объекта может оцениваться также ее потенциалом. Информация о внутренней среде необходима исследователям для уточнения целей организации (в том числе социальных), определения внутренних возможностей и потенциала, на которые организация может рассчитывать в конкурентной борьбе.

Внешняя среда включает окружение исследуемого объекта, т.е. все то, что не входит непосредственно в него, но с ним взаимодействует и на него влияет. Выделяют как минимум два уровня внешней среды: *микросреда* — ближайшее окружение, непосредственно влияющие на объект (среда прямого воздействия, т.е. поставщики, акционеры, трудовые ресурсы, законы, структуры государственного регулирования, профсоюзы, потребители, конкуренты) и *макросреда* — дальнейшее окружение, косвенно влияющее на объект (среда косвенного воздействия, т.е. факторы, которые могут не оказывать прямого немедленного воздействия, но опосредованно влияют на функционирование объекта исследования — состояние экономики, НТП, социальные, культурные, политические изменения, групповые интересы внешних структур, изменения в других странах, влияющих на предприятие, и т.п.).

Внешнюю среду могут характеризовать: взаимосвязанность факторов внешней среды, уровень взаимосвязи, с которой изменение одного фактора воздействует на другие; сложность, определяемая числом внешних факторов, на которые объект исследования может реагировать; подвижность - - относительная быстрота изменения внешней среды объекта; неопределенность — функция количества и относительной точности информации по конкретному фактору внешней среды; нестабильность — частота изменений.

Очевидно, что исследователям необходимо объективно выявлять воздействие на организацию факторов как внутренней, так и внешней среды и адекватно их учитывать.

Предмет исследования в общем случае — это то, на что направлено и что является содержанием научного изучения, рассмотрения, познания и разрешения. По существу, им может быть проблема, задача или вопрос, познание и разрешение которых требует проведения исследования. Предметами исследования могут быть проблемы, задачи и вопросы, возникающие при построении, функционировании и совершенствовании СУ, при использовании в них соответствующих методов, принципов, процессов, отношений, элементов, подсистем и прочих составляющих системы. В частности, могут исследоваться вопросы, связанные с реализацией общих функций управленческого цикла: прогнозирования и планирования, организации, координации, контроля и т.п.

Например, при изучении СУ ОАО «Прогресс» предметом исследования являются процессы и отношения в СУ ОАО.

НАУЧНАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РОЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Необходимость и значение любого исследования определяется его потребностью и остротой рассматриваемой проблемы для общества. В связи с тем что итоги научных исследований являются важнейшими составляющими производительных сил, их роль в деятельности человека в настоящее время нельзя переоценить. Результаты научных исследований освобождают человека от неинтересного, тяжелого, повторяющегося труда, позволяют заниматься творческой работой, в том числе профессиональной научной деятельностью. Стремление заниматься творческой работой у человека заложено природой, так как результаты творчества позволяют облегчить человеческую жизнь, сделать ее более интересной и в конечном итоге продлить существование человека как вида.

Развитие творческой деятельности и научной мысли человека привело к тому, что наука стала основной движущей силой научно-технического прогресса и развития всей современной цивилизации.

Особое значение здесь имеют научные достижения, определившие направления развития мирового сообщества.

Развитие наук в настоящее время идет все более и более по прагматичному пути, что существенно повышает *практическую роль исследований в деятельности человека*. Сейчас настало время широкого использования достижений самых различных научных отраслей знаний, которые были получены при дифференцированном развитии наук. Это, в свою очередь, приводит к интеграции научных дисциплин, обусловившей возникновение таких наук, как теория систем, теория управления, кибернетика, бионика, инноватика и др. Именно на стыке наук и в интегрированных областях знаний все чаще делаются новые научные открытия.

Процессы дифференциации и интеграции наук и объективная необходимость внедрения в реальную действительность достижений науки наиболее ярко отражают научную и практическую роль исследований в деятельности человека на Земле. В совокупности результаты научных исследований, безусловно, оказывают сильное влияние на всю цивилизацию, геополитику, безопасность стран, социальную, экономическую и техническую политику государств, общественное, социальное и профессиональное положение людей. Именно плоды познавательной деятельности определили реализацию в мировой экономике соответствующих технологических укладов — циклов, существенно изменявших человеческую жизнь на планете. Так, на основе теории длинных волн Н. Кондратьева ряд ученых выделяет следующие циклы развития научно-технического прогресса, связанные с внедрением в практику результатов научных исследований.

- Первый цикл (1785—1835) — промышленный переворот в Великобритании, обусловленный внедрением новых технологий в текстильной промышленности и использованием гидроэнергии.

- Второй цикл (1830—1890) — создание парового двигателя и последующее использование и развитие на его базе железнодорожного и водного транспорта, механического и машиностроительного производства.

- Третий цикл (1885—1940) — изобретение электродвигателя, производство и использование в промышленности и в быту электроэнергии. Возникла тяжелая электротехническая и электротехническая, сталелитейная и другие виды промышленности. Открытия в области химии позволили выделить самостоятельный раздел — неорганическую химию, а изобретения в области двигателей внутреннего сгорания способствовали созданию автомобиля, радиосвязи, телеграфа, самолетов и соответствующих отраслей промышленности. В крупных странах стали развиваться банковское дело и концентрироваться финансовые капиталы.

• Четвертый цикл (1935—1990) — использование нефти и продуктов ее переработки, газа, развитие энергетики, дизелей и двигателей внутреннего сгорания и их массовое изготовление, прогресс производства синтетических материалов, космических средств связи. В этот период становится массовым производство автомобилей, тракторов, самолетов, радиолокаторов, ракет, вооружения (в том числе атомного), атомная энергия используется в мирных целях, появляются мощные транснациональные компании, осуществляющие прямые инвестиции в экономику различных стран.

• Пятый цикл (1985—2035) — научно-технические достижения в микроэлектронике, информатике и электронных сетях Интернета, инноватике, биотехнологии, генетике, материаловедении, авиакосмонавтике и в области освоения космического пространства, спутниковых телекоммуникаций, тонких химических технологий, термоядерного синтеза, экологии; гуманизация образования; социально-ориентированная организация предпринимательства (с использованием различных форм собственности, интеграции в мировое хозяйство), управления, производства (на основе его индивидуализации для достаточно обеспеченных потребителей и массовости для населения развивающихся стран) и т.п. Среди основных составляющих, определяющих пятый технологический цикл, важнейшими являются достижения в области организации управления, при обеспечении успеха которых первостепенную роль играют результаты фундаментальных и прикладных исследований СУ.

Законы рынка формируют в настоящее время жесткую конкуренцию, в условиях которой от менеджеров организаций требуется принятие новых эффективных управленческих решений, связанных, как правило, с управлением инновациями и соответственно проведением работ исследовательского характера. При этом количество принимаемых решений постоянно увеличивается, что обязывает менеджеров приобретать знания и умения по исследованию СУ и широко использовать их в своей практической деятельности.

1.2. Место систем управления в организациях

СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «СИСТЕМА»

Исследование, будучи научным изучением и процессом познания, всегда находилось под пристальным вниманием ученых. Естественно, что в условиях рыночных отношений и конкуренции особым интересом объективно пользуются исследовательские работы по улучшению и совершенствованию систем управления организациями.

Термин «система» толкуется неоднозначно, например:

- комплекс взаимодействующих компонентов;
- взаимосвязь самых различных элементов;
- все, что состоит из связанных друг с другом частей.
- любая общность, концептуальная или физическая, которая состоит из взаимозависимых частей;
 - любая совокупность переменных, свойственных реальной машине;
 - множество взаимосвязанных элементов, каждый из которых связан прямо или косвенно взаимодействует с каждым другим элементом, а два любых подмножества этого множества не могут быть независимыми;
 - множество объектов вместе с отношениями между объектами и между их атрибутами (свойствами);
 - множество объектов с набором связей между ними и между их свойствами;
 - множество предметов вместе со связями между предметами и между их признаками;
 - множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство;
 - нечто такое, что может изменяться с течением времени;
 - объект любой природы (либо совокупность взаимодействующих объектов любой, в том числе различной, природы), обладающий выраженным «системным свойством (свойствами)», т.е. свойством, которого не имеет ни одна из частей системы при любом способе членения, не выводимым из свойств частей;
 - организационное сложное целое; совокупность или комбинация предметов или частей, образующих комплексное единое целое;
 - организованное или составное целое, набор или комбинация элементов, образующих единый комплекс или единое целое;
 - совокупность взаимодействующих элементов, служащая для выполнения некоторого требуемого преобразования;
 - совокупность множества компонентов, спроектированная для выполнения определенной цели в соответствии с планом;
 - совокупность элементов, организованных таким образом, что изменение, исключение или введение нового элемента закономерно отражается на остальных элементах;
 - совокупность, объединение взаимосвязанных и расположенных в соответствующем определенном порядке элементов (частей) какого-то целостного образования; совокупность принципов, лежащих в основе какой-либо теории; совокупность органов, связанных общей функцией.

Такое многообразие толкования данного термина обусловлено тем, что оно даже специалистами часто воспринимается и отражается сугубо индивидуально и в определенной мере интуитивно.

Тем не менее, несмотря на все различия в определениях термина «система», их можно подразделить на две группы: *первая* в основе своей содержит естественно-технический подход, предполагающий наличие в ней только физических элементов, узлов, вещей; *вторая* связана с представлением системы в виде целостного комплекса взаимосвязанных элементов, в сущности являющихся абстрактными или абстрактно-физическими.

Применительно к широкому спектру объектов исследования, среди которых наиболее массовыми являются организации и предприятия, наибольший интерес представляют социальные, организационные, экономические, финансовые, производственные системы и их сочетание. Поэтому определения, относящиеся ко второй группе, для подобного рода систем представляются более корректными, объективными и предпочтительными.

Очевидно, что любая система независимо от ее предназначения состоит из разного рода составных частей. При этом каждая такая часть, входящая в систему, называется *подсистемой* (в ряде литературных источников она представляет собой совокупность элементов, объединенных общим процессом функционирования для достижения определенных подцелей цели системы).

Подсистема, в свою очередь, может быть системой и также состоять из подсистем. Например, транспортная система города включает подсистемы автомобильного, троллейбусного хозяйств и т.п. Каждая из них, в свою очередь, расчленяется на части. Например, подсистема автомобильного хозяйства может подразделяться на более мелкие составные части, называемые, обычно, *субподсистемами* — грузового автохозяйства, автобусного пассажирского хозяйства, таксомоторного хозяйства и т.п. Подразделение на подсистемы, субподсистемы и т.д. — существенное условие построения, моделирования и исследования сложных систем.

В зависимости от глубины членения системы на составные части, определяемой, как правило, масштабом системы, в любом случае последней базовой ячейкой каждой из подсистем (системы) должен быть относительно неделимый (не поддающийся разбиению элемент (структурная единица системы). Структурно он должен быть автономен (локален), функционально специфичен и однороден, но при этом интегративен в другие элементы, подсистемы, их внутреннюю и внешнюю среду. Это обуславливает взаимодействие и взаимосвязь всех составляющих системы как во времени, так и в

пространстве. Например, элементами производственной подсистемы социальной экономической производственно-хозяйственной системы предприятия могут быть выпускаемая продукция, производственные рабочие, сырье, оборудование и т.п.

Каждый элемент имеет свою определенную совокупность свойств. Вместе с тем состав элементов в системе представляет собой их упорядоченный комплекс, т.е. они обладают целостностью и определенным образом взаимодействуют и взаимосвязаны между собой. При этом совокупность свойств системы не является просто суммой всех свойств ее элементов. Это нечто большее. За счет взаимодействия и реализации взаимосвязей элементов системы в ходе функционирования приобретает дополнительные синергетические свойства.

Таким образом, элементы любой системы представляют собой системы (подсистемы) более низкого порядка, а каждая система, в свою очередь, обычно выступает как отдельный элемент более высокого порядка (рис. 1.1).

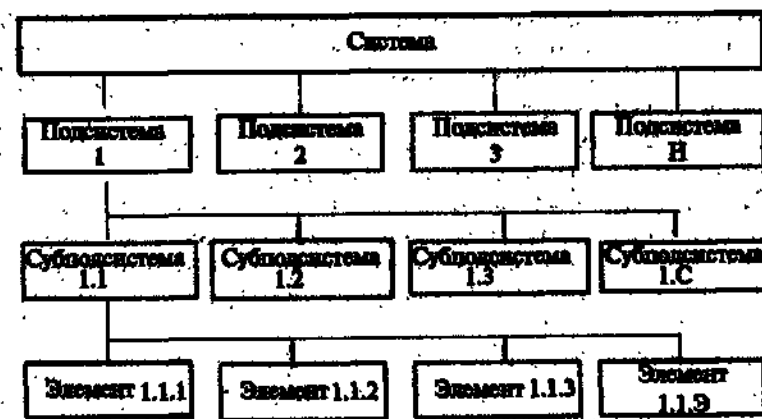


Рис. 1.1. Принципиальная декомпозиция системы

Следует отметить, что системы, содержащие в своей основе абстрактно-физические элементы, членятся на подсистемы, субподсистемы и т.д. условно и, как правило, неоднозначно.

Таким образом, система — это совокупность целостных упорядоченных взаимосвязанных элементов и подсистем, взаимодействующих между собой и участвующих в том или ином виде в процессе функционирования по обеспечению своего предназначения и достижению какой-либо цели. Для открытых систем это определение следует дополнить тем, что взаимосвязанные элементы взаимодействуют еще и с внешней средой.

В природе, технике, экономике и т.п. существует великое множество систем, все они очень разнообразны по своей сущности, предназначению, применению и т.д. (табл. 1.1).

Т а б л и ц а 1.1

Классификация видов систем

Классификационный признак	Вид системы
1	2
Способ образования	Естественные, созданные природой Искусственные (технические, социальные), созданные человеком для получения определенного результата
Сущность	Космические Биологические Технические Социальные (неорганизованные — толпа и пр.; организованные или организационные — организация) Экономические (организованная система для производства товаров и услуг, потребления материальных благ — производственные, технологические, транспортные) Экологические Политические Другие, в том числе взаимно сочетающиеся (в частности, социально-экономические могут одновременно являться организационными)
Отношение к целевому	Целенаправленные, достигающие определенной цели на назначении основе выполнения заранее запрограммированных работ Целеустремленные, достигающие удовлетворение целевых потребностей на основе выбора альтернативных способов
Наличие центрального ведущего элемента	Централизованные, в которых определенный элемент играет ведущую роль в процессах функционирования Децентрализованные, в которых все элементы играют примерно равноценные роли
Размер	Малые, содержащие менее 30 элементов Средние, содержащие до 300 элементов Большие, содержащие более 300 элементов
Степень сложности	Простые Сложные, состоящие из большого числа с затруднительно описываемыми связями элементов, т.е. не поддающиеся точному описанию
Отношение к изменениям во времени	Относительно статичные Динамические, изменяющиеся во времени
Продолжительность функционирования	Краткосрочные Среднесрочные Долгосрочные

Окончание табл. 1.1

1	2
Режим функционирования	Кратковременный, разовый Дискретный Непрерывный
Специализация	Специализированные, специализирующиеся на выполнении одной функции Комплексные, выполняющие весь комплекс функций по созданию продукции, услуги
Предсказуемость поведения	Детерминированные, результаты функционирования которых предсказуемы Стохастические, результаты функционирования которых носят вероятностный характер (экономические, производственные и пр.)
Взаимодействие с внешней средой	Изолированные, не имеющие никаких связей с внешней средой Закрытые, имеющие только одностороннюю связь с внешней средой Открытые, взаимодействующие с внешней средой на основе прямых и обратных связей и зависящие от нее
Тип субстанции элементов	Физические (естественные или искусственные), состоящие из материальных элементов (деталей, узлов, предметов, машин, физических явлений). Абстрактные, состоящие из воображаемых элементов в виде символов, т.е. знаков, букв, цифр (формулы, планы, понятия и т.п.) Абстрактно-физические, состоящие как из воображаемых элементов, так и материальных организационно-экономических, организационно-технических и т.п.
Изменчивость во времени	Статические Динамические, процессы в которых под воздействием различных факторов изменяются с течением времени, т.е. являются функцией времени (экономические и пр.)
Адаптивность (приспособляемость к реальным условиям)	Самостабилизирующиеся, самостоятельно достигающие баланса между внутренними ограничениями и внешними воздействиями в пределах заранее рассчитанного определенного диапазона Самоорганизующиеся, самостоятельно эволюционирующие в более сложные и жизнеспособные при изменениях внешней среды

Выбор классификационного признака и вида системы во многом зависит от цели решаемой задачи.

Каждая из систем обладает определенными свойствами. Все они могут быть подразделены на ряд подгрупп: свойства сущности и структуры; методологические свойства; свойства функционирования и развития (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Характеристика основных свойств систем

<i>Свойство системы</i>	<i>Характеристика свойства системы</i>
1	2
Свойства сущности и структуры	
Первичность целого	Устанавливает взаимодействие отдельных частей, воссоздавая процесс функционирования системы как целого
Вертикальная целостность	Определяет: количество уровней иерархии, изменения в которых влияют на всю систему; степень взаимосвязи уровней иерархии; степень влияния субъекта управления на объект; степень самостоятельности подсистем системы
Горизонтальная целостность	Определяет: количество компонентов интегрированных в структуре системы одного иерархического уровня, при изменении которых оказывается влияние на систему в целом; количество компонентов и связей между компонентами и их зависимостями
Иерархичность	Устанавливает, что каждый элемент (подсистема) рассматривается как подсистема (система) системы более высокого уровня (например, бригада является подсистемой, входящей в систему участка, а участок — подсистемой, входящей в систему цеха, цех — подсистемой системы предприятия и т.д.)
Неаддитивность	Определяет совместное функционирование разнородных взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, что создает качественно новые свойства целого, не сводящиеся к сумме свойств элементов
Размерность	Характеризует количество элементов в системе и связи между ними, определяющие размер системы
Сложность структуры	Определяет количество уровней иерархии управления системой, количество элементов и связей, неаддитивность свойств, трудности формализации функционирования, число параметров модели, объем требуемой информации для управления и др.
Жесткость	Определяет степень: изменения параметров за заданный промежуток времени, влияния на функционирование системы объективных законов и закономерностей свободы системы и др.
Множественность описания	Определяет невозможность познания всех свойств и параметров системы, что требует при анализе ограничиваться определенным уровнем иерархии структуры системы
Методологические свойства	
Целенаправленность	Характеризует и обуславливает необходимость наличия и достижения определенных целей
Приоритетность качества	Определяет наибольшую значимость качества среди всех факторов поскольку в условиях конкуренции оно оказывает самое существенное влияние на результативность функционирования системы

Продолжение табл. 1.2

1	2
Преимственность (наследственность)	Характеризует передачу позитивных свойств новым поколениям систем, что позволяет повысить их качество
Приоритетность интересов систем более высокого иерархического уровня	Определяет приоритет интересов (целей) систем более высокого иерархического уровня
Надежность социально-экономических (технических, социобиологических) систем	Характеризует: безотказность функционирования, долговечность проектных значений параметров в течение запланированного периода времени, устойчивость финансового состояния, обоснованность миссии организации, перспективность экономической, технической и социальной политики (безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость в течение запланированного срока), состояние здоровья, наследственность, темперамент, характер, профессионализм, воспитанность, интеллигентность, параметры внешней среды
Безопасность	Определяет способность функционировать без нанесения вреда внутренней (персоналу и др.) и внешней среде (экологии и т.п.)
Приоритетность качества и конкурентоспособности	Показывает большую значимость в управлении (для эффективного функционирования и выживания в условиях конкуренции) качества и конкурентоспособности выпускаемой продукции и предоставляемых услуг, что обуславливает выдвижение на первое место целей по удовлетворению потребностей потребителей
Оптимальность	Характеризует степень удовлетворения требований к системе при наилучшем использовании ее ресурсов и потенциала
Неопределенность информационного обеспечения	Отражает вероятностный характер стратегических, тактических и оперативных процессов функционирования системы, параметры которых влияют на достижение целей
Эмерджентность	Характеризует несводимость свойств отдельных элементов к свойствам системы в целом, что обуславливает наличие в системе новых агрегатированных свойств
Мультипликативность	Определяет расчет некоторых свойств системы (например, безотказности) не сложением, а умножением параметров каждого свойства элемента системы
Взаимозависимость с внешней средой (принцип «черного ящика»)	Показывает проявление свойств в процессе функционирования с внешней средой, т.е. система не может выполнять свои функции без взаимодействия с внешней средой, что позволяет рассматривать систему в виде «черного ящика» (сначала изучаются параметры выхода системы, а затем, с учетом воздействий внешней среды, определяются параметры входа, прямые и обратные связи и только потом исследуются процессы непосредственно в «черном ящике»)

Окончание табл. 1.2

1	2
Открытость	Определяет: влияние других систем на рассматриваемую систему; количество систем внешней среды, связанных с системой; меру интенсивности обмена информацией и другими ресурсами с внешней средой
Совместимость	Определяет степень возможности совместного функционирования рассматриваемой системы с другими внутренними и внешними системами (по программно-информационному, организационно-методическому, правовому и другому обеспечению, что может достигаться их стандартизацией и унификацией)
Свойства функционирования и развития	
Непрерывность функционирования и развития	Характеризует способность: функционировать длительное время, не прерывая заданный цикл, систематически совершенствоваться и эволюционировать
Альтернативность путей функционирования и развития	Характеризует возможность разрабатывать и реализовать альтернативные пути достижения конкретных целей и дальнейшей постановки других целей
Синергичность	Определяет способность достижения эффективности функционирования системы, не равной сумме эффективностей функционирования ее элементов (подсистем), а большей, т.е. получения положительного эффекта синергии. В случае, если сумма эффективностей элементов больше эффективности всей системы, эффект синергии можно признать отрицательным, что с точки зрения управления недопустимо
Инновационность	Показывает способность к разработке и реализации нововведений, обеспечивающих соответствие субъекта объекту управления и достаточный уровень конкурентоспособности организации
Инерционность	Характеризует: скорость изменения выходных параметров системы в ответ на изменения входных параметров и параметров ее функционирования; среднее время получения положительного результата при внесении изменений в параметры функционирования
Адаптивность	Характеризует приспособляемость системы к изменениям внешней или внутренней среды, что выражается в способности нормально (в соответствии с заданными параметрами) функционировать
Организованность	Характеризует степень приближения в заданных условиях показателей пропорциональности, параллельности, непрерывности, прямоочности, ритмичности и других параметров организации производственных и управленческих процессов к необходимому уровню
Стандартизованность	Определяет наличие стандартизованных и унифицированных элементов и процессов (программно-информационных, финансовых, производственных, управленческих и др.), обеспечивающих совместимость и взаимозаменяемость данной системы с другими системами

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ (ПРЕДПРИЯТИЯ) И ПОНЯТИЕ «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ»

В условиях рыночных отношений и конкуренции особым интересом и наибольшим распространением объективно пользуются исследования, связанные с получением новых знаний и совершенствованием систем организаций (предприятий). При этом систему любой организации следует рассматривать как социально-экономическую, имеющую, как известно, определенное назначение и соответственно целевую функцию. При реализации такой функции в социально-экономической системе организации, а они всегда открытые, в общем случае следует определить «границы» системы, а в ней *управляемую* (объект управления) и *управляющую* (субъект управления) подсистемы и *внешнюю среду* (рис. 1.2).

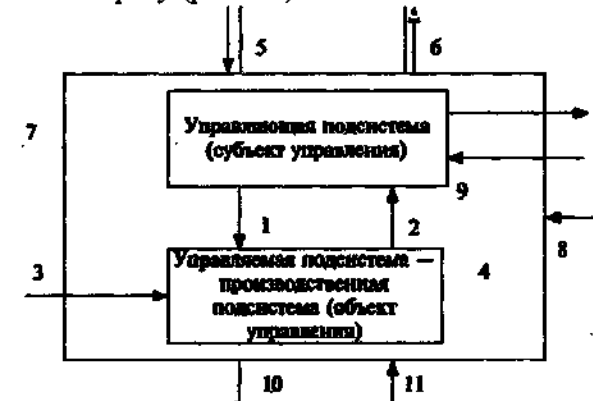


Рис. 1.2. Простейшая модель системы организации (предприятия):

1 — управляющие воздействия и информация по прямому каналу связи; 2 — информация о состоянии управляемой подсистемы по обратному каналу связи; 3 — ресурсы на входе системы; 4 — выход системы (продукция, услуги, выполненные обязательства); 5 — внешние задающие воздействия; 6 — исходящая информация в системы более высокого иерархического уровня; 7 — исходящая информация и документация во внешнюю среду; 8 — воздействия внешней среды; 9 — информация о внешней среде; 10 — исходящая информация и задающие воздействия в системы более низкого иерархического уровня; 11 — входящая информация из систем более низкого иерархического уровня

В ряде случаев такие «рамки» во многом будут условны, но тем не менее подобное разделение необходимо осуществить.

Таким образом, система организации, с учетом определения термина «система», в общем виде может быть представлена как сово-

купность взаимосвязанных управляемой (объекта управления) и управляющей (субъекта управления) подсистем, взаимодействующих между собой и внешней средой с помощью материально-технических и информационных средств и участвующих в процессе функционирования по обеспечению предназначения организации и достижению установленных целей.

Большое влияние на формирование системы организации оказывают *системообразующие факторы*, которые по отношению к пространственным сторонам воздействия можно классифицировать как внешние и внутренние.

К *внешним системообразующим факторам* социально-экономических объектов следует относить:

- целевые;
- временные (они могут быть как системообразующими, так и системоразрушающими);
- пространственные (в том числе географические);
- тенденциональные (тенденции развития);
- политические;
- экономические;
- финансовые;
- социальные;
- правовые;
- технические;
- организационные;
- ретроспективные.

Среди *внутренних системообразующих факторов* выделяют:

- целевые;
- стратегические;
- общекачественные (общие для всех элементов объекта и субъекта управления качественные особенности и признаки — технология, общая и профессиональная культура, включающая, например, способность к восприятию нововведений, и др.);

- причинно-следственные;
- взаимодополняющие;
- стабилизационные;
- связеобменные (на основе, например, прямых и обратных связей);
- функциональные;
- искусственные.

Взаимодействие в системе организации, осуществляемое с помощью материально-технических и информационных средств, основывается на прямых и обратных связях. Следует отметить, что значение связей в системном управлении трудно переоценить, так как с их помощью координируются потоки информации и материально-технических средств, что позволяет воздействовать на управляемые объекты.

Существуют различные толкования понятия «связь», например:

- процесс обмена информацией, регулирующий поведение систем (с точки зрения кибернетики);
- взаимообусловленность существования явлений, разделенных в пространстве и времени (с философской точки зрения);
- то, что объединяет объекты и свойства в системном процессе в целое.

Применительно к системам организаций, *связь* можно определить как процесс обмена информацией и материально-техническими средствами, обеспечивающий целостность и регулирующий функционирование систем по достижению установленных целей.

Все виды связей в системах можно классифицировать по ряду признаков (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Классификация связей в системах

Классификационный признак	Вид связи
Направление действия	Прямая Обратная
Отношение к детерминизму	Однозначная Вероятностная Корреляционная
Тип процесса, определяемый связью	Функционирование Развитие Управление
Сила воздействия	Порождение Преобразование
Предмет связи	Материальный (в том числе энергетический) Информационный
Уровень порядка	Первого порядка (связи, функционально необходимые друг другу) Второго порядка (дополнительные связи, функционально не являющиеся необходимыми)
Изменчивость	Жесткая (в технике) Гибкая (изменяющаяся во времени)
Расположение в пространстве	Вертикальная (субординационная, соподчиненная связь по отношению к определенной системе между вышестоящими и подчиненными ей системами) Горизонтальная (между системами одного уровня) Диагональная (разновидность вертикальной, но не относящаяся к субординационной)
Отношение к иерархическому уровню системы	Внутренние (для каждой системы действующие в рамках своих подчиненных подсистем) Внешние (действующие между системами одного уровня или со стороны системы более высокого уровня)
Направление передаваемого воздействия	Положительное (рост одной переменной ведет к росту другой). Отрицательное (рост одной переменной ведет к снижению другой)

Связи могут быть синергетическими и рекурсивными.

Синергетическая связь обеспечивает при совместном функционировании отдельных элементов системы увеличение общего эффекта до величины большей, чем сумма эффектов этих же элементов, действующих независимо.

Рекурсивная связь позволяет определить, какое явление, происходящее в системе, причина, а какое — следствие, какая в системе величина аргумент, а какая — функция.

Исключительно важна для функционирования системы связь, классифицированная по направленности действия, т.е. прямая и обратная.

При *прямой* связи выходное воздействие одного элемента осуществляется непосредственно на вход другого или через другие элементы. *Обратная* связь осуществляется на основе воздействия выходной величины системы или элемента на вход этой же системы или элемента, или других систем или элементов. Принцип обратной связи служит для формирования управляющих воздействий по улучшению функционирования системы или элемента, т.е. такого вида связь позволяет использовать информацию о состоянии управляемого объекта. При действии обратной связи на уменьшение отклонения системы от первоначального состояния она называется отрицательной (например, уменьшение контролируемого спроса ведет к снижению результатов работы системы организации), в противном случае — положительной обратной связью (рис. 1.3).

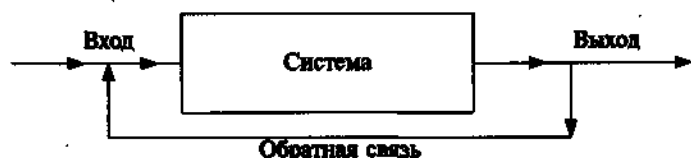


Рис. 1.3. Принципиальная схема обратной связи

В системе могут реализовываться *функциональные связи*. Это связи между должностными лицами, подразделениями и службами организации в процессе осуществления ими своих функций. Классифицируя функциональные связи по пространственному признаку их можно подразделить на горизонтальные, вертикальные, диагональные.

Горизонтальные функциональные связи возникают в процессе выполнения функций управления между должностными лицами и подразделениями субъекта управления одного иерархического уровня, *вертикальные* — между должностными лицами и подразделениями системы различных уровней

иерархии, находящимися в субординационных отношениях одной линейной подсистемы, а *диагональные* — между должностными лицами и подразделениями системы различных уровней иерархии, находящимися в разных линейных несубординационных (несоподчиненных) подсистемах.

При раскрытии содержания терминов подсистем системы организации в первую очередь следует остановиться на *управляемой подсистеме*, называемой *объектом управления*. Данная система представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, обеспечивающих производственный процесс создания продукции и услуг для достижения определенных целей системы. Производственный процесс в данном случае следует понимать более широко, включая процессы производства продуктов и изделий, зданий, сооружений и т.п., а также процессы осуществления образовательных, финансовых, научно-исследовательских, маркетинговых, кадровых, сертификационных и прочих подобного рода услуг. Соответственно управляемую подсистему можно назвать также *производственной*.

Для системы производственной организации в качестве объекта управления будет выступать его производственная подсистема, которая, как известно, включает основное, вспомогательное и обслуживающее производства.

В *основном* производстве к таким подразделениям относятся, как правило, цехи, изготавливающие основную продукцию. Например, для машиностроения это будут заготовительные, обрабатывающие и сборочные цехи.

Во *вспомогательном* производстве основу производственной структуры также составляют цехи, но изготавливающие вспомогательную продукцию, потребляемую непосредственно при производстве основной продукции предприятия. На машиностроительном предприятии это могут быть инструментальные, штамповочные, модельные и ремонтные цехи.

Обслуживающее производство включает подразделения, предназначенные для обслуживания основного и вспомогательного производств. К ним могут относиться, например, транспортные, складские, энергетические, сантехнические и другие хозяйства.

Другая основополагающая подсистема системы организации — *управляющая*, называемая *субъектом управления*. Она понимается как совокупность взаимосвязанных элементов и подсистем управления, взаимодействующих между собой и участвующих в процессе воздействия на объекты управления и внешнюю среду для достиже-

ния главной, основной и других целей системы. Воздействия осуществляются на основе прямых и обратных связей. Субъект управления характеризуется целостностью и упорядоченностью всех элементов и подсистем.

По своей сущности понятие «управляющая подсистема» адекватна термину «система управления», т.е. это синонимы.

В любой СУ можно выделить ряд подсистем управления, состав и сущность которых во многом зависит от предназначения и целей системы организации. Вместе с тем каждая такая система является частью целого и образует свою самостоятельную систему, но может входить в систему более высокого уровня (например, СУ бригадой - в СУ участком, СУ участком - в СУ цехом, СУ цехом - в СУ организацией и т.д.). Данный подход «вхождения» одной системы в другую обусловлен иерархическим принципом организации сложных многоуровневых систем, какой является социально-экономическая система.

Структура таких систем может наглядно изображаться в пространстве (после их декомпозиции) в виде ориентированного дерева, в котором вершины соответствуют системам соответствующего уровня, а дуги - связям.

Таким образом, обобщая определения и понятия, данные ранее терминам «исследование» и «система управления», можно сказать, что в общем виде исследование систем управления — научное изучение (как научный труд, вид научной деятельности) профессиональными исследователями и (или) менеджерами-исследователями соответствующего предмета СУ (как совокупности взаимосвязанных элементов и подсистем управления, взаимодействующих между собой и участвующих в процессе воздействия на объекты управления и внешнюю среду) с целью определения законов и закономерностей управления, совершенствования и развития познаваемых систем, получения и применения новых знаний в теории и практике.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ В РАЗВИТИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

В условиях плано-директивной экономики исследованиями СУ различных организаций (предприятий, объединений предприятий и организаций, ведомств и министерств, народного хозяйства в целом) занимались практически по указаниям вышестоящего руководства. В настоящее время, когда подавляющее число организаций совершенно самостоятельны, такими исследованиями занимаются по мере необходимости. Однако следует заметить, что

ранее на подобного рода работы выделялось средств относительно больше. Тем не менее с приходом понимания важности исследовательских работ, особенно связанных с работами прикладного характера, менеджеры высшего звена управления все больше будут заниматься изучением СУ и последующим их совершенствованием и развитием. Это обусловлено тем, что функциональная роль исследования СУ значима и разнообразна.

Для понимания сущности функциональной роли исследований систем управления предварительно рассмотрим сущность терминов «функция», «функциональная» и «роль».

Функция - одна из важнейших категорий СУ. Она ярко проявляется при взаимодействии и взаимосвязи ее элементов. Определений функции сравнительно много, в частности:

- зависимая переменная величина, изменяющаяся в зависимости от другой величины — аргумента (в математике): $Y = f(X)$;
- явление, зависящее от другого и изменяющееся по мере его изменения;
- действие, способность что-либо совершать;
- работа, производимая органом;
- внешнее проявление какого-либо свойства объекта в данной системе отношений (например, функция денег);
- обязанность, круг деятельности, назначение;
- множество состояний выходов системы, т.е. все то, что система делает, может или должна делать;
- то, что и с какими параметрами (эффективностью, затратами, риском) должна сделать система для достижения поставленных целей (Глуценко В.В.);
- свойство, которое определяется через действие, оказываемое данной системой в определенных условиях на внешний объект;
- свойство, которое определяется через действие, оказываемое данной системой в фиксированных условиях на внешний, по отношению к ней, объект;
- свойство в динамике, приводящее к достижению цели.

Обобщая можно определить, что применительно к СУ функция - это свойство системы, которое посредством связи воздействует на объект управления для достижения какой-либо цели; действие (работа), - осуществляемое системой (ее компонентом) для достижения определенных целей. Любая функция, как действие или работа, осуществляется частью или всей СУ. При этом она должна быть достаточной и полезной для достижения чего-либо.

Функции, непосредственно направленные на достижение определенной цели обычно называют *главными* (функции, для которых

создан исследуемый объект и отражающие сущность его поведения) и *основными* (функции, которые необходимы для реализации главных функций), а остальные функции (обеспечивающие осуществление основных и дополняющие их) — *вспомогательными*. Кроме того имеются еще *излишние, вредные, несвойственные и дублирующие* функции управления.

По отношению к исследуемому объекту функции управления могут быть внешними и внутренними. *Внешние* функции управления направлены на реализацию внешних связей объекта со смежными и вышестоящими СУ, а *внутренние* — на реализацию внутренних связей объекта между функциональными подразделениями как одного уровня, так и разных иерархических уровней.

По своей полезности функции можно подразделить следующим образом: *полезные*, отражающие сущность, назначение и определяющие работоспособность объекта; *бесполезные* (излишние), не отражающие сущность объекта, не влияющие на работоспособность и приводящие к увеличению затрат на его содержание; *вредные* (излишние), не отражающие сущность объекта, его назначение, отрицательно влияющие на работоспособность и приводящие к увеличению затрат на его содержание.

Понятие «функциональная» предполагает зависимость чего-либо от осуществления определенной деятельности.

Термин «роль» следует понимать как характер и степень, т.е. мера участия в чем-нибудь (играть роль, а не иметь роль).

Понятие «функциональная роль исследования СУ» в рассматриваемом контексте следует воспринимать как меру результата, получаемого за счет выполнения исследовательских функций при изучении СУ (т.е. не столько как степень, сколько как меру результата), зависящего от их научного и практического целевого использования.

Особенно важную функциональную роль играют исследования СУ в развитии автоматизации управленческих процессов, что объективно необходимо для повышения эффективности как управляющей, так и управляемой подсистем. При этом одно из направлений развития современных СУ — создание интегрированных систем, обеспечивающих комплексную автоматизацию работ по управлению.

Для усиления функциональной роли исследований в целом и СУ в частности органы управления различных уровней, в том числе государственного, в той или иной мере стремятся финансировать научную деятельность. Например, развитые страны (Япония, США и др.) на финансирование научно-исследовательских работ выделяют примерно 2,5—3% ВВП. Россия в настоящее время при относи-

тельно небольшом ВВП из-за недостаточности средств на другие статьи расходов столько тратить на научные исследования не может. В абсолютном исчислении наши финансовые затраты на указанные цели примерно в 30—60 раз меньше. Для устранения сложившегося дисбаланса следует увеличивать расходы на нужды исследований не только из государственного и региональных бюджетов, но также использовать для проведения исследовательских работ финансовые возможности независимых организаций.

Для повышения эффективности исследований СУ следует предварительно определять ту конкретную функциональную роль, которая может в итоге повлиять как на внутреннюю, так и на внешнюю среду. В зависимости от этого выбирается состав целей и направленность всего исследования системы.

В целом широкое использование и реализация значимых результатов исследований СУ на практике может иметь глобальные позитивные последствия (геополитические, социально-экономические, морально-этические, юридические, общекультурные, потребительские и др.).

1.3. Принципы построения и функционирования систем управления

ОБЩИЕ И ОБЩЕСИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Проведение исследований СУ требует от исследователя знания важнейших принципов построения и функционирования таких систем, которые должны удовлетворять современным экономическим условиям; обеспечивать формирование свойств систем. Комплекс этих принципов был рассмотрен ранее.

Применительно к СУ принципы представляют собой основные правила, положения, идеи, определяющие направления их построения и функционирования и которыми должны руководствоваться кадры управления в своей деятельности.

С учетом опыта системного управления, который накоплен в 70—80-х гг. XX в. и в последующее время на отечественных предприятиях, а также современных зарубежных разработок по управлению построение и функционирование СУ осуществляется на основе общих, общесистемных и специальных принципов. Вместе с тем необходимо отметить, что исходным (главным) является принцип системности, во многом определяющий все другие.

И при построении, и при функционировании СУ в первую очередь необходимо учитывать ряд объективных **общих принципов**: сбалансированного демократического централизма, преимущественно оптимального сочетания единоначалия и коллегиальности, ответственности, активизации и стимулирования, рационального делегирования полномочий, заинтересованной творческой работы всего управленческого персонала.

Наряду с указанным при построении и функционировании СУ следует руководствоваться **общесистемными принципами**, наиболее значимые из которых представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4 - **Общесистемные принципы построения и функционирования системы управления организацией**

Наименование принципа	Содержание принципа
1	2
Целостность	Является важнейшим исходным положением о представлении системы как достаточно обособленного целого, предполагающего членение ее на относительно неделимые, совместно функционирующие, взаимозависимые и взаимодействующие между собой элементы
Целенаправленность	Обуславливает необходимость наличия и достижения определенных целей, которые реализуются формированием в составе СУ целевых и соответствующих линейных, функциональных и обеспечивающих подсистем управления. Следует устанавливать приоритетность одних целей по отношению к другим или принимать взаимосвязанные цели нескольких систем, осуществляя взаимосвязанные процессы по их достижению
Обусловленность функций управления целями	Обеспечивает формирование и изменение функций управления в соответствии с целями СУ
Первичность функций управления	Означает, что состав подсистем системы управления, организационная структура, требования к работникам их численность и т.д. зависят от содержания, количества и трудоемкости функций управления. Наиболее приоритетными функциями среди всех других должны быть функции управления качеством
Возможная структуризация и декомпозиция	Позволяет на основе наличия в системе свойства иерархичности структурировать ее внутреннее строение и расчленять на уровни, что обеспечивает представление каждой подсистемы и в конечном итоге элементов в виде системы, т.е. системы более высокого уровня. Число уровней, подсистем и элементов на каждом из них должно быть минимальным, но обеспечивающим рациональное построение и эффективное функционирование всей системы

Продолжение табл. 1.4

1	2
Многодолжностная потенциональность	Временное выбытие отдельных должностных работников не должно прерывать управленческий процесс, что определяет необходимость выполнения каждым работником функций вышестоящего, нижестоящего сотрудника и одного-двух работников своего уровня
Правовая регламентация управления	Обеспечение законности управленческих процессов на основе соблюдения всех действующих нормативно правовых актов
Единство теории и практики управления	Управленческие решения должны приниматься на основе логики, методологии управления и быть направлены на получение практического результата
Оперативность	Обеспечивает своевременное принятие управленческих решений по предотвращению и (или) оперативному устранению отклонений
Комплексность	Реализует взаимную увязку всех формируемых элементов, подсистем, стадий жизненного цикла продукции, иерархических уровней и комплекса организационных, экономических, социальных, научно-технических, производственных и других мероприятий по управлению
Систематичность	Определяет постоянное непрерывное выполнение всех работ по управлению, их ритмичность и долговременность действия
Преимственность	Максимальное использование передового отечественного и зарубежного опыта системного управления; передача наиболее эффективных элементов, подсистем, методов, принципов и т.п. от старых поколений систем к создаваемой и (или) совершенствуемой. Позволяет повысить качество СУ
Научность	Реализует разработку мероприятий и воздействий на основе достижений науки и техники с учетом объективных законов и закономерностей системного управления
Автономность	Обеспечивает относительную самостоятельность построения и функционирования структурных элементов и подсистем СУ
Экономичность	Обеспечивает наиболее эффективную и экономичную организацию СУ, что снижает долю затрат на управление в общих затратах на единицу выпускаемой продукции, повышает эффективность производства
Перспективность	Обеспечивает перспективу развития организации как системы
Оптимальность	Предусматривает многовариантную проработку управленческих решений и выбор в соответствии с определенным критерием оптимального для организации варианта
Устойчивость	Предусматривает удержание системы в относительно стабильном состоянии и обеспечивает выживание организации в условиях конкуренции

Окончание табл. 1.4

1	2
Комфортность	Предусматривает создание для человека, являющегося основным элементом системы, максимума удобств для творческой работы и реализации своих возможностей
Специализация	Обеспечивает рациональное разделение управленческого и производственного труда в организации
Концентрация	Обеспечивает выполнение однотипных задач в одном подразделении и (или) концентрацию усилий управленческих работников на решении основных целей и задач организации, исключая тем самым возможности дублирования работ
Адаптивность	Предусматривает обеспечение приспособляемости системы к изменяющимся внешним и внутренним условиям
Необходимое разнообразие	Предусматривает сложность системы управления не в меньшей степени, чем управляемой системы
Прозрачность	Предусматривает концептуальное единство системы управления
Параллельность	Предполагает одновременное выполнение отдельных управленческих работ
Ритмичность	Обуславливает регулярность повторения процессов управления примерно в равные промежутки времени
Простота	Предусматривает использование наиболее доступных и несложных методов, принципов и процедур управления и принятия легковоспринимаемых решений
Доходчивость	Обеспечивает понимание каждым работающим, потребителем всего того, что касается основополагающих вопросов функционирования СУ, особенно управления качеством и конкурентоспособностью продукции и предприятия в целом
Непрерывность развития	Все процессы построения и функционирования системы должны быть непрерывны и обеспечивать переход ее в более совершенное состояние
Альтернативность путей построения, функционирования и развития	Обеспечивает в зависимости от возникающих с течением времени условий возможность принятия при построении, функционировании и развитии системы одного из нескольких вариантов решений для достижения ее целей
Замкнутость ОФУ (замкнутость управленческого процесса)	Реализует выполнение в системе, подсистемах и элементах полного общефункционального цикла управления, включая планирование, организацию, координацию работы и т.д.

В условиях рынка и конкуренции реализация подавляющего большинства приведенных выше принципов исключительно важна и ее трудно переоценить.

ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩИХ ФУНКЦИЙ УПРАВЛЕНИЯ

Среди всех общесистемных принципов необходимо обратить внимание на выполнение **общих функций управления** (замкнутого

общефункционального управленческого цикла), которые перечислены ниже.

1. *Планирование*, представляющее особый процесс подготовки менеджерами решений по обеспечению усилий коллектива для достижения целей организации. Из-за периодического переориентирования целей и постоянного изменения условий внешней среды этот процесс всегда непрерывный.

2. *Организация*, направленная на структурирование всех работ, распределение их по вертикали и горизонтали для достижений целей организации и выполнения намеченных планов и обязательств.

3. *Мотивация*, обеспечивающая активизацию труда работающих по выполнению всех видов работ с высоким качеством (без ошибок) в соответствии с распределенными функциями, планами и требованиями. Мотивация, как правило, включает: внешнее стимулирование (материальное и моральное); психологическое стимулирование (создание условий для заинтересованности в труде, потребности в трудовой активности, удовлетворения от трудовой деятельности). Это одна из самых важных менеджерских функций, способствующих достижению целей деятельности организации.

4. *Контроль*, предполагающий: отслеживание того, что запланировано; определение того, что сделано в этой области в определенный период времени; сравнение запланированного с достигнутым; принятие корректирующих «мягких» мер при обнаружении отклонений от запланированного. Посредством данной функции осуществляется обратная связь, которая не должна нести «возмездие», а должна стать объективной основой для эффективного вмешательства менеджеров в процесс достижения целей организации, выполнения обязательств, повышения и обеспечения качества и конкурентоспособности продукции.

Все эти четыре общие менеджерские функции в своей основе аналогичны общим функциям менеджмента промышленных организаций в целом. Они объединены связующими процессами коммуникации и принятия решения. При этом руководство (лидерство) рассматривается как самостоятельная деятельность, в основе которой находится «человеческий» фактор.

А. Файоль, например, отмечал, что управлять — это значит предсказывать и планировать, организовывать, распоряжаться, координировать и контролировать.

В ряде других источников приводятся следующие общие функции управления: планирование, организация, распорядительство (командование), мотивация, руководство, контроль, координация, коммуникация, исследование, оценка, принятие решений, регулирование.

В состав функций замкнутого управленческого цикла, выполняемого применительно к повышению и обеспечению качества и

называемого в зарубежных источниках циклом РДСА, или циклом Деминга (по имени американского профессора по УКП), входят:

Р — планирование работы;

Д — выполнение работы по плану;

С — проверка соответствия реального результата с запланированным;

А — принятие мер при наличии отклонений фактического результата от запланированного.

На японских предприятиях (например, в фирме «Комацу») к общим функциям управления относят планирование, выполнение, проверку и действие (регулирование).

Очевидно, что состав функций формально во многом соответствует функциям управленческого цикла отечественных систем, включающего планирование, организацию работ, координацию и регулирование, активизацию и стимулирование, учет, контроль и анализ. Некоторые различия, конечно, имеются (в частности, в упорядоченности содержания функций и методах их выполнения).

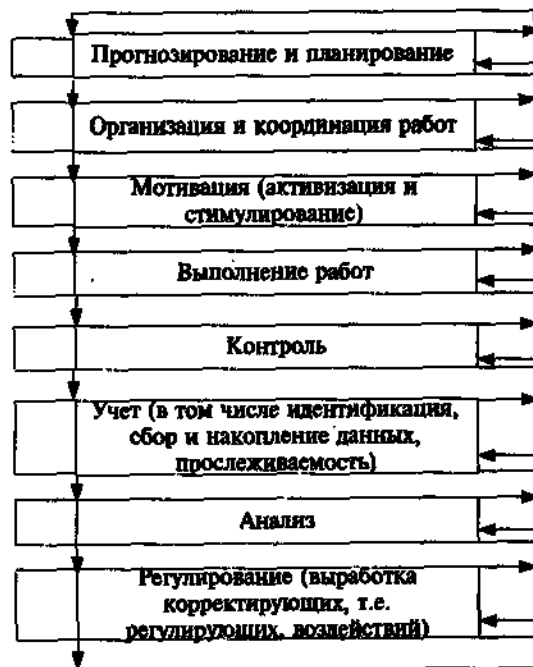


Рис. 1.4. Общие функции управленческого цикла в системе управления

Так, следует учесть прогнозирование, выделить функцию учета, в которой кроме общеизвестных подфункций необходимо организовать идентификацию и выполнять прослеживаемость продукции, столь нужную для обеспечения качества, повышения оперативности регулирования производства и т.п. Допустим, причиной возникновения обнаруженного дефекта изделия стал недоброкачественный материал. При наличии возможности прослеживаемое™ можно установить, с какой партией, когда и откуда он поставлен, а затем выявить конкретные детали, содержащие этот материал.

При выполнении управленческого цикла первостепенную роль играют организация, координация и регулирование процессов управления. Выработанные корректирующие (регулирующие) воздействия на основе организации и координации работ посредством обратной связи оказывают влияние на оперативное устранение непредвиденных реальных отклонений (ошибок) в процессах.

Общие функции управления целесообразно дополнить выполнением работ, что более объективно будет отражать весь управленческий цикл.

Следует отметить, что ОФУ в процессе управленческого цикла выполняются не строго последовательно, а последовательно-параллельно. Это, естественно, несколько усложняет взаимосвязи рассматриваемых функций (рис. 1.5).

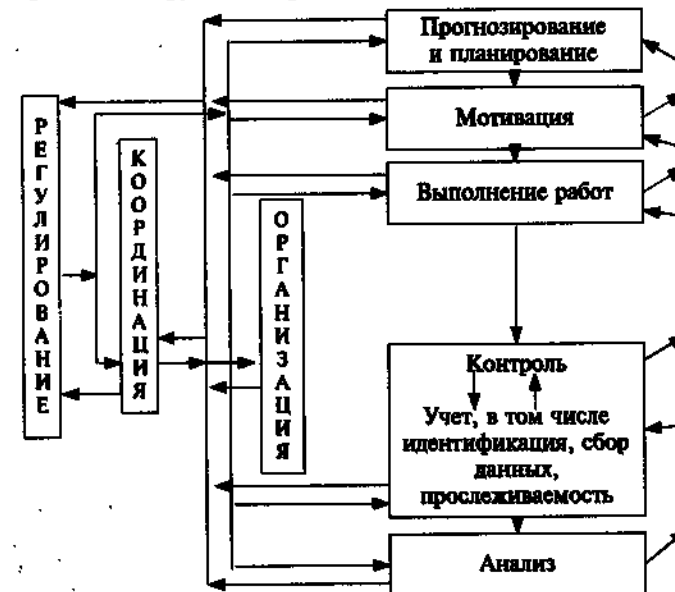


Рис. 1.5. Общие функции управленческого цикла в системе управления и их взаимосвязи

При рассмотрении ОФУ следует помнить, что в производственном процессе (в производственной системе) аналогично выполняются общие производственные функции, в состав которых в общем случае могут входить функции: подготовительная; производство изделий или услуг (работ); протекание естественных процессов; транспортировка; контроль и испытание; заключительная.

ОСНОВНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРИНЦИПЫ

К основным специальным принципам при построении и функционировании СУ относятся:

- *ориентация на потребителя*, поскольку организации зависят от своих потребителей и должны понимать их текущие и будущие потребности, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания;
- *обеспечение лидерства руководителя*, которое необходимо для установления единства и реализации целей, выполнения задач и соответствующих им направлений деятельности организации;
- *вовлечение всех работников в активный инновационный процесс*, так как работники всех уровней составляют основу организации и приобщение к работам по улучшению деятельности и повышению результативности работы позволяет более полно использовать их возможности и способности;
- *системный подход к менеджменту* (включая процессный), представляющий собой взаимосвязанные процессы, обеспечивающий большой вклад в результативность и эффективность организации при достижении ее целей; при этом системный подход неразрывно связан с процессным подходом (очевидно, что желаемый результат достигается эффективнее, когда деятельностью и соответствующими ресурсами управляют как процессом);
- *постоянное улучшение управленческих процессов*, рассматриваемое как неизменная цель управления;
- *принятие решений на основе фактов*, т.е. в основе эффективных решений лежит анализ объективных фактических данных и информации;
- *сочетание всех видов (линейного, целевого, функционального и обеспечивающего) и методов управления на основе взаимодействия подразделений при выполнении конкретных функций управления*;
- *«продуктовый» подход к управлению*, когда управление в системе осуществляется (помимо общего управления) по каждому выпускаемому виду разнородной продукции;
- *управление на всех стадиях и этапах жизненного цикла продукции* (исследование, проектирование и разработка, изготовление, товарооборот - обращение и реализация, использование - эксплуатация или потребление, утилизация или уничтожение);

- *выполнение целостного комплекса функций управления*, способного обеспечить достижение целей и решение задач системы организации;

- *использование в управлении комплекса методов мотивации* высококачественного, производительного, заинтересованного, новаторского и, главное, осознанного труда как каждого работника, так и всего коллектива;

- *формирование у всех изготовителей и потребителей, причастных к реализации жизненного цикла продукции, соответствующих знаний, умений и навыков*, что требует массовой непрерывной систематической подготовки, обучения и повышения квалификации;

- *регулирование на всех иерархических уровнях управления* — межотраслевом федеральном; отраслевом федеральном; межотраслевом субъектов федерации; отраслевом субъектов федерации; территориальном (городском, районном); объединения организаций; организации; цеха, отдела; участка, бюро; бригады, группы; рабочего места (содержание управленческих функций зависит от уровня управления — для более высокого уровня приобретают значимость функции, связанные с организацией, координацией и регулированием, активизацией и стимулированием, причем воздействия в этом случае, как правило, должны носить такой характер, который соответствовал бы рыночным отношениям, собственности и уровням управления);

- *интегративное взаимовыгодное взаимодействие со всеми организациями* в течение жизненного цикла продукции, в первую очередь поставщиками сырья, материалов и комплектующих изделий, сбытовыми, торговыми, транспортными, сервисными и эксплуатационными организациями (организация-изготовитель, ее поставщики и партнеры взаимозависимы, поэтому отношения взаимной выгоды и заинтересованности существенно повышают способность всех взаимосвязанных сторон более эффективно достигать свои цели, поэтому совместно со всеми взаимосвязанными организациями целесообразно создавать взаимосвязанные интегративные СУ);

- *осуществление реальной индивидуальной и коллективной ответственности за результаты деятельности организации*, когда наибольшая ответственность лежит на высшем звене управления;

- *постоянное (перманентное) использование в управлении преимущественно воздействий (решений) превентивного характера с их оперативным (немедленным) выполнением*, что предполагает (в случае недостаточной эффективности превентивных воздействий) максимально быстрое оперативное текущее устранение возникших отклонений; этому во многом должна способствовать идентификация и прослеживаемость труда и продукции (таким образом необходимо-

мость выработки как предупредительных, так и текущих оперативных управляющих воздействий на объекты управления требует организации постоянно действующей надежной превентивно-перманентной и оперативной обратной связи во всех подсистемах СУ);

- *обеспечение доступности и систематичности проведения внутренних и внешних проверок деятельности по управлению, позволяющее совершенствовать, непрерывно развивать и повышать эффективность СУ;*

- *документирование управленческих процессов, обеспечивающих выполнение технологии управления и производства (это определяет необходимость использования в управлении стандартизации, регламентации и планирования);*

- *решение задач управления различными способами, включая автоматически-автоматизированными, автоматизированными и другими;*

- *восприятие каждым работающим себя в качестве изготовителя продукции (услуги), а исполнителя следующей операции технологического процесса — как потребителя (необходимо соблюдать деловую этику и проявлять уважительное отношение ко всем участникам реализации жизненного цикла продукции и соответственно руководствоваться этим в жизни в целом).*

В общем виде можно определить, что соблюдение приведенных принципов является, как теоретически, так и практически, необходимой современной тенденцией развития организаций. При этом для большинства российских предприятий принятие и реализация стратегии повышения качества является по существу безальтернативной.

УСЛОВИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СУ

Для реализации специальных принципов при построении и функционировании систем управления необходим соответствующий механизм управления, который применительно к СУ организацией следует рассматривать как совокупность организационных и экономических компонентов, обеспечивающих согласованное, взаимосвязанное и взаимодействующее функционирование всех элементов системы для достижения целей организации. Такой механизм должен обеспечивать в рамках системного управления выработку и реализацию эффективных целенаправленных управляющих воздействий на все многообразные условия и элементы, от которых зависят конечные результаты функционирования СУ.

Все условия при этом можно классифицировать по их влиянию на элементы системы (рис. 1.6), выделив *субъективные* (непосредственно связанные с деятельностью человека и зависящие от него) и

объективные (связанные со сложившимися обстоятельствами в деятельности человека и практически не зависящие от него) условия. На элементы системы существенное влияние оказывают также социальные, международные и политические условия, которые в зависимости от уровня рассмотрения можно отнести не только к объективным, но и к субъективным.

Наряду с приведенными на рис. 1.6 можно выделить условия, которые связаны с предназначением и целями организации, со спецификой конструкций продукции и характером услуг, оказываемых организацией, требованиями потребителей и клиентов, отраслевой спецификой и поставщиками.

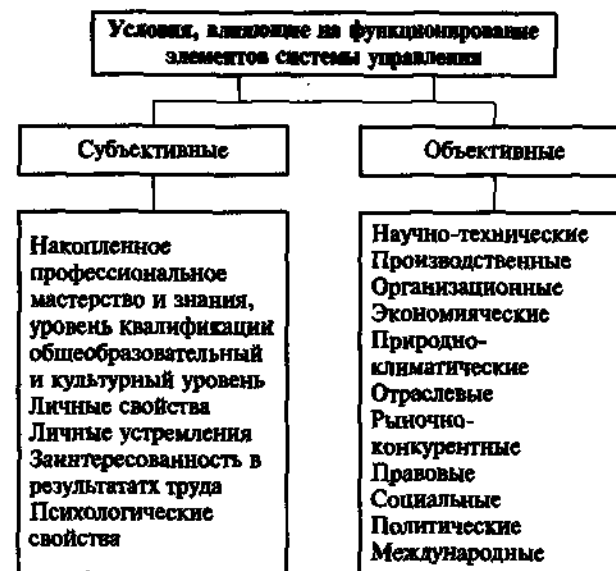


Рис. 1.6. Классификация условий, влияющих на функционирование элементов системы управления

МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

При производстве продукции в механизме управления происходят исключительно сложные процессы влияния многообразных субъективных и объективных условий на функционирование элементов СУ. Тем не менее во всех случаях должна четко прослеживаться последовательная *цепочка воздействий*:

цели СУ организацией (в том числе цели управление качеством/ и охраны окружающей среды, являющиеся при объективном отношении к общечеловеческим ценностям стратегическими императивами и приоритетами) → стратегия и обязательства организации → мероприятия (воздействия) по достижению целей и выполнению обязательств → условия, влияющие на элементы системы → эффективно функционирующие элементы системы → рациональные решения (информация, документация) → продукция и услуги, удовлетворяющие требования потребителей.

При этом выполнение всех принципов системного управления и учета, всех условий, влияющих на функционирование элементов СУ, — одно из необходимых требований достижения целей организации.

Среди других требований, предъявляемых к СУ, необходимо отметить:

- направленность на эффективное достижение целей организации;
- обеспечение рационального соединения элементов в систему для достижения синергетического эффекта;
- обеспечение непрерывности функционирования и развития организации;
- согласованность интересов различных групп, «сил влияния» и др.

1.4. Состав и характеристика элементов и подсистем системы управления. Объекты исследования

СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ

Вначале рассмотрим состав элементов управляемой подсистемы системы организации. При проведении исследования любой системы важно определиться с ее **структурой**, понимаемой как состав элементов (подсистем), относительно устойчивых связей и отношений между ними, соответствующим образом упорядоченных и организованных для функционирования системы.

Структура формируется применительно к условиям функционирования системы, при необходимости проводя ее изменение во времени и пространстве. Следовательно, ее можно признать одновременно *стабильной* (топологически устойчивой) и *переменной*. Это выражает единство устойчивости и изменчивости структуры.

Одним из важнейших вопросов в определении как системы в целом, ее состава подсистем и элементов, а также содержания дея-

тельности и характеристик элементов подсистем системы организации являются **системообразующие факторы**. Такими факторами, как правило, принято считать все те явления, связи, отношения, элементы и воздействия, которые обуславливают создание и функционирование системы. Применительно к организационно-экономической системе важнейшими системообразующими факторами, как уже было сказано, могут быть факторы внешней и внутренней среды.

Для условий рынка в составе как управляемой, так и управляющей подсистем системы социально-экономической производственно-хозяйственной организации следует (помимо целей и стратегии, ресурсов на входе системы, внешних условий и факторов, влияющих на систему) выделять результирующие, ресурсные и функционально-организационные группы элементов (рис. 1.7).

При структурировании производственной системы на элементы на первом этапе можно использовать принцип «черного ящика». Очевидно, что у «черного ящика», если представить его непосредственно в качестве производства, имеется вход и выход. На входе находятся материальные и трудовые ресурсы, а на выходе — результаты производства, т.е. продукция, услуги (товар) предприятия, отрасли, региона, народного хозяйства в целом в натуральном или денежном выражении.

Материальные и трудовые ресурсы, т.е. *ресурсные элементы*, включают:

- *предметы труда* (сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие, нормативно-техническая информация и т.п.),
- *средства труда* (машины, оборудование, станки и т.п.),
- *производственный персонал* (основные и вспомогательные рабочие).

На втором этапе структурирования, раскрывая «черный ящик» — производство продукции и услуг, — можно выделить следующие **производственные функционально-организационные элементы**.

- *производственные функции*, устанавливающие количественную связь между результатом процесса производства и условиями его получения (функции кадров производства, машин, оборудования, станков и т.п.),
- *технология производства* (совокупность взаимосвязанных процессов по изготовлению продукции, услуг),
- *методы организации производства* (совокупность способов организации основного, вспомогательного и обслуживающего производств).

На основе указанных выше элементов (производственных функций, используемой технологии, методов организации производства, изготавливаемой продукции и услуг), формируется **производственная структура** (состав производственных подразделений и взаимосвязи между ними в процессе производства).



Рис. 1.7. Совокупность и взаимосвязи элементов системы социально-экономической производственно-хозяйственной организации (предприятия):

П — продукция, услуги, выполненные обязательства;

ИД — исходящая информация и документация (решения), воздействующие на внешнюю среду

В управляющей подсистеме (системе управления) состав элементов имеет свои особенности и зависит от системообразующих факторов внешней и внутренней среды, включая конкретное содержание системы организации. Вместе с тем наиболее универсальным представляется подход к определению состава элементов СУ в зависимости от состава элементов, характера и особенностей производственной системы (управляемой подсистемы). При этом целесообразно принимать число элементов субъекта равным числу элементов объекта при их относительно возможном соответствии друг другу. В совокупности системообразующие факторы и основные правила формирования СУ определяют не только состав элементов, но и их характеристики (соотношение и трудоемкость функций, особенности циклов управления, структуру, объемы и периодичность информации и т.п.), что отражается на особенностях организационной структуры, кадрового обеспечения и других элементах управляющей подсистемы.

Очевидно, что важнейшим элементом в системе организации в целом и СУ в частности является персонал и каждый человек в отдельности. Именно человек в конечном итоге обеспечивает достижение целей системы и ее развитие, но из-за многообразия взаимоотношений людей и противоречивости человека исследование социально-экономических систем весьма сложная и трудоемкая задача.

Предварительно следует дать *характеристику элементов производственной системы*.

1. *Производственные функции* (функции кадров производства, машин и оборудования, осуществляемые в процессе производства продукции), устанавливающие количественную связь между результатом (эффектом) созидательного процесса и его условиями (факторами производства, т.е. ресурсами, затраченными, использованными или наличными, и др.), характеризуются: составом и содержанием, структурой и качеством осуществления, количеством функций, приходящихся на одного рабочего (работающего), бригаду; затратами на их осуществление, длительностью осуществления производственных функций; уровнем повторяемости функций.

2. *Производственная структура* (состав подразделений производственной системы и взаимосвязи между ними в процессе производства продукции) характеризуются: составом производственного объединения, районных управлений и других подразделений производства; территориальным расположением подразделений, внутрипроизводственными связями звеньев производственной структуры; распределением численности работающих, производственных мощностей

стей и объемов производства по производственным подразделениям; масштабом научных и опытно-конструкторских подразделений; степени обеспечения производства новыми разработками; уровнем централизации производства и специализации производственных подразделений; коэффициентом рациональности производственной структуры.

3. *Производственный персонал* (основные и вспомогательные рабочие) характеризуются: уровнем нормирования труда; формами разделения и кооперирования труда; условиями труда; организацией охраны труда; составом, структурой кадров; численностью по категориям работающих; обеспеченностью кадрами по составу; образовательным уровнем работающих; уровнем текучести кадров; уровнем работ по повышению квалификации, подготовке и переподготовке кадров; эффективностью использования трудовых ресурсов; выполнением планов социального развития; совершенствованием социальной структуры трудового коллектива; производительностью труда и размером заработной платы; экономической эффективностью мероприятий по совершенствованию организации труда; коэффициентами полноты обеспечения производственных стадий персоналом.

4. *Средства труда* (машины, оборудование и т.п.) характеризуются: обеспеченностью средствами труда, структурой основных производственных фондов (удельным весом активной части основных производственных фондов); составом и структурой оборудования (удельным весом оборудования со сроком службы до пяти, от пяти до десяти и от десяти до 20 лет); показателями использования основных фондов; удельным весом физически изношенного и морально устаревшего оборудования; степенью прогрессивности средств труда и удельным весом их прогрессивных видов; уровнем выбытия и прироста основных фондов; уровнем механизации и автоматизации; фондовооруженностью; динамикой фондоотдачи; коэффициентом обновления технологического оборудования; удельным весом модернизированного оборудования; фондовооруженностью труда рабочих; вооруженностью труда рабочих прогрессивной техникой; электровооруженностью труда рабочих; удельным весом рабочих, занятых ручным, механизированным и автоматизированным трудом; удельным весом рабочих, занятых на вредных работах; эффективностью использования основных производственных фондов; эффективностью мероприятий по техническому развитию производства; выполнением плана технического развития.

5. *Предметы труда* (сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие и т.п.) характеризуются: обеспеченностью производст-

ва предметами труда; объемом и номенклатурой материальных ресурсов; размерами запасов; оборачиваемостью оборотных средств; удельным весом новых, прогрессивных видов сырья, материалов, полуфабрикатов в общем их объеме; коэффициентом обновления сырья и материалов; удельным весом используемых отходов в их общем объеме; периодичностью поставки материалов; использованием материальных ресурсов; материалоемкостью; уровнем организации снабжения материальными ресурсами; эффективностью использования материальных ресурсов; эффективностью использования финансовых ресурсов.

6. *Методы организации производственного процесса* (совокупность способов организации основного, вспомогательного и обслуживающего производств) характеризуются: коэффициентом специализации производства; коэффициентом предметной и подетальной специализации; уровнем кооперированных связей (отраслевых и региональных); уровнем комбинирования; структурой видов движения предметов труда (последовательный, параллельно-последовательный, параллельный); структурой форм организации производственного процесса; научно-техническим уровнем производственных процессов; ритмичностью производственного процесса; сочетанием материальных и моральных стимулов к труду; внедрением новых прогрессивных форм организации производства; выполнением плана по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов; эколого-экономической эффективностью мероприятий по охране окружающей среды; эффективностью мероприятий по совершенствованию организации производственного процесса.

7. *Технология производства* (совокупность взаимосвязанных производственных процессов по изготовлению продукции) характеризуется: оснащенностью технологического процесса; структурой технологического процесса; коэффициентом применения типовых и групповых технологических процессов; коэффициентом обновления технологических процессов; внедрением новых прогрессивных процессов (по количеству или объему производственной продукции); уровнем обеспечения вспомогательным оборудованием; уровнем автоматизации управления технологическими процессами; удельным весом применяемых прогрессивных технологических процессов (по количеству или объему производственной продукции); качеством осуществления технологических процессов; затратами на осуществление технологических процессов.

8. *Продукция, услуги* (объект производственного процесса — материальный результат производства) характеризуется: объемом и

качеством продукции, работ и услуг; выполнением плана; НИОКР и услуг; динамикой роста объемов; удельным весом затрат в производственных процессах и в себестоимости товарной продукции; соотношением между собственными и сторонними разработками; себестоимостью продукции; прибылью и рентабельностью.

Характеристика элементов управляющей системы осуществляется исходя из параметров и показателей, представленных ниже.

1. *Функции управления* (специфический вид деятельности по обоснованию, выработке, принятию и выполнению управленческих решений) характеризуются: количеством видов и составом функций управления; структурой функциональных подсистем системы управления; структурой целевых подсистем системы управления; распределением функций по уровням управления; распределением функций по функциональным подразделениям; уровнем автономности осуществления функций; уровнем специализации, концентрации, централизации и кооперирования функций; соотношением численности линейного и функционального персонала; количеством уровней управления и охватываемых функций; количеством функциональных подразделений одного уровня и охватываемых функций; уровнем дублирования функций; коэффициентами полноты выполняемых функций управления и дублирования функций; уровнем регламентации функций; количеством функций, приходящихся на каждое подразделение аппарата управления; уровнем автоматизации управленческого труда; затратами на осуществление функций управления; продолжительностью осуществления функций управления; уровнем качества осуществления функций управления; соответствием затрат на осуществление функций управления и их значимостью; эффективностью управленческих функций; уровнем качества выполняемых функций.

2. *Организационная структура управления* (совокупность специализированных органов управления – подразделений, т.е. отделов, бюро, групп и т.п., взаимосвязанных и взаимодействующих между собой для достижения целей и задач организации; в организованных системах структура следует за функцией) характеризуется: составом и соотношением линейного, функционального, целевого управления и обеспечения управления; количеством и составом управленческих подразделений на разных иерархических уровнях; типом существующей структуры управления, числом уровней управления (линейного и функционального), численностью и соотношением различных категорий руководителей, специалистов и технических исполнителей в целом по системе управления и по отдельным подразделениям; объемом перерабатываемой

информации в целом по системе управления и по отдельным подразделениям; стоимостью и соотношением занятой в подразделениях различных видов организационной техники; территориальным расположением подразделений аппарата управления; степенью регламентации организационной структуры управления; степенью управляемости в сравнении с нормой управляемости; уровнем качества существующей организационной структуры управления; соотношением количества и масштабности объектов, курируемых различными управленческими подразделениями; количеством и соотношением числа решений различных видов, подготавливаемых и принимаемых в различных подразделениях и на различных уровнях аппарата управления; числом линий соподчинений, числом связей между подразделениями; границами изменения состава функциональных органов в зависимости от конкретного содержания функций; коэффициентами целенаправленности ОСУ; соответствием важности решаемых задач уровню квалификации линейного руководства; затратами на управление по отдельным функциональным подразделениям и уровням управления; составом обеспечивающих звеньев управления и их соотношением с линейными функциональными и целевыми подсистемами управления.

3. *Персонал управления* (работники всех уровней управления) характеризуются: численностью управленческих кадров; численностью кадров в подсистемах; функциям; удельным весом руководителей, специалистов, исполнителей; профессиональным, квалификационным возрастным составом; структурой кадров по стажу работы; общеобразовательным уровнем кадров; уровнем постановки работы по повышению квалификации и переподготовки управленческих кадров; уровнем текучести управленческих кадров; фондом заработной платы управленческих работников; уровнем обеспеченности управленческими кадрами; уровнем использования управленческих кадров; уровнем состояния трудовой дисциплины; уровнем соответствия работников управления занимаемым должностям; удельным весом управленческого персонала; степенью загруженности работников управления прямыми обязанностями; оперативностью и достаточностью решения управленческих задач линейными руководителями; организацией труда работников аппарата управления; использованием рабочего времени работников аппарата управления; условиями труда работников аппарата управления; системой оценки кадров управления.

4. *Технические средства управления и оргтехника* (совокупность технических средств, применяемых для сбора, обработки, представления и использования

информации кадрами управления) характеризуются: количеством и видами технических средств и оргтехники; технико-эксплуатационными характеристиками и стоимостью; степенью использования технических средств и оргтехники; удельным весом прогрессивных видов оргтехники и ЭВМ; структурой оргтехники; уровнем механизации автоматизации управленческих процессов; возрастным составом оргтехники; удельным весом стоимости оргтехники и ЭВМ в общей стоимости основных фондов объединения (предприятия); уровнем технического обеспечения управления; уровнем технической вооруженности управленческого труда; уровнем оснащенности управленческого труда техническими средствами и специальной мебелью; ровном обеспеченности управленческих работников площадью; уровнем организации рабочих мест управленческих работников; уровнем охвата автоматизацией задач управления; уровнем использования типовых рабочих мест руководителей, специалистов и исполнителей.

5. *Информация* (информационное обеспечение системы управления: совокупность сведений и данных, необходимых для обоснования, выработки, принятия и выполнения решений по достижению целей и задач организации) характеризуется: объемами и видами информации; уровнем информационного обеспечения управления; структурой информации, по всем ее видам; периодичностью поступления информации; приходящейся на одноструктурное подразделение или работника аппарата управления, затратами на обработку информации; уровнем использования информации и документов; схемой информационных потоков и документооборота; коэффициентом непрерывности информационного потока; коэффициентами эффективного использования информации и абсолютного использования информации; распределением информации по уровням иерархии; соотношением общесистемной, специальной и специфической информации.

6. *Методы управления* (совокупность способов и приемов управления, обеспечивающих достижение целей и решение задач организации) характеризуются; соотношением организационно-административных, экономических и социально-психологических методов управления по отдельным подразделениям аппарата управления и уровням иерархии; уровнем обеспеченности системы управления регламентирующей документацией; уровнем системы учета и контроля исполнения; уровнем обеспечения системы управления методической документацией; уровнем использования методов; уровнем качества

применяемых методов; состоянием работы по подбору; расстановкой аттестации кадров; степенью внедрения стандартов всех категорий; соответствием действующих положений о подразделениях и должностных лицах предъявляемым к этим документам требованиям; действительностью приказов, указаний и распоряжений администрации и технических инструкций; качеством контроля действенности административных методов управления; эффективностью использования фондов экономического стимулирования; уровнем внедрения хозяйственного расчета; системой стимулирования повышения эффективности труда на каждом рабочем месте; эффективностью используемой системы оплаты труда и материального поощрения работников объединения (предприятия); эффективностью экономических мер воздействия на смежников при соблюдении договоров и обязательств по поставкам; уровнем социального развития коллектива; уровнем производительной и творческой активности членов коллектива; использованием мотивационных факторов трудовой деятельности, количеством жалоб и заявлений работников предприятия на стиль руководства; наличием и качеством распорядка рабочего дня руководителей; уровнем правового обеспечения управления; уровнем организации и внедрения нормативного хозяйства; уровнем организации делопроизводства.

7. *Технология управления* (совокупность взаимосвязанных управленческих процессов, направленных на обоснование, выработку, принятие и выполнение решений управленческих процессов) характеризуется; составом и последовательностью выполнения процессов управления; структурой и длительностью управленческого цикла; полнотой и замкнутостью управленческого цикла; количеством и структурой процессов, процедур, операций; удельным весом процедур и операций, выполняемых последовательно, параллельно-последовательно; удельным весом процедур и операций творческого и рутинного характера; повторяемостью процессов, процедур и операций; уровнем применения типовых технологических процессов, процедур и операций; уровнем регламентации процессов управления; ритмичностью выполнения процессов управления; длительностью осуществления процессов, процедур и операций управления; степенью сложности процессов, процедур и операций; затратами на выполнение процессов, процедур и операций; соотношением повторяющихся, легко формализуемых и оригинальных, неформализуемых процедур и операций; структурой видов обработки информации; уровнем применения прогрессивных технологических процессов об-

работки информации и выработки решений; качеством выполнения управленческих процессов, процедур и операций; уровнем нормирования процессов процедур и операций управления; уровнем формализации управленческих процессов, процедур и операций.

8. *Финансы* (совокупность финансовых средств и потоков, используемых для достижения целей деятельности организации) характеризуются: коэффициентом качества прибыли, определяемым на основе отношения текущей рыночной цены акции организации к общему годовому доходу на акцию, процентной ставкой кредита, доступностью финансовых источников в перспективе; размером уставного капитала; величиной оборотного капитала, доходов, прибыли, финансовых резервов, заемных средств; ликвидностью оборотных капиталов; коэффициентами привлечения заемных средств; коэффициентами оборачиваемости (деловой активности); показателями рентабельности; другими показателями и коэффициентами.

9. *Управленческие решения* (акты, результат, конечный продукт управленческой деятельности, направленные на достижение целей и задач организации) характеризуются: составом и структурой целей; составом, структурой и количеством принимаемых решений предприятия, объединения; соотношением оперативных, тактических и стратегических, локальных и комплексных, типовых и оригинальных, письменных и устных решений; степенью полноты и обоснованности принимаемых решений; своевременностью принятия решений и исполнителями выполнения решений; вариантноностью принимаемых решений; уровнем регламентации решений; затратами на подготовку, принятие и реализацию решений; степенью повторяемости принимаемых решений; причинами невыполнения решений; качеством принимаемых решений; удельным весом принимаемых типовых управленческих решений; оперативностью и эффективностью принятия решений.

Соответствие системы управления системе производства — характеризуется степенью соответствия управления системе производства, а именно: состоянием всех элементов системы управления целям и направлениям развития объекта управления; состоянием всех элементов системы управления требуемым состоянием элементов объекта управления; надежности и точности работы существующего аппарата управления сложности производственных процессов; оперативности работы аппарата управления циклом ритма материального процесса производства; номенклатуры принимаемых решений требованиям процесса производства управляемого объекта; иерархического

построения системы управления составу и иерархии производственных звеньев; состава и уровня квалификации линейных руководителей требованиям управляемого объекта.

От выбора для исследования состава элементов СУ, их параметров и показателей во многом зависят конечные результаты этого исследования.

СОСТАВ И ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДСИСТЕМ

Для того чтобы определить состав и характеризовать подсистему производственной системы в первую очередь необходимо определиться с составом подсистем в производственной подсистеме системы организации. Так, для промышленного предприятия, с учетом «продуктового» подхода, в ней может формироваться и функционировать следующий состав производственных судподсистем:

- основная «продуктовая» заготовительная;
- основная «продуктовая» обрабатывающая;
- основная «продуктовая» сборочная;
- обеспечивающая «продуктовая» энергетическая;
- обеспечивающая «продуктовая» ремонтно-техническая (в том числе электроремонтная);
- обеспечивающая «продуктовая» инструментальная;
- обеспечивающая «продуктовая» метрологическая;
- обеспечивающая «продуктовая» транспортная;
- обеспечивающая «продуктовая» складская.

Соответственно в этих субподсистемах должен выполняться свой состав производственных функций.

Рассмотрим состав и характеристики подсистем управляющей подсистемы (системы управления).

Принцип системного управления, как и все общие, общесистемные и специальные принципы, предопределяют сочетание в управляющей подсистеме (т.е. в СУ), линейного, целевого, функционального и обеспечивающего управления. В соответствии с этим в СУ, как правило, целесообразно формировать и исследовать следующие взаимосвязанные между собой функционально-целевые подсистемы управления: *общую линейную, целевые, функциональные, обеспечивающие*. Функционально-целевую модель СУ можно представить в двухмерном (рис. 1.8) или трехмерном (рис. 1.9) пространствах. Трехмерная модель более информативна и наглядна.

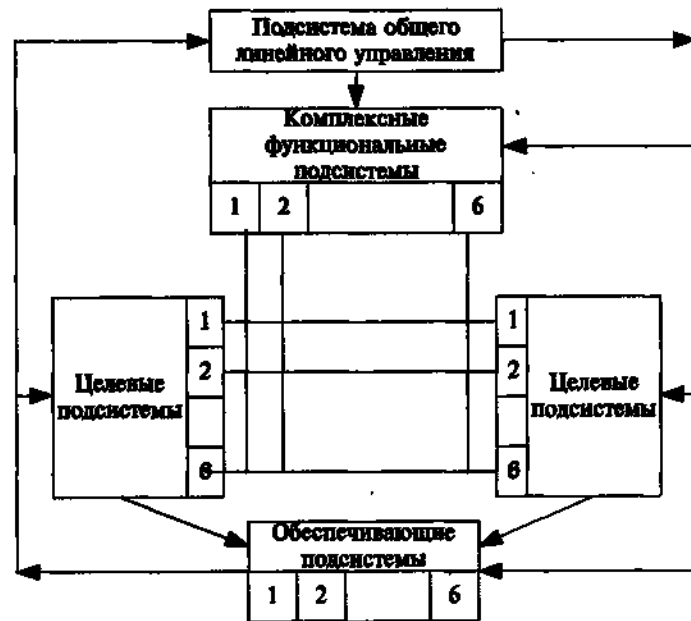


Рис. 1.8. Двухмерная функционально-целевая модель системы управления промышленным предприятием:

Целевые подсистемы: 1 — управление качеством (менеджмент качества); 2 — управление выполнением плана производства и поставок продукции по контрактам; 3 — регулирование затрат и управление ресурсами; 4 — управление развитием производства и совершенствованием управления; 5 — управление социальным развитием коллектива; 6 — управление охраной окружающей среды.

Комплексные функциональные подсистемы: 1 — производственное руководство (организация основного, обеспечивающего и обслуживающего производства; оперативное управление производством); 2 — техническое руководство (организация работ по стандартизации; управление технической подготовкой производства; управление технологическими процессами; организация метрологического обеспечения; технический контроль и испытания продукции); 3 — экономическое руководство (перспективное и текущее технико-экономическое и социальное планирование; организация труда и заработной платы; организация финансовой деятельности; учет и отчетность; экономический анализ); 4 — руководство внешнехозяйственными связями (материально-техническое снабжение; сбыт продукции); 5 — руководство капитальным строительством (собственное и подрядное); 6 — руководство кадрами и творческой деятельностью трудового коллектива (организация работы с кадрами; организация творческой деятельности трудового коллектива).

Обеспечивающие подсистемы: 1 — оснащение техническими средствами и оргтехникой; 2 — делопроизводство; 3 — организация и ведение нормативного хозяйства; 4 — информационное обеспечение управления; 5 — правовое обеспечение; 6 — хозяйственное обслуживание.

Общие функции управления в подсистемах системы управления: прогнозирование и планирование; организация и координация работ; мотивация (активизация и стимулирование); выполнение работ; регулирование; контроль; учет; анализ.

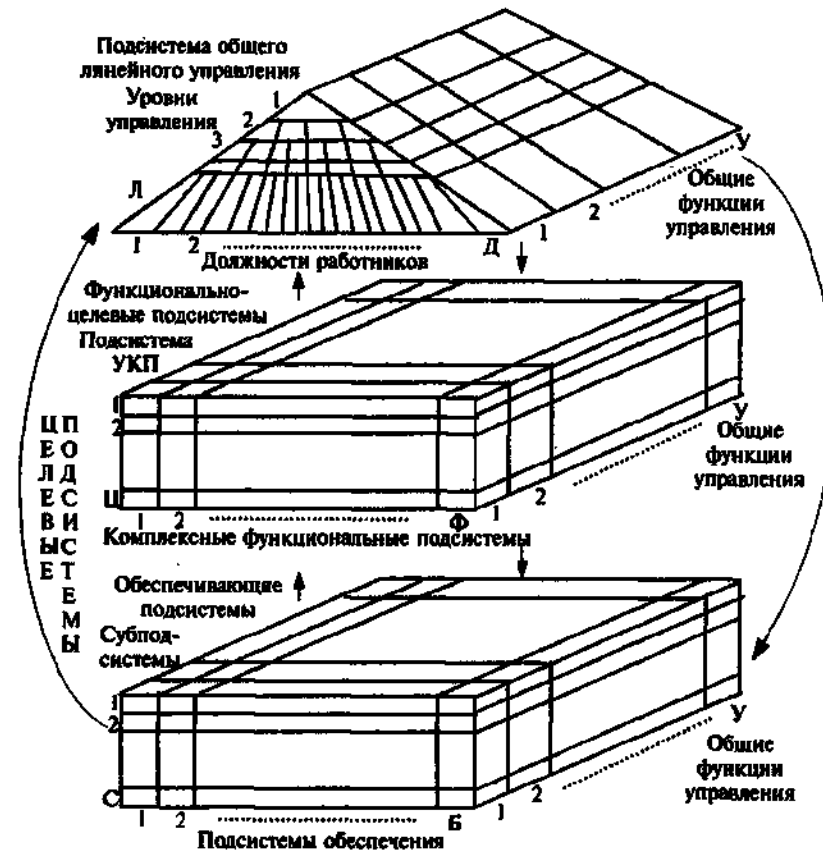


Рис. 1.9. Трехмерная функционально-целевая модель системы управления промышленным предприятием

Теперь перейдем к характеристике подсистем системы управления.

Подсистема общего линейного управления — это неотъемлемая составная часть системы управления, обеспечивающая непосредственное управление производственным процессом в организации на основе современных управленческих принципов и координации работы целевых и функциональных звеньев на каждом уровне управления. Она включает всех линейных руководителей (генерального директора, его заместителей и руководителей всех подразделов).

ний) организации. В данной подсистеме осуществляется вся общая управленческая деятельность руководителей организации, которые принимают окончательные решения по отношению к своему подчиненному персоналу и несут ответственность за результаты их деятельности. Здесь можно выделить четыре уровня управления:

0-й — высший предпринимательский организационно-целевой (высшее звено предпринимательского управления, включающие предпринимателей — членов высших органов управления);

1-й — высший организационно-целевой исполнительный (высшее исполнительное звено);

2-й — координационно-контрольный исполнительный (среднее звено управления);

3-й — технико-операционный исполнительный (низовое исполнительное звено управления).

В составе целевых подсистем осуществляется управление по достижению основных целей деятельности организации, которые обеспечивают выполнение миссии организации и ее главной (генеральной) цели. В них реализуются задачи по интеграции, организации и координации выполнения специальных целевых функций.

Конкретный состав целевых подсистем во многом зависит от предназначения и целей организации, но в любом случае среди них целесообразно иметь подсистемы УК продукции (услуг), охраны окружающей среды и ряд других.

В функциональных подсистемах управления осуществляется специализированная управленческая деятельность, которая обособилась в результате кооперации и разделения труда для достижения всех основных целей деятельности организации. Функциональная подсистема характеризуется специализацией управленческой деятельности, целями управления, составом специальных функций, составом задач управления по каждой специальной функции и их распределением между должностными лицами высшего звена управления и подразделениями.

Состав функциональных подсистем зависит от выполняемых функций управления. Применительно к производственной организации эти функции можно сгруппировать в комплексные функциональные подсистемы (технического руководства, экономического руководства, производственного руководства и др.).

Состав обеспечивающих подсистем (подсистем обеспечения) определяется необходимостью эффективного обеспечения общего линейного, целевого и функционального управления. Главное, что при этом должны быть созданы условия и обеспечиваться правомочность, обоснованность, достоверность, рациональность, своевременность и действенность всей СУ.

В каждой подсистеме для достижения ее целей выполняется определенный состав функций управления.

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Объектами исследования во многих случаях являются социальная организационно-экономическая система в целом и ее подсистемы общего линейного руководства, функциональные, целевые, обеспечивающие. При этом целесообразно каждый объект обследовать по всей совокупности элементов производства и управления, их формирующих.

Виды объектов исследования могут быть весьма разнообразными, подтверждением чему служит их классификация, приведенная в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Основные виды объектов исследования систем управления

<i>Классификационный признак</i>	<i>Вид объекта исследования системы управления</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Сущность системы	Космический Биологический Технический Социальный Экономический Экологический Политический Другие
Уровень управления	Рабочее место исполнителя Бригада, группа Участок, бюро Цех, отдел Группа подразделений (производство, отделение, служба) Филиал, представительство Организация (ОАО, ЗАО и т.п.) Объединение организаций (корпорация, холдинг, ФПП, ассоциация и т.п.) Отрасль Регион (субъект РФ, округ — совокупность субъектов РФ, СЗЗ) Национальное хозяйство РФ
Общие функции управления	Прогнозирование Планирование Организация Координация Выполнение работ Мотивация (активизация и стимулирование) Регулирование Контроль Учет Анализ

Продолжение табл. 1.5

1	2
Среда	Внешняя среда Внутренняя среда
Структурно-функциональные подсистемы	Общее линейное управление Целевые подсистемы: ♦ управление качеством; ♦ управление выполнением плана производства и поставок продукции; ♦ регулирование затрат и управление ресурсами; ♦ управление развитием производства и совершенствованием управления; ♦ управление социальным развитием коллектива; ♦ управление охраной окружающей среды Комплексные функциональные подсистемы: ♦ производственного руководства (организация основного, обеспечивающего и обслуживающего производства; оперативное управление производством); ♦ технического руководства (организация работ по стандартизации; управление технической подготовкой производства; управление технологическими процессами; организация метрологического обеспечения; технический контроль и испытания продукции); ♦ экономического руководства (перспективное и текущее технико-экономическое и социальное планирование; организация труда и заработной платы; организация финансовой деятельности; учет и отчетность; экономический анализ); ♦ руководства внешнехозяйственными связями (материально-техническое снабжение; сбыт продукции); руководства капитальным строительством (собственное и подрядное); ♦ руководства кадрами и творческой деятельностью трудового коллектива (организация работы с кадрами; организация творческой деятельности трудового коллектива) Обеспечивающие подсистемы: ♦ оснащения техническими средствами и оргтехникой де-люпроизводства; ♦ организации и ведения нормативного хозяйства; ♦ информационного обеспечения управления; ♦ правового обеспечения хозяйственного обслуживания
Функции управления	Управление персоналом Управление финансами Управление МТС Управление маркетингом Управление инновационной деятельностью Другие

Продолжение табл. 1.5

1	2
Элементы системы управления	Цели управления Решения Информация Технические средства управления Управленческие кадры Функции управления Технология управления Методы управления Организационная структура управления
Виды оценок по назначению	Оценка эффективности системы управления Оценка уровня качества продукции Оценка качества труда Оценка конкурентоспособности продукции Оценка конкурентоспособности организации (предприятия) Оценка рисков (производственных, финансовых и др.) Оценка стратегии развития Другие
Параметр	Риск Текущая кадров Возрастной состав оборудования Сменность Производительность труда Рентабельность Эффективность Другие

Вопросы и задания для самопроверки

1. Что представляет собой, исследование, система, система организации, СУ организацией?
2. Как различаются методология и методика исследования?
3. Раскройте научную и практическую роль исследования в деятельности человека.
4. Какова функциональная роль исследования в развитии систем управления?
5. Приведите состав элементов социально-экономической производственно-хозяйственной СУ организацией.
6. Каков состав элементов производственной системы организации?
7. Назовите состав параметров и показателей элементов производственной системы организации.
8. Определите состав параметров и показателей элементов СУ организацией.

9. Какие условия влияют на функционирование элементов СУ организацией?
10. Раскройте опыт построения и функционирования систем управления в условиях централизованной плановой экономики на отечественных предприятиях в 70—80-х гг. И. Каков состав общих и общесистемных принципов СУ?
11. Определите состав специальных принципов, обуславливающих эффективное функционирование СУ производственной организацией.
12. Какие условия влияют на реализацию принципов построения и функционирования систем управления?
13. Разработайте принципиальную схему организационно-экономического механизма функционирования СУ производственной организацией.
14. В чем сущность трехмерной модели СУ?
15. Охарактеризуйте иерархические уровни управления и определите их должностной состав в системе общего линейного управления организацией.
16. Что может входить в состав целевых, функциональных и обеспечивающих подсистем СУ производственной организацией?
17. Какими параметрами и показателями можно характеризовать элементы производственной и управляющей подсистем СУ организацией?
18. Перечислите примерный состав объектов исследования СУ.

Основные методологические положения исследования систем управления

Общие положения методологии исследования систем управления
Принципы исследования
Классификация и состав методов исследования
Концепция и разработка гипотезы исследования систем управления

2.1. Общие положения методологии исследования систем управления

ВИДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования могут быть весьма разнообразными. Как целенаправленный процесс познания объектов, изучения их элементов и подсистем во взаимосвязи и взаимодействии они обладают соответствующей методологической базой, включая принципы, подходы, методы и др.

Исследования любых объектов, включая СУ, в зависимости от целей, организации и сферы использования различаются по видам (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Виды исследований	
<i>Классификационный признак исследования</i>	<i>Вид исследования</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Направленность на результат	Фундаментальное, прикладное
Решаемая задача	Текущее (оперативное), перспективное
Продолжительность проведения	Экспресс, краткосрочное (непродолжительные), долгосрочное (продолжительные)
Емкость используемых ресурсов	Малоресурсоемкое, среднересурсоемкое, ресурсоемкое
Используемая информация	Внутреннеинформационное, внешнеинформационное
Число исследователей	Индивидуальное, коллективное

1	2
Тип консультантов-исследователей по отношению	Внутреннеконсультационное, внешнеконсультационное, смешанноконсультационное к среде
Организованность	Спонтанное, организованное
Полнота изучения и число исследуемых объектов	Тематическое, общее; частное, общее; локальное, глобальное
Регулярность проведения исследований	Регулярное (периодическое), эпизодическое, разовое
Сложность	Простое, сложное
Подход к исследуемому объекту	Локальное, системное
Место проведения	Лабораторное, промышленное
Наличие модели исследования	Натурное (реальное), модельное
Характер объекта	Геополитическое, политическое, социологическое, экономическое, техническое, технологическое и др.
Отношение к периоду функционированию объекта	Ретроспективное (предшествующее), реально-временное, прогнозное (последующее)
Методология проведения	Контрольное, диагностическое, сравнительное, классификационное и др.
Характер исследования	Понсковое, научно-исследовательское, опытно-промышленное
Отношение к методу исследования	Теоретическое (позволяющее объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности на базе имеющейся теории — комплексе взглядов, представлений, идей, и дающее возможность определять и формулировать общие для исследуемого предмета новые законы, закономерности, принципы и т.п.) Эмпирическое (позволяющее на базе установленных опытным путем новых фактов и их последующего обобщения сформулировать новые знания и прогнозы)
Форма ожидаемого результата	Количественное, качественное
Вид используемой информации	Экспертно-оценочное, логическое, математическое, статистическое и др.
Обязательность	Инициативное, директивное

По направленности на результат исследования могут быть фундаментальными или прикладными.

К фундаментальным исследованиям относят экспериментальные или теоретические работы, выполняемые для получения новых знаний и лежащих в основе явлений и наблюдаемых фактов, причем в ряде случаев без какой-либо конкретной цели их практического применения или использования даже в обозримом будущем. Важнейшая задача фундаментальных исследований — познание новых законов и закономерностей.

Прикладные исследования — это оригинальные познавательные работы, проводимые для реализации конкретной практической цели на базе достижений фундаментальных исследований в области техники и технологии, т.е. решение практических проблем и задач. Прикладные исследования включают, как правило, работы по внедрению полученных результатов. Для действующих систем это означает их совершенствование, а для вновь создаваемых — проектирование и внедрение. Таким образом, в прикладном отношении цель исследования применительно к социально-экономическим системам заключается в выявлении и обосновании на научной основе направлений их совершенствования, разработку мероприятий по реализации направлений и повышение на этой основе эффективности функционирования (например, более полное удовлетворение потребностей потребителей и повышение прибыли организации).

Следует отметить, что подавляющее большинство исследований социальных систем относятся к задачам прикладного характера, но вместе с тем они могут быть как *эмпирической*, так *теоретической* направленности, более полно способствуя выявлению фактического состояния систем, подсистем и элементов, тенденций их развития, важнейших причинно-следственных связей, определению направлений, разработке и реализации мероприятий по совершенствованию. В первом случае результаты исследования достигаются с помощью различного рода наблюдений и экспериментов, а во втором — познание систем и определение характеристик ее элементов основывается на использовании неких абстрактных объектов.

В зависимости от поставленных целей и задач исследование может быть *локальным* (рассматривающим изучаемые свойства отдельных объектов без учета взаимосвязей и взаимодействия с другими) и *системным* (предусматривающим изучение совокупности свойств элементов и подсистем объекта в их взаимосвязи и взаимодействии между собой, с другими подсистемами и их элементами, а также с внешней средой).

Каждая из них обладает своими достоинствами и недостатками. При этом системное исследование практически всеми исследователями признается более прогрессивным. В основе его лежит системный подход, сущность которого мы рассмотрим далее.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДОЛОГИИ И ПОНЯТИЕ «ПРОБЛЕМА» В ИССЛЕДОВАНИИ

Точней выбор и правильное формулирование объекта и предмета исследования, которые были представлены ранее, позволяют в конечном итоге более рационально определить основные характеристики проводимого исследования (включая его методологию, методику, организацию исследования и т.п.).

Термин «методология» имеет различные толкования, например:

- учение о принципах построения, формах и способах познавательной деятельности;
- учение о научных методах познания;
- совокупность методов, применяемых в отдельных науках;
- учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

Следует отметить, что первая составная часть рассматриваемого термина «метод» (от греч. *methodos* — путь, способ исследования или познания, теория, учение, исследование) также понимается неоднозначно:

- система правил и приемов изучения явлений;
- способ теоретического исследования и практического осуществления чего-то;
- путь исследования;
- теория, учение;
- совокупность приемов или операций теоретического или практического исследования действительности;
- способ достижения целей;
- совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности, достижения определенных результатов.

Вторая часть термина «методология» — *...логия* (от греч. *logos* — слово, учение, понятие) может пониматься как учение, наука, знание. Таким образом, кратко методологию можно определить как учение о методах.

По своему содержанию методология, как правило, включает: методы (способы исследования), принципы (обобщенные правила, требования к выполнению каких-либо процессов, указывающих

путь к истине), теории (от греч. *theoria* — наблюдение, исследование; система обобщающих положений в той или иной отрасли знаний), нормы (стандарты, правила, регулирующие определенный вид деятельности на основе дозволения, предписания или запрета), понятия (логически оформленные общие мысли, представления, сведения о каком-либо предмете и явлении, фиксирующие их признаки).

По видам деятельности методологию можно подразделить на познавательную (гносеологическую), оценочную (аксеологическую) и практическую (праксеологическую).

Таким образом неоднозначность толкования термина «методология», ведет к однозначности формулирования понятия «методология исследования».

Тем не менее, в данной работе методологию исследования следует понимать как совокупность целей, гипотез, подходов, принципов, методов, средств и процедур логической организации, используемых при изучении явлений и осуществлении познавательной деятельности. При этом *принципы исследования*, будучи важнейшей категорией методологии, представляют собой основные правила, основу действий, сущность и исходные положения, используемые при осуществлении познавательной деятельности, *методы исследования* — совокупность целенаправленных действий и способов получения новых знаний об определенном предмете соответствующего объекта изучения и познания, а *методологические положения исследования* — научные обоснованно сформулированные утверждения (т.е. положения) о совокупности принципов, методов, форм и средств логической организации и проведения исследовательской деятельности.

Методика исследования понимается нами как совокупность способов, приемов и действий практического выполнения определенных исследовательских процессов, их процедур и операций, используя для этого строго последовательные, систематические, точно сформулированные и следующие плану научно обоснованные положения (утверждения и четко сформулированные мысли).

Соответственно *методические положения исследования* можно рассматривать как строго последовательные, систематические, точно сформулированные и следующие плану научно обоснованные утверждения по выполнению исследовательских процедур и операций. Методический — значит строго последовательный, систематичный, точно следующий плану.

Организация исследования представляется как деятельность по упорядочению всех сторон проведения исследовательских работ,

основанная на реализации совокупности соответствующих закономерностей, принципов, приемов и способов, функций, технических средств управления и другого методологического и методического инструментария, для достижения поставленных целей.

Практика научных исследований показывает, что их максимальная результативность достигается при использовании правильно избранной методологии, методики и организации исследования. Тем не менее все это во многом зависит от научного потенциала, креативности и иных свойств исследователей, а также других влияющих на них факторов и условий.

Результаты исследования определяются его качеством, представляющем конкретную совокупность свойств исследования, потенциально или реально способных в той или иной мере удовлетворять предъявляемые к нему требования.

Далее характеристики исследования будут по мере изложения материала расширяться и дополняться.

Вспомогательным материалом при определении основных терминов и понятий по исследованию СУ служит словарь, приведенный в конце книги.

При построении и функционировании СУ возникает множество различных проблем. В общем виде проблема (древнегреч. *problema* — преграда, трудность, задача) — противоречие, которое требует разрешения на основе проведения исследований.

Научная проблема, возникшая сложная ситуация как результат осознания возникших в науке противоречий между обнаруженными новыми данными и не позволяющими дать их объяснения старыми теоретическими представлениями, затрудняющих дальнейшее развитие познания. Характер и пути разрешения проблемы во многом зависят от поставленной при этом цели, являющейся основой ее определения и выбора. Цель исследования и решаемая при этом проблема являются исходной базой для выбора подходов и методов проведения исследовательских работ.

Проблемы могут быть фундаментальными и прикладными, теоретическими и эмпирическими, общими и частными, но как бы их не подразделяли, они всегда показывают на возникшие трудности в процессе реализации какого-либо процесса, которые необходимо разрешить.

Часто используют термин «задача». Однако любая задача — это всего лишь часть проблемы, т.е. для разрешения проблемы следует решить, как правило, несколько задач, вопросов. Кроме того, некоторые специалисты считают, что решение проблемы требует при-

менения знаний и приложения творчества, а задача — только знаний. В ряде случаев такое понимание справедливо, но, конечно, не всегда.

При проведении исследования крайне важно выявить реальную проблему, а не мнимую, фиктивную. Это может осуществляться оценкой их влияния на достижение той или иной поставленной цели. Проблему характеризуют следующие показатели:

- *уровень качества* определяемый реальностью, актуальностью,

возможностью разрешения, эффективностью;

- *уровень качества определения*, оцениваемый качеством формулирования проблемы (правильностью описания противоречия и основного вопроса, результата разрешения противоречия), декомпозиции на вопросы, условий и выбранных методов (необходимых для решения проблемы), обоснования (установления связей данной проблемы с другими, синтеза результатов), терминологического и понятийного соответствия, выбора для замены вопросов альтернативными (при необходимости), ограничений по пространству исследуемого предмета, методики решения вопросов (алгоритмов);

- *уровень постановки*, который может оцениваться на основе: интуиции исследователя (формулируются, как правило, только вопросы), описания (в сравнении с существующими правилами), использования процедур постановки проблемы (в сравнении со всеми возможными); два последних способа являются, естественно, более объективными и заставляют исследователя учитывать необходимые и возможные ресурсы, имеющуюся информацию и проявлять творческий подход.

Поставленная проблема во многом определяет состав и характер выполняемых работ и, в конечном итоге, результаты исследования.

ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В общем виде *состав и порядок работ* практически любого исследования может быть следующим:

- сбор информации и выявление проблем;
- определение конкретного объекта и предмета исследования;
- постановка целей и задач исследования и определение критериев их достижения;
- определение «границ» внутренней и внешней среды и осуществление структуризации исследуемой системы (в том числе разработка ее экономико-математической модели);
- накопление и предварительный анализ фактического материала и формулирование на его основе первичных предположений (рабочих гипотез);

- анализ имеющейся информации и определение причин возникновения проблемы, ее содержания и характеристик;
- выявление влияющих на проблему факторов и их связей;
- выявление следствий из сформулированных предположений и определение на их основе предполагаемых результатов;
- сбор фактов и данных, необходимых для оценки точности сделанных на их основе гипотетических предположений;
- определение условий, путей и методов решения задач;
- формулирование исходных гипотез;
- теоретический анализ исходных гипотез;
- планирование и организация экспериментов;
- проведение эксперимента;
- анализ и обобщение полученных результатов;
- проверка исходных гипотез на основе полученных фактов;
- окончательная формулировка новых законов, закономерностей, фактов, тенденций, объяснений, обоснований и (или) научных прогнозов.

Прикладные исследования, как правило, включают этап внедрения полученных результатов.

2.2. Принципы исследования

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Одним из важнейших компонентов методологии исследования СУ, наряду с целями, гипотезами, методологическими подходами и методами (которые будут рассмотрены ниже), являются **принципы проведения исследовательских работ**. Принцип здесь следует понимать как основное правило действия, руководящая идея.

Применительно к исследованию СУ понятие «принципы» можно рассматривать в виде основных правил, положений, руководящих идей и норм, определяющих направления проведения и процессы организации познавательной деятельности, которых должны придерживаться исследователи и специалисты. Вместе с тем следует отметить, что те или иные принципы необходимо использовать строго в зависимости от целей, методологических подходов и применяемых методов исследования

СОВОКУПНОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

В общем случае выбирать правила исследования следует из всей их совокупности. Можно назвать достаточно большое число принци-

пов исследования СУ, однако остановимся на основных, которые представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Совокупность основных принципов исследования систем управления и их краткая характеристика

Наименование принципа исследования системы управления	Краткая характеристика принципа исследования системы управления
1	2
Целеустремленность	Проведение исследования обуславливает наличие ясной, определенной цели и должно стремиться, не взирая на трудности и помехи, к достижению установленных целей (целевых установок). Исключение могут составлять только некоторые фундаментальные исследования
Целенаправленность	Проведение исследований предполагает продвижение от поставленных целей к тождественным результатам, т.е. выполнение исследовательских работ по обеспечению целевых установок (целей). Это реально осуществимо в рамках целевых подсистем и позволяет: установить границы исследования; использовать ресурсов по назначению, величине, структуре и времени; обеспечить адресность выводов
Системность	СУ исследуется как единое явление и соответственно как целостная подсистема, входящая в организационно-экономическую систему предприятия (организации) и состоящая, в свою очередь, из подсистем, субподсистем и элементов. При этом исследование следует осуществлять на всех иерархических уровнях непосредственно системы управления и управляемой системы, рассматривая другие субъекты управления как вышестоящих, так и нижележащих уровней (межотраслевом федеральном; отраслевом федеральном; межотраслевом субъектов Федерации; отраслевом субъектов Федерации; территориальном — городском, районном; объединения организаций; организации; цеха, отдела; участка, бюро; бригады, группы; рабочего места). Важное значение имеет также необходимость проведения исследовательских работ с учетом всех стадий и этапов жизненного цикла исследования СУ. На основе всего этого обеспечивается необходимая полнота и достоверность исследования
Обусловленность	Состав и содержание исследовательских функций находятся в тесной зависимости от целей исследования функций целями исследования
Первичность исследовательских функций	Исследовательские функции определяют требования к исследователям, их численности, используемому научно-методическому инструментарию и т.п.

Продолжение табл. 2.1

1	2
Функциональность	Исследованию подвергается целостный комплекс функций системы управления, обеспечивающий принятие эффективных решений для достижения целей и задач социальной организационно-экономической системы организации. В зависимости от уровня управления содержание управленческих функций может быть различно. Для более высокого уровня приобретают значимость функции, связанные с организацией, координацией и регулированием, активизацией и стимулированием. Причем воздействия в этом случае, как правило, должны носить такой характер, который соответствовал бы рыночным отношениям, собственности и уровням управления
Объективность	Исследования СУ осуществляются на основе беспристрастности и непредвзятости, научной корректности и соответствия реальности, что обеспечивается фактологией исследования, количественной и качественной определенностью, построением гипотез, использованием соответствующих методов исследования, выбором показателей, отражающих состояние СУ и ее элементов, подбором исполнителей определенной квалификации, выбором информативной базы для сравнения при проведении исследований, адекватными оценками исследовательских результатов
Соблюдение правовых норм	Проведение исследований и использование их результатов основывается на соблюдении действующих правовых норм и нормативных актов
Своевременность	Проведение исследований и использование их результатов в нужное время
Развитие и движение (динамичность)	При исследовании СУ все явления и отношения должны рассматриваться с учетом функционирования системы и изменения качества, жизнеспособности, приспособляемости
Научность	Исследования проводятся на основе современных достижений науки, техники и практики с учетом объективных законов и закономерностей системного управления познавательными процессами
Прогрессивность	Цели, методы, принципы исследований СУ должны соответствовать передовым достижениям науки и техники
Необходимое разнообразие	Сложность и качество исследования должны соответствовать системе управления
Проверяемость практикой	Ход и результаты исследования СУ ориентированы на получение практического эффекта, что позволяет реально оценить вклад в практику управления
Взаимодействие	При исследовании СУ обязательно обеспечение взаимосвязей целей и функционирующих подсистем, элементов как между собой, так и со всеми другими внешними по отношению к организации системами
Комплексность	Обязательно должна быть взаимная увязка всех связанных с исследованиями мероприятий, элементов, подсистем, стадий жизненного цикла, иерархических уровней и всего комплекса методов для достижения целей познания СУ

Продолжение табл. 2.1

1	2
Преимственность	Каждое исследуемое явление рассматривается с позиций его происхождения, этапов существования, ретроспективной цепочки изменений и исторических тенденций, что должно выражаться в максимальном использовании передового отечественного и зарубежного опыта исследования СУ. Это позволяет повысить вероятность получения новых результатов, минимизировать трудоемкость и затраты на проведение исследования
Оптимальность	Предусматривается многовариантная проработка проведения исследовательских работ и выбор в соответствии с определенным критерием целесообразного для проводимого исследования варианта
Перспективность	При проведении исследования СУ учитывается возможность использования методики и результатов исследования для дальнейшего развития исследовательской деятельности в области управления в целом и развития рассматриваемой СУ в частности
Простота	Используются легко доступные, не сложные и не трудоемкие методы исследования, разработки и принятия исследовательских решений
Доходчивость	Предполагается понимание каждым исследователем и работающим всего того, что касается основополагающих вопросов исследования и реализации их результатов при внедрении в СУ
Согласованность	Исследование должно быть согласовано с целями, задачами, стратегией, тактикой, временем функционирования и уровнями управления СУ
Специфичность	Имеет место обязательный учет при проведении исследования особенностей объекта
Оперативность	Исследовательские операции выполняются быстро и эффективно; своевременно устраняются отклонения от установленного хода процесса познания
Автономность	Исследования СУ должны быть относительно самостоятельными
Экономичность	Характерно стремление обеспечить снижение затрат на всех этапах исследования СУ, чтобы повысить эффективность исследовательских работ
Комфортность	Исследователям создается максимум удобств для творческой работы и реализации их потенциала и возможностей, в том числе обеспечивается психологический комфорт
Параллельность	Обязательно одновременное проведение отдельных видов исследовательских работ для сокращения сроков и повышения оперативности исследований
Специализация	Имеет место рациональное разделение исследовательского труда в СУ
Концентрация	Выполняются однотипные исследовательские задачи в одном исследовательском подразделении и (или) обеспечивается концентрация усилий работников на достижение основных целей и решение задач исследования СУ

Продолжение табл. 2.1

1	2
Адаптивность	Обеспечивается приспособляемость проводимых исследований к изменяющимся внешним и внутренним факторам, влияющим как на организацию исследовательских работ, так и на СУ
Систематичность	Предполагаются постоянное непрерывное и сравнительно ритмичное выполнение всех работ по исследованию СУ, а также обоснованная долговременность действий, обеспечивающих реализацию исследовательских решений
Научное равенство	Каждому исследователю обеспечивается свободное высказывание гипотез, идей, мнений, оценок, предложений. Истинность и применимость высказываний должна оцениваться независимо от их авторства, что исключает учет должностного положения, научных степеней и званий, прежних заслуг и т.п. каждого из участников исследования СУ
Консультативность	При проведении исследований должна быть обеспечена возможность свободного выбора консультантов и использования консультаций. Каждый участник исследования должен иметь возможность получать и (или) давать консультацию.
Ответственность	Обеспечивается реальная индивидуальность и коллективная ответственность за результаты деятельности исследования СУ
Активизация и стимулирование	При проведении исследования СУ исследуется комплекс методов, обеспечивающих усиление заинтересованности в высококачественном, производительном, новаторском и, главное, осознанном труде каждого исследователя (работника) и всего исследовательского коллектива (персонала организации) в целом
Коллективное творчество	Привлекается широкий круг исследователей и специалистов разного профиля и уровня (от руководителей до рядовых специалистов и рабочих включительно). Процессы коллективного творчества должны управляться
Творческая активность	У каждого участника исследования должны быть внутреннее стремление к активным действиям и право на проявление своих творческих способностей и свободы мышления (полетов мысли, фантазий, воображения, высказывание любых идей) для достижения целей исследования. На действующих СУ менеджеры и весь персонал должны обладать исследовательской креативностью и инновационностью мышления. Развитие и проявление таких свойств у них следует мотивировать, что, в конечном итоге, должны обеспечить как знания, умения и навыки, так и интерес к достижению целей деятельности, самостоятельную созидательную инициативу при проведении исследований
Методический подход	Проведение исследования должно осуществляться не в случайной последовательности, а по заранее обоснованной технологии, оформленной в определенную методику
Замкнутость общих исследовательских функций (замкнутость исследовательского процесса)	Происходит реализация общих исследовательских функций, - включая предвидение (прогнозирование), планирование, организацию, координацию, мотивацию, выполнение работ, контроль, учет, анализ и регулирование исследовательской работы. Все эти общие функции в своей основе во многом аналогичны общим функциям менеджмента

Все принципы исследования взаимоувязаны между собой и при проведении исследовательских работ их следует использовать в комплексе.

2.3. Классификация и состав методов исследования

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ

При проведении исследований СУ используется широкий арсенал разнообразных методов. Для лучшего понимания возможностей всех этих методов их целесообразно классифицировать.

В общем плане классификация понимается как разделение исследуемого объекта по определенным правилам на соответствующие классы -- группы, позволяющие раскрыть их сущность, содержание, специфику и направления использования. Существует несколько видов классификации, но независимо от этого классификация всегда осуществляется при наличии определенного *классификационного признака*.

Различают два подхода к классификации каких-либо объектов.

1. *Деление общего*, что предполагает разложение достаточно сложного объекта по определенному общему признаку - основанию — на группы, различающиеся по принадлежности. Например, при классификации связей СУ с объектом управления по направленности воздействия все их разнообразие можно разложить на прямые и обратные.

2. *Разделение целого*, что означает выделение по определенному признаку из целого его составных частей. Причем классификационный признак определяет выделяемые части целого не столько по общности их с классифицируемым объектом, сколько по отношению к его целостности. Так, жизненный цикл продукции можно классифицировать на стадию исследование и проектирование, изготовление, обращение и реализация, эксплуатация, утилизация.

К разновидностям классификации можно отнести декомпозицию и стратификацию.

Декомпозиция — особый вид классификации исследуемого объекта на основе его разделения на связанные содержательные части, в совокупности представляющие единое целое, и исключющие использование другого какого-либо произвольного классификационного признака. Она позволяет установить взаимосвязи между выде-

ленными частями. Например, СУ можно декомпозировать на взаимосвязанные на относительно целостные подсистемы, а их, в свою очередь, — на субподсистемы.

Стратификация (от лат. *stratum* - настил + *facere* - сфера) применительно к классификации может быть представлена как разделение многослойного исследуемого объекта на определенные слои (страты). При классификации СУ для целей исследования такими «слоями — стратами» могут быть внешняя и внутренняя среда, стратегия управления, элементы СУ, в том числе решения, и т.п.

Классификации по своей сущности могут быть *содержательными* (позволяют определить содержание, особенности и другие стороны объектов) и *искусственными* (могут играть только вспомогательную роль, например классифицирование по алфавиту).

Помимо этого, классификации могут быть одно- и многопризнаковые, что недостаточно корректно с точки зрения теории. Во втором случае классификационные группы могут быть частично пересекающимися.

При проведении классификационных работ должны необходимо руководствоваться рядом основных *квалификационных принципов*:

- использование единого классификационного признака (без его изменения) в рамках одной классификационной группы, что позволяет выделять группы объектов одного порядка;
- соблюдение соразмерности деления объекта, позволяющее примерно в одинаковой мере подразделить объекты классификации по однородным группам;
- отнесение каждой однородной группы классифицируемого объекта только к одной видовой группе;
- использование многоступенчатой классификации, способной обеспечить ее разветвленность в виде «дерева» исследуемого объекта;
- обеспечение классификационной полноты для каждой ступени классификации.

Следует отметить, что применяются как простые, так и сложные классификационные признаки. Не исключено также использование двух или нескольких классификационных признаков, совмещенных посредством матрицы. Подобный широкий подход к классификации позволяет изучить объект с разных сторон, а значит более глубоко его исследовать. Такую классификацию называют *комбинаторной*.

Вместе с тем могут быть классификации, использующие не один классификационный признак, а два или более. В этом случае они называются *многокритериальными*.

В любом случае всякая классификация условна, но она способствует более глубокому и эффективному исследованию объекта.

СОСТАВ МЕТОДОВ

В основе любых методов исследования СУ лежат определенные принципы, теории и законы, но их всегда можно классифицировать по разным классификационным признакам — основаниям, которые представлены ниже.

1. **Философский подход** — всеобщие (методы материалистической диалектики), общие (теоретические, эмпирические) и частные.
2. **Сложность** — простые (содержащие четко выделяемый однозначный способ исследования) и сложные, т.е. комплексные (включающие комбинацию простых способов).
3. **Охват явлений** — общие и частные.
4. **Области применения** — физические, химические, биологические, экономические, социологические и т.п.
5. **Точность результатов использования** — достоверные и вероятностные.
6. **Структура** — алгоритмические и эвристические.
7. **Содержание** — математические, статистические, экономические, экономико-статистические, технические, технико-экономические, параметрические, экспертные, социологические, рефлексивные, интуитивные, логические, интуитивно-логические, измерительные и др.
8. **Стадии исследования** — подготовительные, исследовательско-проектные, внедренческие.
9. **Направления использования** — способы обследования (сбора данных), обработки и анализа информации, формирования, обоснования и внедрения (реализации) решений (табл. 2.2).
10. **Отношение к теории и эмпирике** — теоретические (формализация, аксиоматизация, идеализация, восхождение от абстрактного к конкретному, моделирование, др.), эмпирические (наблюдение, измерение, сравнение, эксперимент, др.), теоретико-эмпирические (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, др.).
11. **Отношение к источнику получения информации** — интуитивные (основанные на использовании знаний и интуиции исследователей), формализованные (основанные на формализованном представлении объектов исследования), комплексированные (основанные на использовании интуитивных и формализованных методов).
12. **Охват научного инструментария** — общенаучные и частнонаучные.
13. **Отношение к науке и особенностям управления**.

• общенаучные, использующие современный научный аппарат (мыслительно-логические — дедукции, в том числе классификации, конструирования гипотез, доказательства, постановки проблем, полемики, моделирования, метрологических и др.; индукции; мыслительного эксперимента; эмпирические — практического эксперимента, в том числе прямого, модельного, поискового, проверочного, статистического, нестатистического; прямого и косвенного наблюдения);

Таблица 2.2

Классификация методов исследования систем управления по направлениям их использования

Методы обследования (сбора данных)	Методы обработки и анализа информации	Методы формирования решений	Методы обоснования решений	Методы внедрения (реализации) решений
Самообследование Интервьюирование Беседа Фотография рабочего дня Анкетирование. Изучение документов Функционально-стоимостный анализ Активное наблюдение в течение рабочего дня Моментные наблюдения Другие	Системный анализ Экономический анализ Декомпозиция Структуризация целей Экспертно-аналитический Нормативный Параметрический Моделирование Функционально-стоимостный анализ Главных компонент Балансовый Корреляционный Факторный Опытный Матричный Последовательной подстановки Динамический Другие	Системный подход Аналогий Параметрический Блочный Функционально-стоимостный анализ Структуризации целей Опытный Творческих совещаний Коллективного блокнота Контрольных вопросов Метод 6—3—5 Морфологический анализ Экспертно-аналитический Моделирование Другие	Аналогий Сравнений Нормативный Экспертно-аналитический Функционально-стоимостный анализ Моделирование фактического и желаемого состояния исследуемого объекта Расчет количественных и качественных показателей оценки экономической эффективности предлагаемых вариантов Другие	Обучение, переподготовка и повышение квалификации работников аппарата управления Привлечение и общественных организаций Функционально-стоимостный анализ Другие

• специфические, основанные на специфике управления и учитывающие его особенности (исследование документов; проведение ограниченного эксперимента, сочетание эксперимента и игры; социологические исследования — наблюдение, интервью, анкетирование, тестирование; коллективный анализ (типа «мозгового штурма»); социометрические оценки, в том числе экспертные оценки;

деловые и инновационные игры; имитационное моделирование; систематизация факторов);

• диверсифицированные, соединяющие методологические, организационные, психологические, технологические приемы (интуитивный — случайный поиск; систематический поиск — целенаправленная упорядоченность всех процедур — матричные методы анализа, классификации, декомпозиции; алгоритмический — логический поиск; «мозговой штурм»; Дельфи; синектика, соединение коллективного творческого потенциала с неосознанным при сознательном исследовании; имитационное моделирование).

Другими примерами классификации методов исследования может служить группировка по целям исследования, видам анализа и т.п.

Для общего представления состава методов исследования более предпочтительным является двухкритериальный классификационный признак их группировки по отношению к способу и источнику получения информации об исследуемых объектах. В этом случае можно выделить следующие группы методов: теоретические; логико-интуитивные; эмпирические; комплексно-комбинированные (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Классификация методов исследования систем управления по способу и источнику получения информации об исследуемых объектах

Теоретические	Логико-интуитивные	Эмпирические	Комплексно-комбинированные
1	2	3	4
Формализация: аналитические методы (математические, интегрального, дифференциального и вариационного исчисления, теория вероятностей, теория игр, поиск максимумов и минимумов функций, в том числе методы математического программирования, например, линейного и динамического, математической логики, теории множеств); статистические методы: (математической статистики, исследования операций и массового обслуживания, теории информации); графические методы (теории графов, номограмм, диаграмм, гистограмм, графиков)	Экспертные «Мозговой» штурм (прямая «мозговая» атака, обмен мнениями, комиссия, деловая игра, конференция идей, коллективная генерация идей, творческие совещания, коллективный блокнот) Метод синектики Сценарий Дельфи Постановка проблем Доказательства Конструирование гипотез	Наблюдение (активное наблюдение, моментное наблюдение, фотография рабочего дня, самообследование) Сравнение Измерение (социологическое, техническое, экономическое) Нормативный Эксперимент Мысленный эксперимент	Абстрагирование. Анализ и синтез Дедукция и индукция Декомпозиция и композиция. Корреляционный Факторный Динамический Ретроспективный Квалиметрический Индексный ФСА Системный анализ Параметрический Аналитико-расчетный Анализ взаимного влияния (совокупность корреляционного, регрессионного, балансового, и др.)

Продолжение табл. 2.3

1	2	3	4
Аксиоматизация Идеализация Восхождение от абстрактного к конкретному Моделирование (статистическое имитационное моделирование, моделирование операций по схемам случайных процессов и статистических испытаний метод Монте-Карло и др.) Другие	Классификация и типология Научное обсуждение и научная полемика Структуризация («де-рево» целей и т. п.) Морфологический анализ Анализ проблем. Аналогий 6-5-3 Тестирование. Главных компонент ССВУ - метод Матричный Органолептический Последовательная подстановка Другие	Опросов (анкетирование, интервьюирование, опросы-беседы) Изучение документации и информационных материалов Другие	Факторный анализ. Социологический. Прогностический анализ Диагностический анализ Детальный анализ Глобальный анализ Экономический анализ Экспертно-аналитический Гипотетико-дедуктивный Блочный Аудит-метод Другие

В каждой из приведенных классификационных групп имеются определенные базовые методы исследования.

Особое место в исследованиях занимают различные *виды анализа*. Среди них следует отметить *прогностический, диагностический, детальный и глобальный*, при проведении которых используется определенная совокупность конкретных методов.

Независимо от классификации методов исследования СУ, выполняемых в них видов анализа и всех других исследовательских работ, заслуживают внимания конкретные методы, наиболее часто используемые в практике, к которым можно отнести:

- наблюдение;
- анкетирование;
- изучение документации и информационных материалов;
- балансовый;
- гипотетико-дедуктивный;
- графический и номографический;
- дифференциальный, комплексный и смешанный;
- индексный;
- интервьюирование;

беседа;

- консультационный;
- корреляционный;
- «мозговой» штурм;
- морфологический;
- параметрический;
- поиск экстремумов;
- самообследование;
- сетевой;
- ССВУ-метод;
- структуризация целей;
- творческие совещания;
- функционально-стоимостной;
- экспертный;
- социологический;
- органолептический.

При решении той или задачи может использоваться ряд методов, приемлемых именно для данного конкретного исследования. Например, для прогнозирования среди множества возможных к использованию методов можно назвать как один из наиболее предпочтительных метод морфологического анализа. Свои методы присущи исследованиям процессов труда и затрат рабочего времени в СУ.

Каждая из приведенных выше классификаций методов обладает рядом недостатков: одни не охватывают всего комплекса методов исследования, другие недостаточно корректно позволяют отнести тот или иной метод к конкретной классификационной группе. Вместе с тем следует заметить, что отнесение того или иного метода исследования к какой-либо классификационной группе всегда является относительным и условным, так как все они, как правило, во многом взаимосвязаны между собой.

Из всего перечня способов исследования в дальнейшем остановимся на ряде базовых методов и некоторых других из приведенных выше классификационных группах, наиболее часто применяемых в практической работе по исследованию СУ.

ВЫБОР МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результативность исследований СУ во многом зависит от методов, которые будут использованы при проведении исследовательских работ. Однако, при выборе того или иного метода исследования необходимо учитывать:

- цели исследовательских работ;

- требования, предъявляемые к конечным результатам исследований, их точности и достоверности;
- ограничения по срокам, ресурсам, возможностям исследователей и используемым техническим средствам исследований;
- имеющиеся данные об аналогичных исследованиях и фактические данные о СУ, производственной системе и внешней среде;
- достоинства и недостатки каждого из рассматриваемых методов.

Выбор того или иного метода, (учитывая цели, требования к глубине и точности исследования, ограничения по срокам и т.п.), осуществляется:

- 1) интуитивно, руководствуясь опытом исследователя;
- 2) эвристически, используя приемы логики и формальные методические правила;
- 3) экспертными способами, исходя из опыта, логики, знаний и интуиции экспертов;
- 4) консультативным способом, т.е. на основе рекомендаций специалистов-консультантов;
- 5-пятьх, формальными методами обоснования и (или) оптимизации (линейной оптимизации и др.).

В любом случае, независимо от выбранного и в дальнейшем используемого конкретного метода, наибольший эффект и объективность исследовательских работ может быть достигнута комплексным применением приемлемых для целей исследования СУ методов. При этом одни из них могут быть эффективны на одном этапе исследования, а другие — на другом.

2.4. Концепция и разработка гипотезы исследования систем управления

КОНЦЕПЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом и предметом изучения в ходе исследования не без оснований является концепция, которая, в свою очередь, может быть результатом исследования.

Концепцию понимают:

- 1) как комплекс основополагающих идей, принципов, правил, раскрывающих сущность и взаимосвязи исследуемого явления или системы, и позволяющих определить систему показателей, факторов и условий, способствующих решению проблемы, формированию стратегии фирмы, установлению правил поведения личности;

2) как комплекс положений, связанных общей исходной идеей, определяющих деятельность человека (исследовательскую, управленческую и пр.) и направленных на достижение определенной цели.

Целью исследования может быть:

- создание новой концепции,
- разработка концепции разрешения комплекса проблем,
- разработка концепции новой теории и т.п.

Существует концепция национальной безопасности, охраны окружающей среды, реформирования экономики, стабильного развития экономики, развития атомной энергетики, обеспечения конкурентоспособности продукции, развития экспорта, управления качеством, повышения эффективности управления и т.д.

Так, концепция национальной безопасности РФ, разработанная Правительством РФ, — политический документ, отражающий совокупность официально принятых взглядов на цели и государственную стратегию в области обеспечения безопасности личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз политического, экономического, социального, военного, техногенного, экологического, информационного и иного характера с учетом имеющихся ресурсов и возможностей.

Концепция исследования представляет собой систему основополагающих взглядов, идей и принципов исследования, общий его замысел, т.е. комплекс методологических положений, определяющих подход к исследовательской работе и организации ее проведения, способствующих разрешению проблем. Она должна определить содержание многих компонентов и звеньев механизма разрешения исследуемых проблем. Структурно концепция может содержать такие разделы, как характеристика объекта концепции, цель и задачи концепции, основные принципы концепции, основные направления деятельности, механизм реализации концепции.

При изучении СУ исследователь должен также уделять внимание разработке концепции исследования, предметом которой могут быть, например, процессы в комплексе управленческих однородных проблем в управляющей подсистеме социально-экономической системы организации.

Таким образом, концепция исследования СУ есть комплекс основополагающих взглядов, идей, принципов, подходов и механизмов разрешения совокупности проблем управления, проявляющихся в изучаемой системе.

По существу весь предыдущий материал данной работы представляет собой концепцию исследования СУ, на основе которого

при необходимости можно сформировать отдельный документ «Концепция современного исследования систем управления».

ГИПОТЕЗА И ЕЕ РОЛЬ В ИССЛЕДОВАНИИ

Важную роль играет гипотеза (от греч. *hypothesis* — предположение) - научное предварительное недостаточно доказанное объяснение (предположение, предсказание) новых явлений и событий, требующее в последующем экспериментальной проверки.

Помимо приведенного определения, под термином «гипотеза» понимают:

- вероятностное знание, объяснение, понимание;
- вариант объяснения при недостаточной информации;
- пробное объяснение причинно-следственных связей и поведения;
- научное допущение или предположение, истинное значение которого не определено;
- априорное, интуитивное предположение о возможных свойствах, структуре, параметрах, эффективности исследуемого объекта или процесса.

По существу, гипотеза — ориентировочное объяснение (ни в коем случае не категоричное) причинно-следственных связей исследуемого объекта. Это своего рода форма перехода от неизученных фактов к законам и закономерностям, позволяющая использовать гипотезу в качестве необходимого инструмента практически каждого научного исследования различных объектов, в том числе СУ.

Каждая из гипотез, принимаемая, как правило, на основе опыта, интуиции и имеющейся предварительной информации, в большинстве случаев может быть выражением изначальной ориентированности исследований на достижение определенных целей. Это позволяет концентрировать усилия исследователей на наиболее перспективном и результативном направлении и в определенной мере снижать расход ресурсов на проведение исследовательских работ.

Гипотезы отличаются от обычных догадок и предположений тем, что они принимаются на основе анализа имеющейся достоверной информации и соответствия определенным критериям научности.

В общем виде гипотезу можно рассматривать:

- как часть научной теории;
- как научное предположение, требующее последующей экспериментальной проверки.

Первая группа гипотез является частью фундаментальных исследований, а вторая — прикладных.

По иерархической значимости гипотеза может быть *генеральной*; при необходимости ее структурируют на *вспомогательные* гипотезы других уровней. Генеральная гипотеза связывается, как правило, с главным вопросом исследования, его целевой установкой, а вспомогательные относятся к нижележащим по своему уровню задачам.

По широте использования гипотезы могут быть *универсальными* и *частными*. Первые распространяются на все без исключения случаи. При подтверждении они могут перерасти в теории и оказать большое влияние на развитие науки. Их разработка основывается на многих частных гипотезах, которые дают ориентировочные объяснения конкретным единичным явлениям. К наиболее часто используемым гипотезам такого характера относятся статистические, вероятностные и им подобных.

По степени обоснованности гипотезы могут быть *первичными* (это своего рода первые варианты, служащие основой для разработки более обоснованных гипотез) и *вторичными*, которые выдвигаются при необходимости вместо первичных, что во многом обусловливается опровержением первичных эмпирическими данными.

В социально-экономических системах объяснение отдельных явлений и фактов на начальных этапах исследований нередко осуществляется по-разному, т.е. разрабатывается одновременно несколько гипотез, которые называют рабочими гипотезами или версиями. Понятие «*рабочая гипотеза*» представляет собой предварительное предположение, выдвигаемое на начальном этапе исследования и служащее лишь первичным условным объяснением исследуемого явления. В дальнейшем, по мере уточнения названных условных объяснений и получения знаний с помощью рабочих гипотез, приходят к принятию конкретной гипотезы.

Гипотезы способствуют минимизации использования ресурсов для достижения поставленных целей исследования. Они позволяют концентрировать усилия исследователей на перспективных направлениях познания и изучения систем управления.

При проведении исследований СУ гипотезы могут приниматься по отношению к следующему:

- целевым результатам эффективности СУ и всей социально-экономической системы организации;
- свойствам СУ (сущности и структуры, методологии, функционирования и развития) и их ограничениям;
- отношениям СУ с внешней средой;
- отношениям во внутренней среде СУ;
- отношениям СУ с производственной системой социально-экономической системы организации;

- элементам и построению подсистем и СУ в целом;
- составу факторов, причин и их влиянию на результаты функционирования СУ;
- вариантам проведения экспериментов и совершенствования СУ.

Это далеко не полный перечень возможных гипотез, принимаемых при исследовании систем управления.

ТРЕБОВАНИЯ К ГИПОТЕЗАМ

При исследовании СУ к принимаемым гипотезам предъявляются требования, основные из которых приведены ниже.

1. Целенаправленность, обеспечивающая объяснение всех фактов, характеризующих решаемую проблему.

2. Релевантность (англ. *relevant* — относящийся к делу, уместный), т.е. опора на факты, обеспечивающая допустимость признания гипотезы как в науке, так и в практике. Если гипотеза не использует факты, то ее называют иррелевантной.

3. Прогностичность, обеспечивающая прогнозирование результатов исследования.

4. Проверимость, позволяющая принципиальную возможность проверки гипотезы эмпирическим путем на основе наблюдений или экспериментов. Это должно обеспечить или ее опровержение (фальсифицируемость) и подтверждение (верифицируемость). Однако нельзя утверждать, что все гипотезы проверяемы. Существуют: во-первых, гипотезы, которые, невозможно проверить в настоящий период времени из-за несовершенства технических средств, не открытых еще до сих пор законов и закономерностей и т.п.; во-вторых, гипотезы принципиально непроверяемые на основе фактов; в-третьих, универсальные математические гипотезы, относящиеся к абстрактным объектам исследования и не допускающие эмпирического подтверждения.

5. Непротиворечивость, достигаемая логической согласованностью всех структурных компонентов гипотезы.

6. Совместимость, обеспечивающая связь выдвигаемых предположений с существующими научными теоретическими и практическими знаниями. В случае наличия несовместимости и противоречий выдвинутой гипотезы с имеющимися знаниями необходимо проверить законы и факты, на которые опирается рассматриваемая гипотеза и прежние знания.

7. Потенциальность, включающей возможности использования гипотезы по количеству и качеству дедуктивных выводов и следствий, их силе и влиянию на развитие системного управления.

8. Простота, основывающаяся на системности и меньшем числе содержащихся в гипотезе исходных посылок для получения выво-

дов и следствий, а также на достаточно большем числе объясняемых ею фактов. При этом гипотеза одновременно может носить более общий характер. Простота гипотезы, конечно, не может исключать использование для ее подтверждения сложного математического аппарата.

Соответствие всем приведенным выше требованиям отличает принятую научную гипотезу от обычной догадки. При этом возникает много вопросов, связанных с *подтверждением* или *опровержением* гипотез. Однако, важнейшим критерием того или другого, т.е. истинности гипотезы, является все-таки ее эмпирическая проверяемость. Именно здесь проявляются трудности проверки.

Очевидно, что между подтверждением и опровержением гипотезы существует полная противоположность. Однако если смысл подтверждения имеет, как правило, относительно временный характер, то опровержение — окончательный. Более того, для опровержения достаточно дедуктивного обоснования ложности всего лишь одного следствия гипотезы. Подтверждение истинности ее на основе доказанности части утверждений делать неправомерно. В последнем случае заключение делается с использованием индуктивного метода.

Кроме того, при рассмотрении взаимосвязанных утверждений и обоснованности каждого из них в отдельности вывод об истинности всей гипотезы или нескольких связанных между собой гипотез в большем числе случаев делать нельзя, так как при взаимодействии утверждений в гипотезе могут появиться синергетические свойства. Следовательно, при подтверждении истинности гипотез, в том числе при проверке, целесообразно применять системный подход.

РАЗРАБОТКА ГИПОТЕЗЫ

Формирование гипотез — один из трудных и мало формализуемых процессов исследования. Тем не менее весь процесс *формирования и развития гипотез* в контексте всего исследования в большинстве случаев можно подразделить на несколько стадий:

- *подготовительная* — сбор информации и выявление проблемы; определение конкретного объекта и предмета исследования; постановка целей и задач исследования; накопление и предварительный анализ фактического материала и формулирование на его основе первичных предположений (рабочих гипотез);

- *формирующая* — анализ имеющейся информации и определение причин возникновения проблемы, ее содержания и характеристик; выявление влияющих на проблему факторов и их связей; вы-

явление следствий из сформулированных предположений и определение на их основе возможных результатов; сбор фактов и данных, необходимых для оценки точности, сделанных на основе гипотетических предположений; определение условий, путей и методов решения задач; формулирование исходных гипотез;

- *экспериментальная* - работы, предусмотренные методикой исследования, в том числе: планирование, организацию и проведение экспериментов, анализ и обобщение полученных результатов; проверку правильности и достоверности полученных предполагаемых результатов на практике и уточнение гипотез на основе результатов проверки.

В случае несоответствия гипотез фактическим результатам их пересмотреть и в необходимой мере скорректировать.

При формировании гипотез очень важно правильно использовать все возможные методы. Следует отметить, что логические методы в меньшей степени пригодны для поиска научной истины в опытных науках (например, в физике и т.п.), но нельзя недооценивать социально-экономических СУ. Особенно эффективны они в сочетании с дедуктивно-индуктивными правилами разработки гипотез, а также совместно с абстрагированием информации. Абстрагирование позволяет исключить излишнюю второстепенную информацию, способную затруднить принятие простых и реалистичных допущений и в конечном итоге формулирование достоверной гипотезы.

Результаты использования различных методов при формировании гипотез во многом зависят не только от имеющейся информации, но и от уровня общих знаний, глубины проникновения исследователя в изучаемую проблему, опыта и интуиции. Если гипотеза не выдержала ряд проверок, то она *опровергается* или вовсе *отвергается*.

При подтверждении гипотеза в ряде случаев может приобрести статус теории. Следует отметить, что в общем случае теория может пониматься как учение, как совокупность обобщающих основополагающих научных понятий, идей и методологических положений, имеющегося опыта и практики, образующих ту или иную отрасль (подотрасль) знаний, объективно отражающих законы и закономерности ее развития. Вместе с тем теория рассматривается также как развитая форма систематизации и организации научного знания, позволяющая целостно воспринимать определенные явления реальности. Очевидно, что наиболее важными базовыми составляющими теории являются исходные понятия, идеи, законы, закономерности, идеализированные или абстрактные объекты. Теория, имея свою логику, позволяет обосновывать новые утверждения, исходя из ранее имеющихся.

Следует отметить, что менеджерам, осуществляющим управление, в вопросах исследования в большинстве случаев следует руководствоваться рядом аксиом и учитывать несколько гипотез (рис. 2.1).

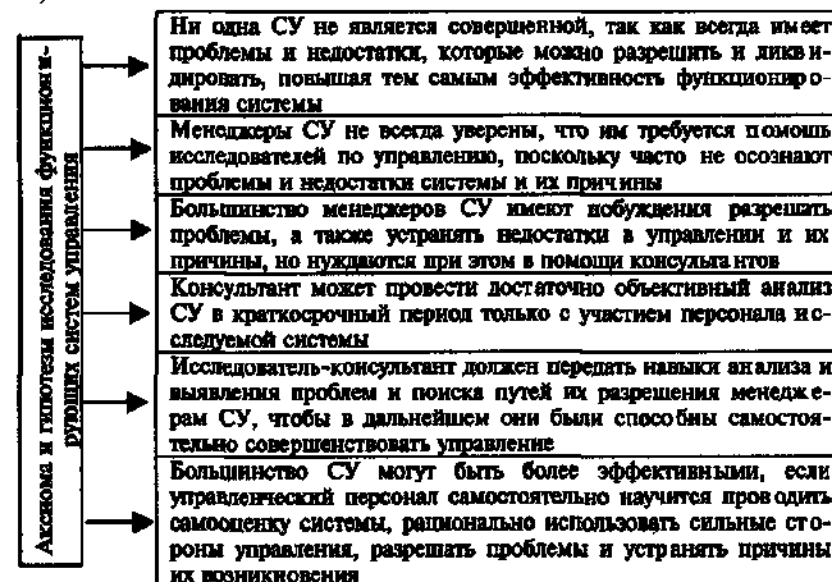


Рис. 2.1. Перечень и сущность аксиом и гипотез исследования функционирующих систем управления

Вопросы для самопроверки

1. Раскройте понятие «концепция исследования».
2. Перечислите виды исследований СУ.
3. В чем сущность понятия «проблема в исследовании СУ»?
4. Определите основные составляющие исследования СУ.
5. Перечислите основные принципы исследования СУ. Раскройте их содержание.
6. Каковы основные признаки классификации методов исследования СУ?
7. Перечислите возможные методы исследования СУ.
8. Какие критерии следует использовать при выборе методов исследования СУ.
9. В чем сущность научной гипотезы?
10. Приведите последовательные операции, реализуемые при разработке научной гипотезы.

Глава 3

Методологические подходы к исследованию систем управления

Диалектический подход к исследованию

Процессный подход к исследованию

Ситуационный подход к исследованию

Функциональный подход к исследованию

Рефлексивный подход к исследованию

Системный подход к исследованию

3.1. Диалектический подход к исследованию

ВИДЫ МЕТОДОЛОГИЙ И ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ

Методология, как уже рассматривалось ранее, позволяет определить цели. Она также находит свое воплощение в формулировании исходных гипотез, выборе подхода, принципов и методов исследования.

По содержанию различают методологии:

- *агностицизма*, предполагающего невозможность познания реальной действительности;
- *дуализма*, построенного на предположении наличия в явлении двух сущностей;
- *материализма*, в основе которого находится материалистическое понимание всех явлений;
- *позитивизма*, исходные положения которого сводятся, в основном, только к изучению объекта с точки зрения его полезности и оценке этой полезности;
- *теологизма*, в основе которого вера в Бога (т.е. в высшее существо), абсолютную идею и т.п.;
- *экзистенциализма*, основывающегося на априорном преувеличении фактических данных.

Использование любой методологии определяет применение того или иного подхода к исследованию, обуславливающего установление определенного вида зависимостей, связей и отношений в изучаемом объекте. Исходя из этого среди всех возможных подходов к исследованию объектов можно выделить:

- *механистический*, основанный на изучении в объекте только причинно-следственных связей;
- *метафизический*, в котором приоритет отдается связям движения в виде превращения одного из них в другое с последующим возвращением к исходному;
- *биологический*, в котором приоритет отдается функциональным связям биологического характера (т.е. таким, как в живых организмах);
- *диалектический*, основанный на законах диалектики (закона единства и борьбы противоположностей и др.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

Выбор методологического подхода к исследованию оказывает самое существенное влияние на процесс его проведения и результативность, так как от этого во многом зависит направленность всех исследовательских работ. Большая часть изучаемых объектов — динамичные, внутренние взаимосвязанные объекты, взаимодействующие с внешней средой, поэтому одним из наиболее приемлемых подходов их исследования является диалектический.

Данный подход происходит из сущности диалектики, которая представляет собой учение о всеобщих связях явлений и наиболее общих закономерностях развития бытия и мышления. Базовым законом этого учения выступает *закон единства и борьбы противоположностей*, а основополагающим принципом — *принцип всеобщих связей явлений*. Это значит, что для изучения какого-либо предмета необходимо рассмотреть все его стороны и связи. При этом развитие, как общий процесс, проходит периодически повторяющиеся ступени, но каждый раз на более высоком уровне и все это *осуществляется по спирали*.

Спиралеобразное движение обеспечивает постоянное накопление знаний и достижение с течением времени новых уровней развития. Помимо закона единства и борьбы противоположностей диалектики в ходе познания следует руководствоваться такими за-, конами, как *переход количества в качество, отрицание отрицания*, реализуя при исследовании принципы *восхождения от абстрактного к конкретному, единства анализа и синтеза, логического и исторического, выявления в объекте разнокачественных связей и их взаимодействия*.

Рассматриваемый подход предопределяет необходимость использования соответствующих принципов:

- непрерывного движения и развития всех явлений;

- научности, требующий использования всего нового и прогрессивного и обеспечивающий предвидение явлений, возможность использования результатов исследований;

- взаимодействия, предполагающего использование разнообразных связей, многовариантности, и целостности отображения и исследования явлений;

- объективности и достоверности;
- противоречивости;
- преемственности;
- относительности;
- исторической определенности.

Диалектический подход к исследованию определяет практика, которая является:

- 1) основным методологическим инструментом исследования;
- 2) движущей силой исследования, так как определяет то, что может быть для нее актуальным;
- 3) важнейшим потребителем результатов исследования;
- 4) основным критерием истинности результатов исследования.

Существенную значимость при использовании диалектического подхода приобретают исторический и логический методы познания истины.

Диалектический подход к исследованию в связи с его положениями о постоянстве происходящих изменений, необходимости замены всего устаревающего новым является наиболее прогрессивным и используется в подавляющей части всех проводимых исследований. По существу, выбор и использование принципов и методов диалектического подхода к исследованию в сочетании с методологическим инструментарием других подходов является в современный период его практической формулой.

Диалектический подход во многом определил развитие целого спектра других подходов, и в первую очередь системного.

3.2. Процессный подход к исследованию

СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

Процессный подход (процесс — последовательная смена состояний в развитии чего-нибудь; развитие какого-либо явления) известен применительно к управлению в целом. Он рассматривает управленческую деятельность как непрерывное выполнение комплекса определенных взаимосвязанных между собой видов деятельности и общих функций управления (прогнозирование и планиро-

вание, организация и т.д.). Причем выполнение каждой работы и общих функций управления здесь также рассматриваются в виде процесса, т.е. как совокупность взаимосвязанных непрерывно выполняемых действий, преобразующих некоторые входы ресурсов, информации и т.п. в соответствующие выходы, результаты (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Основные составляющие процесса исследования

Часто выход одного процесса является входом для другого, а сам процесс управления определяется суммой всех связанно выполняемых функций. В рамках такого подхода изучение СУ следует рассматривать как выполнение исследовательских работ и общих управленческих функций по их реализации (исследовательского управленческого цикла) в виде процесса - непрерывной серии взаимосвязанных действий, т.е. как работу по достижению целей исследования. При процессном подходе характерна ориентация на совокупность непрерывно осуществляемых действий по всем исследовательским работам с их идентификацией и взаимосвязанным общим управленческим функциям (прогнозированию, планированию, организации работ, координации, выполнению работ, регулированию, активизации и стимулированию, учету, контролю и анализу), преобразующих входы в выходы и представляет собой процессный подход к исследованию СУ.

ВИДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА

Технологически процессный подход к исследованию осуществляется последовательно, параллельно и последовательно-параллельно (рис. 3.2), однако наиболее жизнеспособным из названных подходов является последовательно-параллельный.

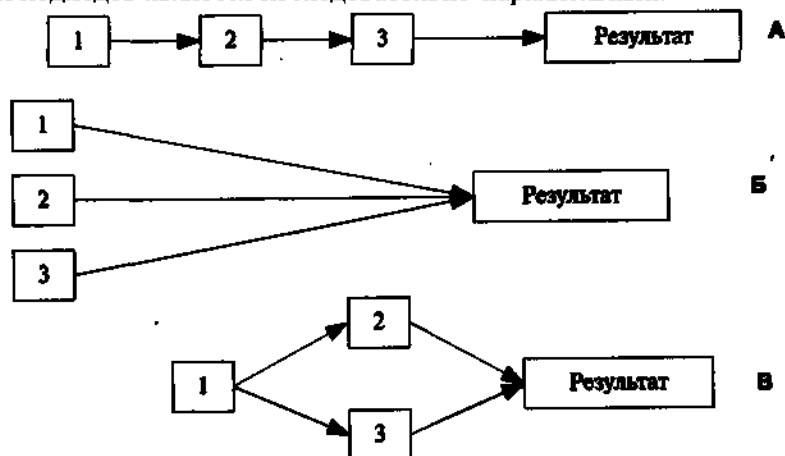


Рис. 3.2. Виды процессного подхода к исследованию: А — последовательный; Б — параллельный; В — последовательно-параллельный

Преимущество процессного подхода состоит в следующем:

- непрерывности взаимосвязанного проведения исследовательских работ;
- получении синергетического исследовательского результата;
- более полном выполнении требований к проведению исследований;
- постоянном улучшении процессов, основанных на объективных результатах исследования.

3.3. Ситуационный подход к исследованию

СУЩНОСТЬ СИТУАЦИОННОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ

В настоящее время для ряда целей исследования СУ, обусловленных необходимостью быстротечного изменения управления, крайне важно оперативно провести работы и принять обоснованные управленческие решения. Такие цели могут ставиться по мере возникновения непрогнозируемых проблем управления, требующих

быстрого разрешения и связанных, например, с внезапными изменениями на рынках, необходимостью срочного заключения контракта, проведением не в установленные плановые периоды работ по реструктуризации СУ и т.п. В условиях конкуренции цена задержки в проведении исследования и принятия последующего решения по его результатам даже правильных управленческих решений может оказаться очень большой, т.е. необходимо повышать оперативность проведения исследований СУ.

В этих случаях следует использовать **ситуационный подход** к исследованию СУ, сущность которого заключается в оперативном изучении сложившейся ситуации и проведении исследовательских работ на основе использования преимущественно типовых процедур исследования и своего рода методов «моментальных фотографий» управленческой деятельности организации и ее отношений с внешней средой. Однако в любом случае тот или иной метод исследования должен определяться конкретной сложившейся ситуацией.

В общем случае ситуационный подход к исследованию методологически тесно связан с аналогичным подходом к управлению, который сформировался ранее и внес существенный вклад в теорию управления.

Основная принципиальная особенность рассматриваемого подхода — ситуация, т.е. конкретные обстоятельства, которые оказывают влияние на СУ в рассматриваемый момент времени. Изучая сложившуюся ситуацию можно лучше понять как обусловившие ее причины, так и воздействия, которые будут в большей степени способствовать достижению целей исследования СУ в конкретных условиях и обстоятельствах.

В реализации ситуационного подхода важно представление исследователя о рассматриваемой проблеме или задаче и соответствующих решениях.

В ситуационном подходе, также как и в системном, должен использоваться процессный подход.

СЛУЧАИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИТУАЦИОННОГО ПОДХОДА

Ситуационный подход может использоваться в следующих случаях.

1. Если сравнительно часто повторяются типовые ситуации, требующие проведения однотипных исследовательских работ и этапов изучения СУ, когда заранее вырабатываются стандартные исследовательские процедуры, выводы и решения. Это позволяет не тратить много временных, трудовых и материальных ресурсов на разработку методик и проведение исследования, достаточно лишь идентифицировать реальную исследовательско-управленческую си-

туацию и по типовой схеме получить готовые выводы и рекомендации по принятию решения. В настоящее время это можно оперативно сделать с помощью специально разрабатываемых советующих компьютерных программ;

2. Когда возникают ситуации, отличающиеся от типовых и не имеющие стандартных готовых исследовательских процедур разрешения. Для данного варианта возможно следующее:

- при отклонении от типовой ситуации, вызванной информационной неопределенностью имеющейся информации, можно использовать специально разрабатываемые советующие компьютерные программы с нечеткой логикой; выполнение таких «советов» позволит сделать исследовательские выводы и принять оптимальное решение, но только с определенной вероятностью;

- при полном отклонении от типовой ситуации и отсутствии информации для принятия исследовательских выводов следует использовать методы ситуационного анализа (например, факторного, балансового), что не исключает применение аналитических компьютерных программ.

При использовании ситуационного подхода объектами исследования могут быть методы и стиль управления, ОСУ, стратегия развития организации, внутренняя и внешняя среда организации, подсистема управления качеством, затратами и др. Однако, в ряде возникших ситуаций объектом исследования может быть и СУ в целом.

Ситуационный подход к исследованию СУ развивается вместе с наукой и техникой. В настоящее время он предполагает использование экономических и логических методов анализа, основных методов разработки управленческих решений и соответственно имеет связи информатикой, интеллектуальными советующими и экспертными системами, теорией принятия решений и другими науками.

3.4. Функциональный подход к исследованию

СУЩНОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ

Тесно взаимосвязанным с диалектическим подходом является функциональный подход. Его сущность состоит в рассмотрении исследуемой СУ или ее составляющих элементов только с позиций внешней среды. При этом исследуемая СУ представляется в виде «черного ящика». Это позволяет рассматривать отношения системы с другими системами и внешней средой абстрактно, не вникая в процессы, происходящие непосредственно в исследуемой системе.

Именно поэтому все то, что отражает поведение и отношения таким образом представленной функционирующей системы, называющей функцией, а подход функциональным.

При изменении в изучаемой системе каких-либо параметров в связи с происходящим процессом в «черном ящике» меняется ее состояние, в том числе взаимосвязи с внешней средой. Зная принципы происходящих в системе процессов, можно исследовать саму систему и получить новые знания. Например, собрав информацию о сбоях и отказах компьютерной сети предприятия, не вникая в сущность происходящих в ней процессов, можно дать их прогноз.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПОДХОДА

Функциональный подход, подобно системному и ситуационному, не исключает использование при исследовании систем управления процессного подхода. На практике функциональный подход может широко применяться при изучении экономических явлений, в том числе планирования, тенденций экономического развития, оценке акционерного капитала, изменения цен и т.п.

3.5. Рефлексивный подход к исследованию

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ РЕФЛЕКСИВНОСТИ

В государственном образовательном стандарте для специальности «Менеджмент организации» записано, что одним из вопросов рассматриваемой учебной дисциплины является рефлексивное исследование. Однако более правильно его интерпретировать как рефлексивный подход к исследованию, что в большей степени отвечает сложившейся терминологии и существу данного вопроса исследовательских работ в управлении.

Для понимания сущности рефлексивного подхода к исследованию СУ предварительно следует рассмотреть несколько терминов и определений, связанных с понятием «рефлексивный».

Рефлекс (от лат. *reflexus* — отражение) — физиологическая ответная реакция организма на те или иные воздействия, осуществляющаяся через нервную систему. При таком рассмотрении различают безусловные (врожденные) и условные (приобретенные и приобретаемые) рефлексы. В течение жизни условные рефлексы могут не только исчезать, восстанавливаться, но и в определенной мере трансформироваться в безусловные.

Рефлексия (от лат. *reflexio* — отражение, обращение назад) — полное сомнений и колебаний размышление, анализ собственных мыслей и переживаний; процесс самопознания субъектом своих внутренних психосостояний.

В работе Д. Юма «Трактат о человеческой природе» рефлексия характеризуется как вторичное восприятие (перцепция) реальности, т.е. все то, что основано на ее первичном чувственном восприятии. Другие ученые (например, Р. Декарт) отождествляют рефлекссию со способностью человека сосредоточиться на содержании своих мыслей, абстрагировавшись от всего внешнего. Психолог С.Л. Рубинштейн определил рефлекссию как способность человека смотреть на жизнь со стороны.

Следует сказать, что исходя из этих определений рефлексия у человека может проявляться в реальных условиях и при наличии знаний, мыслей, чувств. Следовательно, при проведении исследований рефлексия исследователя может быть использована в ходе решения самых разнообразных проблем и задач. В логике отношение называется рефлексивным, если каждый его член находится в таком же отношении к самому себе.

Таким образом, соблюдается правило тождества и одновременности явлений, например:

если $a = b$,

то $b = a$ (симметрия),

$a = a$ (рефлексивность отношения равенства),

$b = b$ (рефлексивность отношения равенства).

При этом если событие x произошло одновременно с событием y , то это значит, что каждое из них произошло одновременно. Рефлексивное отношение может быть записано так:

$$xRy \rightarrow xRx \rightarrow yRy.$$

Из этого свойства рефлексивности вытекает очевидное правило:

если суждение xRy правильное, то таковыми же будут и суждения xRx и yRy (например, $c = k$, то и $c = c$ и $k = k$).

Д. Сорос считает, что восприятия человеком реальности по самой своей природе содержат ошибку, и при этом существует двусторонняя связь — между ошибочными восприятиями и действительным ходом событий, а результатом служит отсутствие соответствия между ними. Эту двустороннюю связь он называет рефлексивной.

Мыслительная деятельность, по мнению Д. Сороса, может быть разбита на две зависимые друг от друга функции:

- пассивную (когнитивную — *cognitive*), которая может быть определена как «функция обдумывания»;

- активную (воздействующую — *participating*), определяемую как «функция участия».

При выполнении пассивной функции восприятия участников процесса (в нашем случае исследователей) зависят от ситуации, т.е. здесь ситуация — независимая переменная, а при активной функции восприятия участников влияют на ситуацию, т.е. независимой переменной здесь выступает непосредственно мышление человека. Очевидно, что эти две функции по своей направленности являются противоположными.

Данные функции могут выполняться как отдельно, так и одновременно.

Примером пассивной функции восприятия исследователем можно назвать обучение на основе опыта других исследователей, а примером активной — определение цены на базе имеющихся приоритетов и конъюнктуры рынка.

При одновременном выполнении обеих функций они интерферируют друг с другом, и тогда независимая переменная одной функции становится зависимой переменной другой. При этом они взаимодействуют друг с другом, т.е. ситуация и знания исследователя являются зависимыми переменными и первичное изменение ускоряет наступление дальнейших изменений как в самой ситуации, так и во взглядах участников. Д. Сорос называет это взаимодействие «рефлексивностью». Следует отметить, что французы это слово употребляют для обозначения глагола, субъект и объект которого совпадают.

Математически понятие рефлексивности можно представить в виде двух рекурсивных функций:

$y = f(x)$ — пассивная функция,

$x = G(y)$ — активная функция.

Следовательно:

$y = f[G(x)],$

$x = G[f(y)]$

Эти две функции в управлении ведут не к равенству, как в естественных науках, а к бесконечному процессу изменений. В условиях определенной исследовательской ситуации явления представляются в уме исследователя не сами по себе, а отражаются совместно с его восприятиями и наоборот, т.е. в этом случае восприятия соединяются с происходящими фактами. Д. Сорос такой подход к определению сущности рефлексивности называет «шнурочным», или перекрестным, соединяющим факты и восприятия, восприятия

и факты, как шнурки в ботинках. Такое понимание рефлексивности и его процесса во многом является диалектическим.

Здесь также уместно напомнить о терминах «рефлексология» и «рефлексогенность».

Рефлексология (от греч. *logos* понятие, учение) — одно из направлений в психологии, основанное В.М. Бехтеревым, рассматривающее всю психическую деятельность как совокупность сочетательных рефлексов, образовавшихся в результате влияния внешней среды на нервную систему.

Рефлексогенность (от греч. *genos* — род, происхождение) — явление, вызывающее безусловный рефлекс, в основе которого раздражение определенных рецепторов в соответствующей зоне организма (например, вид пищи может вызвать раздражение вкусовых рецепторов полости рта, которое всегда вызывает слюноотделение).

Близким по смыслу к приведенным словам является термин «**рефлекторный**» (если это, например, объект исследования), т.е. реагирующий на внутренние и внешние раздражители и относящийся к рефлексам (объект имеет соответствующую реакцию на раздражитель).

СУЩНОСТЬ РЕФЛЕКСИВНОГО ПОДХОДА

Обычно СУ носят рефлекторный характер, так как в большинстве случаев при проведении исследования всегда можно предугадать ответную реакцию системы на различного рода воздействия. При этом на более сильное воздействие система отвечает большей реакцией. Соответственно *нерефлекторная* СУ реагирует на одни и те же воздействия неоднозначно, многовариантно. Неректорной система становится, например, при потере устойчивости в результате неработоспособности какого-либо элемента, стрессового состояния менеджеров, отказа ТСУ и т.п.

Участие человека в управлении делает ситуацию неректорной только в определенных ситуациях, так как действия индивидуума трудно прогнозировать при наличии у него стресса, ситуаций риска и т.п. Поэтому при исследовании СУ необходимо учитывать особенности основного ее элемента — человека, а это требует проведения аналитических работ социально-экономического и организационно-технического характера и соответственно использования различных исследовательских методов (экономических, математических, психологических, социологических, технических, экономико-математических, социально-экономических и пр.).

Следовательно, исследование любой СУ должно предваряться выделением в системе двух областей, где осуществляется рефлекс-

торное реагирование на воздействия и неректорное, связанное с возможной потерей устойчивости системы из-за человеческого или техногенного фактора. Для рефлекторной области СУ, т.е. в условиях ее устойчивости, исследования могут проводиться больше математическими методами, для неректорной — методами психологии, мотивации, теорий вероятности, катастроф и т. п.

Очевидно, что в процессе исследования СУ исследователь должен решать задачи в условиях неопределенности, что не позволяет пользоваться только фактами. Для принятия рациональных решений и выводов требуется включение профессионального восприятия реальности и ее осмысления, т.е. существующие причинно-следственные связи событий не ведут буквально от факта к факту, а идут по цепочке от факта к мысленному восприятию и от восприятия опять к факту. При этом восприятие для исследователя не только является отражением самого факта, но и зависит от сложившейся ситуации. Последняя служит, как правило, основой восприятия, что уже не может трактоваться фактом. Следовательно, такой подход во многом сходится с представлениями Д. Сороса.

Исследователь стремится к рациональности, но она в ситуации информационной неопределенности ограничивается его знаниями (или надо иметь большие ресурсы для сбора объективной информации и ее глубокого анализа). Поэтому в идеальном случае процесс исследования проводится как *рефлексивно*, так и *интуитивно*, т.е. на основе исследовательского «чутья».

Основой рефлексивного подхода к исследованию служит систематизированная и доступная для обработки объективная информация о внутренней и внешней среде изучаемой СУ в требуемом объеме. Ее источником выступают имеющиеся знания и практический опыт исследователя.

В основе интуитивного подхода к исследованию лежит ограниченное в объеме явное знание исследователя, что позволяет формировать познавательный процесс в большей части на безусловных рефлексках.

Предпочтительным представляется рефлексивный подход к исследованию. Однако в этом случае исследование может иметь мнимую точность. Так, под количественными показателями плана может скрываться неопределенность его содержания, обусловленная принятыми в плане цифрами на основе интуиции, т.е. будет иметь место мнимая рефлексивность.

От ситуации и объема знаний исследователя зависит то, какой подход к исследованию доминирует — рефлексивный или интуитивный. Преобладает как правило тот подход, которому отдается

предпочтение в конкретном исследовании. Наиболее конструктивен подход, содержащий взвешенный баланс рефлексивности и интуитивности (рис. 3.3). При наличии дисбаланса принятое управленческое решение может оказаться недостаточно рациональным.

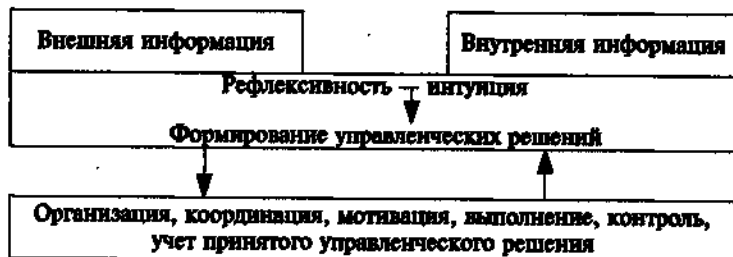


Рис. 3.3. Идеальный вариант использования рефлексивного и интуитивного подходов к исследованию систем управления

3.6. Системный подход к исследованию

СУЩНОСТЬ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА К ИССЛЕДОВАНИЮ

Системный подход, будучи неразрывно связанным с фундаментальными идеями диалектики и диалектического подхода, вместе с тем имеет свою сущность и выступает как отдельный методологический подход. Он предполагает, что объект исследуется как целостная совокупность составляющих его подсистем, элементов и во всем многообразии выявленных свойств и связей внутри объекта, а также между объектом и внешней средой.

В качестве примера можно привести использование системного подхода при проведении К. Марксом известного научного исследования общества как целого, результаты которого он отразил в «Капитале». Это одно из первых системных исследований сложной социально-экономической системы.

В XX в. в связи с развитием общественных отношений и техники, а также постановкой задач более высокого уровня существенно усложнились подходы для разрешения проблемы в социально-экономических СУ (например, задачи оптимального планирования). Локальные исследования с течением времени уже не могли давать требуемых результатов при решении часто возникающих многообразных комплексных проблем, включающих социальные,

технические, организационные, политические и другие аспекты. Поэтому со второй половины XX в. системный подход стал одним из приоритетных и ведущих среди всех других, а с конца 60-х гг. прочно вошел в научную терминологию под этим наименованием. Ранее его иногда называли «системный анализ», «системно-структурный подход», «системный метод», «общая теория систем», но впоследствии за этими терминами были закреплены более узкие, специфические понятия.

Применительно к исследованию организации системный подход предусматривает:

- рассмотрение всей организации как некоторой целостности - системы, состоящей из относительно обособленных взаимодействующих и взаимосвязанных между собой элементов и подсистем с особыми специфическими свойствами;
- рассмотрение организации как открытой многоцелевой системы, имеющей определенные «рамки» управляющей и управляемой (производственной) подсистем, взаимодействующие между собой внутреннюю среду и внешнюю среду, внешние и внутренние цели, подцели каждой из подсистем, стратегии достижения целей и т.п.; при этом изменение в одном из элементов любой системы вызывает изменения в других элементах и подсистемах, что основывается на диалектическом подходе к взаимосвязи и взаимообусловленности всех явлений в природе и обществе;
- всестороннее изучение не только отдельных свойств взаимодействующих и взаимосвязанных между собой компонентов системы, ее внутренней и внешней среды, но и генерируемых при этом новых синергетических свойств, обладающих новыми качествами;
- изучение всей совокупности параметров и показателей функционирования системы в динамике, что требует исследования внутриорганизационных процессов адаптации, саморегулирования, самоорганизации, прогнозирования и планирования, координации, принятия решений и т.п.

Соблюдение каждого из приведенных положений имеет большое значение для реализации системного подхода к исследованию. Однако еще в более значительной мере это зависит от способности или неспособности преподавателя мыслить системно, воспринимать внутреннюю среду и внешнюю среду целостно и принимать соответствующие системному подходу решения (например, определять состав элементов, подсистем, подлежащих исследованию, выбирать наиболее рациональный метод исследования).

Необходимость всестороннего рассмотрения объектов может быть образно проиллюстрирована следующим, в определенной мере юмористическим, диалогом.

«Приходит в аптеку плохо знающий последствия от использования тех или иных соединений покупатель.

— Йодистый калий есть? Аптекарьша отвечает:

— Нет, есть только цианистый калий. Покупатель спрашивает:

— А какая между ними разница? И слышит в ответ:

— Всего лишь на рубль дороже».

Следовательно, при системном подходе исследование системы управления или ее объекта как целостного комплекса взаимосвязанных и взаимодействующих элементов необходимо осуществлять в единстве с производственной системой организации и внешней средой. При этом сначала следует проводить исследование управляемой подсистемы и внешней среды, а затем во взаимосвязи и взаимодействии с ними — управляющей подсистемы, т.е. самой СУ.

Данный подход обладает существенными достоинствами по сравнению с другими, например:

1) возможности системного подхода значительно шире для познания объекта исследования, в том числе его синергетических свойств;

2) можно декомпозировать любой изучаемый объект с необходимой глубиной для достижения цели исследования, что обеспечивает выявление всего необходимого для изучения любого относительно неделимого элемента;

3) создается более глубокая схема обоснования и выявления характера и достоверности связей и отношений в исследуемом объекте, и при этом формируются предпосылки для поиска новых механизмов эффективного функционирования объекта;

4) обуславливается тесная связь с другими методологическими направлениями науки, а при необходимости имеется возможность совместного интегративного применения других методологических подходов, что повышает результативность исследования.

СОСТАВ НАУК И НАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ОСНОВОЙ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Системный подход к исследованию СУ предполагает использование в том или ином виде многих наук, научных направлений и методов. К ним можно отнести, например, теорию сложных систем,

системотехнику, исследование операций, теорию управления, теорию организации, инноватику, информатику, метрологию, эконометрику, квалиметрию, системный, ситуационный, прогностический, диагностический, детальный и глобальный анализы и др. Между названными науками, научными направлениями и рядом методов исследования нередко нет четких границ, так как они часто используют примерно одни и те же математические методы. Однако все они обладают своей спецификой и имеют определенные особенности.

Общая теория систем предназначалась для исследования и изучения систем любой сложности и назначения, быть фундаментом системотехники и ряда других смежных с ней научных направлений. В ней используется многовидовая система абстрагирования, включая логико-математический, символический, теоретико-множественный, топологический, теоретико-информационный, эвристический, абстрактно-алгебраический, динамический методы. Использование того или иного вида абстрагирования позволяет получать ответы на вопросы определенной группы. При необходимости следует применять другие виды абстрагирования. Использование теории сложных систем для решения задач исследования СУ доказало ее полезность.

Теория сложных систем является научно-математической базой *системотехники* — научно-технической дисциплины, изучающей вопросы создания, испытаний и эксплуатации сложных автоматизированных систем, к которым в ряде случаев можно отнести и СУ большого масштаба. Возникновение таких сложных систем порождает не только проблемы в рамках ее составных частей, но общесистемные проблемы, связанные с закономерностями функционирования, организацией взаимодействия и взаимосвязей различных подсистем, учетом воздействия внешней среды на систему и ее составляющие части, оптимизации управления подсистемами и системой в целом. Именно решение общесистемных проблем управления сложными системами составляет основное содержание системотехники.

В отечественной практике накоплен большой методологический и методический потенциал разработки сложных автоматизированных систем, что следует использовать при исследовании СУ. Наиболее эффективно с применением системотехники могут решаться задачи прикладного исследования, связанные с планированием и созданием сложных СУ.

Проведение исследований социально-экономических систем, различных управленческих процессов и явлений требует привлече-

ния широкого круга специальных научных математических и количественных методов, в том числе методов моделирования. Значительная часть таких методов объединена в научном направлении под названием «*исследование операций*».

Методологическую основу исследования операций составляют: теория вероятностей, включающей теорию случайных процессов (в том числе методы моделирования операций по схемам случайных процессов и статистических испытаний), теорию информации, теорию массового обслуживания, теорию игр, методы сетевого планирования, математические методы оптимизации (например, простейшие методы нахождения экстремумов — максимума и минимума), сложные методы линейного и динамического программирования) и др.

Например, теория игр представляет собой такую теорию, которая рассматривает математические модели принятия оптимальных решений в условиях возникших противоречий. Она может быть использована при исследовании СУ для решения задач, предполагающих:

- определение величины допустимых отклонений от максимально заданных параметров системы;
- поиск методов оперативного устранения недостатков в управлении с учетом ограничений на используемые ресурсы (материальные, финансовые, трудовые, информационные);
- поиск путей минимизации затрат на достижение тех или иных целей управления в условиях выявленных резервов с учетом ограничений во времени;
- заключение договоров и реализацию товаров на внутренних и внешних рынках.

Методология исследования предполагает использование не только системного подхода, но и других, в частности функционального, целевого, ситуационного, параметрического, нормативного, оптимизационного и. пр.

ИНТЕГРАТИВНО-КОНВЕРГЕНЦИАЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Анализ исследовательского опыта показал, что применение только одного какого-либо подхода в его классическом виде для целей системного исследования не только практически невозможно, но и не дает существенного эффекта. Отсюда объективно вытекает необходимость интегративного сбалансированного использования различных методологических подходов применительно к каждому конкретному исследованию СУ. Данный подход правомерно следует трактовать именно как системный, т.е. как интегративно-конвергенциальный, включающий другие подходы.

Следовательно, интегративно-конвергенциальный подход к исследованию СУ представляет собой такую методологию исследовательского процесса, которая интегративно использует системный, целевой, процессный, параметрический, функциональный, ситуационный, поведенческий, рефлексивный и другие подходы (рис. 3.4).

Это значит, что в процессе исследования СУ в зависимости от целей, вида и объекта исследования в системный подход могут включаться также и целевой, и ситуационный, и функциональный, и другие подходы.

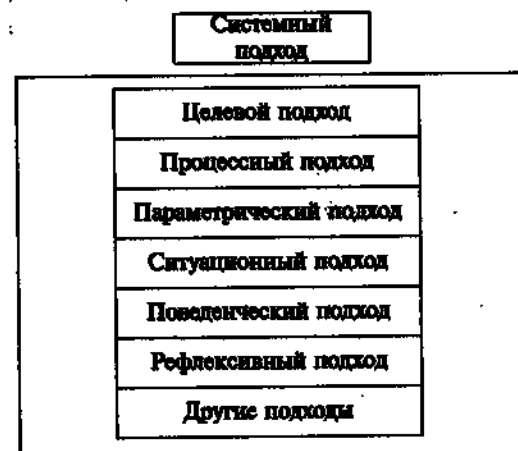


Рис. 3.4. Модель интегративно конвергенциального подхода к исследованию систем управления

Одним из объективных случаев конвергенции различных подходов в системный подход является использование, помимо всех прочих, целевого подхода. *Целевой подход* ориентирован на поставленные перед исследованием цели как на желаемый новый исследовательский результат. Представление целей исследования во многом определяет содержание и меру эффективности практически всех проводимых работ. Поэтому применение целевого подхода обязывает определять цели исследования на основе глубокого анализа всех потенциальных возможностей (кадровых, временных, финансовых, организационных и т.п.), имеющихся в распоряжении исследователей. Достижение целевых установок исследования требует концентрации всех усилий и ресурсов.

Кроме рассмотренных методологических подходов, в литературе упоминается ряд других, в частности: параметрический, концептуальный, количественный, воспроизводственный, нормативный, комплексный, интеграционный, инновационный, динамический, оптимизационный, директивный, поведенческий, маркетинговый.

Между методологическими подходами к исследованию, как и между науками и научными направлениями, нередко нет четких границ, поскольку они используют примерно одни и те же способы,

приемы, принципы. Поэтому часть из них действительно можно рассматривать как подходы, реально используемые в методологии исследования, а некоторые из них или являются частными случаями других подходов, или только косвенно относятся к одноименным методам исследования и управления.

В связи с этим можно ограничиться рассмотрением только тех методологических подходов, которые были раскрыты выше. Ряд из упомянутых в качестве подходов, относящихся больше к методам исследования, будут рассмотрены в последующих материалах.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите виды методологий исследования СУ.
2. Какова роль методологических подходов в исследовании СУ?
3. В чем сущность диалектического методологического подхода к исследованию СУ?
4. Какова роль и сущность процессного подхода в исследовании СУ?
5. Каковы сущность и особенности целевого, ситуационного, функционального, процессного, рефлексивного и системного методологических подходов к исследованию СУ?
6. Дайте определения основных терминов в области рефлексивности.
7. В чем заключается сущность рефлексивного подхода?
8. Какие науки и научные направления составляют основу системного подхода к исследованию СУ?
9. Раскройте интегративно-конвергенциальный характер системного подхода к исследованию СУ.

Теоретические методы исследования систем управления

Основные базовые методы
Метод линейного программирования
Метод точечной интерполяции
Метод Монте-Карло (статических испытаний)
Метод точечной интерполяции
Графические методы

4.1. Основные базовые методы

Теоретические методы исследования основаны на использовании методологий и методических положений различных научных теорий. К этой классификационной группе следует отнести следующие основные базовые методы исследования:

- формализации,
- аксиоматизации,
- идеализации,
- восхождения от абстрактного к конкретному,
- моделирования.

МЕТОД ФОРМАЛИЗАЦИИ

Метод формализации основан на изучении исследуемых объектов путем отображения их в знаковой форме при помощи искусственных языков, например, математического, экономико-математического, экономико-статистического и т.п. Он взаимосвязан с другими теоретическими методами (моделирования, абстрагирования, идеализацией и т.п.) и способами, выделенными в иных классификационных группах.

Формализация обладает рядом достоинств, например:

- 1) обеспечивается обобщенность подхода к решению проблем;
- 2) символика придает краткость, однозначность и четкость фиксации значений;
- 3) однозначность символики (нет двусмысленности обычного языка);

4) возможность формирования знаковых моделей исследуемых объектов и замены при этом изучения реальных элементов СУ и процессов смоделированными.

По существу, данный метод включает совокупность способов:

- аналитические, в частности математические методы интегрального, дифференциального и вариационного исчисления, теории вероятностей, теории игр, поиска максимумов и минимумов функций (в том числе методы математического программирования, например, линейного и динамического, математической логики, теории множеств);
- статистические, в том числе методы математической статистики, исследования операций и массового обслуживания, теории информации;
- графические, включая методы теории графов, номограмм, диаграмм, гистограмм, графиков и т.п.

МЕТОДЫ АКСИОМАТИЗАЦИИ, ИДЕАЛИЗАЦИИ, ВОСХОЖДЕНИЯ ОТ АБСТРАКТНОГО К КОНКРЕТНОМУ

Метод аксиоматизации базируется на анализе объектов исследования, при котором выделяют некоторые основные исходные утверждения, не требующие доказательств, и на их базе образуют производные понятия и выводят другие аксиомы. При этом главное, чтобы все утверждения не входили в противоречие друг с другом.

Метод идеализации предполагает изучение элемента или компонента системы, наделенного некими гипотетическими идеальными свойствами, что позволяет упростить исследования и получить результаты путем математических вычислений с любой заранее заданной точностью.

Идеализация — это мысленное создание объектов, несуществующих в действительности или практически неосуществимых. Цель идеализации: лишить реальные объекты исследования некоторых присущих им свойств и наделить (мысленно) их определенными нереальными и гипотетическими свойствами. При этом достижение цели осуществляется:

- 1) многоступенчатым абстрагированием (например, абстрагирование от процессов, происходящих в СУ, приводит к понятию «черного ящика», подлежащего изучению);
- 2) мысленным переходом к предельному случаю в развитии какого-либо свойства системы (например, к абсолютной надежности ТСУ);
- 3) простым абстрагированием (например, признавая требования к кандидатам на выдвижение идеальными, что в идеале требуется для организации).

Использование методов идеализации возможно только при соблюдении определенных ограничений;

Метод восхождения от абстрактного к конкретному основан на получении результатов исследования на базе перехода от логического изучения абстрактно расчлененного исследуемого объекта к целостному конкретному его познанию.

МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ

Метод моделирования используется при исследовании объекта на основе его модели, отражающей структуру, наиболее существенные связи, отношения и т.п. Результаты исследования моделей интерпретируются на реальный объект. Под моделями, как правило, понимаются мысленные или материальные системы, замещающие объект познания и служащие источником новой информации и знаний о нем. По существу, модели — это аналоги, сходство которых с оригиналом существенно, а различие несущественно.

Таким образом из определения модели следует:

- конкретное воплощение модели в виде системы (представление ее абстрактно или в виде материального объекта) не является важным для результатов исследования, так как более значимо соответствие ее оригиналу;
- главное назначение модели — замещать исследуемый объект, чтобы получить новую информацию и знания о нем.

Следовательно, моделирование — метод исследования СУ на основе построения ее модели и изучения ее свойств, связей отношений.

Модели можно классифицировать по следующим основаниям.

1. *Способ представления* — материальные (физические, т.е. совпадающие; предметно-математические) и символические (языковые). Материальные физические модели соответствуют оригиналу, но могут отличаться от него размерами, диапазоном изменения параметров и т.п. Символические модели абстрактны и основываются на описании их различными символами, в том числе в виде фиксации объекта на чертежах, рисунках, графиках, схемах, текстах, математических формул и др. При этом они могут быть: по принципу построения — вероятностными (стохастическими) и детерминированными; по приспособляемости — адаптивными и неадаптивными; по изменению выходных переменных во времени — статическими и динамическими; по зависимости параметров модели от переменных — зависимыми и независимыми.

2. *Способ построения* — теоретические, формальные, эмпирические, комбинированные.

3. *Тип языка описания* — текстовые, графические, математические, смешанные.

Использование метода моделирования целесообразно в тех случаях, когда СУ вообще недоступна для непосредственного исследования или когда исследование невозможно из-за моральных издержек или нецелесообразно по причинам существенных величин рисков негативных последствий в СУ социального, экологического и экономического характера, или если СУ либо исследуемый ее объект являются достаточно сложными, трудоемкими и дорогостоящими для изучения.

Реализация метода моделирования для решения задач исследования в большинстве случаев включает:

- постановку задачи;
- выбор или разработку новой модели;
- исследование модели;
- интерпретирование знаний с исследуемой модели на ее оригинал.

К совокупности методов моделирования относят такие методы как статистического имитационного моделирования, моделирования операций по схемам случайных процессов и статистических испытаний — метод Монте-Карло и ряд других.

4.2. Метод линейного программирования

СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Задачу управления отмечает особенность: возможность не одного, а множества различных решений. Это обусловлено наличием в указанных задачах множества способов организации какого-либо процесса, приводящих к достижению определенной цели. Тем не менее задачу управления можно ставить как задачу нахождения хотя бы одного из возможных способов достижения поставленной цели. Но такая постановка вопроса обычно бывает недостаточной. Следует вести речь о множестве решений и выбирать то из них, которое с некоторой принятой точки зрения является наилучшим.

При рассмотрении вариантов решения можно наложить на них добавочные требования, степень выполнения которых будет служить основанием для выбора. Очевидно, что достижение цели требует определенных ресурсов (финансовых, материальных, временных, энергетических и т.п.), и для каждого варианта достижения целевых установок необходимы разные объемы этих ресурсов. По-

этому в большинстве случаев выбирают тот вариант, который обеспечивает достижение цели с наименьшими затратами. Иногда основанием для выбора управленческого варианта выступают ограничения, налагаемые на систему управления (надежность, наличие финансовых средств и т.п.). Здесь необходимо решать задачи оптимизации, т.е. находить минимальное или максимальное значение выбранного критерия управления при наличии определенных ограничений.

Для более наглядного представления возможных ограничений вспомним о том, что управление предприятием осуществляется при наличии определенных ограничений спроса на рынке, на производственные мощности, технологические процессы и т.п. В общем случае можно при управлении предприятием выделить два вида ограничений:

- законы и условия природы и другой внешней среды, в которых осуществляется управление;
- ограниченность ресурсов, используемых при управлении, которые в силу особенностей той или иной системы не могут или не должны превосходить некоторых пределов.

При математической формулировке задачи управления эти ограничения представляются обычно алгебраическими, дифференциальными или разностными уравнениями или неравенствами, связывающими переменные, описывающие состояние системы. Задачу управления можно считать сформулированной математически, если: сформулирована цель управления, выраженная через критерий управления; определены ограничения первого вида, представляющие собой системы дифференциальных или разностных уравнений, определяющих возможные способы развития системы; определены ограничения второго вида, представляющие собой систему алгебраических уравнений или неравенств, выражающих ограниченность ресурсов или иных величин, используемых при управлении.

Управление, которое удовлетворяет всем поставленным ограничениям и обращает в минимум (максимум) критерий управления, называют обычно оптимальным управлением. Линейное программирование является составной частью теории оптимизации, изучающей методы нахождения условного экстремума функций многих переменных.

Наличие компьютерной техники и программного обеспечения создали в настоящее время реальные предпосылки широкого использования метода линейного программирования для целей исследования СУ и принятия оптимальных управленческих решений. Данный метод достаточно глубоко проработан и широко проверен на практике при решении различных задач оптимального планирования.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

С приемлемой точностью методом линейного программирования может решаться задача выбора рационального типа оргтехники и определения оптимальной потребности в таких средствах. Его применение позволяет проводить расчеты по различным критериям оптимизации выбираемых типов оргтехники с соответствующими целевыми функциями. Наиболее целесообразными и необходимыми критериями оптимизации при решении такой задачи могут быть:

- максимум выполняемой работы на рубль годовых приведенных затрат или минимум годовых приведенных затрат на единицу выполняемой работы;
- минимум годовых приведенных затрат;
- максимум производительности;
- максимум единовременных затрат;
- минимум занимаемой площади.

Целевая функция, если принять в качестве критерия оптимальности минимума годовых приведенных затрат Z , для случая с четырьмя типами оргтехники X_1, X_2, X_3, X_4 , из числа которых должен осуществляться выбор, будет иметь следующий вид:

$3_1 X_1 + 3_2 X_2 + 3_3 X_3 + 3_4 X_4$ — стремится к минимуму годовых приведенных затрат.

Система ограничений может быть записана следующим образом:

$$\sum_{i=1}^4 (a_{ij} x_i) = b_j, \quad j = 1, 2, 3, \dots, m; \quad x_i \geq 0; \quad i = 1, 2, 3, 4; \quad x_i - \text{целое число}, \quad (4.1)$$

где a_{ij}, b_j — константы задачи;
 m — количество ограничений.

В зависимости от условий ограничения могут быть наложены на средства для приобретения техники, занимаемую площадь, производительность, массу, потребляемую мощность и т.п.

Результат реализации программы — рассчитанная величина целевой функции (в данном случае минимума приведенных затрат) и оптимальное количество конкретных типов средств оргтехники, которые удовлетворяют требованиям принятой системы ограничений. Использование программного обеспечения по использованию метода линейного программирования существенно снижает трудоемкость расчетных работ и уменьшает сроки их выполнения, а также обеспечивает повышение объективности, обоснованности и эффективности принимаемых решений.

4.3. Метод точечной интерполяции СУЩНОСТЬ МЕТОДА

При исследовании СУ часто возникают вопросы определения максимумов и минимумов каких-либо функций (затрат, прибыли, эффектов, качества, конкурентоспособности и т.п., для которых имеются оптимумы и минимумы).

Сравнительно часто встречаются такие задачи:

- 1) достижение заданного уровня исследуемого параметра (функции) при минимуме аргумента;
- 2) достижение максимально возможного значения функции при заданных допустимых величинах аргумента;
- 3) достижение при минимуме величины аргумента максимально возможного значения функции.

Решение данных задач может предусматривать получение эмпирической зависимости исследуемой функции от аргумента, которую просто описать соответствующей кривой различными математическими методами. Для определения оптимальной величины исследуемой функции с необходимой степенью точности практически достаточно трех-четырёх точек аргумента. В этом случае для описания кривой $Z = f(K_H)$ можно воспользоваться методом точечной интерполяции.

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Если известны три точки K_{H0}, K_{H1}, K_{H2} и соответствующие им значения функций $3_0, 3_1, 3_2$, то оптимальная величина $K_{H.опт}$ при минимуме Z методом точечной интерполяции будет определяться по формуле

$$K_{H.опт} = K_{H0} + \frac{(K_{H1} - K_{H0}) \cdot (3_2 - 3_{H0}) - (K_{H2} - K_{H0})^2 \cdot (3_1 - 3_0)}{2 \cdot [(K_{H1} - K_{H0}) \cdot (3_2 - 3_0) - (K_{H2} - K_{H0}) \cdot (3_1 - 3_0)]} \quad (4.2)$$

Для более точного нахождения оптимальной величины $K_{H.опт}$ можно воспользоваться кубической интерполяцией и наличием четырех узлов интерполяции (четырёх точек с различными величинами K_H), определяемых $K_{H0}, K_{H1}, K_{H2}, K_{H3}$ соответствующими им значениями функций $3_0, 3_1, 3_2, 3_3$. Тогда оптимальная величина $K_{H.опт}$ будет следующей:

$$K_{H.опт} = D_0 + \frac{D_1 \pm \sqrt{D_1^2 - 3 \cdot D_0 \cdot D_2}}{3 D_0}, \quad (4.3)$$

$$\text{где } D_0 = \left| \begin{array}{cc} (K_{n1} - K_{n0})^2 \cdot (K_{n1} - K_{n0}) (z_1 - z_0) \\ (K_{n2} - K_{n0})^2 \cdot (K_{n2} - K_{n0}) (z_2 - z_0) \\ (K_{n3} - K_{n0})^2 \cdot (K_{n3} - K_{n0}) (z_3 - z_0) \end{array} \right| = \Delta z_1 \cdot b_1 - \Delta z_2 \cdot b_2 + \Delta z_3 \cdot b_3,$$

$$\text{где } \Delta z_1 = z_1 - z_0; \quad \Delta z_2 = z_2 - z_0; \quad \Delta z_3 = z_3 - z_0;$$

$$b_1 = [(K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0}) - (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0})];$$

$$b_2 = [(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0}) - (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0})];$$

$$b_3 = [(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0}) - (K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0})];$$

$$D_1 = \left| \begin{array}{cc} (K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0}) (z_1 - z_0) \\ (K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0}) (z_2 - z_0) \\ (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0}) (z_3 - z_0) \end{array} \right| = \Delta z_1 \cdot b_4 - \Delta z_2 \cdot b_5 + \Delta z_3 \cdot b_6,$$

$$b_4 = [(K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0}) - (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0})];$$

$$b_5 = [(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0}) - (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0})];$$

$$b_6 = [(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0}) - (K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0})];$$

$$[(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0}) (z_1 - z_0)]$$

$$D_2 = \left| \begin{array}{cc} (K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0})^2 (z_2 - z_0) \\ (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0})^2 (z_3 - z_0) \\ (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0})^2 (z_3 - z_0) \end{array} \right| = \Delta z_1 \cdot b_7 - \Delta z_2 \cdot b_8 + \Delta z_3 \cdot b_9,$$

$$b_7 = [(K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0})^2 - (K_{n3} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0})^2];$$

$$b_8 = [(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n3} - K_{n0})^2 - (K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0})^2];$$

$$b_9 = [(K_{n1} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n2} - K_{n0})^2 - (K_{n2} - K_{n0})^3 \cdot (K_{n1} - K_{n0})^2].$$

Например, при известной зависимости затрат на управленческий персонал (табл. 4.1) оптимальная численности персонала, рассчитанная по вышеприведенной формуле, будет равна 71 человеку.

Таблица 4.1

Пример затрат на управленческий персонал в зависимости от его численности (при наличии трех точек интерполяции)

Затраты, 10 ⁶ руб.	Численность управленческого персонала, человек
z ₀ = 10, z ₁ = 5, z ₂ = 6	K _{n0} = 30, K _{n1} = 50, K _{n2} = 120

При решении других задач можно получать выпуклую вверх эмпирическую кривую $z = f(k)$ с точкой экстремума, определяемой максимумом определяемой величины аргумента $K_{H.опт}$. В этом случае оптимальный показатель может быть рассчитан аналогичным или иным методом оптимизации.

4.4. Метод Монте-Карло (статистических испытаний)

СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод Монте-Карло представляет собой расчетный численный способ решения исследовательских задач математического характера на основе моделирования случайных величин и формализованного описания неопределенности. Этот способ, называемый также методом статистических испытаний, на основе статистических данных и различного рода ограничений позволяет сформировать имитационные модели и создать множество сценариев реализации задач исследования и выбрать наиболее вероятный из них.

Название метода происходит от известного всем игорным бизнесом города Монте-Карло, так как рулетки, используемые в казино, являются простым устройством для получения случайных величин.

Разработчиками данного метода принято считать американских математиков Дж. Неймана и С. Улама (конец 40-х гг. XX в.). В нашей стране он стал известен в 1955—1956 гг. Основа метода была известна в период, когда статистики начали решать задачи с помощью случайных выборок. Однако широкого распространения

данный метод не мог получить из-за трудоемких работ моделирования случайных величин. Только с появлением ЭВМ стало возможным широкое распространение этого универсального численного метода.

СФЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА

Метод Монте-Карло часто применяют для анализа рисков различных проектов, используя компьютерные пакеты программ. Результатом такого анализа являются рассчитанные вероятности показателей реализации проекта (например, вероятность получения чистого дисконтированного дохода).

Составленные по методу Монте-Карло имитационные модели позволяют построить математическую модель, например проекта с неопределенными значениями параметров. Зная вероятностные распределения параметров проекта, а также корреляционную связь между изменениями параметров, можно получить распределение доходности проекта.

Метод Монте-Карло позволяет моделировать любой процесс, на протекание которого влияют случайные факторы. При этом для многих математических задач, не связанных с какими-либо случайностями, можно искусственно придумать вероятностную модель (и даже не одну), позволяющую решать эти задачи. Следовательно, метод Монте-Карло является универсальным методом решения исследовательских и управленческих задач математического характера. Однако он не позволяет решать задачи с большой точностью, т.е. он эффективен при решении тех из них, в которых результат нужен с небольшой точностью.

4.5. Графические методы

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Графические методы исследования СУ часто предполагают использование различных диаграмм, графиков и гистограмм в качестве инструмента изучения явлений. В частности, известны:

- *диаграммы* — Исикавы («рыбьего скелета» — причинно-следственной диаграммы), Парето, разброса, «радиационного» вида, системная — древовидная, матричная, сетевая и др.;
- *графики* — круговой, ленточный, Z-образный, в виде ломаных линий и др.;

• *гистограммы* — с двухсторонней симметрией, вытянутые влево или вправо, «двухгорбые», с обрезанными (ограниченными) одним или двумя краями и др.

ДИАГРАММА ИСИКАВЫ

Целью построения диаграммы Исикавы — выявление эффективного способа решения поставленного вопроса. В диаграмме исследуемый вопрос (например, характеристика качества) изображается в виде прямой горизонтальной линии, а причинные факторы, влияющие на исследуемую характеристику, даются наклонными прямыми линиями (стрелками). На диаграмме причинные факторы первого порядка изображаются большими наклонными линиями, а второго, третьего и т.д. — малыми наклонными линиями (рис. 4.1).

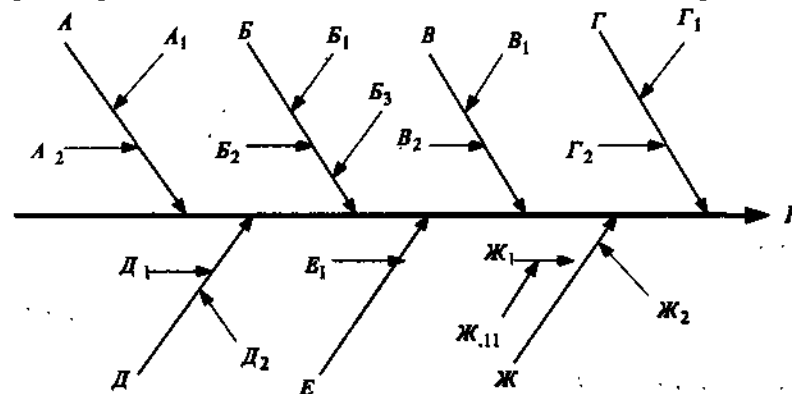


Рис. 4.1. Принцип построения причинно-следственной диаграммы (диаграммы Исикавы, «рыбьего скелета», «рыбьей кости»):

К - наименование характеристики качества; А, Б, В, Г, Д, Е, Ж - причинные факторы (материалы, оборудование, условия и т.п.); А₁, А₂, ..., Ж₂ - причины, обуславливающие причинный фактор А (для следствия А) ... (для следствия Ж); Ж_{1.1} - причина, обуславливающая причину Ж (для следствия Ж₁)

Основные работы по построению такой диаграммы включают:

- выбор «узкого» места в объекте исследования;
- проведение на диаграмме прямой горизонтальной линии, отображающей характеристику избранного для исследования объекта;
- определение причинных факторов первого порядка, влияющих на объект, и изображение их на диаграмме в виде больших наклонных линий;

- определение причинных факторов второго, затем третьего и последующих порядков влияния на объект и нанесение на диаграмму малых наклонных линий;
- выявление значимости всех причинных факторов, оказывающих влияние на исследуемый объект.

На основе результатов анализа диаграммы вырабатываются соответствующие корректирующие (управляющие) воздействия.

Пример диаграммы Исикавы для анализа брака продукции приведен на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Пример упрощенной причинно-следственной диаграммы брака изделия

ДИАГРАММА ПАРЕТО

Среди перечисленного графического инструментария нередко представляет практический интерес диаграмма Парето, которая помогает выявить причины и факторы, позитивно или негативно влияющие то или иное явление. Такой вид диаграммы наглядно показывает эти причины и факторы в порядке уменьшения значимости. Например, при определении приоритетности девяти стимулов приобретения (реализации) на внутреннем рынке телевизоров отечественного производства и представлении результатов обработки данных в виде диаграммы Парето (рис. 4.3) оказалось, что наи-

более значимым стимулом для потребителей (покупателей) является более высокий технический уровень телевизоров (эти данные были получены экспертным методом на основе парных сопоставлений при участии 20 экспертов).

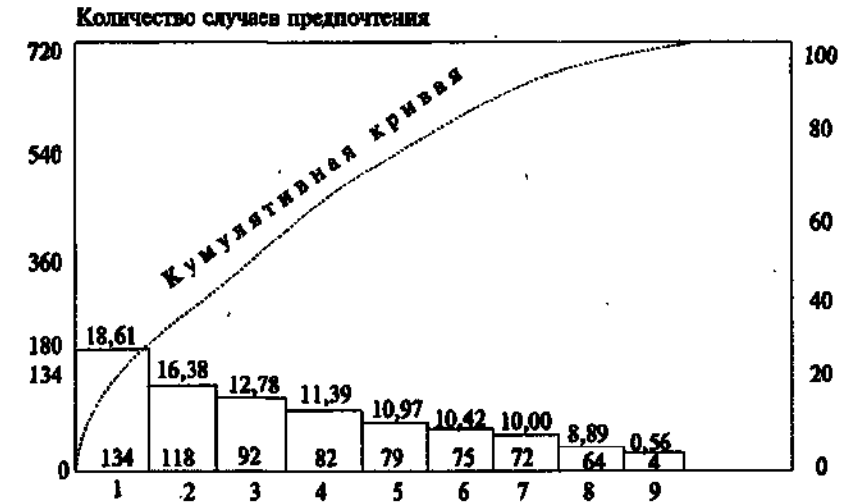


Рис. 4.3. Диаграмма Парето для анализа стимулов приобретения (реализации) продукции:

1 - более высокий технический уровень; 2 - более высокий эксплуатационный уровень качества; 3 - меньшие единовременные затраты потребителя (покупателя); 4 - более высокий имидж предприятий-изготовителя; 5 - более высокий уровень сервиса (в том числе гарантии); 6 - более высокий уровень качества изготовления; 7 - меньшие текущие затраты потребителя; 8 - точные сроки поставки продукции; 9 - прочие случаи

При использовании некоторых рассмотренных методов (причинно-следственной диаграммы, диаграммы Парето и др.) решение исследовательских задач представляет собой ряд последовательно (или параллельно, или последовательно-параллельно) выполняемых группами исследователей работ. При этом для большинства работ должны быть предусмотрены обратные связи. Примерный порядок использования диаграммы Парето может быть следующим:

- 1) выбор проблемы для решения;
- 2) разработка причинно-следственной диаграммы;
- 3) определение заданий исследователям;

- 4) сбор и анализ информации для выполнения каждого задания;
 - 5) разработка причинно-следственной диаграммы в соответствии с заданием;
 - 6) разработка диаграммы Парето по проблеме;
 - 7) разработка предложений и мероприятий, направленных на ликвидацию недостатков (на основе диаграммы Парето);
 - 8) получение необходимой помощи при подготовке предложений и мероприятий;
 - 9) разработка окончательных предложений и мероприятий по решению проблемы;
 - 10) внедрение предложений и реализация мероприятий;
- И) анализ и обсуждение технико-экономических и социальных результатов внедрения предложений и реализации мероприятий.

ГРАФИКИ И КОНТРОЛЬНЫЕ КАРТЫ

Графики, отображаемые ломаной линией, как правило, используют при изучении характера изменений исследуемого объекта от времени (рис. 4.4).



Рис. 4.4. Характер изменения брака (в зависимости от времени)

При этом данные могут обрабатываться, например, методом наименьших квадратов. Подобного рода графики позволяют выявить тенденцию изменения объекта, а в некоторых случаях (при соблюдении определенных условий) — дать прогноз такого изменения.

Графики в виде контрольных карт отличаются от обычных наличием линий, называемых границами регулирования (контрольными границами). Они чаще всего используются при контроле качества продукции и регулировании технологических процессов. В зависимости от вида контроля различают контрольные карты, применяемые при контроле и регулировании по количественному (в том числе альтернативному) и качественному признакам. В первом случае используются численные значения показателей качества единиц продукции, во втором — единицы продукции делят на несколько групп качества и решение о контролируемой продукции принимают в зависимости от соотношений единиц продукции разных групп.

Пример одной из контрольных карт по количественному признаку j представлен на рис. 4.5. Как видно на карте, 18-я выборка имеет восемь дефектных единиц продукции, что совпадает с браковочным числом (со значением границ регулирования). Следовательно, в этом случае технологический процесс должен быть признан разлаженным и требующим регулирования.

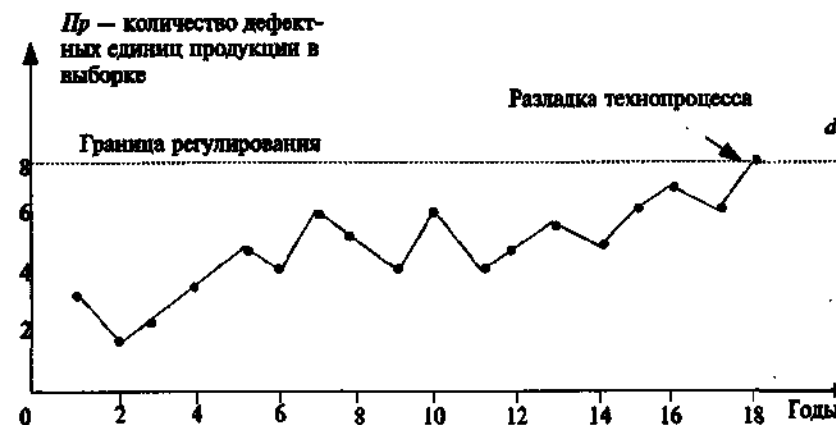


Рис. 4.5. Контрольная карта числа дефектных единиц продукции:

P_p — карта для статистического регулирования технологических процессов методом учета дефектов; d — браковочное число (оно означает минимальное число дефектных единиц в выборке, по достижении которого технологический процесс признается разлаженным)

КРУГОВАЯ ДИАГРАММА

Очень часто для анализа различных данных используют **круговые диаграммы**, пример которой представлен на рис. 4.6.

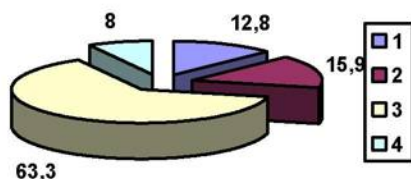


Рис. 4.6. Пример круговой диаграммы, отображающей удельные весомости причин брака продукции (в %):
1 - поверхностные дефекты; 2 - качество оснастки; 3 - механическая обработка; 4 - механические свойства

СЕТЕВЫЕ ГРАФИКИ

Помимо других графических методов, в управлении в целом и в исследованиях СУ в частности используются сетевые графики. **Сетевой график** — полная графическая модель направленных на выполнение единого задания комплекса работ, в которой представлена логическая взаимосвязь, последовательность работ и взаимосвязь между ними. Основными элементами сетевого графика являются работа, событие, критический путь.

Событие — результат (но не процесс) предшествующего ему управленческого или производственного процесса. События могут быть исходными, завершающими, начальными и конечными.

Работа на сетевом графике является действием, которое следует совершить для перехода от одного события к другому. Для каждой работы на графике может быть указана ее продолжительность (в днях, часах или минутах).

Вся непрерывная последовательность работ на графике составляет *путь* определенной суммарной продолжительности. Этой продолжительности следует уделять особое внимание, так как при сравнении продолжительности всех путей на графике (от исходного до завершающего события) можно определить тот, который имеет по продолжительности наибольшее значение. Его называют *крити-*

ческим, поскольку он обуславливает время окончания всего комплекса работ.

События на графике отображаются в виде кружков с номером события внутри, а работы -- в виде стрелок, направленных от начального события к следующему, а в итоге к конечному. Событий с одинаковыми номерами и работ с одними же кодами не должно быть. При необходимости вводят промежуточные события.

Строят график от исходного события к конечному. При этом не должно быть событий, кроме исходного, которым не предшествует ни одна работа, а также не должно быть тупиковых событий (из которого бы не выходила ни одна работа), кроме завершающего.

Пример сетевого графика приведен на рис. 4.7, а в табл. 4.1 дан пример сетевой матрицы для этого графика.

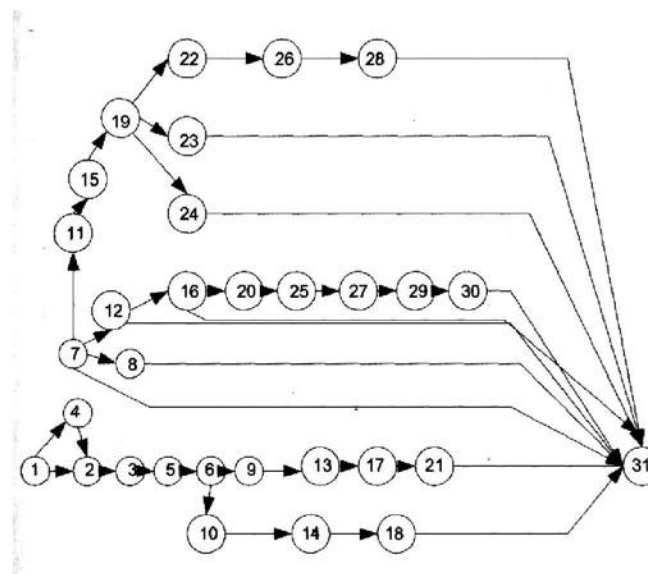


Рис. 4.7. Сетевой график плана реализации организационно-управленческих нововведений по увеличению объемов производства на предприятии

Таблица 4.1

Сетевая матрица

Номер предшествующих работ	№ п/п	Наименование работ	Трудоемкость, чел.-ловокочней	Количество исполнителей и ответственный	Продолжительность дней	Код	
						i	j
1	2	3	4	5	6	7	8
—	1	Организация специальной комиссии					
1	2	Изучение проектного решения					
2	3	Изучение опыта других фирм					
2	4	Рассмотрение экономической эффективности проекта					
4	5	Рассмотрение плана реализации проекта					
3; 4; 5	6	Утверждение плана реализации проекта					
6	7	Поиски подрядчиков					
11	8	Составление перечня потребителей выпускаемых изделий и комплектование портфеля заказов					
22	9	Составление перечня поставщиков сырья и полуфабрикатов					
6	10	Определение объема проектно-конструкторских работ					
28	11	Организационный ресинхронизм отделов маркетинга и реализации					
28; 20	12	Создание службы качества и разработка плана улучшения контроля качества продукции					
28; 20	13	Создание планово-экономической службы					
28; 12	14	Реализация мероприятий по повышению стабильности качества изделий					
24	15	Разработка положений о подразделениях ОАО «Курс»					

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
28	16	Контроль за реализацией мероприятий по повышению стабильности качества изделий					
14	17	Создание службы документационного обеспечения в управлении					
13; 28; 20	18	Разработка плана подготовки и повышения квалификации кадров					
28	19	Корректировка положений о подразделениях					
15	20	Утверждение положений о подразделениях					
19	21	Разработка должностных инструкций персонала					
20	22	Выявление возможности получения новых полуфабрикатов и комплектующих изделий, сырья и материалов					
11	23	Разработка конструкторской документации (первая очередь)					
10	24	Разработка плана аттестации изделия					
12	25	Повышение квалификации кадров					
18	26	Завершение выпуска конструкторской документации					
23	27	Согласование с подрядчиком проектов смет					
7	28	Проведение мероприятий по повышению эффективности использования рабочего времени					
6	29	Технологическая регламентация выполняемых работ сотрудниками и нормирование					
28	30	Утверждение нового штатного расписания					
28; 21	31	Изготовление технологической оснастки					
26	32	Приобретение и установка необходимого оборудования					
27	33	Контроль за изготовлением оснастки, приобретением оборудования					

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4	5	6	7	8
32	34	Прием-сдача оборудования в эксплуатацию					
33	35	Получение новых полуфабрикатов и комплектующих изделий, сырья и материалов					
22	36	Изготовление пробной партии продукции					
35	37	Проверка качества изготовления изделий в условиях стендового испытания					
36	38	Доработка продукции					
37	39	Приемка изделий комиссией					
38	40	Предъявление изделия аттестационной комиссии по сертификации продукции и аттестация					
37; 39		Серийное производство продукции					

Сетевой график обладает рядом преимуществ по сравнению с другими формами представления планов. Он позволяет рассчитать ранние и поздние сроки начала и окончания каждой работы, определить критический путь, общие и частные резервы времени. В то же время сетевой график недостаточно информативен и нагляден, так как в нем не указаны исполнители работ, а основные показатели не изображаются, а рассчитываются.

Поэтому можно использовать *сетевую матрицу*, которая объединяет наглядность ленточного графика с достоинством сетевого графика.

Сетевые матрицы, как правило, строят в масштабе времени, где указывают исполнителей каждой работы, а также резервы времени. Сетевая матрица строится в следующей последовательности:

- по горизонтали указывают принадлежность работы определенному исполнителю;
- допустимая продолжительность каждой работы определяется расстоянием по сплошной линии между центрами двух событий;
- длина волнистой стрелки показывает частный резерв времени;
- зависимость, идущая по вертикали, обозначается пунктирной прямой, другие зависимости изображаются разорванной волнистой линией.

При исследовании СУ используются и другие методы теоретической направленности: математические методы интегрального, дифференциального

и вариационного исчисления; методы теории вероятностей, теории игр, динамического программирования, математической логики, теории множеств, исследования операций и массового обслуживания, теории информации, теории графов, номограмм, гистограмм, статистического имитационного моделирования.

Вопросы для самопроверки

1. Каковы основные теоретические базовые методы и определите их сущность?
2. Раскройте сущность метода линейного программирования.
3. Определите сущность и сферу использования метода Монте-Карло.
4. Назовите основные положения метода точечной интерполяции.
5. Изложите основные положения диаграммы Исикавы и Парето.
6. В чем заключается сущность построения и использования графиков, отображаемых ломаной линией, и контрольных карт?
7. Какова сущность и основы построения круговых диаграмм?
8. Раскройте сущность сетевых графиков.

Глава 5

Логико-интуитивные методы исследования систем управ- ления

Основные положения методов

Экспертные методы в исследовании систем управления

Метод тестирования

Метод «дерева» целей

Методы CCBV (SWOT)-анализа

Матричный метод Бостонской консультативной группы

Методы творческих советов

5.1. Основные положения методов

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Каждое решение творческого характера принимается человеком, как правило, с использованием в первую очередь имеющихся знаний, опыта, умений, навыков, логических приемов и во вторую — интуиции. При проведении более сложного исследования требуется не только знания, умения, навыки, но и достаточно высокая научная интуиция.

Все методы исследования можно подразделить на логические и интуитивные. Однако такая классификация очень условна, так как на практике трудно найти какой-либо процесс исследования и принятия решений с четким выделением методов, основанных только на логике или только на интуиции. В связи с этим данная совокупность методов исследования выделена в совместную отдельную группу логико-интуитивных методов. Таким образом, логико-интуитивные методы основаны на использовании при исследовании СУ способов логического и интуитивного характера, причем как каждого в отдельности, так и всех одновременно, т.е. совместно.

СУЩНОСТЬ ЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Логические методы исследования представляют собой приемы, относящиеся к логике и соответствующими ее законам, закономер-

ностям и принципам. Они отличаются целенаправленностью, упорядоченностью и последовательностью использования. Это позволяет применять их в исследовательских работах различного характера, например при анализе процессов управления в ретроспективном плане, управленческого учета, финансовой деятельности, маркетинга.

Логика (как наука о человеческом мышлении и законах, которым оно подчиняется) лежит в основе всех логических методов исследования. Она является простым и практически действенным аппаратом изучения СУ. Основными логическими приемами в исследовании выступают понятия, суждения, умозаключения.

Понятие позволяет выделить в исследуемом предмете самое существенное и общее. Как и другие приемы исследования, понятия претерпевают диалектическое развитие, т.е. уточняются, конкретизируются, пересматриваются, в результате чего появляются новые понятия. Последние нередко могут быть следствием важнейших открытий и изобретений.

Суждение следует рассматривать как форму мышления, утверждающую или отрицающую взаимосвязь изучаемого предмета с его тем или иным признаком или отражающую отношения между различными предметами, определяя истинность или ложность этих связей и отношений. Суждение, как правило, позволяет, отрицать или подтверждать то или иное событие, явление, связь и т. п. В каждом из суждений могут находить отражение единичное и комплексное, положительное и отрицательное, различия и общее, закономерное и случайное, и др.

Суждения могут быть *простыми* (выражают связь только двух предметов или их свойств) и *сложными* (имеют несколько простых суждений).

Доказательство, как категория исследовательской деятельности, предполагает приведение соответствующих аргументов, фактов и авторитетных точек зрения, подтверждающих на основе формальной логики истинность какого-либо суждения и (или) определенного состояния, положения объектов исследования. Следует отметить, что при проведении доказательных рассуждений часто оперируют взаимосвязанными терминами «аргумент», «тезис» и «демонстрация».

В общем случае доказательства могут быть *прямыми* (когда не используются противоречащие аргументы, допущения) и *косвенными* (когда используются противоречащие аргументы, допущения).

К основным способам доказательства можно отнести:

- *гипотетический*, основанный на доказательствах по гипотезам;
- *фактологический*, т.е. базирующийся на систематизированных достоверных фактах, в том числе экспериментальных;

- *аксиоматический*, базирующийся на аксиомах;
- *ключевых категорий*, которые распространяются на реальные явления и имеющийся практически опыт;
- *правовой*, основанный на положениях норм права;
- *обратный*, предполагающий использование абсурдных аргументов — противоположных доказываемому состоянию;
- *анализа свойств исследуемого объекта*;
- *классификации* факторов, влияющих на состояние и свойства объекта исследования.

Очень важно, чтобы аргументы, используемые при доказательствах, были истинными и независимыми.

Доказательство, не являющееся строго аргументированным и имеющее некоторую величину вероятности, называют обычно *обоснованием*.

Аргумент понимается как довод или основание доказательства. Это исходное теоретическое и (или) фактическое положение которым обосновывают тезис. В качестве аргументов могут выступать теоретические и эмпирические обобщения, аксиомы, утверждения о имеющихся фактах.

Тезис здесь понимается как суждение, истинность которого обосновывается в процессе аргументации. Логический переход от аргумента к тезису осуществляется в процессе умозаключения.

Демонстрация — это логическая условная взаимосвязь между аргументом и тезисом. Она показывает, что тезис логически следует из используемых аргументов в соответствии с проводимыми умозаключениями.

Умозаключение используется для получения новых заключений из других исходных посылок. С его помощью на основе абстрактного мышления создается новое знание, являющееся следствием известных положений.

Вместе с тем существует логические умозаключения, способные привести к неправильным выводам. Вот один из приемов неправомерного логического умозаключения, выраженный в шутливой форме.

"Китаец говорит:

— У нас в раскопках первого века нашей эры нашли кусок проволоки, что говорит о существовании в Китае в те времена передачи электроэнергии по проводам.

Египтянин приводит аналогичный пример:

— У нас же в раскопках, но только пятого века до новой эры, проводов не нашли, что означает наличие в те времена способа передачи электроэнергии без проводов".

Схемы правильных умозаключений могут осуществляться с помощью различных логических конструкций, например:

- если ..., то ...;
- ... или ...; ... и ...;
- ... либо ...;
- ... тогда и только тогда ...;
- ... неправильно, что ...;
- ... ни ..., ни

Очевидно, что логика может быть использована для получения объективного результата исследования только при точно формулируемой мысли, имеющей устойчивое и определенное содержание. При толковании одного и того же слова неоднозначно (в случае наличия омонима — слова, звучащего одинаково, но имеющего разное понимание) умозаключение может быть ошибочным. Именно поэтому следует уделять большое внимание употребляемым словам, их смыслу.

Таким образом, основополагающий закон логики — *закон тождества*, согласно которому любая мысль в процессе рассуждения должна быть тождественна самой себе. Данный закон исключает использование в логических рассуждениях слов многозначного понимания (омонимов). В противном случае последует ошибка в выводах преднамеренного или непреднамеренного характера. Конечно, употребление тех или иных слов запретить нельзя, но при этом следует договориться об однозначном их толковании.

Среди других законов логики необходимо отметить:

- *закон непротиворечия* — два несовместимых суждения не могут быть одновременно истинными, т.е. как минимум одно из них ложно;
- *закон исключения третьего* — два противоречащих суждения не могут быть одновременно ложными, так как одно из них истинно;
- *закон достаточного основания* — любая мысль признается истинной, если она имеет достаточное основание; достаточным основанием для признания истинности мысли может служить другая проверенная и признанная мысль, из которой она вытекает.

Один из методов логики — *аналогия* — представляет собой способ получения нового знания об изучаемом предмете (явлении), опирающийся на ранее приобретенные знания о другом во многом объективно подобном, сходном, но по существу различном объекте. При этом на основе умозаключения осуществляется логический пе-

переход от одного знания к другому, более глубокому. Объектами аналогий могут быть исследуемые предметы и отношения между ними.

Результатами исследования методом аналогий могут быть знания проблематичного и достоверного характера, обусловленные:

- сходством признаков уподобляемых предметов (или отношений) и различий между ними;
- характером зависимости между признаками сходства уподобляемых предметов (или отношений).

Следовательно, при использовании этого метода важно предварительно выявить сходные и различающиеся свойства и признаки объекта, используемого при логическом переходе от одного знания к другому.

Еще одним из логических приемов, часто используемых при проведении исследования СУ, является *метод средних величин*. Он применяется, например, при анализе деятельности организации (ее рентабельности, средней заработной платы, среднего срока службы и т.п.). Наиболее употребимы такие средние величины, как средние арифметические, средние геометрические, средние квадратические. Метод средних величин лежит в основе других способов исследования, в том числе вероятностных, статистических и других.

Способ относительных величин (проценты, коэффициенты, индексы) также с определенной долей условности можно отнести к совокупности логических методов. Он позволяет абстрагироваться от абсолютных величин и сделать выводы при исследовании, например при оценке темпов роста или снижения развития.

Постановку проблемы исследования СУ можно осуществить различными методами, в том числе с помощью *сформулированного исследовательского вопроса*. При этом вопрос можно формулировать с вопросительным знаком или в качестве констатации объекта исследования. С вопросительным знаком вопрос должен состоять, как правило, из вопросительной и исследовательской частей, например:

- почему продукция предприятия имеет низкий технико-экономический уровень качества?
- какова причина нарушения сроков исполнения заданий управленческими работниками среднего звена управления?

При констатации объекта исследования проблему следует сформулировать, отвечая на три вопроса: 1) что является объектом исследования? 2) зачем? 3) каким образом? Примером таких формулировок могут стать, например, следующие проблемы:

- повышение конкурентоспособности промышленных инноваций на основе развития свободных экономических зон;
- обеспечение эффективного управления организацией на базе создания и функционирования логистической информационной системы;
- снижение управленческих затрат на основе использования системно-конвергенциального подхода.

Важную роль в исследовании СУ играют *обобщения*, являющиеся результатом использования логических приемов по переходу от рассматриваемых схожих свойств отдельной группы изучаемых явлений к более глубокому пониманию и новым знаниям о целой совокупности исследуемых однородных объектов. Это означает, что на базе выявленных существенных признаков отдельных объектов они рассматриваются уже как признаки всей однородной группы подобных объектов и позволяют определить эту совокупность объектов новым понятием. Такие признаки, позволившие сделать то или иное обобщение, служат его основанием. Например, по признаку эффективности за определенный период времени отдельных подсистем СУ можно сделать обобщение о банкротстве организации.

Методы исследования, основанные на логике, отличаются упорядоченностью, что обуславливается, как правило, алгоритмизацией процедур их использования.

СУЩНОСТЬ ИНТУИТИВНЫХ МЕТОДОВ

Интуиция (от лат. *intuitio* — пристальное всматривание, созерцание) исследователя или менеджера в строгом смысле представляет собой способность неосознанного подсознательного предопределения событий, ситуаций и постижения истины или принятия решения, казалось бы, без логического обоснования и доказательства.

Интуитивный подход, как элемент творчества, всегда используется исследователями на начальных этапах изучения объектов, когда разрабатываются гипотезы и осуществляется выбор методов их подтверждения. То, что интуиция является способностью человека, оспаривать трудно, но правильно это только частично. Интуиция исследователя развивается, накапливается, создается и проявляется только на основе собственного опыта и работ других. Интуиция больше должна использоваться при проведении творческих исследовательских работ: чем меньше информации, чем выше ее неопределенность, тем больше потребность в использовании интуиции исследователя.

Интуитивные методы исследования СУ чаще применяются при поиске новых идей, выявлении скрытых проблем, при необходимости принятия оперативных решений, когда нет ни времени, ни других ресурсов. Процедуры использования этих методов практически не подвергаются алгоритмизации.

К одному из интуитивных методов исследования СУ условно можно отнести *метод полемики*. Полемика как относительно эффективный метод исследования СУ достаточно широко распространена при проведении различного рода исследовательских работ. Она представляет собой аргументированное обсуждение группой исследователей актуальных проблем, а также возможных приемов и способов их решения. Полемика позволяет на основе выявления различных точек зрения усиливать имеющиеся аргументы доказательств и определять дополнительные.

Полемика должна проводиться по определенным правилам, среди которых следует назвать:

- целенаправленность и целеустремленность в достижении истины;
- определенность терминов и понятий, используемых в аргументации;
- доброжелательность, уважительность с критическим отношением к мнению других;
- стремление понять точку зрения участников;
- четкость, конкретность, корректность, объективность и аргументированность изложения своей точки зрения;
- не использовать голосование, как метод определения истины.

ВЫБОР СТРАТЕГИЙ ИНТУИТИВНОГО ПОИСКА

При проведении исследований СУ на основе использования методов интуиции большое значение имеет *выбор стратегии исследовательских работ*. Среди возможных стратегий, в той или иной мере основанных на интуиции, специалисты выделяют:

- *целевого поиска* (определение цели обработки информации, ее классификацию по целевым факторам, направлениям исследования);
- *систематизированный поиск* (определение цели обработки информации, ее классификацию по целевым факторам, направлениям исследования, методологии систематизации информационных данных, например, методом структуризации);
- *интуитивный поиск* (на основе разработки гипотез и идей, их анализ и отбор; проводится упрощенный анализ информации);

- *интуитивно-целевой поиск* (сочетание интуитивного и целевого).

Особенности стратегий интуитивного поиска в зависимости от их вида приведены в табл. 5.1. Каждую из этих стратегий надо выбирать и использовать с учетом влияния на них логики и интуиции.

Таблица 5.1

Особенности стратегий интуитивного поиска при исследовании систем управления

Виды стратегий	Особенности стратегии			
	Характер проблемы	Что делать	Какие средства использовать	Как делать
Целевой поиск	Определенный	Определить цели обработки информации и классифицировать ее по целевым факторам	Логика, опыт, типовые методики	Ограничивать поиск целями
Систематизированный поиск	Множественность решений	Систематизировать варианты	Логика, интеллект	Анализировать варианты
Интуитивный поиск	Сложный, поскольку проблема новая	Определять и накапливать идеи	Интуицию	Мотивировать использование интуиции
Интуитивно-целевой поиск	Достижение цели	Связать проблему с целью исследования	Цели, интуицию	Ограничивать поиск целью

На рис. 5.1. показано, как влияют на выбор стратегии исследования систем управления логика и интуиция.

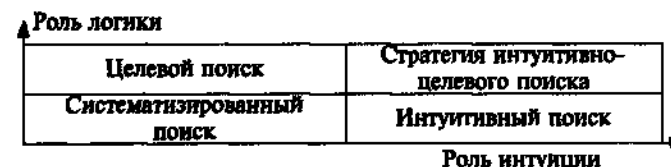


Рис. 5.1. Возможные стратегии исследования систем

Наиболее часто в исследовательской работе используются такие логико-интуитивные методы, как экспертный метод, метод творческих совещаний («мозговой» штурм и его разновидности), синектики (соединение коллективного творческого потенциала с неосознанным при сознательном исследовании) и др.

5.2. Экспертные методы исследования систем управления

СУЩНОСТЬ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРТНЫХ РАБОТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наиболее широко при исследовании СУ используются экспертные методы. Это обусловлено большим числом возникающих при исследовании противоречий в системах социально-экономического характера, которые невозможно изучить объективными методами. Эти методы применяются также при невозможности использовать моделирование и описание исследуемых объектов формализованными математическими способами, отсутствии достаточно достоверной информации, информационной неопределенности исследуемых объектов, разработке средне- и долгосрочных прогнозов влияния новых законов и закономерностей на СУ, тенденций развития управления, рыночной среды, а также при наличии экстремальных ситуаций в управлении. В таких случаях непереоценимое значение приобретает использование профессионального опыта и сформированной на его основе интуиции специалистов-экспертов.

Экспертный (в том числе и органолептический) метод предполагает использование мнений экспертов. Термин «эксперт» определяется в дословном переводе с латинского языка означает «опытный». Данный метод следует применять в тех случаях, когда невозможно использовать объективные методы исследований (например метод эксперимента или тесно связанный с ним расчетный метод).

Методы, использующие мнения экспертов, были разработаны относительно недавно. Один из первых получил название метод «Дельфи». Изначально он предназначался для составления прогнозов в науке и технике и определения тенденций в развитии мира на основе последовательного неоднократного анкетирования индивидуальных суждений (оценок) экспертов, а затем стал применяться в других областях, в том числе в управлении и исследовании СУ.

К основным положениям использования метода «Дельфи» следует отнести:

- осуществление научно обоснованного отбора экспертов, состав которых должен быть относительно стабильным и рациональным по численности;
- составление четко сформулированных и однозначно воспринимаемых анкет, обеспечивающих принятие экспертных оценок преимущественно в количественной форме;

- обеспечение сбора мнений экспертов, проводимого в несколько туров (количество туров должно быть достаточным как для уточнения вопросов, так и для получения объективных ответов после ознакомления с результатами опроса каждого тура), при этом не допускаются прямые дискуссии и дебаты;

- обоснование экспертами после каждого тура своих суждений, при расхождении их с мнением большинства;

- период работы экспертов при участии их во всех турах не должен превышать одного месяца;

- проведение после каждого тура статистической обработки, анализа и обобщения результатов суждений экспертов;

- продолжительность работы экспертов при участии их во всех турах, как правило, не должна превышать 13 дней.

В общем случае метод «Дельфи» направлен на рациональную организацию и создание таких условий для работы экспертов, которые бы обеспечивали согласованную оценку экспертной группы путем независимого опроса каждого из экспертов в несколько туров с последующим сообщением им результатов предыдущего тура. В дальнейшем были разработаны другие аналогичные методы, в основе которых также лежат экспертные оценки.

Сущность экспертных методов как при решении задач исследования СУ, так и при использовании их в практике принятия решений в других областях науки, техники, управления заключается в усреднении различными способами мнений (суждений) специалистов-экспертов по рассматриваемым вопросам. При этом усредненная оценка мнений экспертов K в общем виде определяется по формуле

$$K = f\left(\sum_{i=1}^N K_{ij}\right) / N, \quad (5.1)$$

где N — количество экспертов;

K_{ij} — оценка, данная j -м экспертом.

Разновидностью экспертного метода с определенной долей условности можно назвать органолептический и социологический методы. Органолептический метод, основанный на использовании чувств (вкуса, слуха, зрения, обоняния, тактильности) эксперта, применяется при измерении численных значений показателей, например продукции пищевой промышленности. Его сущность будет раскрыта далее.

Наиболее распространенными экспертными методами при классификации по способу получения экспертных оценок в настоящее время при принятии решений по управлению являются методы:

- рангов (ранжирования);
- непосредственного оценивания (балльный);
- сопоставлений (имеет две разновидности — парное сравнение и последовательное сопоставление).

В принципе каждый из поименованных методов имеет много общего с другими. Различие состоит в основном в том, что оценивание (измерение) изучаемых объектов системного управления осуществляется по-разному. Причем каждый из методов обладает определенными достоинствами и недостатками.

Общее достоинство экспертных методов — быстрота получения результатов без наличия нормативной базы в СУ, возможность оценивания того или иного объекта при невозможности измерить его характеристики количественными объективными методами.

К *недостаткам* экспертных методов можно отнести их определенную субъективность и соответствующие этому возможные погрешности результатов экспертизы, существенные затраты на привлечение опытных экспертов для участия в экспертных работах, влияние авторитетных членов экспертной группы и корпоративных интересов на мнение отдельных экспертов.

Общность каждого из методов заключается в последовательности проведения следующих процедур:

- организация экспертного оценивания;
- проведение сбора мнений экспертов;
- обработка результатов мнений экспертов.

Практика показывает, что уменьшение субъективности и соответственно повышение объективности результатов использования экспертных методов существенно зависит от соблюдения правил организации, подготовки и проведения экспертных работ, а особенно от назначения ответственного за организацию и проведение работ по экспертной оценке, а также от формирования экспертных комиссий.

Для общего руководства экспертными работами следует назначать *экспертную комиссию* во главе с председателем. В составе комиссии организуют две группы: рабочую и экспертную (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Типовой состав экспертной комиссии

Рабочую группу возглавляет руководитель (организатор). В его подчинение находятся технические работники, осуществляющие подготовку материалов для экспертов, отработку результатов работы экспертов и т.п.

Экспертную группу составляют эксперты — специалисты по решаемым проблемам, а формирует ее руководитель (организатор) рабочей группы. При этом ему следует выполнить ряд последовательных мероприятий:

- постановку проблемы и определение области деятельности группы;
- составление предварительного списка экспертов — специалистов в рассматриваемой области деятельности;
- анализ качественного состава предварительного списка экспертов и уточнение списка;
- получение согласия эксперта для участия в работе;
- составление окончательного списка экспертной группы.

Число экспертов в экспертной группе зависит от множества факторов и условий, в частности от важности решаемой проблемы, наличия возможностей и т.п. В большинстве случаев определяется

минимально необходимое количество экспертов, что часто становится важнейшим условием установления числа приглашаемых экспертов.

Минимальное число экспертов находят по формуле

$$N_{\text{э.мин}} = 0,5 (3/\varepsilon + 5), \quad (5.2)$$

где ε — возможная ошибка результатов экспертизы ($0 < \varepsilon < 1$).

Подбор конкретных экспертов проводится на основе анализа качества каждого из предлагаемых экспертов. Используются для этой цели разнообразные способы:

- оценка кандидатов в эксперты на основе статистического анализа результатов прошлой деятельности в качестве экспертов по проблемам исследования СУ;
- коллективная оценка кандидата в эксперты как специалиста в данной области;
- самооценка кандидата в эксперты;
- аналитическое определение компетентности кандидатов в эксперты.

Однако всем этим методам присущи определенные недостатки, в том числе: отсутствие единой общепризнанной методики оценки; высокая трудоемкость оценки; возникновение проблем этического характера при использовании субъективных методов оценки.

В ходе указанной работы зачастую применяют одновременно несколько способов: *самооценки* и *коллективной оценки* качества предлагаемого эксперта. Такой подход позволяет достаточно обоснованно подобрать экспертов с необходимыми качествами. Однако следует признать, что способ оценок прошлой деятельности представляется более объективным, чем способы самооценок и коллективной оценки.

В общем случае формирование экспертной группы предваряют следующие мероприятия:

- выявляется и формулируется проблема;
- определяется цель и область деятельности группы;
- составляется предварительный список экспертов;
- проводится анализ и отбор экспертов (на основе использования одного или нескольких способов отбора их);
- уточняется список экспертов;
- получается согласие эксперта для участия в работе экспертной группы;
- определяется окончательный репрезентативный список экспертов.

Всех потенциальных экспертов в зависимости от их качества и компетенции можно классифицировать на семь классов (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Пример градации качества и компетентности экспертов

Класс эксперта	Качество и компетентность эксперта
1-й	Очень высокое
2-й	Высокое
3-й	Выше среднего
4-й	Среднее
5-й	Ниже среднего
6-й	Низкое
7-й	Очень низкое

Выбор числа классов качества экспертов в данном случае обусловлен «правилом семерки», которым традиционно пользуются при решении проблем управления качеством.

Такая градация позволяет отобрать требуемых экспертов для работы в экспертной группе. Для получения достаточно объективных результатов исследования СУ отбор желательно осуществлять из числа экспертов, относящихся к 1—4-му классам качества. Кандидатов в эксперты более низких классов качества привлекать к экспертизам не целесообразно.

Независимо от избранного способа оценки качества кандидатов эксперты должны соответствовать во всех случаях определенным требованиям, в числе которых:

- профессиональная компетентность и наличие практического и исследовательского опыта в области управления;
- креативность (умение решать творческие задачи);
- научная интуиция;
- заинтересованность в объективных результатах экспертной работы;
- независимость суждений;
- деловитость (собранность, умение переключаться с одного вида деятельности на другой, коммуникативность, независимость суждений, мотивированность действий);
- объективность;
- неконформизм;
- высокая общая эрудиция.

Проведение сбора мнений экспертов предполагает определение: места и времени сбора мнений; формы и методики сбора мнений; количества туров сбора мнений; состава и содержательной части документации; порядка занесения результатов мнений экспертов в документы.

Очень важным является определение формы сбора мнений экспертов. Среди всех известных форм сбора мнений можно отметить *индивидуальные, коллективные (групповые) и смешанные*. Таким образом, указанные формы различаются прежде всего по фактору участия экспертов в работе (индивидуальное или коллективное) и каждая из них имеет ряд разновидностей:

- анкетирование;
- интервьюирование;
- дискуссия;
- мозговой штурм;
- совещание;
- деловая игра.

Все они обладают своими достоинствами и недостатками. Во многих случаях каждая из этих разновидностей используется совместно с другими, что зачастую обеспечивает больший эффект и объективность. Смешанная форма применяется при сборе мнений экспертов в случаях некоторой неясности проблемы, при разногласиях индивидуальных мнений или разногласиях экспертов при коллективном обсуждении.

Вместе с тем наиболее часто в практике исследования и проектирования социально-экономических систем используется *анкетирование*, которое позволяет с меньшими трудозатратами экспертов собрать их мнение, но по времени сбор мнений при использовании этого вида более длительный.

Обычно процесс разработки анкеты включает:

- определение формы и содержания обращения к эксперту;
- выбор типа вопросов;
- формулировку вопросов;
- изложение необходимых для эксперта информации;
- разработку формы анкеты.

Представляют интерес типы вопросов, среди которых наиболее употребляемыми в последние годы стали так называемые *веерный* (предполагает один ответ из представленного заранее в анкете ряда ответов), *закрытый* (предполагает ответы типа «да», «нет», «не знаю») и *открытый* (вопрос, ответ на который может быть дан в произвольной форме).

При анкетировании экспертов очень важно правильно, просто, однозначно, кратко, но с необходимой полнотой сформулировать вопросы в анкетах, а в тексте пояснительной записки указать, что конкретно требуется от эксперта.

Для ответов на вопросы, т.е. для принятия решения каждым экспертом, проводятся объективные и (или) субъективные измере-

ния рассматриваемого объекта в явном или неявном виде. При субъективном измерении эксперты, как правило, применяют один из указанных ранее наиболее употребляемых методов (рангов, непосредственного оценивания, сопоставлений).

В общем случае проведение экспертных работ должно соответствовать определенным правилам в зависимости от целей этих работ. К таким правилам относятся:

- применение системного подхода при проведении экспертных работ;
- обеспечение преемственности в проведении экспертных работ;
- использование обратной связи с экспертами;
- регулярное привлечение к работе экспертов;
- обеспечение рационального баланса гласности и конфиденциальности экспертных работ и результатов экспертизы;
- создание условий для персонификации суждений экспертов;
- обеспечение условий для соблюдения экспертами полной независимости при выражении своих суждений;
- создание условий для демократического проведения экспертных работ и ответственности субъектов экспертизы;
- однократность проведения экспертизы.

МЕТОД РАНЖИРОВАНИЯ И НЕПОСРЕДСТВЕННОГО ОЦЕНИВАНИЯ

По методу рангов эксперт осуществляет ранжирование (упорядочение) исследуемых объектов организационной системы в зависимости от их относительной значимости (предпочтительности), когда наиболее предпочтительному объекту присваивается ранг 1, а наименее предпочтительному — последний ранг, равный по абсолютной величине числу упорядочиваемых объектов. Более точно упорядочение бывает при меньшем количестве объектов исследования, и наоборот.

При предпочтительной (по рангам) расстановке объектов экспертизы одним экспертом сумма рангов должна равняться сумме чисел всего натурального ряда количества объектов H , начиная с единицы: $H = (H+1) : 2$.

Результирующие ранги объектов ранжирования по данным опросов определяются как сумма рангов для каждого объекта. При этом в итоге первый ранг присваивается тому объекту, который получил наименьшую сумму рангов, а последний — тому, у которого оказалась наибольшая сумма рангов, т.е. наименее значимому объекту (пример определения результирующего ранга трех объектов семью экспертами приведен в табл. 5.3).

Таблица 5.3

Определение результирующего ранга объектов ранжирования

Объект ранжирования, номер	Эксперт, номер							Сумма рангов объектов	Результирующий ранг объекта
	1	2	3	4	5	6	7		
1	1	2	2	1	2	1	2	11	2
2	2	1	1	2	1	2	1	10	1
3	3	3	3	3	3	3	3	21	3

Таким образом, этот метод позволяет определить место исследуемого объекта среди других объектов СУ. Его достоинство состоит в простоте, а к недостаткам относятся:

- невозможность с достаточной точностью ранжировать количество объектов, количество которых превышает 15—20;
- нельзя ответить на вопрос: как далеко по значимости находятся исследуемые объекты друг от друга?

После нахождения рангов зачастую требуется определить коэффициенты весомости каждого из объектов ранжирования $b_{i \text{ рангов}}$, которые при использовании данного экспертного метода можно рассчитать по формуле

$$b_{i \text{ рангов}} = (n - r_n + 1) : S_n \quad (5.3)$$

при условии, что сумма всех коэффициентов весомости $b_{i \text{ рангов}}$ от 1 до $n=1$, где n — число исследуемых объектов;

r_n — ранг исследуемого объекта по результатам экспертизы;

S_n — сумма всех чисел от 1 до n $S_n = [(a_1 + a_n) a_n] : 2$.

Например, для девяти объектов исследования:

$$b_{1 \text{ рангов}} = (9 - 1 + 1) : 45 = 9 : 45,$$

$$b_{2 \text{ рангов}} = 8 : 45,$$

$$b_{3 \text{ рангов}} = 7 : 45,$$

$$b_{4 \text{ рангов}} = 6 : 45,$$

$$\dots$$

$$b_{9 \text{ рангов}} = 1 : 45.$$

Таким образом, сумма всех коэффициентов весомости $b_{i \text{ рангов}}$ от 1 до 9 равна: $1 : 9 : 45 + 8 : 45 + 7 : 45 + 6 : 45 + \dots + 1 : 45 = 1$.

Расчетная формула для определения коэффициентов $b_{i \text{ рангов}}$ основанная на положениях теории информации, имеет следующий вид:

$$b_{i \text{ рангов}} = 1 / i \left(\sum_{i=1}^n 1 / i \right), i = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (5.4)$$

При учете предпочтений по каждому объекту исследования всеми экспертами коэффициенты весомости объектов ранжирования могут рассчитываться по другой формуле:

$$b_{i \text{ рангов}} = \{1 - [\sum_{j=1}^3 r_{ij} / (S_n \cdot \Xi)]\} / (n - 1), \quad (5.5)$$

где Ξ — число экспертов.

При использовании экспертных методов очевидно, что чем больше привлекается экспертов, тем выше объективность результата оценки. Однако привлечение большого числа квалифицированных экспертов и высокая трудоемкость экспертных работ повышает стоимость проведения оценок качества. Поэтому, чтобы снизить трудоемкость работ экспертов, используют метод рангов, который предусматривает только ранжирование показателей, а не их численное определение экспертами.

Тем не менее данный метод применяется в практике исследования СУ, несмотря на свою простоту и малую трудоемкость, сравнительно. Это объясняется большим числом ранжируемых объектов исследования.

Метод непосредственного оценивания (балльный метод) представляет собой упорядочение исследуемых объектов (например, при отборе параметров для составления параметрической модели) в зависимости от их важности путем приписывания баллов каждому из них. При этом наиболее важному объекту приписывается наибольшее количество баллов по принятой шкале (дается оценка). Наиболее распространен диапазон шкалы оценок: от 0 до 1; 0 до 5; 0 до 10; 0 до 100. В простейшем случае оценка может быть 0 или 1.

Иногда оценивание осуществляется в словесной форме. Например, «очень важный», «важный», «маловажный» и т.п., что тоже иногда для большого удобства обработки результатов опроса переводится в балльную шкалу (соответственно 3, 2, 1).

Непосредственное оценивание следует применять при полной уверенности в профессиональной информированности экспертов о свойствах исследуемых объектов. По результатам оценок определяются ранг и весомость (значимость) каждого исследуемого объекта (пример оценивания трех объектов по 10-балльной шкале приведен в табл. 5.4).

Таблица 5.4

Определение результатов непосредственного оценивания объектов

Объект оценивания	Эксперт № (число экспертов $k = 7$)							Сумма баллов объектов	Результующий ранг объекта	Весомость объекта
	1	2	3	4	5	6	7			
1-й	7	6	5	6	4	7	8	43	2	0,36
2-й	9	10	8	7	5	8	10	57	1	0,47
3-й	4	1	2	4	3	5	2	21	3	0,17

По результатам оценок экспертов место любого объекта можно определить по формуле

$$B_i = \sum_{j=1}^k A_{ij} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k A_{ij} \quad (5.6)$$

где B_i — значимость i -го объекта ($i = 1, 2, \dots, n$), рассчитанная на основании оценок экспертов ($i = 1, 2, \dots, k$);

A_{ij} — оценка (в баллах), данная i -му объекту j -м экспертом.

Аналогично можно оценить экспертным методом (например, балльным методом, исходя из 5-балльной градации) какие-либо альтернативные проекты (табл. 5.5).

Использование рассмотренных экспертных методов целесообразно только при полной уверенности в информированности экспертов об исследуемых свойствах объекта.

МЕТОД СОПОСТАВЛЕНИЯ

Данный метод осуществляется, как отмечалось ранее, парным сравнением и последовательным сопоставлением.

При *парном сравнении* эксперт сопоставляет исследуемые объекты по их важности попарно, устанавливая в каждой паре наиболее важный. Все возможные пары объектов эксперт представляет в виде записи каждой из комбинаций (объект 1 — объект 2, объект 2 — объект 3 и т.д.) или в форме матрицы. Общее количество пар сравнения определяется следующим образом:

$$A = N(N - 1) : 2,$$

где N — количество исследуемых объектов экспертизы.

Таблица 5.5

Оценка балльным методом (по 5-балльной шкале) двух проектных предложений по развитию предприятия

Группа критериев	Наименование критерия	Относительная значимость критерия	Оценка предложения 1					Оценка предложения 2				
			Низкая					Высокая				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Цели, стратегия, политика	1. Соответствие проектного предложения целям развития предприятия	1,0			+							+
	2. Соответствие проектного предложения научно-техническому потенциалу предприятия	0,9					+					+
	3. Соответствие проектного предложения политике нововведений предприятия	0,8			+							+
Рыночные	4. Отвечает ли проектное предложение требованиям рынка	1,0				+						+
	5. Вероятность коммерческого успеха	0,9			+							+
	6. Вероятность достаточного объема продаж	0,8			+							+
	7. Положительное восприятие потребителями	0,8				+				+		
	8. Возможность укрепления позиций в конкурентной борьбе	0,9				+						+
	9. Оценка стартовых затрат	0,6			+							+
Экономические	10. Возможная прибыльность	0,7			+							+
	11. Наличие необходимых средств на разработку и внедрение проектного предложения	0,7				+				+		

Окончание табл. 5.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Научно-технические	12. Патентная защита	0,4			+						+	
	13. Наличие научно-технических ресурсов	0,6			+					+		
	14. Возможные будущие разработки	0,5			+					+		
Производственные	15. Наличие необходимых производственных мощностей	0,8				+					+	
	16. Наличие производственного персонала и их квалификация	0,5				+				+		
	17. Цена и наличие материалов	0,4			+					+		
	18. Возможность разработки новых технологических процессов	0,3			+						+	
Организационные	19. Соответствие проекту действующей системы управления	0,5				+				+		
	20. Наличие каналов сбыта	0,4				+					+	
	21. Наличие информационной базы	0,4					+			+		
	22. Уровень маркетинговой деятельности на предприятии	0,9					+				+	
Итого			55,9					59,6				

В результате сравнения эксперт высказывает мнение о важности того или иного объекта, т.е. отдает предпочтение одному из них. Иногда эксперты приходят к выводу об эквивалентности каждого из объектов пары. Для упорядочения всех рассматриваемых объектов необходима последующая обработка результатов сравнения. Наиболее удобно осуществлять парные сравнения и их обработку, используя в качестве инструмента матрицы (табл. 5.6 и 5.7).

Таблица 5.6

Матрица оценки объектов методом парного сравнения (эксперт №2)

Название объекта	Номер объекта	1	2	3	...	N	Общее количество предпочтений
	1	X	1	0	...	0	
	2	0	X	0	...	1	
	3	1		X			
	...	...	...	...	...		
	N	1			...	X	

В отдельных случаях при большом количестве исследуемых объектов на результаты парного сравнения влияют психологические факторы, т.е. предпочтение порой получает не тот объект, который действительно достоин этого, а тот, который в перечне пар записан первым или находится по расположению в матрице выше сравниваемого. Для исключения психологического влияния иногда проводят *двойное парное сравнение*, т.е. осуществляют еще одно парное сравнение, но при обратном расположении объектов в каждой паре. Количество пар при двойном парном сравнении соответственно в 2 раза больше, чем при одинарном.

При записи каждой комбинации эксперт подчеркивает в каждой паре сравниваемых объектов наиболее важный. На пересечении вертикальных и горизонтальных строк матрицы для каждой пары объектов он ставит 1 или 0 (либо «плюс» или «минус») в зависимости от определенной им значимости того или иного объекта. Весомость каждого объекта сравнения рассчитывается по формуле

$$B_i = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^k A_{i/j} / (Ak), \quad (5.7)$$

где $A_{i/j}$ — количество предпочтений (единиц, или плюсов, подчеркиваний) i -го объекта над $(i+1)$ -м объектом, указанное j -м экспертом;

A — общее количество пар объектов;

k — число экспертов.

Таблица 5.7

Матрица для использования метода парного сравнения при определении значимости укрупненных функций маркетинга на промышленном предприятии (эксперт №1)

Функция	№ п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Количество предпочтений
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обеспечить получение заказов на поставку продукции	1	X	1	1	1						7
Уточнять технические данные на изделия	2	0	X	1							4
Участвовать в определении ассортимента продукции	3	0	0	X							3

Окончание табл. 5.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Изучать возможности и емкость рынка	4	0			X						4
Заключать контракты на поставку продукции	5					X					6
Разработать план поставок продукции	6						X				4
Оформлять документацию, связанную с отгрузкой продукции	7							X			3
Организовать работу по отгрузке продукции	8								X		2
Составлять план перевозок и доставки продукции заказчикам	9									X	3
$A=9 \times 8 : 2 = 36$											

Результаты заполнения матриц всеми экспертами и расчетные данные можно представить в сводной матрице (табл. 5.8).

Таблица 5.8

Сводная матрица результатов парного сравнения объектов

Наименование объекта исследования	Номер объекта	Количество предпочтений <i>i</i> -го объекта, данных экспертами					Сумма предпочтений	Значимость (или весовость, ранг) объекта
		1	2	3	...	K		
	1	X			...			
	2		X		...			
	3			X	...			
	...				...			
	<i>H</i> -1				...			
	<i>H</i>				...	X		

Расчеты при двойном парном сравнении проводятся по тем же формулам, что и при обычном парном сравнении, однако количество пар увеличивается вдвое.

Метод парных сравнений очень прост и он позволяет исследовать большее количество объектов по сравнению, например, с методом рангов и с более высокой точностью.

Рассмотрим использование экспертных методов для целей определения коэффициентов весомости групповых уровней, определяющих обобщенный (определяющий) уровень конкурентоспособности конкретного вида продукции — отечественных телевизоров. Знание таких коэффициентов позволит определить приоритетные стимулы приобретения (реализации) потребителями на внутреннем рынке отечественных телевизоров.

В связи с существенным влиянием параметров весомости на результаты оценки или возможности, их определение следует проводить одновременно несколькими методами, в частности методами рангов и парного сопоставления. Сравнение полученных таким образом результатов позволяет увеличить объективность выводов. Указанные два экспертных метода для этих целей более предпочтительны.

К другим методам, с помощью которых можно было бы решить данную задачу относятся способы: стоимостных регрессионных зависимостей (стоимостной); предельных и номинальных значений; эквивалентных соотношений; вероятностный. Каждый из них обладает своими особенностями, достоинствами и недостатками. Реально все перечисленные методы определения параметров весомости показателей качества и конкурентоспособности практически никогда не использовались из-за присущих им недостаткам. В условиях рынка, когда требуется оценка на базе множества показателей для определенного периода времени, конкретного сегмента и т.п., их применение тем более затруднительно.

При экспертном определении коэффициентов весомости групповых уровней конкурентоспособности отечественных телевизоров, с помощью методов рангов и парного сопоставления, необходимо соблюдение всех правил в ходе выполнения экспертных процедур.

Результаты экспертных оценок, данных экспертами, использовавшим одновременно два экспертных метода приведены в табл. 5.9. На основе суждений экспертов определяются коэффициенты весомости каждого из групповых уровней, определяющих обобщенный (определяющий) уровень конкурентоспособности отечественных телевизоров.

В результате обработки экспертных данных получена следующая формула для определения уровня конкурентоспособности отечественных телевизоров на внутреннем рынке:

$$K_{\text{конк}} = 0,333\Gamma_1 + 0,067\Gamma_2 + 0,267\Gamma_3 + 0,200\Gamma_4 + 0,133\Gamma_5, \quad (5.8)$$

где Γ_1 — проектно-технический уровень качества;

Γ_2 — технический уровень качества изготовления;

Γ_3 — технический товарно-эксплуатационный уровень качества;

Γ_4 — экономико-коммерческий уровень качества;

Γ_5 — организационно-экономический уровень качества и социально-психологический уровень.

Таблица 5.9

Определение коэффициентов весомости групп показателей конкурентоспособности промышленной продукции методами попарного сопоставления и ранжирования

Группы показателей конкурентоспособности промышленной продукции	По данным 31 эксперта ($\sum C_i$)	Ранг методом попарного сопоставления	Ранг методом ранжирования	Ранг общий по двум методам	Коэффициент весомости
1. Проектно-технический уровень качества	99	1	1	1	0,333
2. Технический уровень качества изготовления продукции	33	5	5	5	0,067
3. Технический товарно-эксплуатационный уровень качества продукции	85	2	2	2	0,267
4. Экономико-коммерческий уровень качества продукции (единовременные и текущие затраты потребителя)	56	3	3	3	0,200
5. Организационно-экономический уровень качества и социально-психологический уровень продукции	37	4	4	4	0,133

Примечание. Технический товарно-эксплуатационный уровень качества продукции охватывает стадии товарооборота, эксплуатации и утилизации; организационно-экономический и социально-психологические уровни продукции здесь представлены совместно.

Коэффициенты при $G_1, \dots, G_5$ определялись как нормированные в зависимости от полученного по экспертным данным ранга каждой группы при условии, что сумма всех коэффициентов равна 1.

Анализ приведенной формулы показывает, что наиболее приоритетными для приобретения рассматриваемой продукции являются более высокий проектно-технический уровень (ранг 1) и технико-эксплуатационный уровень качества (ранг 2).

Сущность метода последовательного сопоставления состоит в том, что эксперт располагает все исследуемые объекты в порядке их важности (как метод рангов). Предварительно каждому из объектов приписывается определенное количество баллов, например, по шкале от 0 до I (как метод оценивания). Причем самому важному объекту дается балл равный I , а всем остальным в порядке умень-

шения их значимости, т.е. от I до 0. Далее эксперт решает вопрос будет ли важность объекта, имеющего ранг i , больше суммы балльных оценок всех остальных объектов. Если будет, то величина балльной оценки первого объекта увеличивается до соблюдения этого условия, а если нет, то эксперт уменьшает эту величину до такого числового значения, чтобы она стала меньше суммы оценок всех остальных объектов. Величины оценок второго, третьего и последующих объектов по важности определяются последовательно аналогично оценке первого наиболее важного объекта. Метод последовательного сопоставления для экспертов наиболее трудоемок. Особенно это начинает ощущаться, когда исследуется более шести-семи объектов.

ОЦЕНКА СОГЛАСОВАННОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ДАННЫХ

Собранные мнения экспертов обрабатываются как количественно (численные данные), так и качественно (содержательная информация). При этом используются различные способы. Необходимо отметить, что при наличии численных данных для решения вопросов, имеющих достаточный информационный материал, применяются в основном методы усреднения экспертных суждений. Однако даже при имеющихся численных данных, но при недостаточности информации по решаемому вопросу (что нередко бывает при исследовании СУ) наряду с количественными методами обработки экспертных данных используются также методы качественного анализа и синтеза.

При этом следует помнить, что мнения экспертов часто совпадают не полностью, поэтому необходимо количественно оценивать меру согласованности мнений экспертов и устанавливать причины несовпадения суждений. Для оценки меры согласованности мнений экспертов используются, как правило, коэффициенты конкордации.

Мера согласованности определяется на основе статистических данных всей группы экспертов. Так, согласованность мнений компетентных экспертов при использовании всех указанных экспертных методов, где определяются ранги объектов, можно рассчитать, с помощью коэффициента конкордации (согласия) по формуле

$$W = 12 C : [K^2 (H^3 - H)], \quad (5.9)$$

где C — сумма квадратов отклонений сумм рангов по каждому объекту от средней суммы рангов по всем объектам и экспертам, т.е.:

$$C = \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^k A_{ij} - l \cdot \left(\frac{H+1}{2} \right) \right]^2, \quad (5.10)$$

где $K[(H+1):2]$ — средняя сумма рангов.

Полная запись формулы имеет следующий вид:

$$W = \frac{12 \times \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^k A_{ij} - k \times \left(\frac{H+1}{2} \right) \right]^2}{K^2(H^3 - H)}. \quad (5.11)$$

Коэффициент конкордации может быть в диапазоне $1 > W > 0$. При $W = 0$ согласованность мнений экспертов отсутствует, а при $W=1$ согласованность полная. Согласованность вполне достаточна, если $W \geq 0,5$.

Допустим, что по результатам работы компетентных экспертов получены определенные данные ранжирования и по ним требуется рассчитать коэффициент конкордации (данные для расчета приведены в табл. 5.10).

Таблица 5.10

Данные для расчета коэффициента конкордации

Эксперт № Количество экспертов $K = 6$	Ранги, поставленные экспертами пяти объектам ранжирования $H=5$				
	1	2	3	4	5
1	4	5	2	1	3
2	3	5	1	2	4
3	4	5	3	1	2
4	3	5	2	4	1
5	4	3	2	1	5
6	4	5	2	1	3
$K[(H+1):2]$	8	18	18	18	18
$\sum_{j=1}^k A_{ij}$	22	28	12	10	18
$\left\{ \sum_{j=1}^k A_{ij} - K[(H+1):2] \right\}^2$	16	100	36	64	0

Коэффициент конкордации определяются следующим образом:

$$W = (12 + 16 + 100 + 36 + 64 + 0) : [6^2 (5^3 - 5)] = 0,6.$$

Итак, мнения экспертов можно признать согласованными, поскольку полученная величина коэффициента конкордации соответствует условию $W \geq 0,5$.

При использовании экспертных методов, в которых ранги не определяются, для нахождения конкордации рассчитанные значимости объектов следует переводить в ранги. Ранг 1 приписывается объекту, у которого значимость наибольшая и т.д., в противном случае оценку согласованности мнений проводят по другим критериям согласия.

Рассчитанную величину коэффициента конкордации следует взвешивать по критерию Пирсона (χ^2) с определенным уровнем значимости (B), т.е. с максимальной вероятностью неправильного результата работы экспертов. Обычно задавать значимость достаточно в пределах 0,005 — 0,05.

В случае получения расчетной величины больше табличной, т.е.

$\chi^2_{\text{расч}} > \chi^2_{\text{табл}}$ (с избранным уровнем значимости), мнения экспертов окончательно признаются согласованными.

Табличные величины $\chi^2_{\text{табл}}$ значения которых представлены в табл. 5.11, зависят от принимаемого уровня значимости и числа степеней свободы (S), определяемого по формуле $S = H - 1$.

Таблица 5.11

Табличные величины критерия Пирсона $\chi^2_{\text{табл}}$

Уровень значимости (B)	Число степеней свободы ($S = H - 1$)								
	1	2	5	7	10	15	20	25	30
0,005	7,8	13	17	30,5	25	33	40	47	54
0,025	5	9,3	12,7	16	20,5	27,5	34	40	47
0,050	3,8	7,8	11	14	18,5	25	31	38	44

Расчетная величина $\chi^2_{\text{расч}}$ определяется по формуле

$$\chi^2_{\text{расч}} = WK(H-1). \quad (5.12)$$

Таким образом, для данных приведенного ранее примера

$$\chi^2_{\text{расч}} = 0,6 \cdot 6 \cdot (5-1) = 14,4. \quad (5.13)$$

При уровне значимости 0,05 табличная величина $\chi^2_{табл}$ равна примерно 9, т.е. мнения экспертов можно окончательно признать с вероятностью 0,95 согласованными, так как $\chi^2_{расч} > \chi^2_{табл}$.

В случае определения несогласованности мнений экспертов по коэффициентам конкордации и соответствующей проверке его величины по критерию Пирсона экспертные опросы следует повторить. Если при использовании экспертного метода ранги объектов экспертизы не определяются, то для расчета коэффициента конкордации следует в них перевести, приписывая самому большему количеству предпочтений ранг 1, следующему по важности -2 и т.д. В противном случае согласованность мнений экспертов следует оценить по критерию согласия D .

Обработка экспертных и социологических данных и расчеты мер согласованности требуют довольно трудоемких вычислений, поэтому при проведении сбора и обработки результатов экспертной и социологической информации следует шире использовать компьютерную технику. Возможности для этого есть, так как автоматизация проведения и обработки результатов подобного рода данных стала предметом создания ряда продуктов программного обеспечения.

Применение при исследованиях и проектировании систем УК всех рассмотренных экспертных методов, несмотря на их недостатки, достаточно эффективно. Причем наибольший эффект достигается при одновременном использовании как рассмотренных выше, так и других методов.

В составе нормативно-методической документации (НМД) систем управления предприятия целесообразно иметь документ, определяющий применение экспертных методов при проведении работ с участием экспертов.

5.3. Метод тестирования

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СУЩНОСТЬ МЕТОДА

В последнее время в различных сферах деятельности широкое распространение получил метод тестирования. Первоначально в зарубежной практике с помощью тестов, т.е. комплекса определенных заданий стандартной формы, проводились испытания психического состояния, умственного развития, способностей, волевых и других свойств личности отдельного человека или социальной группы людей. Затем сфера метода тестирования расширилась, его начали применять для определения не только психофизических состояний и особенностей людей, но и при проведении исследований СУ,

различного рода экспериментов. Особенно популярным тестирование стало в образовании. В управлении при помощи тестов исследуют, например, проблемы, связанные с определением квалификации и аттестации персонала, распределением функций управления и ресурсов, выбором стиля управления и т.п.

Тест в переводе с английского языка (*test*) — испытание, мерило, критерий, в медицине — исследование, проба, анализ, в химии — реакция, реактив. В зависимости от сферы деятельности человека тест представляет собой:

- удовлетворяющую критериям исследования эмпирико-аналитическую процедуру;
- комплекс высказываний, позволяющий объективно отразить реально существующие отношения между людьми, их свойства, признаки и количественные параметры;
- метод изучения глубинных процессов деятельности человека, основывающийся на его высказываниях или оценках факторов функционирования СУ;
- искусственное строго дозированное воздействие, направленное на объект в процессе проводимого эксперимента и позволяющее по ответной реакции исследовать его состояние и (или) всей СУ.

Очевидно, что два последних определения относятся к приложению тестов непосредственно для исследования СУ. Причем содержание последнего понятия отражает более широкую сферу использования метода тестирования и объективнее раскрывает сущность тестов.

Исходя из приведенных определений тест — это искусственно созданное воздействие испытательного характера; может воздействовать на изучаемый элемент и (или) СУ в целом в процессе проводимого эксперимента (в натуральных или специально создаваемых имитируемых условиях); вызывает ответную реакцию элемента и (или) СУ в виде высказываний и других «откликов» на их «выходе».

Дополнительно необходимо признать, что в динамике такое испытательное воздействие, т.е. тестирование, в любом случае может рассматриваться как метод, использование которого образует экспериментальный процесс исследования какого-либо элемента и (или) СУ в целом и позволяет установить взаимосвязи между «входными» воздействиями и «выходными» параметрами изучаемого объекта. Тестирование требует соответствующей подготовки, планирования и создания условий для его осуществления.

Натурное тестирование проводится в реальных условиях. Примерами натурного тестирования служат:

- широкомасштабный эксперимент, который проводился в 80-е гг. XX в. промышленности СССР, по созданию СУ на основе стандартизации (такого рода эксперименты можно отнести к экстремальным, так как они являются высоко рисковыми);

- апробация опытных нормативов по труду на рабочих местах;
- специально организованная дозированная «утечка» управленческой информации, позволяющая прозондировать ответную реакцию, например, определенного слоя общества и соответственно выявить его вектор, активность и т.п.

Особенно глубокой подготовки и проработки требует широкомасштабное натурное тестирование, когда необходимо предусматривать ответственность организаторов, учитывать допустимость рисков, возможных негативных последствий, в частности социального, экологического и материального ущербов.

Нельзя недооценивать и *тестирование в имитационных условиях*. Так, в управлении при проведении исследований часто используются деловые игры, «мозговые» атаки и т.д. Метод тестирования может применяться на всех стадиях исследования, начиная от диагностики и заканчивая стадией внедрением результатов исследовательских работ в практику управления. Отсюда вытекает ответственность всех участников организации и проведения рассматриваемого процесса.

Основное назначение теста — контроль и установление соответствия между значениями входных и выходных параметров испытуемой системы при выполнении ею различных функций и на различных режимах управления (ручной, автоматический и т.п.). Один из примеров социального теста — «утечка информации» из органов управления СУ для получения сведений об ответных реакциях объектов исследования. Подобного рода тесты имеют целью, например, выяснить реакцию персонала СУ на то или иное воздействие, ее направленность и интенсивность. Другой пример натурального социально-экономического тестирования — установление опытных норм по труду, хронометраж выполняемых персоналом заданий и т.п.

Безусловно, тестирование является одним из самых эффективных методов исследования СУ. Вместе с тем необходимо отметить, что использование методов тестирования в образовательных системах может в дальнейшем, в процессе практической деятельности, привести к негативным последствиям. Это обусловлено возможным воздействием альтернативных ложных суждений (ответов) на память и сознание тестируемого индивидуума, что с некоторой долей вероятности может повлиять на правильность принятия управленческих решений на подсознательном уровне (например, в условиях дефицита времени).

ПРАВИЛА КОНСТРУИРОВАНИЯ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ ТЕСТОВ

Для проведения работ по тестированию необходимо:

- четко определять цели, задачи, правила, условия, требуемые результаты, начало и конец, отразив все эти данные в соответствующем плане;

- установить возможные последствия тестирования;

- определить необходимый объем информации, и методы ее сбора, обработки и использования; разработать сценарии действий всех участников;

- сформулировать методику проведения оценки результатов тестирования;

- определить направления и варианты использования результатов.

Независимо от вида и разработанного порядка тестирования большое значение для получения объективных результатов имеет конструирование и формулирование тестов. Конструктивно тесты в зависимости от их предназначения могут быть заданы и спроектированы в различной форме. В общем случае тест может рассматриваться в рамках:

- 1) искусственно созданного воздействия испытательного характера;

- 2) ответной реакции объекта испытания.

Так, для социального тестирования ответная реакция на тест может конструироваться в виде высказываний:

- «да», «нет»;

- «согласен», «не согласен»;

- «правильно», «неправильно»;

- «совершенно верно», «верно», «скорее верно, чем неверно», «трудно сказать», «скорее неверно, чем верно», «неверно», «совсем неверно».

Высказывания могут быть даны также в виде оценок, например:

- «очень высокая», «высокая», «выше среднего», «средняя», «ниже среднего», «низкая», «очень низкая»;

- от 1 до 10 баллов;

- от 0 до 1 балла.

Желательно, чтобы конструктивно ответная реакция на тест позволяла обрабатывать результаты тестирования математико-статистическими методами.

К основным правилам формулирования искусственно созданных воздействий испытательного характера (например, для тестов социально-экономических СУ) следует отнести:

- целенаправленность;

- однозначность понимания;

- логичность;
- краткость (желательно не более одного придаточного предложения);
- информативность;
- простота, понятность и доступность;
- нейтральность;
- позитивность и негативность высказываемых суждений
- альтернативность (с числом возможных суждений не менее четырех и не более десяти, причем как позитивного, так негативно-го характера);
- отсутствие намека на ожидаемый ответ;
- сбалансированность;
- наличие ключа к каждому тесту для обработки полученной информации в соответствии с целями тестирования.

К ответным реакциям, отражаемым в виде высказываний или оценок, практически во многом предъявляются требования, аналогичные тем, которые предъявляются непосредственно к воздействиям, при этом дополнительно включаются требования односложности и точности.

Каждый тест, включая социально-экономические, должен обладать определенными свойствами, в частности свойствами назначения, безопасности, экологичности, этичности, экономичности, валидности и надежности.

Свойства *безопасности* и *экологичности* относятся только к воздействиям технического характера.

Этичность теста характеризует его с точки зрения морали, нравственности и корректности

Валидность теста — свойство, обеспечивающее (в зависимости от цели исследования) измерение состояния исследуемого объекта, позволяющее проверять результаты измерения на основе анализа оценки или другими способами, сравнивая полученные данные.

Надежность теста определяется его качеством, и прежде всего точностью измерения. Требования к надежности устанавливаются в зависимости целей и задач тестирования. Проверка надежности осуществляется, как правило, параллельным или повторным тестированием объекта исследования. Кроме того, надежность может определяться методами корреляционного (на основе корреляции высказываний), дисперсионного и факторный анализом.

Характеристики остальных свойств тестов достаточно очевидны.

Пример тестов приведен в Приложении 1.

5.4. Метод «дерева» целей

СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Результаты взаимодействия всех элементов в СУ прямо связаны с поставленными целями. Именно в системе целей многие ученые видят условия успешной деятельности все системы.

Академик В. М. Бехтерев считал: «Чем слабее сплоченность и организованность коллектива, тем меньше коллектив имеет возможность достичь тех целей, ради которых он возник». При этом им отмечалось, что «общее неблагополучие объединяет людей сильнее, чем общее благополучие». Однако в этом случае коллектив, т.е. персонал, должен быть объединен единой целью.

Цели исследования тесно связаны с *целеполаганием*, т.е. с их установлением. Целеполагание — одна из важнейших, первостепенных и ответственных функций исследования СУ.

При этом следует иметь в виду, что основные функции целеполагания обуславливают необходимость:

- определять и формулировать цели, что позволяет представить желаемые конечные результаты исследования;
- концентрировать усилия по поиску путей проведения исследовательских работ;
- определять критерии оценки достижения целей;
- обеспечивать возможность оценки достижения целей и служить базой для сравнения желаемых результатов с достигнутыми.

Выполнение этих функций во многом зависит не только от опыта и знаний исследователей и заказчиков, но и от инструмента, с помощью которого осуществляется установление целей.

Эффективным инструментом установления целей СУ, как показывает опыт, выступает метод *структуризации*, более известный как метод «дерева». В процессе развития системного анализа этот метод получил название *метод «дерева» целей*. Он позволяет выявить количественные и качественные взаимосвязи и отношения между целями, увязать их разные уровни с конкретными средствами и сроками достижения.

«Дерево» состоит из целей нескольких уровней: генеральная цель, цели 1-го уровня (главные цели), цели 2-го уровня, цели 3-го уровня и так до необходимого уровня декомпозиции. Достижение генеральной цели предполагает реализацию главных целей, а реализация каждой из главных целей — достижение соответственно своих конкретных целей 2-го уровня и т.д.

Вместе с тем этот метод может использоваться при решении ряда других задач в области управления (например, при структуризации и проектировании СУ и процессов, проходящих в них), а также в других областях, в том числе при прогнозировании в науке и технике, разработке сложных программ создания крупных сложных проектов и т.п.

Понятие «дерева» целей имеет ряд определений:

- граф, схема, показывающая деление общих (генеральных) целей плана или программы на подцели, последний - на подцели следующего уровня и т.д.;
- граф, т.е. схема, выражающая соподчинение и взаимосвязи элементов;
- графы, показывающие, как генеральная цель проекта разбивается на подцели следующего уровня и т.д. («дерево» — это связный граф, выражающий соподчинение и взаимосвязь, элементов — целей и подцелей);
- «дерево», выражающее отношение между вершинами — этапами или проблемами достижения некоторой цели;
- интерпретация целей в виде «дерева» задач, т.е. связного незамкнутого графа, не имеющего циклов;
- специальный вид «дерева», в котором одна или несколько вершин соответствуют целям, а остальные вершины — подцелям этих целей, а дуги показывают, как декомпозируются цели в подцели;
- схема, выражающая соподчинение и внутренние взаимосвязи целей;
- упорядочение, взаимная согласованность и распределение целей и подцелей по степени важности.

Мы будем рассматривать «дерево» целей исследования СУ как структурированную по иерархическому принципу совокупность главной цели и ее подчиненных подцелей системы 1-го, 2-го и последующих уровней («вершины» цели), соединенных между собой связями (ребрами, ветвями «дерева» целей). В таком случае «дерево» целей позволяет описать количественные и качественные параметры, сроки достижения определенных результатов и провести анализ иерархически распределенных взаимосвязанных и взаимообусловленных целей СУ.

Структурированные цели системы чаще представляют графически в виде «дерева» целей, отображающего связи между ними и средства их достижения. Построенное на основе дедуктивной логики с использованием эвристических процедур «дерева» состоит из целей нескольких уровней: генеральная цель — главная цель нулевого уровня, цели 1-го уровня, подцели 2-го уровня, субподцели 3-го

уровня и так до требуемого уровня. При этом в понятие целей на различных уровнях «дерева» вкладывается различное содержание.

Для достижения генеральной цели необходимо реализовать главные цели (эти цели выступают по отношению вышележащей цели как средства); для достижения каждой из главных целей необходимо реализовать более конкретные цели 2-го уровня и т.д. Обычно для построения «дерева» целей используют процедуры классификации, декомпозиции и ранжирования.

Подцели и связи между ними характеризуются количественно - коэффициентом относительной важности (КОВ) и коэффициентом взаимной полезности (КВП). Каждый уровень целей (подцелей) следует формировать по определенному признаку декомпозиции процесса их достижения, а любую цель (подцель) желателно относить к организационно обособленному подразделению или исполнителю.

По своему виду «деревья» могут быть простыми и циклическими. В последних ветви взаимно переплетаются и сращиваются.

По существу, данный метод представляет собой инструмент организации работы исполнителей исследования.

ПРАВИЛА СТРУКТУРИЗАЦИИ И ФОРМУЛИРОВАНИЯ ЦЕЛЕЙ, АНАЛИЗ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В СУ

Построение «дерева» целей осуществляется на основе логической дедукции с использованием интуитивного подхода. При этом следует выполнять определенные правила, в частности:

- декомпозиция каждой цели на подцели на том или ином иерархическом уровне проводится по одному избранному классификационному признаку;
- каждая цель расчленяется не менее чем на две цели;
- каждая цель должна быть субординационна к другим;
- любая цель каждого иерархического уровня должна относиться только к отдельному относительно обособленному элементу (например, подсистеме, субподсистеме, подразделению - отделу, бюро, группе, рабочему месту) СУ, т.е. каждая цель должна быть адресной;
- для каждой цели на любом иерархическом уровне должно быть предусмотрено ресурсное обеспечение;
- количество целей на каждом уровне декомпозиции должно быть необходимо достаточным для достижения вышележащей цели, т.е. должна быть обеспечена полнота редукции цели;
- «дерево» целей не должно содержать изолированных вершин, т.е. не должно быть целей, не связанных с другими целями;
- декомпозиция целей проводится до того иерархического уровня, который позволяет определить ответственного исполнителя

и состав мероприятий по достижению вышестоящей цели и в конечном итоге главной цели;

- при наличии на иерархическом уровне структуризации более трех-четырех целей следует предусматривать построение «дерева» целей циклического вида.

Крайне важно при этом правильно формулировать цели каждого уровня, удовлетворив такие требования, как конкретность, достижимость, измеримость, гибкость (возможность изменения приоритетов, корректировки целей с течением времени и месту использования), согласованность и непротиворечивость.

Формулировка целей СУ должна, как правило:

- начинаться с глагола в повелительном наклонении в неопределенной форме, определять и раскрывать сущность необходимости реализации конкретного действия, (например, увеличить, разработать и т.п.);

- определять желаемый конечный результат в количественном и качественном выражениях и обеспечивать возможность измерения количественных показателей, что необходимо для контроля достижения цели («уменьшить затраты на управленческий персонал на 10% от запланированных к 1 января 200 ... г.»);

- указывать на источники и объемы выделяемых ресурсов (например, «за счет внутренних резервов», «из инновационного фонда на реализацию мероприятия выделить 150 тыс. руб.» и т.п.);

- целесообразно раскрывать то, что необходимо выполнить. Все цели следует документировать и доводить до всех исполнителей. Примеры формулирования целей:

- уменьшить в текущем году, по сравнению с предшествующим годом, за счет повышения производительности труда затраты на управленческий персонал на 10%;

- обеспечить маркетинговой службе в текущем году рост продаж продукции предприятия (за счет активизации работы) на 30%.

Существенное значение имеют использующиеся при построении «дерева» целей классификационные признаки декомпозиции:

1) *параметрический (понятийный, аспектный)* — этому признаку главная цель четко разбивается на ряд параметрических или понятийных, аспектных признаков (например, цель «повысить уровень качества труда управленческого персонала СУ ...» можно расчленить на подцели — «повысить уровень исполнительности управленческого персонала», «повысить уровень профессионализма управленческого персонала», «уменьшить число опозданий на работу»);

2) *объектный* — состав подцелей на одном из уровней следует комплектовать по отдельным видам деятельности (например, по

управлению качеством, выполнению плана поставок и контрактов и т.д., по видам продукции, услугам и т.п.);

3) *технологический* — по этому признаку цель разбивается на отдельные стадии, этапы, работы (например по общим функциям управления или стадиям жизненного цикла изделий);

4) *временной* — это признак служит для расчленения цели на подцели, используя временные промежутки времени (например, годы, полугодия, кварталы, месяцы).

Примеры простого — нециклического и циклического «дерева» целей приведены на рис. 5.3 и 5.4.

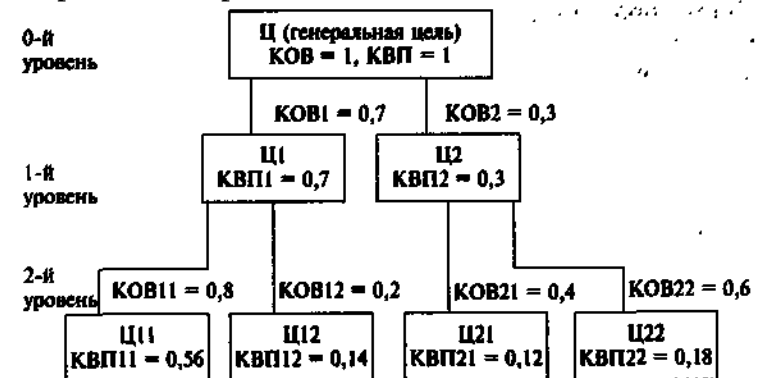


Рис. 5.3. «Дерево» целей простое (нециклическое)

В данном случае «дерево» с равномерным числом ветвей (в каждом случае везде по две цели) имеет три иерархических уровня: вершина Ц является целью высшего 0-го уровня (главной целью); Ц1, Ц2 — это цели первого уровня (промежуточные цели); Ц11, Ц12, Ц21, Ц22 — цели второго уровня (нижнего уровня). Глубина декомпозиции целей может быть иной, т.е. иметь большее количество иерархических уровней, а также содержать неравномерное (разное) количество ветвей.

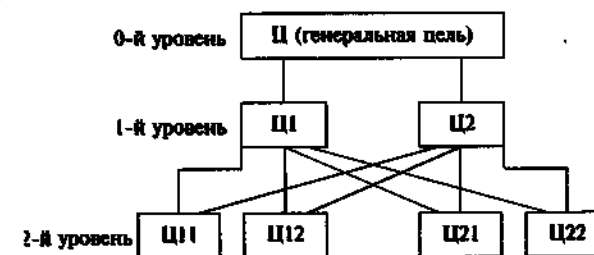


Рис. 5.4. «Дерево» целей (циклическое)

Цели в каждом «дереве» характеризуются двумя такими параметрами.

1. Коэффициент относительной важности, причем сумма всех KOB на одном уровне декомпозиции целей равна 1, т.е.

$$\sum KOB_{i_{jy}} = 1. \quad (5.14)$$

2. Коэффициент взаимной полезности, который определяется по формуле

$$KBП_{i_{jy}} = KOB_{i_{jy}} \cdot KBП_{i-1}. \quad (5.15)$$

Цели «деревя» на каждом из уровней декомпозиции должны быть обеспечены соответствующими ресурсами. Поэтому рядом с «деревом» целей следует построить «дерево» ресурсов (рис. 5.5).

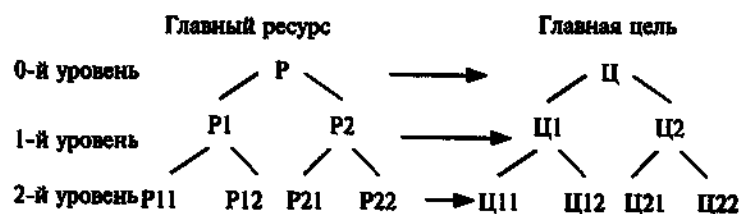


Рис. 5.5. «Дерево» целей и ресурсов их обеспечения

Генеральную цель обеспечивает главный ресурс системы, цели первого уровня — ресурсы первого уровня, цели второго уровня — ресурсы второго уровня и т. д.

«Дерево» целей и «дерево» ресурсов — эффективный инструмент программно-целевого планирования.

ПОРЯДОК ПОСТРОЕНИЯ «ДЕРЕВА» ЦЕЛЕЙ

Порядок построения «деревя» целей СУ может быть следующим:

- 1) определение генеральной цели СУ;
- 2) составление банка целей, обеспечивающих достижение генеральной цели;
- 3) оценка каждой цели банка и их отбор для построения «деревя» (на основе, например, экспертных оценок);
- 4) определение входимости целей одна в другую (например, с использованием матриц входимости);
- 5) построение исходного «деревя» целей;
- 6) определение коэффициентов относительной важности и взаимной полезности целей;
- 7) построение окончательного варианта «деревя» целей (для каждого из уровней).

Приведенный порядок построения «деревя» является примерным, так как в каждом случае необходимо проявлять творческий подход.

Рассмотренный метод может использоваться на различных стадиях исследования. При этом его применение возможно в следующих случаях:

- для проверок правильности формирования, формулирования и последовательных оценок на соответствие предъявляемым к целям требованиям (конкретности, достижимости, измеримости, и др.) в действующих СУ, что позволяет провести их корректировку; оценку целей на соответствие требованиям можно проводить с использованием матрицы, где следует отражать характеристики цели по определенным градациям (например: приоритетна — не приоритетна, легкодостижима — труднодостижима, низкозатратна — высокозатратна, персонал заинтересован — персонал не заинтересован, малотрудоемка — трудоемка, значима — не значима, ориентирована на высокие технологии — ориентирована на низкие технологии, требует изменения ОСУ — не требует изменения ОСУ);
- для постановки и формулирования целей во вновь создаваемых СУ;
- для постановки формулирования целей исследования СУ.

В первом случае при исследовании целеполагания в СУ следует сопоставлять требования и правила, предъявляемые к целям и построению их «деревя» и на основе этих сопоставлений делать выводы и проводить соответствующее совершенствование системы.

Во втором и третьем случаях все требования и правила нужно применять на практике корректно, правильно сформировать и сформулировать цели.

5.5. Метод ССВУ (SWOT)-анализа

СУЩНОСТЬ МЕТОДА

При использовании системного подхода к исследованию СУ предприятиям с учетом его внутренней и внешней (оперативного и общего окружения) сред может широко применяться популярный и в определенной мере универсальный метод SWOT-анализа: — *S-strength* (сила), *W — weakness* (слабость), *O — opportunity* (возможность), *T — threat* (угроза, или метод ССВУ-анализа. По существу, это оперативный диагностический метод анализа стратегического положения предприятия на основе оценки его сильных и слабых сторон, возможностей и угроз ему. Условно данный метод можно отнести к разновидности экспертного.

В общем виде сущность этого метода можно отразить матрицей (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Общий принципиальный вид матрицы метода ССВУ-анализа

Внутренняя среда предприятия		Внешняя среда предприятия			
		Возможности В (О)		Угрозы У (Т)	
Сила (С)	...	...	...	...	...
	...	1. Поле СВ (SO) +, +		2. Поле СУ (ST) +, -	
Слабость Сл (W)	...	4. Поле СлВ (WO) -, +		3. Поле СлУ (WT) -, -	
	...				

По секторам матрицы распределение факторов (ССВУ), характеризующих объект исследования, осуществляется по отношению к внутренней и внешней среде СУ и всего предприятия. Наиболее часто такое распределение проводится применительно к существующей ситуации, но вполне возможно использование этого метода к решению прогнозных задач, когда исследуется окружение внешней среды: оперативное (потребители, конкуренты, акционеры, государственные и муниципальные органы управления, поставщики материалов, финансов и трудовых ресурсов, международные партнеры) и общее (правовое — антимонопольное регулирование, управление внешнеэкономическими связями, уровень правовой защиты предпринимательства и граждан; социальное — уровень образования, культуры, стиль и качество жизни, общечеловеческие ценности, вероисповедание; политическое — стабильность режима, политическая воля власти, популярность власти, группы лоббирования, отношение к отрасли; экономическое — процентные ставки, уровень инфляции, ВВП, уровень безработицы, уровень доходов; технологическое — расходы государства на фундаментальные и прикладные НИР и ОКР, патентная защита и т.п.).

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ МАТРИЦЫ МЕТОДА ССВУ-АНАЛИЗА

Матрица ССВУ строится в рамках двух координат: по вертикали отображается состояние внутренней среды предприятия (сила, слабость), по горизонтали (возможности, угрозы) — состояние внешней среды.

Использование данного метода позволяет:

- выявить сильные стороны внутреннего потенциала предприятия (С);

- определить потенциальные слабые стороны предприятия (Сл);
- установить возможности предприятия в условиях существующей внешней среды (В);

- выявить угрозы предприятию со стороны внешней среды (У).

Для этого целесообразно использовать заранее подготовленный перечень потенциальных сильных и слабых сторон предприятия, а также потенциальных возможностей и угроз от внешней среды (табл. 5.13 и 5.14).

Таблица 5.13

Примерный перечень сильных и слабых сторон потенциала предприятия

Потенциальные внутренние сильные стороны предприятия	Потенциальные внутренние слабые стороны предприятия
1. Полная компетентность в ключевых вопросах	1. Нет четкого стратегического направления развития
2. Адекватные финансовые ресурсы	2. Устарелое оборудование
3. Хорошее впечатление, сложившееся о компании покупателей	3. Низкая прибыльность из-за...
4. Признанный лидер рынка	4. Недостаток управленческого таланта и умения
5. Хорошо проработанная функциональная стратегия	5. Отсутствие определенных способностей и навыков в ключевых областях деятельности
6. Экономия на масштабах производства	6. Плохо зарекомендовавшая себя стратегия компании
7. Умение избежать (хотя бы в некоторой мере сильного давления со стороны конкурентов	7. Внутренние производственные проблемы
8. Собственная технология	8. Отставание в области исследований и разработок
9. Более низкие издержки (преимущество по издержкам) лучшие рекламные кампании	9. Слишком узкий ассортимент продукции
10. Опыт в разработке новых товаров	10. Недостаточный имидж на рынке
11. Проверенный менеджмент	11. Плохая сбытовая сеть
12. Большой опыт	12. Неудовлетворительная организация маркетинговой деятельности
13. Лучшие возможности производства	13. Недостаток денег на финансирование необходимых изменений в стратегии
14. Превосходные технологические навыки	14. Себестоимость каждого изделия выше, чем у основных конкурентов
15. Другие	15. Другие

Таблица 5.14

Примерный перечень потенциальных внешних возможностей и угроз предприятию

<i>Потенциальные внешние возможности предприятия</i>	<i>Потенциальные внешние угрозы предприятию</i>
1. Способность обслужить дополнительные группы потребителей или выйти на новые рынки или новые сегменты рынка	1. Выход на рынок иностранных конкурентов с более низкими издержками
2. Пути расширения ассортимента продукции, чтобы удовлетворять больше потребностей клиентов	2. Рост продаж продуктов-субститутов
3. Способность использовать навыки и технологические ноу-хау в выпуске новой продукции или в новых видах уже выпущенной продукции	3. Медленный рост рынка
4. Вертикальная интеграция (вперед или назад)	4. Неблагоприятное изменение курсов иностранных валют или торговой политики иностранных правительств
5. Снижение торговых барьеров на привлекательных иностранных рынках	5. Дорогостоящие законодательные требования
6. Ослабление позиций фирм-конкурентов	6. Высокая зависимость от снижения спроса и этапа жизненного цикла развития бизнеса
7. Возможность быстрого развития в связи с резким ростом спроса на рынке	7. Растущая требовательность покупателей и поставщиков
8. Появление новых технологий	8. Изменение потребностей и вкусов покупателей
9. Другие	9. Неблагоприятные демографические изменения
	10. Другие

Приводимые в матрице факторы (ССУ) должны быть представлены максимально полно, но каждый из них, естественно, может иметь различную значимость для предприятия. Для более объективного дальнейшего использования выявленных факторов (ССВУ) их значимость в деятельности предприятия целесообразно оценить. Эта оценка может быть проведена различными способами, например, в баллах с учетом вероятности наступления каждого из факторов (табл. 5.15).

Указанные состояния в квадрантах матрицы образуют четыре группы ситуаций, охарактеризованных далее.

1. СВ (сила — возможности), где приводятся пути развития предприятия, обеспеченные сильными сторонами потенциала предприятия и возможностями внешней среды. Это самый благоприятный для предприятия квадрант.

2. СлВ (слабость — возможности), где указываются возможные решения о целесообразности использования указанных возможностей при наличии у предприятия слабых сторон или даются предложения развития потенциала организации в этих условиях.

3. СУ (сила — угрозы), где на основе имеющихся сильных сторон в условиях угроз со стороны внешней среды указываются возможные меры по нейтрализации имеющихся угроз.

4. СлУ (слабость — угрозы), где при самом наихудшем сочетании факторов (чему должно быть уделено самое серьезное внимание) следует определиться с направлениями устранения слабостей потенциала предприятия и снижения угроз со стороны внешней среды.

Таблица 5.15

Пример оценки значимости возможностей и угроз предприятию со стороны внешней среды (фрагмент)

<i>Оценка возможностей</i>				<i>Оценка угроз</i>			
<i>Возможность</i>	<i>Значимость, балл (0—10)</i>	<i>Вероятность наступления в течение года (0—1)</i>	<i>Результирующая оценка</i>	<i>Угроза</i>	<i>Значимость, балл (0—10)</i>	<i>Вероятность наступления в течение года (0—1)</i>	<i>Результирующая оценка</i>
Увеличение спроса на продукцию	8	0,10	+0,80	Потеря налоговых льгот	6	0,34	–2,04
Улучшение отношений с поставщиками	4	0,30	+1,20	Усиление конкуренции	9	0,62	–5,58

Сформированная матрица отражает реальное положение дел и состояния предприятия в условиях внутренней и внешней сред.

В конечном итоге набор выявленных факторов (сильных и слабых сторон, возможностей и угроз), установленных на основе мнений экспертов, специалистов-аналитиков и менеджеров, позволяет

получить новые знания о предприятии и СУ, выработать направления улучшения деятельности в области управления и производства. Метод ССВУ-анализа предполагает следующую последовательность действий:

- 1) установление цели анализа и использования метода;
- 2) составление матрицы и ее формирование на основе анализа внутренней и внешних сред предприятия (заполнение), т.е. определение внутренних сильных и слабых сторон, возможностей и угроз со стороны внешней среды;
- 3) оценка значимости для предприятия каждого из факторов, приведенных в матрице, и отбор наиболее приоритетных и значимых;
- 4) проведение всестороннего сравнительного анализа отобранных факторов, результатом которого должна стать выработка направлений использования сильных сторон и возможностей, устранения слабых сторон и нейтрализации угроз.

ИЛЛЮСТРАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ССВУ-АНАЛИЗА

Для иллюстрации использования ССВУ-метода приведем один из фрагментов матрицы анализа применительно к одной из СУ предприятия (табл. 5.16).

Таблица 5.16

Фрагмент матрицы ССВУ-анализа

Внутренняя среда предприятия		Внешняя среда предприятия			
		Возможности В (О)		Угрозы У (Т)	
		I	II	III	IV
1	2	3	4	5	6
Сила C(S)	1. Развитие сбытовая сеть	Возможна разработка новых продуктов и увеличение объемов производства	Вероятность использования ситуации высокого	Усиливать позиции на внутреннем рынке, Создавать СП с зарубежным партнером	Разработка нововведений по повышению качества продукции
	2. Большой опыт работы на бартерном рынке	Освоение новых рынков, увеличение доли существующих	Вероятность использования ситуации высокого	Вероятность использования ситуации снижается	Вероятность использования ситуации высокого

Окончание табл. 5.16

1	2	3	4	5	6
Слабость Сл (W)	1. Ограниченные мощности серийного производства	Рассмотрение стратегий ценообразования «снятие сливок»	Необходимо развивать собственную базу или создавать совместное производство (СП)	Усиливать позиции на внутреннем рынке. Создавать СП с зарубежным партнером	Необходимо развивать собственную базу или создавать СП
	2. Дефицит собственных оборотных средств	Привлечение коммерческих кредитов	Приобретение кредитов банков по льготным ставкам	Создавать СП с зарубежным партнером	Создание службы контроля качества и стратегия «лучше-меньше, да лучше» или образовывать СП

Примечание. I — повышение спроса на продукцию; II — льготы малым предприятиям, в поддержку малого бизнеса; III — повышение таможенных тарифов; IV — усиление требований к качеству продукции со стороны потребителей.

5.6. Матричный метод Бостонской консультативной группы (БКГ)

СУЩНОСТЬ МАТРИЧНОГО МЕТОДА

С 1970 г. для целей анализа и определения стратегических позиций диверсифицированных организаций стала применяться матрица Бостонской консультативной группы (БКГ), которая строится на основе двух координат показателей — темп роста объемов спроса в отрасли и относительная доля рынка (рис. 5.6). При использовании данной матрицы учитываются темпы роста отрасли, относительные доли рынка и эффект действия опыта и знаний на всех стадиях жизненного цикла продаж продукции, услуг.

Темп роста объемов спроса в отрасли — это параметр внешней среды, показывающий привлекательность рынка.

Относительная доля рынка — отношение доли рынка, занимаемой рассматриваемой хозяйственной единицей диверсифицированного предприятия (или всем предприятием, занимающимся данным

видом продукции, услуги), к доле рынка, контролируемой конкурентом. Например, доля рынка товара А предприятия равна 20% общей емкости всего рынка, а доля рынка товара А самого крупного конкурента равна 40% общей емкости всего рынка, то относительная доля рынка равна 0,5. Очевидно, что при относительной доле рынка более 1 предприятие по рассматриваемому виду продукции является лидером среди всех конкурентов. Это своего рода показатель уровня конкурентности.

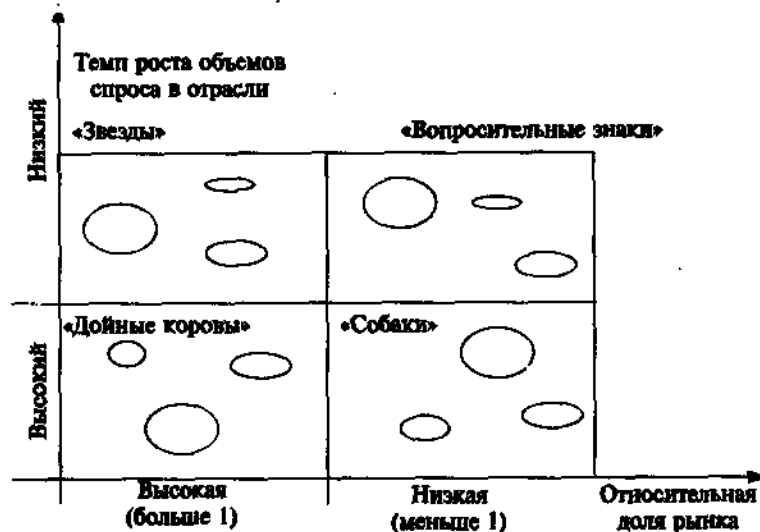


Рис. 5.6. Вид матрицы БКГ:

площадь каждого из кругов показывает место и примерную долю занимаемого рынка подразделением с определенным видом деятельности или предприятием в целом в том или пространстве матрицы

В каждом из квадрантов матрицы можно отразить соответствующего вида подразделение или предприятия, характеризующие их стратегические позиции.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ЗАНИМАЕМЫМ СТРАТЕГИЧЕСКИМ ПОЗИЦИЯМ

«Вопросительные знаки (трудные дети, дикие кошки)» — подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом, попадающее в правый верхний квадрант и которому присущи низкая доля рынка, но высокие темпы роста спроса на их продукцию. Они привлекательны с точки зрения развития, но из-за низкой доли рынка (т.е. низких доходов) возможности перехода

«трудных детей» в другой квадрант — к «звездам» ограничены, так как быстрый рост в отрасли требует для этого существенных ресурсов, в частности, финансовых. Следовательно, для данной позиции нужно или реализовывать агрессивное вложение инвестиций в данный вид деятельности и расширить долю рынка, т.е. завоевать существенную относительную долю рынка (этому может способствовать наличие большого опыта, знаний и квалификации по данному виду деятельности), или свернуть его из-за отсутствия соответствующих ресурсов.

«Звезды» — подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом, попадающее в левый верхний квадрант и которому присущи высокая доля рынка и высокие темпы роста спроса на их продукцию. Такие подразделения дают большие доходы, но требуют также существенных инвестиций для расширения производства и увеличения оборотного капитала. Следовательно здесь надо закреплять позиции лидерства. Слабеющие «звезды» могут переходить в «вопросительные знаки» или в «дойных коров», а затем в «собак».

«Дойные коровы» — самое ценное подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом (с точки зрения объема получаемого дохода), попадающее в левый нижний квадрант, которому присущи высокая доля рынка, но низкие темпы роста спроса на их продукцию. В связи с этим такие подразделения приносят доходы, превышающие их потребности для сохранения лидирующего положения в отрасли и в reinvestициях в конкретной сложившейся ситуации. По существу, это бывшие «звезды», поэтому они несколько менее привлекательны с точки зрения перспективы дальнейшего роста, но их необходимо поддерживать, чтобы они могли существовать в таком стабильном состоянии как можно дольше. Особенно это касается тех, которые еще далеки от перемещения в правый нижний квадрант матрицы. В последующем, при потере позиций, они превращают в «собак».

«Собаки» («мертвый груз», «хромые утки») — подразделение с определенным видом деятельности или предприятие в целом, попадающее в правый нижний квадрант, которому присущи низкая доля рынка и медленные, низкие темпы роста спроса на продукцию. Как правило, это бывшие «дойные коровы», не имеющие перспектив развития, так как не могут приносить доходы в долгосрочном периоде. Для таких структур при соответствующем обосновании применима стратегия «сбора урожая», сокращения или ликвидации.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТРИЧНОГО МЕТОДА

Использование матрицы БКГ позволяет:

- провести оценку каждого как своего вида деятельности (продукции, услуг), так и главного и других конкурентов, определив им место в соответствующих квадрантах матрицы;
- то же самое осуществить по периодам работы на рынке;
- оценить состояние диверсифицированных видов деятельности в отдельности и предприятия в целом в сравнении с главным и другими конкурентами.

Один из недостатков данной матрицы - ее маловариантность (всего четыре варианта). Это связано с ограниченным числом градаций координат матрицы, и при близких позициях к вертикальным и горизонтальным границам матрицы трудно сделать однозначные выводы.

Достоинство данного метода — простота, четкость определения позиции и объективность используемых показателей матрицы.

РАЗВИТИЕ МАТРИЦЫ БКГ

Специалисты «Дженерал электрик» и консультативной фирмы «МакКинзи» усовершенствовали матрицу БКГ. Новая, модифицированная, матрица получила в 1979 г. название «Матрица "Дженерал электрик" "Мак Кинзи"» (ДЭМК). Она также предназначена для анализа привлекательности и позиции подразделения с определенным видом деятельности (продукцией, услугами) или предприятия на рынке в целом. Общий вид модернизированной матрицы приведен на рис. 5.7.

Матрица ДЭМК основана на использовании двух комплексных показателей: показатель по вертикальной оси координат — долгосрочная привлекательность отрасли (или привлекательность на рынке стратегических зон хозяйствования — СЗХ по определенному виду деятельности — продукции, услуги), а показатель по горизонтали — позиция в конкуренции, т.е. конкурентный статус фирмы (или преимущества по отношению к конкурентам, т.е. конкурентные преимущества), отражающие состояние внутренней среды предприятия, его конкурентоспособность. При этом они могут использоваться как для анализа текущего, так и будущего состояния предприятия.

Привлекательность отрасли (или СЗХ на рынке) формируется на основе единичных показателей рынка, включая: емкость, темпы роста; характер и уровень напряженности конкуренции; сезонность и цикличность спроса и предложения; угрозы и возможности развития отрасли; прибыльность, социальные и экологические харак-

теристики, воздействия окружающей среды, социальных, правовых, демографических и профессиональных факторов, регулируемость рынка, требования к технологиям и инвестициям, ограничения входа и выхода из отрасли и т.п.

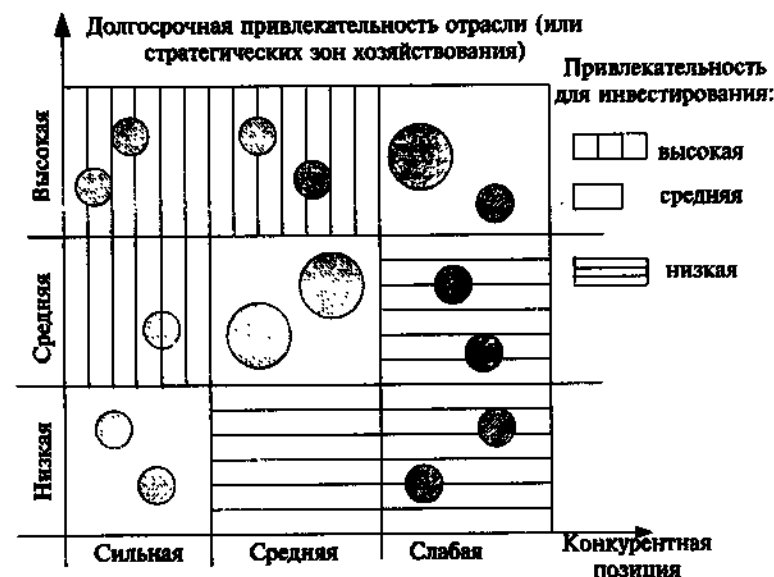


Рис. 5.7. Вид модернизированной матрицы БКГ — матрицы «Дженерал электрик» и консультационной фирмы «МакКинзи»

Конкурентная позиция определяется относительным преимуществом предприятия на рынке, включая относительную долю рынка, способность ценовой конкуренции, знание потребителя и рынка, конкурентные силы и слабости, границы прибыли относительно конкурентов, технические возможности, уровень управления и др.

Для получения количественной оценки долгосрочной привлекательности рынка каждому показателю, характеризующему ее, следует определить нормированный весовой коэффициент (коэффициент значимости показателя среди других используемых менеджерами-исследователями при проведении анализа и выборе стратегии диверсификации). Сумма этих коэффициентов должна быть равна 1,0. Влияние каждого анализируемого показателя определяется как произведение коэффициента весомости на его балльную оценку, например на основе шкалы 1—5 баллов (табл. 5.17).

Суммарные взвешенные оценки привлекательности рассчитываются отдельно для каждого вида деятельности (продукции, услуги), осуществляемого предприятием, как это показано в табл. 5.17. Оценки определяют положение каждого вида деятельности в матрице по вертикальной оси координат (см. рис. 5.7).

Таблица 5.17

**Пример определения суммарной взвешенной оценки
отраслевой привлекательности рынка**

<i>Единичные показатели отраслевой привлекательности рынка</i>	<i>Нормированный коэффициент веса мости</i>	<i>Оценка</i>	<i>Взвешенная оценка показателя</i>
Емкость рынка и предполагаемый рост	0,15	5	0,75
Сезонные и циклические колебания	0,10		0,80
Технологическое состояние	0,10	1	0,10
Интенсивность конкуренции	0,25	4	1,0
Появляющиеся возможности и угрозы	0,15	1	0,15
Потребности в капитале	0,05	2	0,10
Доходность отрасли	0,10	3	0,30
Социальные и политические факторы, факторы окружающей среды и государственного регулирования	0,10	7	0,70
Суммарная взвешенная оценка отраслевой привлекательности рынка	1,00		3,90

Аналогично определяется место в матрице (см. рис. 5.7) позиции в конкуренции по горизонтальной оси, что совместно с найденным ранее местом по вертикали (привлекательности сильной, средней либо слабой) позволяет сделать вывод о позиции предприятия по конкретному продукту, услуге в одном из девяти прямоугольников. При этом площадь того или иного круга, относящегося к конкретному продукту, услуге, показывает его долю на рынке.

Наиболее предпочтительным представляется использование данного вида матриц для оценки инвестиционных приоритетов по каждому виду предпринимательства (продукции, услуге). Очевидно, что инвестирование продукции, попавшей в три верхних левых прямоугольника, более целесообразно и приоритетно, чем продукции, находящейся в трех нижних правых прямоугольниках, где риск вложения инвестиций более высок (см. рис. 5.7). Особенно приоритетно инвестирование продукции, находящейся в левом верхнем углу матрицы, где привлекательность/позиция — соответственно высокая/сильная.

К недостаткам матрицы ДЭМК можно отнести необходимость наличия более значительного объема информации.

Рассматриваемая матрица позволяет более точно определить место продукции на рынке за счет:

- 1) расширенной (по сравнению с матрицей БКГ) градации по вертикальной и горизонтальным осям матрицы;
- 2) учета более широкого круга показателей, на основе которых осуществляется оценка привлекательность/позиция;
- 3) более объективного определения приоритетных направлений развития конкурентного предпринимательства и соответственно правильного распределения ресурсов предприятия.

5.7. Методы творческих совещаний

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В исследовании СУ широко используются различные методы творческого характера типа творческих совещаний. Наиболее распространенными, в частности, являются методы:

- творческого коллективного обсуждения;
- «мозговой» атаки;
- коллективного блокнота,
- контрольных вопросов,
- 6-3-5,
- морфологического анализа,
- анализа проблем;
- генерирования идей;
- деловые игры.

Особенность этих методов состоит в том, что в ходе совещания запрещается их критика. Оценка идей, выдвинутых во время совещаний, проводится обычно не на совещании, а в ходе их экспертизы.

Помимо указанных методов, в исследовании СУ могут использоваться деловые игры, конференции идей (где допускается критика в доброжелательной форме, идеи реализуются в рамках специально проводимой технологии их презентации), обмен мнениями, комиссии и др.

Методы творческих совещаний, как правило, предусматривают коллективное обсуждение поставленных задач группой специалистов. При этом каждый из методов во многом предполагает использование творческого потенциала участников, включающих применение различного рода фантазий, аналогий и т.п. Например, используемые аналогии могут носить характер технических (т.е. находящихся применение в технике, но возможных для реализации в рассматриваемых подсистемах социальных организационно-экономических

систем), символических (метафор, сравнений), субъективных, фантастических. Вместе с тем при проведении сознательного целенаправленного исследования использование этих методов основывается на соединении творческого коллективного и индивидуального потенциала с неосознанными интуитивными способностями участников процесса. Основная цель методов творческих совещаний — выявление возможно большего числа вариантов решения поставленных задач.

Ряд методов творческих совещаний могут служить для выработки каких-либо решений и идей, а некоторые орстаются только исходной базой для дальнейшей их проработки. При использовании коллективных методов типа творческих совещаний или их разновидностей внимание на авторстве идей, решений и т.п., как правило, не акцентируют.

Методы творческих совещаний следует использовать для поиска новых решений выполнения тех или иных задач, особенно оригинальных, существенно отличающихся от известных в теории и практике. Для того чтобы используемые методы были эффективными, их необходимо готовить и проводить в жизнь по специальным правилам.

МЕТОД ТВОРЧЕСКОГО КОЛЛЕКТИВНОГО ОБСУЖДЕНИЯ

Сущность данного метода заключается в коллективном обсуждении решаемой проблемы группой специалистов на совещании, где идеи, высказанные одним из участников, вызывают возникновение множества новых идей у других участников, которые, в свою очередь, порождают следующие идеи, в результате чего возникает поток идей (т.е. чем больше идей — тем лучше). Несмотря на незначительную продолжительность обсуждения (обычно это в пределах 1 ч) проведение таких совещаний требует серьезной подготовки.

В частности, на совещание приглашаются заранее отобранные специалисты в количестве 4—15 человек, знающие рассматриваемую проблему. Они за несколько дней оповещаются о начале совещания и проблеме обсуждения. К совещанию готовят материалы и технические средства, необходимые для обсуждения идей.

Руководитель совещания обеспечивает максимально благоприятные условия для работы и организованное проведение обсуждения проблемы, следит за порядком дня, поддерживает непринужденную творческую, доброжелательную атмосферу, направляя работу на выявление новых идей решения проблемы. При этом он должен организовать фиксацию высказанных идей.

Такие совещания-обсуждения проводятся тогда, когда необходимо в короткий промежуток времени выработать эффективные решения, которые основывались бы на базе новых идей.

МЕТОД «МОЗГОВОЙ» АТАКИ

Данный метод представляет собой способ организации исследования по оперативному демократическому поиску рациональных решений определенной проблемы на основе использования творческих возможностей и коллективного взаимодействия различных специалистов (исследователей и практиков). Группа творческих работников может выдвинуть за короткое время при решении какой-либо проблемы множество идей и решений. Так, шесть творческого характера исследователей и специалистов обычно выдвигают за полчаса около 100—150 разноплановых идей.

Данный метод по своему характеру является поисковым, не предусматривающим использование строго логико-аналитических способов решения проблем. По сфере использования его следует отнести к универсальным, поскольку он может быть применен при решении проблем различного характера, в том числе: исследовательских; развивающих, обеспечивающих формирование эффективного стиля мышления персонала; учебных, обеспечивающих приобретение знаний, умений и навыков по использованию новых методов управления и исследования. При этом коллективная работа специалистов при поиске идей и выработке рациональных решений, обеспеченная специально создаваемыми благоприятными условиями, может стать исключительно продуктивной интеллектуальной силой, способной проявить синергетический эффект.

Метод «мозговой» атаки может с успехом использоваться при решении следующих проблем:

- формирование благоприятного имиджа продукции предприятия в определенном сегменте рынка;
- снижение затрат на функционирование предприятия в выходные дни;
- повышение ответственности работников предприятия за содержание эксплуатируемого ими технических средств;
- снижение текучести рабочих кадров в цехах предприятия;
- разработка основных положений руководства по качеству предприятия «Система менеджмента качества. Качество при проектировании и разработке технических требований» и др.;
- разработка мероприятий по повышению спроса на продукцию предприятия (на примере бытовых электроприборов);

- разработка радикальных мероприятий по повышению конкурентоспособности предприятия;

Вся работа участников группы, как правило, подразделяется на несколько этапов, включая генерацию идей, их критику и конструктивную проработку. При этом работа должна быть организована так, чтобы наилучшие идеи не были отвергнуты, например, под давлением недостаточно аргументированной или агрессивной критики других специалистов.

В общем случае «мозговая» атака может быть осуществляться в несколько этапов.

1. Постановочно-генерационный:

- назначение руководителя-организатора и создание рабочей группы по проведению по решению проблемы на основе метода «мозговой» атаки (руководитель-организатор должен с достаточной глубиной владеть решаемой проблемой и знать правила организации и принципы использования данного метода);

- определение проблемы;
- установление цели и задач работы;
- выявление ограничений по проблеме;
- определение состояния решения проблемы;
- определение требований к участникам и формирование группы «атаки»;

- введение в проблему и постановка ее перед группой;
- предварительная генерация идей (пилотная генерация);
- массовая индивидуальная выработка идей.

2. Аналитический (синтезирующий):

- синтез индивидуально выработанных идей (без их персонализации);
- групповой анализ идей с дополнительной их конкретизацией и уточнением или исключением некоторых из них;
- подготовка вариантов решения (отбор идей каждым участником для их дальнейшей разработки, преобразование отобранных идей в форму «как»);
- обобщенная обработка и отбор идей группой.

3. Заключительный:

- классификация и анализ отобранных группой идей и принятие решения;
- подведение итогов «мозговой» атаки — работы группы;
- детальная конструктивная проработка выполнения решения по реализации отобранной (отобранных) идеи(й).

При генерировании каждым участником идей их следует фиксировать, например, в специальных карточках, а итоговые результаты обсуждения группой — в протоколе.

Очень важную роль в успехе «мозговой» атаки может играть работа ведущего, от которого во многом зависит создание эффективного механизма творческого использования метода в достижении поставленных целей. Поэтому он должен уметь управлять полем поиска идей и решений, создавать творческую атмосферу, психологическую поддержку активности, акцентировать внимание участников на приоритетных направлениях и ключевых факторах, мотивировать генерацию как можно большего количества предложений, точность аргументации, практическую направленность, предельную конкретность, использование сравнительного анализа. Затем ему следует выявлять и обеспечивать выбор, развитие и реализацию наиболее эффективных идей и предложений.

В процессе проведения «мозговой» атаки необходимо руководствоваться определенными принципами:

- использование в качестве участников творческой группы обязательно активных, преимущественно коммуникабельных профессионалов с развитым научным воображением и интуицией, позитивным критическим и независимым мышлением, широким научным интересом, кругозором и опытом, логическим и неординарным исследовательским подходом, чувством воображения, фантазии, терпимости к чужим идеям и высокой ответственности, чтобы группа в целом обладала высоким творческим и аналитическим потенциалом; однако в работе группы могут принимать участие специалисты и с более низким уровнем квалификации, знаний и опыта, что будет способствовать выдвижению разнообразных идей и решений;

- мотивация выдвижения разнообразных идей и предложений;
- запрещение критики и обоснования выдвигаемых идей и предложений (на постановочно-генерационном этапе работы), так как главное на первом этапе — поиск как можно большего количества различных идей, предложений и вариантов решения проблемы, поэтому любая идея, даже наивная или абсурдная, может стать импульсом для рождения других идей и предложений по рациональному решению проблемы;

- сбалансированный позитивизм при проведении анализа идей;
- конструктивизм, обеспечивающий ориентацию выработанных идей на решение проблемы на основе реальности, эффективной системной программы действий.

- наличие социально-психологической атмосферы творчества (как среди участников, так и при использовании самого метода), открытости и безопасности, непринужденности, взаимотерпимости и научной раскрепощенности;

- наличие регламента времени на выдвижение идей, чтобы идеи выдвигались с меньшими временными возможностями на критическое их восприятие и поиск в них противоречий;

- полнота анализа, обобщения и четкая критериальность оценки идей; критериальность в оценке идей может проводиться на соответствие цели исследования, рациональности, реальности, обеспеченности ресурсами и т.п.

Выполнение указанных принципов будет способствовать более эффективной работе участников при проведении «мозговой» атаки.

Длительность процесса «мозговой» атаки не должна превышать 2-3 ч.

К наиболее важным негативным факторам, проявляющимся при проведении «мозговой» атаки и снижающим ее эффективность, относятся: критика идей (особенно на первом этапе), так как она уменьшает активность по выдвижению идей; пассивность участников; поиск «правильных решений» на первом этапе; попытка обоснования идей на первом этапе; официальность и формальность проведения процедуры «атаки».

МЕТОД «КОЛЛЕКТИВНОГО БЛОКНОТА»

Данный метод предполагает создание банка идей членами рабочей группы, состоящей из специалистов по решаемой проблеме. Предварительно руководитель группы уясняет и формулирует задачу использования метода. В соответствии с этим каждый член такой группы выдвигает независимо друг от друга соответствующие идеи и записывает их в *блокнот или карточки определенной формы*, которые по истечении определенного времени передаются руководителю группы. Для этого отводится конкретный период времени, например месяц, декада или иной срок. Руководитель группы комплекзует общий банк идей.

В последующем на одном из творческих совещаний проводится обсуждение идей и вырабатываются рекомендации для принятия решения.

На рис. 5.8 приведена одна из возможных форм карточки при использовании метода «коллективного блокнота» для целей определения и формулирования проблем в СУ предприятием одним из членов рабочей группы.

КАРТОЧКА ПРОБЛЕМ	
Фамилия И.О. _____	Должность _____
Содержание проблемы: _____	
Причины и служба-виновник: _____	
Последствия проблемы: _____	
Внимание! Вы должны сформулировать проблему, а не предложения или рекомендации (мероприятия).	
Оцените проблему по 10-балльной шкале, балл:	
А — важность проблемы для организации: малая — 0—3, средняя — 4—7, большая — 8—10;	
Б — реализуемость проблемы силами организации: малая — 0—3, средняя 4—7, большая — 8—10; В — тенденцию обострения проблемы в будущем: снижается — 0, почти без изменений 1—3, слабо обостряется — 4—6, обостряется — 7—10.	
А = _____	
Б = _____	
С = _____	
Подпись _____	Дата _____

Рис. 5.8. Вариант вида формы карточки проблем, используемой при исследовании систем управления

МЕТОД 6-3-5

Сущность этого метода заключается в систематизации процессов нахождения идей, основанных на тех вариантах, которые представлены каждым из шести участников поисковой группы. Процедура использования этого метода состоит в том, что один из членов группы в течение 5 мин формирует и формулирует на отдельном листе бумаги три идеи. Лист последовательно передается остальным пятерым участникам поиска идей, которые, в свою очередь, просматривая уже предложенные идеи, также представляют не более чем за 5 мин по три новые. Таким образом, всего на первом листе будет 18 вариантов идей.

Далее следующий участник пишет на отдельном листе три новых варианта и передает их остальным участникам и т.д. Главное, что при формулировании идей не должно быть повторов.

Итого каждый из шести участников должен составить 18 вариантов, а в сформированном арсенале идей окажется 108 вариантов.

МЕТОД КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ

Данный метод предполагает активизацию творческой работы по поиску идей решения той или иной задачи с помощью специально подготовленных организаторов вопросов наводящего характера, способствующих появлению у участников рациональных идей. Роль вопросов здесь исключительно велика, так как они выступают своего рода подсказками для решения поставленной перед участниками задачи.

Характер вопросов при исследовании какого-либо управленческого подразделения СУ может быть примерно следующим:

- какое место занимает подразделение в СУ?
- какова цель и задачи подразделения?
- какие функции выполняет подразделение для достижения целей и выполнения стоящих перед ним задач?
- имеются ли дублирующие и излишние функции, выполняемые подразделением?
- какова трудоемкость и стоимость выполнения функций подразделения и можно ли их уменьшить?
- можно ли регламентировать и программировать выполнение ряда функций подразделения?
- достаточно ли техническое обеспечение подразделения?

МЕТОД МОРФОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Этот метод называют иногда морфологическим «ящиком», и заключается он в декомпозиции сложной проблемы на более простые подпроблемы (но наиболее значимые с точки зрения решения проблемы) и дальнейшей разработке и изучении всех возможных вариантов достижения поставленной цели исследования, вытекающих из специфики строения и форм исследуемого объекта — его морфологии. При этом предлагаются как известные, так и новые, даже во многом нелогичные, варианты разрешения противоречий в каждой подпроблеме. Затем проводится анализ полученных вариантов на основе их сопоставления. Последнее может осуществляться различными методами, в том числе и квалиметрией. Таким образом, решение сложной задачи подменяется совокупностью более простых.

Составление банка вариантов может быть осуществлено с помощью *морфологической матрицы*. При поиске данным методом наиболее предпочтительного способа выполнения той или иной функции в специальной таблице против каждой из них записывают возможные способы (табл. 5.18).

Таблица 5.18

Вариант формы морфологической таблицы (на примере функций и способов их выполнения)

Функция управления (I, ..., H)	Способы выполнения функции (I,..., K)			
Функция 1	С 1.1	С 1.2	...	С 1. K
Функция 2	С 2.1	С 2.2	...	С 2. K
...	...	...	...	...
Функция H	С H.1	С H.2		С HK

Несмотря на то что данный метод достаточно прост, он может рассматриваться как один из способов генерации новых вариантов. Три его использования в первую очередь следует правильно определить проблему, провести ее декомпозицию (в ряде случаев осуществляют обратный процесс — композицию), проверить принадлежность подпроблем к определенному иерархическому уровню на основе ключевых вопросов (зачем, как, почему возникла проблема и т.д.).

При анализе возможных вариантов разрешения подпроблем для дробления их можно классифицировать, например, по критерию реализации на несколько групп:

- 1) возможные для реализации в данных условиях;
- 2) возможные для реализации, но в других условиях;
- 3) возможные для реализации только теоретически;
- 4) невозможные для реализации, т.е. нереальные варианты.

Из всех групп целесообразно изъять из рассмотрения последнюю группу вариантов, а все остальные подвергнуть анализу по заранее избранным критериям, например экономическим, организационным, методическим, техническим (табл. 5.19).

Таблица 5.19

Оценка вариантов решения проблем

[illegible]

Для оценки можно воспользоваться балльным методом (0—10 или 0—1 балл) или более простым - стрелочным (положительно оцениваемые варианты - стрелка вверх, отрицательно - вниз, нейтрально - горизонтально, непригодные для оценки - крест, неподдающиеся оценке — вопросительный знак).

Отобранные варианты с помощью этой матрицы заносятся в морфологическую матрицу (см. рис. 5.18) для дальнейшей оценки, или решение принимается на основе оценок, проведенных ранее. Дальнейшая оценка в рамках морфологических матриц может осуществляться любым из перечисленных методов.

- Методом независимых критериев, который основывается на произвольном предположении, что фиксирующий в морфологической таблице наиболее важные значения классификационных признаков по каждой в отдельности строке морфологической матрицы вариант, является одним из лучших или, как минимум, не хуже других. Для этого следует ранжировать все значения классификационных признаков и выбирать те варианты, для которых сумма (или произведение) чисел, сопоставленных значениям признаков, максимальна.

- Многократных последовательных классификаций, который имеет много общего с методом независимых критериев, так как для выбора вариантов здесь также используется независимая оценка значений каждого из классификационных признаков. Отличие его в том, что после выбора варианта из морфологической матрицы каждое значение классификационного признака того или иного варианта следует рассматривать как самостоятельный классификационный признак. Это позволяет получить новую более подробную морфологическую матрицу с описанием вариантов.

- Методом варьирования по одному из признаков, который обуславливает необходимый выбор из морфологической матрицы только наиболее интересных вариантов. Именно они служат исходной базой для последующих операций по отбору нужного варианта с помощью метода независимых критериев или другим способом, например логико-интуитивным с учетом пожеланий работников предприятия.

Таким образом, морфологический анализ позволяет более глубоко рассмотреть проблему и найти наиболее рациональное ее решение с учетом связей с внешней средой, причин возникновения противоречий, имеющихся средств, возможных методов и последствий рекомендуемого решения.

К разновидности метода морфологического анализа можно отнести метод «букета проблем», основанный на специальном формулировании проблемы, способствующем в большей мере нахожде-

нию ее рационального решения. Действительно, от того, как поставлена и насколько корректно сформулирована проблема, зависит выбор метода исследования и путей ее разрешения. Сущность этого метода доходчиво раскрывается в порядке выполнения работ при его использовании, который сводится к следующим действиям:

- 1) обобщение, постановка и формулирование проблемы в конкретном и реальном виде в том числе и на различных иерархических уровнях, что позволяет выявить причины ее возникновения, пути решения;

- 2) поиск и определение аналогичной проблемы (из близких и ряда других отраслей и сфер деятельности);

- 3) определение значимости и взаимосвязи рассматриваемой проблемы с другими проблемами объекта исследования; особое внимание здесь уделяется возможности решения ее при разрешении других проблем;

- 4) определение обратной проблемы, позволяющей выявить недостатки в ранее поставленной и сформулированной проблеме, выбрать наиболее целесообразные критерии оценки вариантов ее решения;

- 5) корректировка формулировки проблемы;

- 6) формирование вариантов решения проблемы, их оценка и выбор.

МЕТОД АНАЛИЗА ПРОБЛЕМ

Сущность метода анализа проблем заключается в том, что по соответствующим рассматриваемому объекту диагностики вопросам (например: что, кто, где, когда, в какой мере) определяют отклонение того или иного признака и (или) параметра от базы (нормы, аналога и т.п.). По установленным отклонениям выявляют наличие противоречия и характер проблемы, а затем на основе логического анализа и умозаключений находят причины ее появления. Для использования этого метода в ряде случаев целесообразно применять матрицу, предоставленную в табл. 5.20.

Особое внимание следует обратить на определение отклонений объекта анализа от аналога, так как именно отклонение является следствием воздействия одной или нескольких причин. А самое главное — необходимо выявить причины, повлекшие за собой отклонения объекта от нормативного состояния.

МЕТОД ГЕНЕРИРОВАНИЯ ИДЕЙ

Суть этого метода творческого мышления, являющегося разновидностью метода мозговой атаки, состоит в коллективном решении той или иной проблемы.

Таблица 5.20

Форма матрицы для использования метода анализа проблем

Вопрос	Отклонение анализируемого признака или параметра от базового	Формулирование проблемы (при наличии)	Аналог, где проблемы нет	Анализ и формулирование причины	Направление устранения причины	Вносимые изменения для устранения причины
Что или кто анализируется						
Где (место)						
Когда (время)						
В какой мере						

Отбор группы для генерирования идей следует осуществлять с учетом того, что творческие способности участников могут быть различными. Известны три типа людей — генераторов идей:

- *активные*, проявляющие интерес к решению проблемы, быстро откликающиеся на поиск идей по ее решению, конструктивно реагирующие на критику, стремящиеся к лидерству;
- *скрытые*, т.е. латентные, проявляющие большой интерес к рассматриваемой проблеме, склонные к индивидуальному творчеству, высказывающие идеи с осторожностью, формулирующие идеи на основе определенных раздумий, предпочитающие высказывать идеи после неформальной апробации в кулуарной обстановке;
- *инертные*, имеющие склонности к самоанализу и стремящиеся к анализу, не имеющие больших притязаний, но потенциально обладающие творческими способностями, вникающие в детали и глубину проблемы, высказывающие идеи после всестороннего обдумывания; им требуется значительное время для «втягивания» в процесс генерирования идей.

Для выбора участников групп генераторов идей можно использовать ряд тестов, определяя, в частности, следующие качества:

- *оригинальность мышления* (например, на основе любого предложенного текста кандидат должен дать как можно больше вариантов названий к нему, а для нескольких гипотетических ситуаций выявить все возможные их последствия);
- *семантическая спонтанная гибкость* (кандидат должен классифицировать объекты, используя для этого максимально возможное число классификационных признаков; тестируемый должен

предложить всевозможные способы применения известного объекта — газеты, гвоздя и т.п.);

- *семантическая гибкость* (из шести объектов выбрать только один, с помощью которого можно решить поставленную проблему, пример: задание — разжечь огонь; объекты — авторучка, огурец, карманные часы, лампочка, шарик, клей; ответ: карманные часы, так как для достижения цели можно использовать их как увеличительное стекло);

- *образная адаптивная гибкость* (использование гололомок со спичками, перемещая которые из исходной конфигурации надо получить фигуры заданной формы).

В ходе применения метода генерирования идей осуществляется:

- обсуждение исследуемой проблемы;
- генерирование вариантов решения проблемы;
- оценка вариантов;
- отбор наиболее рационального решения проблемы.

Для выявления проблем, идей и вариантов их реализации при исследовании СУ, а также при дальнейшем их совершенствовании следует привлекать внешних исследователей и специалистов различных отраслей знаний как своего предприятия, так и сторонних организаций. Рациональной формой работы выступает проведение *непродолжительных творческих совещаний* по обсуждению, как правило, одной из проблем.

Предлагаемые варианты решения проблемы целесообразно фиксировать в письменном виде с описанием их сущности, указанием достоинств и недостатков (например, на карточках или в другой какой-либо форме). В последующем каждый из вариантов необходимо подвергнуть анализу, оценке и экспертизе, результатом чего должно стать заключение о рациональности их дальнейшей более детальной проработки в виде организационного проекта или ином виде.

Экспертиза предназначена для того, чтобы выбрать один наиболее целесообразный вариант решения проблемы.

ДЕЛОВЫЕ ИГРЫ

Это эффективный метод исследования, выработки управленческих решений и обучения специалистов, основанный на имитационном моделировании и анализе (с использованием современных средств) одним человеком или группой людей различных игровых ситуаций при соблюдении ими определенных правил. Применительно к исследованиям СУ среди деловых игр можно выделить такой их вид как *исследовательские деловые игры*. В ходе игры мо-

лируются и имитируются реальные практические исследовательские процессы, что позволяет решать довольно сложные задачи исследования в области управления.

При проведении деловой игры с участием группы людей всех их следует разделить на ролевые подгруппы. Участники игры должны четко знать свои роли, интересы, обязанности и т. п., чтобы активно обсуждать и принимать решения по однозначно поставленным перед ними целями и задачами.

Всю работу по проведению деловой игры укрупненно можно разделить на два этапа:

1. *Подготовительный* — формулирование предварительной цели игры; подбор и подготовка игровой группы; описание ситуации; постановка целей и определение задач; формирование правил игры; разработка и анализ моделей исследуемого объекта и предмета; формирование ролевых подгрупп и организация их работы;

2. *Творческий*, предполагающий самостоятельную работу подгрупп — сбор информации; обработка информации; подгрупповая дискуссия и выработка предварительных решений (рекомендаций); организация и проведение групповой дискуссии; обобщение, анализ и выработка окончательных решений (рекомендаций); подведение итогов игры; передача игровых результатов организаторам игры.

Проведение деловых игр требует обычно значительно большего времени, чем рассмотрение конкретных исследовательских ситуаций, схожих с ними методологией проведения. Следовательно, при дефиците времени организаторы исследования СУ могут прибегнуть к проведению работ по рассмотрению конкретных ситуаций.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Перечислите основные логико-интуитивные методы исследования СУ.

2. Раскройте основные положения логики и ее применение при проведении исследований СУ с использованием логических методов.

3. Что такое интуиция и каковы основные положения ее использования при исследовании СУ?

4. Какую роль играет интуиция при проведении исследований СУ?

5. Раскройте сущность стратегий интуитивного поиска, используемых при проведении исследования СУ.

6. Какими положениями определяется выбор и использование различных стратегий интуитивного поиска?

7. В чем состоит сущность метода «мозгового штурма»?

8. Какие проблемы могут наиболее эффективно решаться методом «мозгового штурма»?

9. Составьте типовые технологические схемы использования метода «мозгового штурма».

10. Какие требования предъявляются к участникам мозгового штурма и как они подбираются в группы?

11. Как эффективно обеспечить взаимодействие участников при «мозговом штурме»?

12. Раскройте содержание и порядок проведения организационных работ по использованию экспертных методов в исследованиях СУ.

13. Каков типовой состав экспертной комиссии?

14. Каков порядок формирования экспертной группы?

15. Назовите требования, предъявляемые к экспертам экспертной комиссии.

16. Раскройте основные положения оценки согласованности мнений экспертов.

17. В чем состоит сущность методов рангов (ранжирования), непосредственного оценивания и последовательного сопоставления?

18. На конкретных цифрах проведите оценку согласованности экспертных данных.

19. Раскройте основные понятия и сущность метода тестирования.

20. Перечислите основные правила конструирования и формулирования тестов.

21. В чем заключается сущность метода структуризации целей?

22. Опишите правила структуризации и формулирования целей и анализ целеполагания в СУ.

23. Постройте алгоритм порядка построения дерева целей.

24. Раскройте сущность метода ССВУ-анализа.

25. Перечислите основные положения построения матрицы метода ССВУ-анализа.

26. Постройте унифицированную принципиальную форму матрицы метода ССВУ-анализа.

27. Раскройте сущность основных творческих методов исследования СУ (творческого коллективного обсуждения, коллективного блокнота, контрольных вопросов, 6—3—5, морфологического анализа, генерирования идей, деловых игр).

Глава 6

Эмпирические методы исследования систем управления

Сущность основных базовых методов

Методы наблюдения

Метод изучения документации

Метод сравнения

Метод измерений

Метод эксперимента

6.1. Сущность основных базовых методов

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Эмпирическая совокупность сведений дает первичную информацию о новых знаниях и многих свойствах исследуемых объектов и таким образом служит исходной базой для научного исследования.

Эмпирические методы основаны, как правило, на использовании способов и приемов опытного исследования, позволяющих получить фактическую информацию о СУ. Особое место среди них занимают базовые методы, которые сравнительно часто используются в практической исследовательской деятельности.

ПЕРЕЧЕНЬ И СУЩНОСТЬ ОСНОВНЫХ БАЗОВЫХ МЕТОДОВ

К основным в данной группе можно отнести следующие методы исследования:

- *наблюдение* — способ сбора информации, осуществляемого на основе регистрации и фиксации первичных данных о СУ;
- *изучение первичной документации* — основан на исследовании документированной информации, непосредственно зафиксированной ранее на предприятии;
- *сравнение* — позволяет проводить сравнения исследуемого объекта с аналогом;

- *измерение* — способ определения фактических численных значений показателей свойств исследуемого объекта посредством соответствующих измерительных единиц, например, ваттами, амперами, рублями, нормочасами и т.п.;

- *нормативный* — предусматривает использование совокупности определенных установленных нормативов, сравнение с которыми реальных показателей СУ позволяет установить соответствие системы, например, принятой концептуальной модели; нормативы могут: определить состав и содержание функций, трудоемкость их выполнения, численность персонала, тип ОСУ и др. выступать в качестве нормативов определяющих норм (например, затрат материальных, финансовых и трудовых ресурсов, управляемости, числа допустимых уровней управления, трудоемкости выполнения функций) и укрупненных величин, определяемых в виде отношения к какому-либо комплексному показателю (например, норматив оборачиваемости оборотных средств; все нормы и нормативы должны охватывать всю систему в целом, быть научно обоснованными, иметь прогрессивный и перспективный характер);

- *эксперимент* — основан на исследовании изучаемого объекта в искусственно созданных для него условиях.

Следует отметить, что методы наблюдения и изучения первичной документации можно было бы отнести к логико-интуитивным методам. Однако учитывая тяготение этих методов к эмпирическим (так как они основываются, как правило, на фактической информации, на опыте функционирования СУ), применительно к исследованию управляющих подсистем социально-экономических систем более целесообразно рассматривать их именно в данной классификационной группе методов.

К эмпирическим методам с определенной долей условности можно отнести так называемый традиционный и расчетный методы. *Традиционный* метод предполагает получение фактических данных с помощью технических источников информации в лабораториях, испытательных станциях, ОТК и т.п. Очевидно, что его можно отнести как к измерительному, так и к экспериментальному способу получения информации об объектах исследования. *Расчетный* метод предполагает использование вычислений для получения характеристик об исследуемых объектах на основе известных теоретических и эмпирических зависимостей и данных, получаемых в большей части экспериментальным или измерительным способами. Примерами его применения могут быть расчет производительности труда, показателей патентной чистоты, статистических и других аналогичных показателей.

6.2. Методы наблюдения

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Метод наблюдения базируется на пассивной фиксации и регистрации параметров и свойств изучаемого объекта в процессе происходящих событий и возникающих ситуаций, в которых исследователь принимает косвенное участие, минимально воздействуя на них при сборе информации. Данный метод может быть *прямого* (в реальном масштабе времени и на основе непосредственного общения и прямых коммуникаций исследователя с изучаемым объектом) и *косвенного* (в специально выбранные отрезки времени и на опосредственных связях и коммуникациях) наблюдения. По существу, наблюдение — это метод сбора первичной информации об изучаемом объекте.

Наблюдение может проводиться во время работы управленцев и т.п. Таким способом получают, как правило, данные, которые не отражены в документах, например: как организуются работы, выполняются процедуры управления, соблюдаются условия труда и техники безопасности, проявляются творческие способности работников, формируются формальные и неформальные отношения между сотрудниками и в коллективе, используются методы и стиль управления, принимаются управленческие решения и т.п.

По существу, наблюдение представляет собой систематическое целенаправленное восприятие объекта, которое должно удовлетворять, следующим требованиям:

- целевого подхода (наблюдение ведется для определенной, четко поставленной задачи);
- плановости (производится по плану, составленному по задачам наблюдения);
- целенаправленности (наблюдаются только интересующие стороны изучаемого элемента);
- активной объективности (исследователь активно непредвзято обосновывает требуемые для исследования процессы изучаемого объекта);
- систематичности (наблюдение ведется непрерывно или по определенной системе);
- деликатности и доброжелательности.

Наблюдение как метод познания позволяет получать первичную информацию в виде совокупности эмпирических данных.

ВИДЫ НАБЛЮДЕНИЙ

В зависимости от классификационных признаков наблюдения могут быть:

- по особенностям взаимодействия исследователя и объекта изучения — прямые и косвенные;
- по продолжительности и периодичности — постоянные, периодические (проводимые с определенным периодом, например, один раз в год) и внезапно-случайные;
- по степени формализации наблюдений — неконтролируемые (используется только общий план наблюдений) и контролируемые (проводятся по детально разработанному плану и процедуре);
- по положению наблюдателя относительно событий — «включенные» (исследователь адаптируется к СУ и проводит регистрацию «изнутри» системы) и сторонние (исследователь регистрирует события «со стороны» системы, не являясь ее участником);
- по условиям организации наблюдений — естественные, т.е. «полевые» (в обычных условиях функционирования системы) и лабораторные (у экспериментально созданных ситуациях);
- по способу наблюдения и регистрации наблюдения — аудио, визуальные, видео, автоматические, дистанционные, документированные, комбинированные;
- по объемности — сплошные и частичные.

Методы прямых наблюдений представляют собой способы непосредственных регистрации событий, происходящих в СУ, используемые, как правило, по запланированной процедуре с заранее установленной исследовательской целью и направленные на решение определенных задач.

Одним из примеров использования методов наблюдения может быть изучение затрат рабочего времени управленческих и других работников. При этом следует применять методы *непосредственных замеров* (сплошных, выборочных, циклических) и *моментных наблюдений* (в случайно выбранные моменты). Выбор непосредственных замеров позволяет более полно изучать процессы труда, а метод моментных наблюдений — менее детально, изучить эти процессы, но с меньшими затратами и в более короткие сроки.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ МЕТОДОМ НАБЛЮДЕНИЯ

Эти способы можно подразделить следующим образом:

- фотография (самофотография, индивидуальная, групповая, бригадная, массовая, многостаночная, целевая, производственная и т.п.) рабочего времени;
- хронометраж;
- фотохронометраж;

Пример формы карты самофотографии рабочего времени руководителя и классификатор затрат рабочего времени руководителя приведены в табл. 6.1. и 6.2.

Таблица 6.1 Карта самофотографии рабочего времени руководителя

Код рабочего места _____ Вид деятельности _____
 Наименование должности _____ Табельный номер _____

Дата	День недели	Часы работы							Всего часов работы
		1	2	3	4	5	6	...	
		15-минутные интервалы							
	Понедельник								
	Вторник								
	Среда								
	Четверг								
	Пятница								
	Суббота								
Подпись заполнявшего анкету		Подпись вышестоящего руководителя							

Примечание. Фиксирование затрат рабочего времени по элементам производится шифром, соответствующем выполняемой работе. Заполнение карты осуществляется с момента начала работы.

Таблица 6.2 Классификатор затрат рабочего времени руководителя

Элемент затрат времени	Шифр
Изучение текущих документов	01
Поиск и работа с научно-технической и экономической информацией	02
Работа с корреспонденцией	03
Подготовка отчетов, докладов, справок	04
Осуществление переписки	05
Телефонные служебные разговоры	06
Прием посетителей	07
Участие в совещаниях	08
Участие в собраниях	09
Подготовка совещаний, собраний	10
Служебные разъезды	11
Повышение квалификации	12
Общественная работа	13
Проведение совещаний, собраний	14
Беседы с подчиненными	15
Решение оперативных вопросов	16
Решение перспективных вопросов	17
Обход рабочих мест	18
Прием по личным вопросам	19
Прочие затраты времени	20

6.3. Метод изучения документации

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Метод изучения документации основан на изучении документации (в первую очередь первичной) на письменных или машинных носителях, имеющих непосредственно в исследуемой СУ. Известно, что в рамках управляющей подсистемы социально-экономической системы предприятия все решения должны приниматься на основе соответствующей информации. Объем информации, необходимой для принятия управленческих решений, зависит от количества, сложности объектов управления, выполняемых функций, периодичности решений по каждой функции, степени делегирования полномочий по подготовке решений, частоты и объема отчетности перед вышестоящими инстанциями, числа уровней управления, численности аппарата управления, правильности распределения документов и др. В связи с этим метод изучения первичной документации и других аналогичных информационных источников при исследовании СУ — один из наиболее доступных и распространенных для исследователей.

Анализ любой управленческой информации следует начинать с выявления таких ее свойств, как линейность (возможность записывать информацию построчно), дискретность (в основном, алфавитно-цифровая), возможность хранения, однотипность, массовость, общность возникновения, объемность (по количеству). В зависимости от свойств информации выбирают то или иное техническое средство для ее обработки, документирования и документационного обеспечения работников.

Информация, используемая в управлении, должна обладать: достоверностью, т.е. в определенной мере соответствовать фактическому состоянию описываемого объекта; своевременностью, т.е. удовлетворять требованию ко времени выработки решения; достаточностью, т.е. обеспечивать минимально необходимый объем информации для принятия оптимального решения; доступностью для восприятия; понятностью для восприятия; лаконичностью; экономичностью.

КЛАССИФИКАЦИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

Все многообразие документов, используемых в управлении и подлежащих анализу, следует классифицировать по соответствующим признакам (табл. 6.3). Совокупность документов по виду деятельности образуют системы документации, среди которых наиболее применимыми: организационно-распорядительная; конструк-

торская; технологическая; по изобретательству и рационализации; по стандартизации; плановая; отчетно-статистическая; первично-учетная; финансовая и бухгалтерская; расчетно-денежная; по ценообразованию; по материально-техническому обеспечению и сбыту; по социальному обеспечению. В практике управления, безусловно широко используются и другие системы документации (правовые, учебные и т.п.).

Таблица 6.3

Классификация документов, используемых в управлении производственно-хозяйственными системами

<i>Признак классификации</i>	<i>Документы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Сфера деятельности	Политические, экономические, научные, технические, социальные, правовые
Вид деятельности	Организационно-распорядительные, плановые, расчетно-денежные, отчетно-статистические, финансовые, торговые, бухгалтерские, проектно-сметные, конструкторские, технологические и др.
Место составления	Внутренние, внешние
Количество вопросов	Простые, сложные
Стадия создания	Оригиналы, копии
Способ получения отражаемой информации	Первичные, производные
Форма	Индивидуальные, трафаретные, типовые
Срок исполнения	Срочные, среднесрочные, долгосрочные
Срок хранения	Постоянного хранения, долговременного хранения, вечного хранения
Способ фиксации информации	Рукописные, печатные, звуковые и др.
Способ изображения информации	Цифровые, графические, алфавитные
Характер происхождения	Служебные, личные
Периодичность разработки	Текущие, периодические
Наименование	Устав, положение, приказ, распоряжение, постановление, указание, стандарт, инструкция, отчет, техническое задание, проект и др.

ИСТОЧНИКИ ДОКУМЕНТИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ

Источником сбора, изучения, обобщения и анализа первичной информации, которая при проведении исследований СУ подвергается изучению, обобщению и анализу, служат:

- данные внешней бухгалтерской отчетности, не являющиеся коммерческой тайной, публикаций, статистических материалов;
- устав, учредительный договор, протоколы учредительного собрания, подписные листы на акции и другие документы, регламентирующие деятельность организации;
- состав членов правления и их заместителей, состав ревизионной комиссии;
- приказы о назначении генерального директора (президента) и его заместителей;
- нормативно-правовые документы по основным направлениям деятельности организации и менеджмента, в том числе законы и другие подзаконные акты;
- ОСУ организацией и ее структурных единиц;
- экологический паспорт;
- показатели активов и пассивов балансовых отчетов, отчетов о финансово-экономических результатах и их использовании, отчетов о прибылях и убытках, других бухгалтерских, учетных и статистических документов;
- входящие и исходящие документы;
- положения о подразделениях, руководящие документы, методики, стандарты, должностные инструкции, процедуры и другие документы, регламентирующие деятельность подразделения, а также документы отражающие: цели задачи организации; степень специализации, концентрации, комбинирования научно-технических разработок и производства продукции; кооперацию научно-технических и производственных структурных единиц; централизацию и специализацию функций обеспечения и обслуживания; маршруты материально-вещественных и информационных потоков; соотношенность структурных единиц и подразделений и их численности в жизненном цикле продукции (услуг); состав целей управления, функций и задач и их распределения между уровнями и звеньями управления; централизацию и распределение полномочий по принятию решений; функциональные связи между уровнями и звеньями управления и отдельными руководящими работниками; существующую технологию выполнения функций и задач; кадровое обеспечение; уровень используемых технических средств управления; используемые методы управления; факторы, обеспечивающие

получение прибыли; исполнительность решений в структурных единицах организации.

Собирать и обрабатывать информацию желательно за последние три — пять лет.

Особое место в управленческой деятельности и исследовательской работе занимает система организационно-распорядительной документации. В нее входят документы организационного (положения, уставы, инструкции, правила), распорядительного (приказы, указания, распоряжения, решения, протоколы, постановления), справочно-информационного (письма, телеграммы, телефонограммы, докладные записки, справки, сводки) характера, а также документы о личном составе (штатное расписание, характеристики, личные дела, записки о переводе и т.п.), предложения и заявления граждан.

Изучение первичных документационных и других информационных источников в подавляющем большинстве случаев позволяет получать более объективные результаты исследования. Однако не следует абсолютизировать документальные источники информации, так как некоторые документы могут отражать реальность в искаженном виде (например, объем сверхурочных работ, численность работающих и т.д.). Все это требует тщательной проверки, а потому проводить анализ следует и другими методами.

При исследовании СУ помимо первичной документации могут быть использованы и другие документальные источники, имеющие вторичный характер:

- обзоры, статьи и другие информационные сведения, приводимыми органами национальной системы сертификации, правительственными структурами, средствами массовой информации и т.п.;
- годовые отчеты организации и ее структурных единиц;
- отчеты о маркетинговых и других исследованиях внешней и внутренней среды организации;

При проведении исследования подвергать анализу следует также специальные отчеты или справки, которые составляют работники бухгалтерии, планового отдела, отдела труда и заработной платы и т.д.

Целесообразно также анализировать оформление управленческой документации, обращая внимание на структуру того или иного документа.

Так, в распространенном управленческом документе «Положение о подразделении» регламентируются общие вопросы его деятельности, конкретные задачи, функции, права, обязанности и и.п. Здесь следует изучить:

- утверждающие Положение подписи, реквизиты и данные;
- наименование подразделения;

- общие положения;
- задачи;
- функции;
- права и обязанности;
- руководство;
- взаимоотношения и связи;
- имущество и средства;
- контроль, проверка и ревизия деятельности;
- реорганизация и ликвидация;
- наименование должности лица, подписавшего документ, подпись, расшифровка подписи, визы.

В Положении любое структурное подразделение должно быть четко организационно очерчено, указан его статус (группа, бюро, отдел, управление или департамент и т.п.).

Другой управленческий документ «Должностная инструкция» регламентирует деятельность определенного должностного лица. В этом документе, как правило, должны быть отражены:

- утверждающие инструкцию подписи и реквизиты и другие данные;
- наименование должности в соответствии с действующей классификацией должностей;
- общие положения;
- функции;
- права;
- должностные обязанности;
- ответственность;
- взаимоотношения (связи по должности);
- наименование должности лица, подписавшего документ, подпись, расшифровка подписи, визы.

Для *рабочих* такой документ обычно не составляется, так как они должности не занимают, а выполняют работы по профессии. Однако в последнее время для рабочих стали составлять *рабочие инструкции*, где перечисляются выполняемые ими работы и дается их характеристика. Достаточно указывать эти работы согласно квалификационной характеристике рабочего, имеющего определенную профессию (из тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих), в трудовом контракте или оформлять их в виде приложения к нему.

Достоинство рабочих инструкций состоит в том, что в них: перечень выполняемых типовых работ по тарифно-квалификационному справочнику можно дополнить другими, а также

включать положения из различных регламентирующих документов (например, для уборщицы — из технического регламента по эксплуатации и обслуживанию сложного оборудования в части его уборки); появляется возможность указать подчиненность рабочего, определить его права и ответственность.

Рабочие инструкции более предпочтительны для малых предприятий.

Одним из примеров инструмента для анализа должностных инструкций может быть таблица определенной формы, описывающая регламент того или иного исполнителя (табл. 6.4).

Таблица 6.4

Описание персонального регламента и характеристик исполнителя-управленца

Исполнитель	Целевая система	Целевое назначение	Решаемые задачи	Функциональные обязанности	Права	Ответственность	Стимулы	Конечные результаты	Потребитель

Помимо перечисленных выше документов, источниками информации могут быть также сотрудники организации, характеризующие ее деятельность в процессе опросов и т.п.

ОПРОСЫ

Опросы — метод сбора информации об изучаемых объектах, основанный на высказываниях и ответах отдельных участников исследуемой су на определенные вопросы (базирующихся на своем личном опыте, объективных первичных данных). Наиболее распространенными способами опросов являются: анкетирование; интервьюирование; опросы-беседы.

Анкетирование основано на сборе информации с помощью анкет со списком заранее подготовленных вопросов. В ряде случаев к каждому вопросу в анкете могут быть предложены возможные варианты ответов. Данный способ предназначен для выявления конкретных фактов при помощи большого круга лиц, а также в случаях, когда работники организации находятся на значительных расстояниях друг от друга. Наиболее часто анкеты путем непосредственной передачи их опрашиваемому (например, по месту работы, жительства и т.п.), а также по почте, через прессу, курьера, интернет, с помощью факсимильной связи.

К *достоинствам* данного метода относятся:

- возможность включения в анкету тщательно продуманных вопросов, так как для этого, как правило, имеется время;
- возможность получить от опрашиваемого продуманные ответы на вопросы;
- небольшие затраты на использование данного метода сбора информации;
- возможность опросить большой контингент людей (специалистов, респондентов и т. п.).

Недостатками анкетирования являются:

1) отсутствие возможности контролировать опрос и заполнение анкет (например: при каких обстоятельствах заполнялась анкета, были ли подсказки, ясны ли вопросы и в какой последовательности давались ответы на вопросы, было ли желание давать объективные ответы на вопросы), а также давать при необходимости разъяснения к ответам, что требует четкого формулирования вопросов и их состава;

2) возможность невозвращения анкет, что обуславливает целесообразность анкетирования в присутствии опрашиваемого.

Основные требования к анкетам:

- целенаправленность;
- простота (четкость, понятность, краткость вопросов, по возможности предвидящими ответы «да» или «нет»);
- однозначность понимания вопросов, что предполагает однозначные на них ответы;
- рациональность числа вопросов и объема (одна — пять страниц);
- психологическая нейтральность вопросов (невозможность практического использования ответов против опрашиваемого);
- логическая последовательность вопросов.

Поскольку формирование вопросов анкеты - задача весьма важная, разрабатывать не следует, как минимум, двум специалистам, один из которых должен быть профессионалом непосредственно в деле составления анкет. После разработки анкеты ее следует проверить экспериментально.

По результатам ответов на вопросы анкеты (например, фрагментарно приведенной в табл. 6.5), можно определить положительные (сильные) и отрицательные («узкие») места в СУ, т.е. выявить некоторые основные причины негативных сторон системы, определивших низкий уровень управления в системе (табл. 6.6). По этим «узким» местам можно выявить и наиболее важные проблемы в СУ.

Таблица 6.5

Форма анкеты-вопросника «Состав вопросов общей экспресс-диагностики системы управления промышленным предприятием»

Вопрос	Ответ: «да» или «нет» (если «нет», то почему?)
1. Увеличивается ли год от года количество Ваших потенциальных потребителей продукции?	
2. Составляют ли потери от брака и затраты на исправление дефектов менее 1% стоимости реализованной продукции?	
3. Применяете ли Вы только те детали и комплектующие узлы и изделия, которые отвечают требованиям НТД (стандартов, ТУ)?	
...	
Итого положительных ответов («да»)	

Таблица 6.6

Сильные стороны и «узкие» места в системе управления

Сильные стороны системы	«Узкие» места системы
...	...

Полный перечень одного из возможных вариантов анкеты-вопросника при проведении общей экспресс-диагностики СУ промышленным предприятием» приведен в Приложении 2.

Помимо анкет можно использовать их разновидности, например карточки проблем.

Интервьюирование, будучи одним из способов опроса, также предназначено для сбора информации о СУ и основано на опросе участников проведения исследовательских работ. В нем участвуют интервьюер и интервьюируемый. В отличие от анкетирования вопросы здесь менее стандартизованы и подготовлены. Само по себе интервьюирование может быть письменным, устным, телефонным и с использованием других технических средств. В качестве опрашиваемых выступают специалисты, а при социологическом исследовании - потребители и другие участники рыночных отношений. Данный метод — один из универсальных способов поиска и сбора информации.

В общем случае вопросы интервьюирования можно классифицировать так:

- закрытые (да или нет),
- открытые,
- тематические, расширяющие тему и выясняющие или отражающие точку зрения,
- словесные или письменные,
- гипотетические,
- повторяемые.

По форме различают интервью двух типов: формализованное и свободное.

При *формализованном интервью* интервьюируемый отвечает лишь на заранее подготовленные вопросы интервьюера.

Свободное интервью менее формализовано. При этом интервьюер не оказывает четкого влияния на направленность опроса, а только иногда задает интервьюируемому направляющие вопросы. При этом достигается более откровенная атмосфера между сторонами, что обеспечивает получение более достоверной информации. Такая атмосфера не может быть создана при формализованном интервью, а тем более ее не нет при анкетировании. Тем не менее свободное интервью требует составления продуманного плана работы с интервьюируемым, особенно в части психологического взаимодействия. При проведении интервью этот план служит памяткой для интервьюера.

Результаты интервью во многом зависят от полноты состава и последовательности вопросов, поэтому комплекс вопросов должен быть составлен таким образом, чтобы он охватывал все исследуемые подсистемы и элементы СУ. В качестве одного из возможных вариантов разделения СУ предприятием можно принять расчленение ее на общую линейную, целевые, комплексные функциональные и обеспечивающие подсистемы.

К основным положениям проведения свободного интервью следует отнести:

1) общий план интервью, составляемый с учетом разделения СУ на подсистемы и элементы в зависимости от цели исследования; он подготавливается с помощью консультанта или без него и должен быть разработан заранее (за несколько дней до интервью);

2) интервьюер должен обеспечить максимально отсутствие помех, непринужденную, конфиденциальную и доверительную обстановку, включая соблюдение безопасности, интересов интервьюируемого и т.п.;

3) продолжительность интервью должна быть достаточной для сбора информации и составлять, как правило около 2—3 ч;

4) ведение записей (письменных, аудио, видео и т.д.) целесообразно проводить с разрешения интервьюируемого;

5) интервьюер не должен вступать в спор с интервьюируемым или делать ему критические замечания;

6) интервью по широкому кругу вопросов СУ целесообразно проводить в несколько этапов.

Беседы-опросы - наименее формализованные способы сбора информации, мнений и суждений специалистов о СУ, чем анкетирование или интервьюирование. Однако, как и в предыдущих способах опроса, предполагается тщательная подготовка опрашиваемого к беседе. В частности, следует заготовить наиболее важные, корневые вопросы, на которые хотелось бы получить от опрашиваемого откровенные, объективные ответы. При этом надо соблюдать все те правила, которые используются при интервьюировании.

Каждый из источников сведений и данных о СУ обладает определенными достоинствами и недостатками. Однако ни один из них в отдельности не может обеспечить достаточной полноты и достоверности собранной для исследования информации. Из этого следует, что для получения объективного и наиболее полного представления об исследуемом объекте необходимо использовать одновременно несколько источников сбора данных, постоянно корректируя их на основе появляющихся новых материалов. При этом собирать информацию можно как последовательно по всем иерархическим уровням, так и параллельно.

6.4. Метод сравнения

СУЩНОСТЬ МЕТОДА СРАВНЕНИЯ

В общем плане метод сравнения представляет собой способ сопоставления исследуемых объектов, для их последующей классификации, упорядочения и оценки. Он позволяет в зависимости от цели исследования определять различия или общность исследуемого объекта с аналогом, т.е. с эталоном, образцом конкурента, лучшим мировым образцом, лучшим образцом страны, средним образцом, стандартом, регламентом, нормативом и т.п.

В принципе это процесс сопоставления, т.е. установления сходства или различия предметов и явлений действительности, а также нахождения общего между двумя или несколькими одного назначения и (или) однородными объектами единого класса. В соответствии с этим между сравниваемыми объектами возможны отношения тождества или различий.

ТРЕБОВАНИЯ К МЕТОДУ СРАВНЕНИЯ

Эффективность использования данного метода может быть достигнута при условии соблюдения ряда требований. В частности, должны сравниваться:

- только те объекты, между которыми существует объективная общность;

- только те свойства объекта, которые существенны и наиболее важны для достижения целей исследования свойства объекта;

Однако при наличии определенных целей сравнению могут подлежать объекты различного назначения. Такое сравнение может осуществляться непосредственно между ними или опосредованно - путем сравнения их с неким третьим объектом (например, эталоном). В первом случае обычно получают *качественные результаты* (например: больше, меньше; выше; ниже). При сравнении с эталоном получают *количественные характеристики*. Такое сравнение можно назвать измерением.

С помощью сравнения информацию об объекте можно получить в виде:

- непосредственного результата сравнения (первичную информацию);

- результата обработки первичных данных (вторичную или производную информацию).

6.5. Метод измерений

СУЩНОСТЬ МЕТОДА И КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Метод измерений следует рассматривать как совокупность приемов использования принципов и специальных средств измерений, осуществляемых для нахождения фактических величин показателей объектов в процессе исследования СУ. Часто он рассматривается как метод сравнения с мерой, т.е. измеряемую величину *сравнивают с определенной мерой* (масса, сила тока, напряжение, норматив трудоемкости, численность).

Таким образом, можно утверждать, что измерение как метод возникло из операций сравнения, но в целом оно является более объективным, мощным и универсальным познавательным средством.

Применительно к объектам технического характера измерениями занимается **метрология** — наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Все измерения подразделяются:

- *по способу получения результатов измерений* — на прямые (искомое значение измеряемых величин определяют на основе опытных данных), косвенные (искомое значение определяемой величины исчисляют исходя из известных функциональных зависимостей, измеренных прямым способом значений других показателей), совокупные (основанные на одновременном измерении прямым способом сочетаний нескольких одноименных величин, при которых искомое значение находят решением системы уравнений) и совместные (производимые одновременно измерения двух или более не одноименных величин для нахождения зависимости между ними);

- *по характеру зависимости измеряемой величины от времени* — на статические, при которых измеряемая величина от времени не изменяется, и динамические, когда измеряемая величина с течением времени изменяется;

- *по способу выражения результатов измерений* — на абсолютные, основанные на прямых измерениях одной или нескольких основных величин или на использовании определенных констант, и относительные, базирующиеся на отношении измеряемой величины к принимаемой исходной одноименной величине;

- *по направлению измеряемых видов деятельности* — на техническое, экономическое, социологическое и т.п. (эти виды измерений правомерно отнести к смешанным методам исследования, поскольку они включают в свой арсенал, как правило, исследовательские методы разных классификационных групп).

ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДА

По способу выражения результатов метод измерений имеет две разновидности: метод непосредственно измерений и измерительно-расчетный.

Измерение предполагает наличие и использование:

- объекта измерения,
- эталона,
- измерительного устройства,
- метода измерения.

Среди всех приемов измерений к наиболее общим относят:

- 1) *прием непосредственной оценки*, заключающейся в определении измеряемой величины по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия (например по циферблату весов);

- 2) *сравнение с мерой* (эталон) которое в частности может образовывать методы: противопоставления (на прибор сравнения одновременно действуют измеряемая и воспроизводимая величина,

т.е. как при использовании равноплечных весов, где измеряемый объект сравнивают с гирей); дифференциальный (на прибор сравнения действует разность измеряемой и воспроизводимой величин); нулевой (результатирующий эффект сравнения измеряемой и воспроизводимой величин доводят до нуля, например, при измерении сопротивления проводника мостом постоянного тока); полного и неполного замещения (при взвешивании с поочередным помещением измеряемого объекта и гири на одну и ту же чашку весов); совпадения; параметрической стабилизации и др.

6.6. Метод эксперимента

СУЩНОСТЬ, ВИДЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА МЕТОДА

Метод эксперимента (от лат. *eksperimentum* — проба, опыт) представляет собой контролируемый и управляемый способ исследования объекта, предполагающего активное участие исследователей и их целенаправленных воздействий на него в искусственно созданных моделированных (мысленно или близких к действительности) или реальных условиях. Часто он предполагает использование ряда других методов исследования, в том числе методов наблюдения, измерения и сравнения.

В целом этот метод основывается на непосредственном измерении показателей или на обнаружении и подсчете (регистрации) числа различных событий, объектов, явлений с помощью всевозможных технических измерительных средств и контрольных приборов. В повышении объективности определяемых им значений большую роль играет метрологическое обеспечение.

Эксперимент обычно проводится с целью проверки каких-либо теорий, гипотез, предположений и т.п., имеющих принципиальное и существенное значение для теории и практики управления. Как метод он возник в естествознании.

Эксперименты могут проводиться при проведении как фундаментальных исследований (в основном, для получения качественных характеристик), так и прикладных (для получения, как правило, количественной определенности свойств изучаемого объекта).

В зависимости от условий проведения различают эксперимент:

- *моделированный мысленно* (основанный на теоретических знаниях и представляющий собой систему мысленных, как правило, реально невозпроизводимых в принципе или в данный период времени процедур и операций над реальным объектом исследования; по существу это метод использования теоретической модели

реального эксперимента, ситуации и т.п. без осуществления материального экспериментирования) и реально (основанный на воспроизводимых процедурах и операциях моделированного объекта исследования);

- **натурный**, т.е. прямой (осуществляемый в реальных условиях над объектом исследования, что часто связано с внедрением новых форм организации, реструктуризации и рационализации управления; в этом виде эксперимента как исследователи, так и весь персонал задействованы в исследовательских работах; при данном виде эксперимента значимое влияние на организаторов исследования должны оказывать моральные и правовые аспекты последствий экспериментирования).

По своей основной цели все эксперименты можно подразделить следующим образом:

- **поисковые**, предназначенные для уточнения предположений, догадок и т.п. на основе сбора эмпирической информации;
- **проверочные**, осуществляемые для эмпирической проверки гипотезы или теории.

При постановке эксперимента следует тщательно продумывать не только выбор и применение тех или иных технических средств, но и, главное, план его проведения, возможные результаты и последствия. Однако очевидно, что единых подхода и схемы для всех возможных случаев при проведении такой работы быть не может. В связи с этим возникло самостоятельное научное направление - **теория планирования эксперимента**, что в большей части относится к экспериментальным исследованиям, требующим использования статистических методов.

По отношению к теории планирования эксперимент может быть:

- **факторный**;
- **регрессионный**, экстремальный (от слова «экстремум»);
- **дискриминирующий** (направленный на описание изучаемого явления с помощью какой-либо функции, используя для этого, например, наборы различных видов функций и выбирая ту или иную близкую к истинной зависимости альтернативными способами);
- **имитационный**.

Преимущества экспериментального изучения объекта по сравнению с наблюдением следующие:

- эксперимент, проводимый в условиях приближенных к реальным, позволяет объективно в достаточно «чистом» виде исследовать связи и свойства изучаемого объекта;

- в процессе проведения эксперимента можно исключать побочные факторы, затрудняющие понимание основного процесса функционирования исследуемого объекта;

- эксперимент можно, как правило, повторять необходимое число раз.

В общем случае проведение эксперимента включает:

- 1) разработку программы и плана эксперимента;
- 2) подготовку проведения эксперимента;
- 3) проектирование моделей, установок, мероприятий по безопасности и снижению рисков, систем фиксации, сбора, накопления и обработки информационных данных;
- 4) выполнение экспериментальных работ;
- 5) анализ результатов эксперимента;
- 6) обобщение, оценку и разработку рекомендаций по использованию результатов эксперимента.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА

Метод эксперимента обычно используют в следующих случаях:

- проверка правильности теоретических положений;
- поиск, обнаружение и получение новых знаний об исследуемом объекте и его свойствах;
- демонстрация новых знаний и свойств изучаемого объекта.

Эксперимент как метод изучения широко используется в различных сферах исследовательской деятельности и может быть управленческим, социологическим, экономическим, финансовым, социально-экономическим, маркетинговым, экологическим, техническим, технико-экономическим, производственным, технологическим, политическим, геополитическим, конструкторским и т.д. В области управления эксперименты могут быть связаны с совершенствованием ОСУ и распределением функций персонала, мотивацией персонала, повышением производительности труда и т.п.

Применительно к СУ, где основным элементом является человек, проведение эксперимента должно быть открытым, этичным, безопасным, ограниченным по масштабам и относительно осторожным, чтобы не нанести вреда каждому работнику в частности и персоналу в целом. Распространение результатов эксперимента также должно быть сбалансированным.

При проведении исследований эксперимент и теория очень тесно и неразрывно взаимосвязаны. Теоретические положения, не подтвержденные экспериментом, часто оказываются ошибочными

со всеми вытекающими отсюда негативными последствиями. Широкое проведение экспериментальных исследований — наиболее важный путь развития современной теории и практики управления.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Составьте перечень основных базовых эмпирических методов исследования систем управления, определите их сущность и основные положения.
2. Раскройте основные положения метода наблюдений и его виды.
3. Как методом наблюдения можно получать информацию для исследования СУ?
4. В чем сущность метода изучения документации и информационных материалов?
5. Приведите классификацию документации, используемой в СУ промышленным предприятием (или организации другого назначения).
6. Перечислите источники получения документированной информации для целей исследования СУ промышленным предприятием (или организации другого назначения).
7. Раскройте сущность и область использования метода опросов (анкетирования, интервьюирования, беседы-опроса) при исследовании СУ.
8. Определите сущность метода и классифицируйте виды измерений.
9. В чем состоит сущность основных инструментальных положений метода сравнений?
10. Дайте классификацию способов измерений.
11. Определите сущность, виды и преимущества метода эксперимента.

Комплексно-комбинированные методы исследования систем управления

*Сущность основных базовых методов
Методы системного анализа и синтеза
Метод факторного и корреляционного анализа
Метод функционально-стоимостного анализа
Параметрический метод
Квалиметрические методы
Аудит как метод исследования*

7.1. Сущность основных базовых методов

СУЩНОСТЬ И СОСТАВ КОМПЛЕКСНО-КОМБИНИРОВАННЫХ МЕТОДОВ

Комплексно-комбинированные методы исследования СУ базируются на использовании исследовательских способов и включают в себя одновременно два или более методов, принадлежащих к разным классификационным группам. Основополагающими базовыми методами этой классификационной группы являются методы:

- абстрагирования;
- анализа и синтеза;
- дедукцию и индукцию.

Помимо них в данную группу входят и другие методы, в частности: корреляционный, факторный, динамический, индексный, ФСА, а также системный, параметрический, аналитически-расчетный, анализ проблем, социологический, прогностический, диагностический, детальный, глобальный, экономический, экспертно-аналитический, гипотетико-дедуктивный, блочный анализ, аудит и др.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОСНОВНЫХ БАЗОВЫХ МЕТОДОВ

Метод абстрагирования основан на мысленном отвлечении от несущественных свойств исследуемого объекта и изучении в даль-

нейшем наиболее важных его сторон на заранее составленной модели (замещающей реальный объект исследования).

Процесс абстрагирования проходит две ступени: *первая* — вычленение наиболее важного в явлениях и установление независимости или пренебрежимо слабой зависимости изучаемых явлений от определенных факторов (если объект *А* не зависит непосредственно от фактора *Б*, то можно отвлечься от последнего как несущественного); *вторая* — реализация возможностей абстрагирования.

Суть абстрагирования заключается в том, что один объект заменяется другим, более простым, который выступает в качестве модели первого. Абстрагирование может применяться к реальным и абстрактным объектам (прошедшим ранее абстрагирование). Многоступенчатое абстрагирование ведет к абстракциям все возрастающей степени общности. Абстрагирование позволяет заменить в познании сложное простым, но таким простым, которое выражает основное в этом сложном.

Существуют следующие основные виды абстракции:

1) *отождествления* — образования понятий путем объединения предметов, связанных отношениями типа равенства в особый класс (отвлечение от некоторых индивидуальных свойств предметов);

2) *изоляции* — выделения свойств и отношений, неразрывно связанных с предметами, и обозначения их определенными «именами», что придает абстракциям статус самостоятельных предметов («надежность», «технологичность»); различие между этими двумя абстракциями состоит в том, что в первом случае изолируется комплекс свойств объекта, а во втором — единственное его свойство;

3) *конструктивизации* — отвлечения от неопределенности границ реальных объектов (непрерывное движение останавливаем и т.п.);

4) *актуальной бесконечности* — отвлечения от незавершенности процесса образования бесконечного множества, от невозможности задать его полным списком всех элементов; такое множество рассматривается как существующее;

5) *потенциальной осуществимости* — отвлечения от реальных границ человеческих возможностей, обусловленных ограниченностью жизни во времени и пространстве (бесконечность здесь рассматривается как потенциально осуществимая).

Результат абстрагирования часто выступает как специфический метод исследования, а также в качестве элемента более сложных по своей структуре методов эксперимента — анализа и моделирования.

Метод анализа и синтеза основан на использовании при исследовании различных способов расчленения изучаемого объекта на элементы, отношения (анализ) и соединения в единое целое от-

дельных его элементов (синтез). Применительно к исследованию процессов в СУ анализ позволяет подразделить его на операции, выявить в нем связи и отношения, а синтез дает возможность соединить все операции, связи и отношения и составить технологическую схему. Анализ и синтез взаимосвязаны и представляют собой единство противоположностей. Анализ и синтез бывают:

1) *прямой, или эмпирический* (используется для выделения отдельных частей объекта, обнаружения его свойств, простейших измерений и т.п.);

2) *возвратный, или элементарно-теоретический* (базируется на некоторых теоретических соображениях причинно-следственной связи различных явлений или действию какой-либо закономерности; при этом выделяются и соединяются явления, представляющиеся существенными, а второстепенные игнорируются);

3) *структурно-генетический* (требует вычленения в сложном явлении таких элементов, которые оказывают решающее влияние на все остальные стороны объекта).

Метод анализа и синтеза служит основой системного анализа и синтеза.

Существует множество различных методов и видов анализа. Применительно к практике проводимых исследований известность получили (помимо системного анализа): факторный анализ; корреляционный анализ; анализ взаимного влияния (совокупность корреляционного, регрессионного, балансового и др.); прогностический анализ; диагностический анализ; детальный анализ; глобальный анализ; экономический анализ.

Среди них заслуживают внимания прогностический, диагностический, детальный, глобальный, проведение которых предполагает использование определенной совокупности конкретных методов.

Прогностический анализ осуществляется при четкой постановке целей развития СУ. Это определяет необходимость выявления тенденций и разработки прогноза развития исследуемого объекта, что требует формирования его концептуальной (идеальной, желаемой) модели. Такая модель обычно описывается с помощью системы взаимоувязанных параметров и показателей.

Результатами исследования СУ должны быть не только обоснованные направления развития системы на перспективный период. Необходимо также выявлять причинно-следственные связи, приоритеты и мероприятия по совершенствованию систем для конкретных условий функционирования, что может быть достигнуто проведением *диагностического анализа* — диагностики СУ (которая под-

робнее будет раскрыта в следующем разделе). Диагностический анализ служит основой для выполнения детального (тематического) анализа, который может осуществляться, например, детализацией, методом декомпозиции систем на подсистемы, субподсистемы и элементы. При этом чем более детальным окажется такое расчленение на простые части, тем глубже можно будет изучить исследуемые явления и получить более точные результаты исследования.

Немаловажную роль играет также *глобальный анализ*, охватывающий различные иерархические уровни управления и соответственно различные уровни системы. При его проведении изучению подвергаются взаимосвязи и взаимодействие различных систем организаций, осуществляющих единый производственный процесс.

Метод дедукции и индукции базируется на получении результатов исследования в процессе процесса познания от общего к частному (дедукция) и от частного к общему (индукция). *Дедуктивным* называют такое умозаключение, в котором вывод о некотором элементе множества делается на основании знания общих свойств всего множества. Содержание дедукции как метода познания состоит в использовании общих научных положений при исследовании конкретных явлений. Под *индукцией* понимается умозаключение от частного к общему, когда на основании знания о части предметов класса делается вывод о классе в целом. Таким образом индукция устанавливается дедукцией. Многие новые знания, открытия, изобретения, ноу-хау, начинаются с какого-либо частного случая, а затем на основе индукции распространяются и обобщаются.

Дедукция и индукция — взаимобратные методы познания. Существует несколько методов установления причинной связи методами научной индукции.

1. *Метод единственного сходства*. Если два или более случаев исследуемого явления имеют лишь одно общее обстоятельство, а все остальные обстоятельства различны, то это единственное сходное обстоятельство и выступает в качестве причины рассматриваемого явления.

2. *Метод единственного различия*. Если случай, в котором исследуемое явление наступает, и случай, в котором оно не наступает, во всем сходны и различны только в одном обстоятельстве, то это обстоятельство, присутствующее в одном случае и отсутствующее во втором, есть причина изучаемого явления.

3. *Соединенный метод сходства и различия*. Это комбинация двух первых методов.

4. *Метод сопутствующих изменений*. Это возникновение или изменение одного явления вызывает определенное изменение другого, то оба эти явления находятся в причинной связи друг с другом.

5. *Метод остатков*. Если сложное явление вызывается сложной причиной, состоящей из совокупности определенных обстоятельств, и известно, что некоторые из этих обстоятельств служат причиной части явлений, то остаток этого явления вызывается остальными обстоятельствами.

7.2. Методы системного анализа и синтеза

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИНЦИПЫ И ОПЕРАЦИИ АНАЛИЗА

Формирование системного подхода к сложным системам обусловило развитие методов анализа и синтеза, а затем и преобразование их в системный анализ и синтез.

В настоящее время одной из важнейших категорий, составляющих методологическую базу исследования для относительно сложных СУ, является *системный анализ*. С одной стороны, он связан с понятием и методом анализа, а с другой — с понятием системы.

Термин «анализ» (от греч. *analysis* — разложение, расчленение) может рассматриваться следующим образом:

- процедура мысленного или реального расчленения объекта на части; это, как правило, начальная составная часть любого исследования;
- метод научного исследования, предполагающий рассмотрение отдельных сторон, свойств, составных частей объекта (при таком рассмотрении он служит основой совокупности аналитических методов, например, диагностического, функционально-стоимостного, логического, кластерного, регрессионного, корреляционного и др.);
- функция управления, представляющая собой относительно обособленный вид управленческой деятельности и предполагающая творческое изучение, систематизацию, обобщение и оценку информации о структуре, общих и специфических свойствах рассматриваемого объекта;
- всесторонний разбор, рассмотрение;

Задачи анализа как метода исследования, включают: определение тенденций и показателей, характеризующих состояние и динамику изучаемого объекта и элементов, его составляющих; сравнение численных значений показателей со значениями другого периода, другого объекта, с нормативным уровнем; формулирование

выводов, служащих основой для принятия эффективных управленческих решений.

Процедурой, обратной анализу, является синтез, с которым он часто сочетается при проведении исследований СУ.

Аналитические методы широко используются в практике исследований. Иногда анализ отождествляют с термином «исследование».

Таким образом, учитывая понятия анализа и системы, системный анализ можно представить как совокупность методологических средств, позволяющих изучать объект исследования в виде системы и на основе результатов аналитической работы обосновать управленческие решения, в том числе непосредственно по совершенствованию системы управления.

Системный анализ предполагает четкое вычленение системы управления и определение ее границ, входов и выходов. Более полно его методология вытекает из диалектического подхода, а исходными методологическими посылами его разработки по признанию многих ученых послужили теория сложных систем и системный подход. К этому можно добавить также ситуационный подход. Вместе с тем в прикладном плане метод системного анализа впитал в себя методологические средства ряда прикладных дисциплин (исследования операций, теории очередей, методов экономического и других видов анализа, экспертных оценок и т.п.). Обеспечивающими средствами системного анализа выступают современные достижения микроэлектроники и информационные системы.

Методологический подход системного анализа (*МСА*) определяет его основные компоненты и обуславливает следующее:

$МСА = (Ц, ВС, ПВС, В_нС, ПВ_нС, ФВС, ФВ_нС, КВС, КВ_нС, МВС, МВ_нС, МО)$,

где *Ц* — цели и их установление;

ВС, ПВС — соответственно внутренняя среда анализируемого объекта и определение ее структуры, параметры внутренней среды, их описание;

В_нС, ПВ_нС — соответственно внешняя среда анализируемого объекта и определение ее структуры, параметры внешней среды, их описание;

ФВС, ФВ_нС — соответственно факторы взаимного влияния внутренней среды и внешней среды, их определение;

КВС, КВ_нС — соответственно критерии состояния внутренней среды и внешней среды;

МВС, МВ_нС, МО — соответственно механизм оценки внутренней среды и внешней среды, объекта анализа в целом, его разработка.

Однако системный анализ, несмотря на использование им сравнительно четких процедур, до настоящего времени все еще не имеет строгой и методологически проработанной формы. Это допускает проведение аналитических работ и принятие на их основе в ряде случаев интуитивных решений.

Системный анализ чаще используется для изучения сложных объектов, информация о которых в большей своей части, из-за наличия неподдающихся строгой количественной оценке различного рода факторов, остается недостаточно определенной. В частности, этот вид анализа применялся при разработке в 20-х гг. XX в. плана ГОЭРЛО, а позднее при создании проектов реактивных бомбардировщиков, стратегических ракет, различных систем вооружения, при решении проблем освоения космического пространства, освоения морских и океанических ресурсов, охраны окружающей среды в рамках международного сотрудничества.

Этот метод базируется на достаточно проверенных *принципах*:

- процесс анализа должен начинаться с выявления и четкого формулирования его конечных целей;
- рассматриваемую проблему необходимо представлять как открытую систему (с учетом внешней среды) и выявлять все проявляемые в ней взаимосвязи, отношения и факторы, влияющие на них;
- процесс анализа должен предполагать разработку и использование полной обобщенной модели исследуемого объекта;
- при проведении анализа должны рассматриваться альтернативные пути достижения целей;
- цели структурных частей исследуемой системы не могут входить в противоречие с основными ее целями.

Системному анализу предшествует выполнение следующих операций (работ):

- установление цели системного анализа;
- четкое выделение объекта анализа, предполагающее формирование и параметрическое описание внутренней (элементов управляемой и управляющей подсистем) и внешней структуры системы;
- определение целей функционирования и развития системы и ее внутренней структуры;
- определение подхода и конкретных методов анализа;
- определение технологии использования методов анализа;
- разработка обобщенной системной модели объекта;
- установление критериев состояния внутренней и внешней среды;
- анализ факторов взаимосвязей и взаимодействия управляемой подсистемы, управляющей подсистемы - СУ и внешней среды системы, а также связей с другими системами;
- оценка уровня состояния внутренней (управляемой и управляющей подсистем) и внешней среды системы;
- разработка по результатам системного анализа практических приемов и способов эффективного управления системой.

В условиях многообразия целей и задач исследования, возникающих в рыночной экономике, исключительную значимость приобретает научный аппарат системного анализа. Его применение актуально при решении множества проблем и задач управления.

О системном анализе нельзя сказать, что его понимание тождественно исследованию, так как в подавляющем большинстве случаев он используется не столько для получения новых теоретических знаний, сколько для решения задач прикладного характера. Последние же, как правило, связаны с разрешением практических проблем в СУ, например при совершенствовании управления, конверсии, диверсификации производства, реструктуризации, связанной с перевооружением средств производства, и т.п.

Особенность системного анализа — сочетание различных методов анализа с общей теорией систем, исследованием операций, технических и программных средств управления. При этом одним из распространенных инструментов, часто используемых при применении метода системного анализа СУ, является метод «дерева» целей.

СУЩНОСТЬ МЕТОДА СИСТЕМНОГО СИНТЕЗА

Метод системного синтеза предполагает исследование совокупности отдельных функциональных элементов, из которых построена СУ. Их состав и число должны быть достаточно необходимыми для создания механизма функционирования этой системы. Предварительно исследовательские работы нацелены на определение назначения и функций каждого элемента. При этом анализу сначала подвергаются возможности каждого элемента в отдельности, а затем и в их ассоциативной совокупности обеспечивать реализацию своего назначения и выполнения функций управления.

Методы системного анализа и синтеза — эффективный инструмент исследования СУ, их составляющих подсистем и элементов.

7.3. Методы факторного и корреляционного анализа

ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДА ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА

Факторный анализ является частью многомерного статистического анализа, входящего в математико-статистические методы. Сущность метода факторного анализа заключается в выделении из

множества изучаемых факторов, влияющих на изучаемый объект, меньшего их числа, но отражающих более существенные свойства исследуемого явления.

Фактор при использовании данного метода представляет собой обычно независимую переменную, нередко называемую причиной, и находящуюся в логической зависимости со следствием изучаемого явления и определяющую его.

Например, используемая компьютерная техника и ее программное обеспечение выступают существенным фактором производительности труда работников управления (бухгалтеров, менеджеров, экономистов и др.); изменяющиеся факторы трудовых затрат и производительности труда влияют на изменение объемов выпуска продукции; факторы, характеризующие число работающих и среднее число часов работы в месяц одного работника, определяют месячный фонд рабочего времени.

Фактор может быть *единичным*, т.е. влияющим на следствие одной переменной. В факторном анализе выделяют, помимо единичных, *комплексные* (нередко называемые общими) факторы, т.е. те, которые определяются одновременно несколькими переменными. При этом комплексный фактор, связанный со всеми переменными, называют *генеральным*.

В отличие от корреляционного анализа рассматриваемый метод не требует подразделять все переменные на зависимые и независимые, так как в нем все переменные величины (факторы — причины), определяющие явление, рассматриваются как равноправные. При этом следует учитывать, что некоторые из переменных величин могут быть в некоторый период времени стабильными, т.е. не изменяющимися.

Например, прирост объемов выпуска продукции при неизменности числа работающих в анализируемые периоды времени и при повышающейся производительности труда есть следствие изменения только одного фактора — производительности труда.

Отбор факторов, влияющих на исследуемый объект, осуществляется, как правило, на основе их классификации, теоретического обоснования и путем их качественного анализа. При этом необходимо учитывать взаимодействие факторов между собой. Число факторов должно быть в максимальной мере практически целесообразным для дальнейшего изучения и влияния на объект исследования.

Это требование вытекает из необходимости абстрагироваться от маловажных факторов. Для каждого выбранного фактора следует предусматривать возможность его количественной оценки, что по-

требуется в дальнейшем при определении корреляционных зависимостей, между ними и влияния их на объект исследования.

Метод факторного анализа широко используется при анализе влияния различных факторов (труда, использования оборудования, использования производственных мощностей в целом, использования сырья и материалов, организации производства, технологии и др.) на объемы производства, качество выпускаемой продукции, фонд заработной платы, итоги хозяйственной деятельности и развитие предприятия в целом.

СУЩНОСТЬ КОРРЕЛЯЦИОННОГО МЕТОДА

Корреляционный метод - один из экономико-математических методов исследования, позволяющий определить количественную взаимосвязь между несколькими явлениями исследуемой системы. Его называют нередко взаимосвязанным.

Корреляционная зависимость в отличие от функциональной может проявляться только в общем, среднем случае, т.е. в массе случаев - наблюдений. Поэтому корреляция представляет собой вероятностную зависимость между явлениями, при которой средняя величина параметров одного из них изменяется в зависимости от других. Корреляция между двумя явлениями носит название *парной*, а между несколькими — *множественной*.

При использовании корреляционного метода выделяют *функцию*, т.е. исследуемый результирующий показатель и факторные признаки, от которых зависит результирующий, — *аргументы*. Такая классификация проводится на основе качественного анализа, т.е. все возможные переменные подразделяют на зависимые и независимые от изучаемого явления.

Корреляционные связи в зависимых переменных не могут быть жесткими и носят характер неполных связей. Если в случае увеличения (или уменьшения) аргумента результирующий показатель (функция) также увеличивается (или соответственно уменьшается), то корреляционная связь называется *прямой (положительной)*, а если наоборот — *обратной (отрицательной)*. При отсутствии какой-либо зависимости функции от аргумента, корреляционная связь отсутствует.

Теснота корреляционной взаимосвязи при линейной зависимости оценивается *коэффициентами корреляции*, при нелинейной зависимости — *корреляционным отношением*.

Следует отметить, что коэффициент корреляции может колебаться в пределах от -1 до 0 и от 0 до $+1$. Чем ближе рассчиты-

ваемый коэффициент корреляции к $+1$ (при прямой зависимости) и к -1 (при обратной зависимости), тем выше теснота связи. Соответственно при коэффициентах корреляции $+1$ или -1 имеют место функциональные связи.

Первоначальная важнейшая задача корреляционного метода - определение вида корреляционного уравнения (уравнения регрессии). Простейшим видом такого уравнения, характеризующим взаимосвязь между двумя параметрами, может быть уравнение прямой (рис. 7.1):

$$Y = a + \varepsilon X, \quad (7.1)$$

где X , Y — соответственно независимая и зависимая переменные;

a , ε — постоянные коэффициенты (a определяет начало отсчета, ε — угол наклона прямой).

Примером однофакторной нелинейной зависимости может быть также формула другого вида, например при наличии степенной зависимости:

$$Y = a X^b. \quad (7.2)$$

Вывод о прямолинейном характере зависимости можно проверить путем простого сопоставления имеющихся данных или графическим способом (регистрацией в прямоугольной системе координат значений Y и X , расположение которых на графике позволяет сделать вывод о правильности или ошибочности представления о линейном характере зависимости между двумя изучаемыми параметрами).

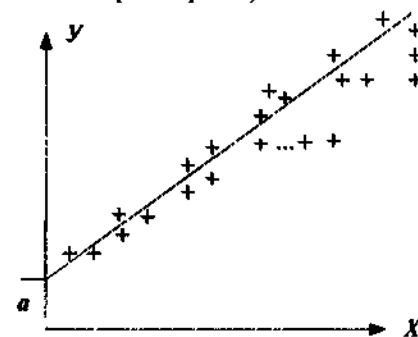


Рис. 7.1. Уравнение линейной зависимости Y от X , характеризующее взаимосвязь между двумя параметрами

Следующая задача метода корреляционного анализа — определение постоянных коэффициентов связи между переменными параметрами, которые наилучшим образом будут отвечать имеющимся фактическим данным Y и X . В данном случае в качестве критерия оценки адекватности линейной зависимости фактическим данным можно использовать минимум суммы квадратов отклонений реальных статистических значений Y от рассчитанных по уравнению принятой к применению прямой.

Коэффициенты прямой при использовании данного критерия могут быть определены известным методом наименьших квадратов.

ПРИМЕРЫ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ В УПРАВЛЕНИИ

Примером линейной зависимости может быть зависимость количества заместителей начальника Y функционального отдела от числа работников X в отделе. На основе статистических данных (для данного примера, как правило, не менее 20—25 пар) получаем следующую зависимость:

$$Y = 0,49 + 0,0206 X. \quad (7.3)$$

При степенной зависимости, определение численности управленческого персонала H по функциям организации $УК$ в электронной промышленности рассчитывается по формуле:

$$H = 0,071 P_{\text{ппп}}^{0,477}, \quad (7.4)$$

где $P_{\text{ппп}}$ — численность промышленно-производственного персонала, человек.

Величина исследуемого параметра довольно часто складывается под влиянием не одного, а нескольких факторов. В этом случае при линейной связи всех факторов можно использовать линейное уравнение множественной корреляции следующего вида

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n. \quad (7.5)$$

Если же воздействие какого-либо фактора на исследуемый объект не может быть признано линейным, то соответствующие факторы могут включаться в уравнение не в первой, а в более высокой степени, например во второй:

$$Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3^2. \quad (7.6)$$

Так, численность работников службы по функции «Контроль качества» для предприятий электронной промышленности может определяться по формуле:

$$H = 0,0458 P_1^{0,613} P_2^{0,296} P_3^{0,0067}, \quad (7.7)$$

где P_1 — численность производственных рабочих;

P_2 — численность рабочих службы контроля качества;

P_3 — количество типоразмеров выпускаемых изделий.

Корреляционные методы, особенно при множественной корреляции параметров, эффективно используются, как правило, в совокупности с другими экономико-математическими методами.

7.4. Метод функционально-стоимостного анализа

СУЩНОСТЬ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДА

Новые экономические отношения и качественно иная система менеджмента требуют использования более современных методов исследования СУ. К одному из них следует отнести метод ФСА, который, по признанию ряда ученых, способен быть адекватным современным требованиям при проведении исследовательских работ в сфере управления. Следует отметить, что в основе данного метода лежит одновременный способ использования при функционально-стоимостном анализе изделий промышленности.

По своей сущности метод ФСА СУ представляет собой совокупность приемов и способов технико-экономического исследования функций управления. Он базируется на их трудоемкостно-стоимостной оценке, обеспечивающей возможность выбора наиболее экономичных способов выполнения рассмотренных функций в целях поиска путей совершенствования управляющей подсистемы и снижения затрат на нее. По своему возможному применению это универсальный способ, потенциально пригодный для использования на различных стадиях и этапах исследования как СУ, так и производственной системы.

Объектами исследования в рамках СУ могут быть все подсистемы (общие линейные, целевые, функциональные, обеспечивающие) и их элементы (кадры управления, технические средства управления, информация, методы управления, технология управления, функции управления, организационная структура управления, управленческие решения).

Функционально-стоимостный анализ управления может проводиться:

- при исследовании СУ действующего предприятия;
- разработке систем управления вновь создаваемого предприятия;
- исследовании и разработке проекта развития организации, ее разделении или объединении с другими;
- совершенствовании СУ объединений организаций;
- исследовании реконструируемых организаций и их объединений;
- совершенствовании СУ, связанных с возникшими негативными ситуациями;
- исследованиях, связанных со сменой организационно-правовой формы организации.

В ряде случаев объектом анализа может быть не вся СУ, а только ее отдельные подсистемы, подразделения или элементы.

Для понимания сущности метода ФСА следует остановиться на некоторых терминах и их определениях.

Важнейшей категорией метода является *функция управления*, понимаемая как относительно обособленное направление управленческой деятельности, позволяющее осуществлять управляющее воздействие. Конкретные функции управления выполняют менеджеры различного уровня управления, специалисты и технические исполнители управления родственных профессий с целью выработки, обоснования и принятия управленческих решений.

Все функции управления могут *декомпозироваться*, т.е. расчлениваться на подфункции управления — управленческие процедуры, а процедуры на операции. *Управленческую процедуру* в данном случае следует понимать как часть управления, которая предусматривает содержание и последовательность осуществления управленческих операций, характеризует исполнителя операций, место исполнения, используемые технические средства, затраты времени на каждую операцию и необходимую информацию для выполнения всех операций. *Управленческая операция* — составная часть управленческой процедуры, выполняемая менеджером, специалистом или техническим исполнителем с целью выработки, обоснования или принятия решений по управлению.

При проведении ФСА СУ следует использовать:

- *функциональный подход*, предполагающий исследование функций управления (выявление, определение, анализ, выводы с предложениями) с целью обеспечения наиболее полного и эффективного их выполнения;
- *стоимостной подход* к определению той или иной выполняемой функции управления;
- *системный подход*, означающий исследование управления как системы во взаимосвязи и взаимодействии всех ее элементов и подсистем между собой и с внешней средой;
- *общенациональный подход* к оценке результатов функционирования СУ и затрат на ее обеспечение;
- *принцип соответствия* степени полезности и значимости функций управления размеру затрат и уровню качества их осуществления;
- *принцип коллективного творчества* для поиска и выработки наиболее эффективных вариантов совершенствования управления производством.

Особую методологическую роль в ФСА играет функциональный подход, который является ключевым и исходным в его понимании и осуществлении.

Цель использования функционально-стоимостного анализа СУ:

- снижение затрат на осуществление функций управления при сохранении или повышении уровня их качества;
- повышение производительности труда персонала управления;
- повышение эффективности организации, достижение наилучшего соотношения между результатами функционирования управляющей подсистемы и у всей социально-экономической системы организации и затратами на содержание СУ;
- улучшение использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- улучшение использования производственных фондов;
- сокращение или ликвидацию дефектов и брака в работе;
- устранение «узких» мест и диспропорций в СУ и производственной системе.

ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ФСА СУ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

С учетом сложившегося опыта использования ФСА в управлении и производственной сфере можно выделить ряд основных этапов его проведения (рис. 7.2).



Рис. 7.2. Последовательность проведения ФСА системы управления

Все эти этапы можно традиционно объединить в следующие стадии:

- *подготовительно-аналитическую*, включающую подготовительный, информационный и аналитический этапы;
- *исследовательско-проектную (исследовательско-рекомендательную)*, включающую творческий, исследовательский и рекомендательный этапы;
- *внедрения*, включающую реализационный (непосредственно внедренческий) этап и этап оценки фактической эффективности.

В реальной практике состав этапов каждой стадии и их содержание могут меняться в зависимости от стоящих перед ФСА задач. Так, при исследовании и построении вновь создаваемых СУ подготовительный этап может сливаться с информационным.

Рассмотрим этапы первой стадии проведения ФСА.

Подготовительный этап ФСА обычно включает:

- выбор объекта анализа,
- определение целей и конкретных задач проведения анализа,
- составление рабочего плана и приказа о проведении анализа.

На подготовительном этапе для действующей СУ предварительно может проводиться системная экспресс-диагностика, результаты которой позволяют по выявленным «узким» местам выбрать первоочередные объекты анализа и ориентировочно определить его цели. Помимо метода диагностики может использоваться экспертный метод, опрос специалистов организации, анкетирование и т.п.

В рабочем плане устанавливается порядок проведения ФСА. В нем, в частности, отражается описание содержания работ по этапам, работам, исполнителям, срокам исполнения, перечень информационных материалов, необходимых для проведения анализа (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Рабочий план проведения ФСА управления производственным объединением

Номер и наименование этапа	Содержание этапа	Информация, необходимая для выполнения работ по этапам	Подразделение, представляющее информацию	Исполнитель	Сроки исполнения
1	2	3	4	5	6
1. ...					
2. ...					
...					

В приказе (как правило, генерального директора организации) о проведении анализа СУ или ее отдельных составных частей утверждается рабочий план, состав рабочей группы, даются указания функциональным и производственным подразделениям по оказа-

нию необходимого содействия и помощи рабочей группе в сборе и обработке необходимых материалов.

На информационном этапе осуществляется сбор, систематизация и изучение данных, характеризующих СУ или отдельные ее подсистемы, а также данных по аналогичным управляющим системам других организаций.

В качестве источников информации могут быть использованы те, что перечислены в материалах, раскрывающих эмпирические методы (в методах изучения документов).

Изучение собранной информации должно включать:

- определение и описание производственных функций и других элементов управляемой подсистемы социальной организационно-экономической системы организации;
- выявление и описание состава и содержания выполняемых функций управления анализируемого объекта СУ или системы в целом;
- уяснение сущности объекта анализа и характера технологических процессов выработки, обоснования и принятия управленческих решений;
- характеристика элементов объекта анализа (управленческих кадров, информации, методов управления, ТСУ, ОСУ и др.);
- изучение планов и сущности мероприятий по совершенствованию управления производством, внедряемых на предприятии или планируемых к разработке и внедрению;
- изучение передового опыта управления и использования ФСА аналогичных СУ;
- построение структурно-функциональной модели объекта анализа (СУ или отдельной ее составной части) с указанием элементов, подсистем и взаимосвязей между ними;
- подготовка информации для определения затрат на выполнение функций управления анализируемого объекта (табл. 7.2).

На аналитическом этапе выполняются следующие работы:

- анализ и проверка имеющихся материалов на соответствие требованиям по формулировке, составу, классификации и содержанию функций управления,
- в коррективке формулировок и состава функций управления;
- анализ и классификация скорректированных функций, их декомпозиция;
- анализ функциональных взаимосвязей между функциональными подразделениями;
- стоимостная оценка функций с одновременным определением степени значимости функций, степени и причин несоответствия между значимостью функций и уровнем затрат и качества их осуществления;
- постановка задач, подлежащих решению на творческом этапе.

Таблица 7.2

Форма таблицы для определения затрат на выполнение функции управления

<i>№ п/п, наименование функции</i>	<i>Виды документов, форм или данных, выходящих из структурного подразделения в течение года по функции</i>	<i>Наименование подразделения или организации, откуда поступают документы, формы или исходные данные</i>	<i>Наименование подразделения или организации, куда поступают документы, формы или исходные данные</i>	<i>Куда направляются обработанные или составленные документы (формы) или данные по функции (перечислить все экземпляры)</i>	<i>Наименование технических средств, с помощью которых приводится обработка документов, форм или данных</i>
1	2	3	4	5	6
<i>Количество технических средств и их стоимость, руб.</i>	<i>Должности лиц, участвующих в обработке или составлении документа, формы или данных по функции и их месячный оклад, руб.</i>	<i>Затраты труда на обработку или составление документа, формы или данных по функции каждого исполнителя в течение года, ч</i>	<i>Периодичность обработки или составления документа формы или данных в течение года (количество раз, когда)</i>	<i>Стоимость обработки или составления документа, формы или данных по функции в течение года с учетом стоимости технических средств,</i>	<i>Примечание</i>
7	8	9	10	11	12

Формулировка функций управления должна соответствовать следующим требованиям:

- краткость (включение минимально необходимого количества слов, лучше двух: глагол, например в третьем лице настоящего времени, + существительное, выражающее анализируемый объект

(например, осуществляет учет, подготавливает решение, сообщает информацию, организует подготовку производства); функция в необходимых случаях может быть сформулирована также глаголом в неопределенной форме (например: управлять стандартизацией, осуществлять сбыт, снабжать материалами);

- рациональная обобщенность (формулировка в разумных пределах должна быть абстрактной и содержать допустимо меньшее число ограничивающих условий, находиться в рамках соответствующего класса объекта исследования и целей решения задачи; излишняя конкретизация формулирования функции ведет к ограничению вариантов решения);
- полнота (предусматривается достаточно полное описание анализируемого объекта).

Помимо этого, формулировка функций управления должна быть лаконичной, отражающей сущность объекта анализа или его составной части. В формулировке функции не должно быть указания на конкретное структурное построение объекта анализа.

Классификацию совокупности всех функций управления можно осуществить их декомпозицией, например по иерархическому признаку (рис. 7.3).

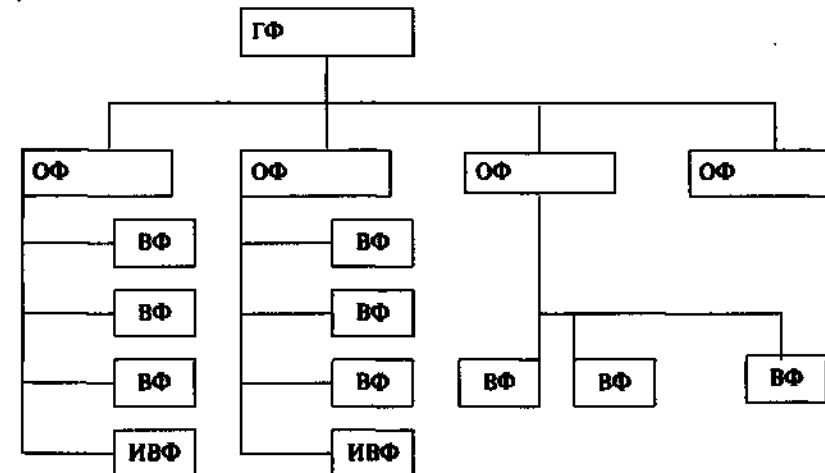


Рис. 7.3. Классификация (по иерархическому признаку) декомпозиция функций управления на главные, основные, вспомогательные и излишние:

ГФ — главная функция; ОФ — основная функция; ИОФ — излишние (несвойственные, вредные и дублирующие) основные функции; ИВФ — излишние (несвойственные, вредные и дублирующие) вспомогательные функции (вертикально и горизонтально расположенные ИВФ — соответственно иерархические и причинные связи)

Главных функций в подсистеме или носителях этих функций — в головных подразделениях может быть не одна, а несколько (например, в отделе МТС и сбыта их две, а в ОТК — одна). Главная функция выполняется реализацией нескольких основных, а основные функции достигаются выполнением вспомогательных. Если главная функция управления может быть осуществлена без какой-либо основной функции, то эта функция относится к вспомогательной.

Среди основных и вспомогательных функций могут быть излишние, несвойственные, вредные и дублируемые. Несвойственная функция управления не отражает сущность объекта, его назначения; она подлежит передаче другому носителю функции. Дублирующая функция управления (излишняя функция), по сущности и назначению принадлежит одному из выполняющих её объектов, ведет к увеличению затрат на его содержание.

Каждая из комплексных функциональных, целевых и обеспечивающих подсистем СУ имеют свои главные функции (табл. 7.3).

Таблица 7.3

Главные функции комплексных функциональных, целевых и обеспечивающих подсистем (фрагмент)

№ п/п, наименование подсистем	Головное подразделение подсистемы — носитель функции	Наименование главной функции подсистемы
Целевые подсистемы		
1. Управление качеством	Отдел УК	Управлять качеством продукции
2. Управление выполнением плана производства и поставками продукции по договорам	ПДО, Отдел сбыта	Управлять выполнением плана производства и поставками продукции по договорам
Комплексные функциональные подсистемы		
... Управление конструкторской подготовкой производства	ОГК	Управлять конструкторской подготовкой производства
... Управление стандартизацией	Отдел стандартизации	Управлять стандартизацией
Обеспечивающие подсистемы		
... Нормативное обеспечение управления	Бюро технических нормативов, ООТиЗ	Осуществлять нормативное обеспечение управления
... Делопроизводственное обеспечение	Отдел делопроизводства	Осуществлять делопроизводственное обеспечение

Для определения полноты состава функций анализируемого объекта метод ФСА позволяет изобразить их графически и строить функционально-стоимостную диаграмму (ФСД, по зарубежным источникам называемую ФАСТ — FAST, рис. 7.4).

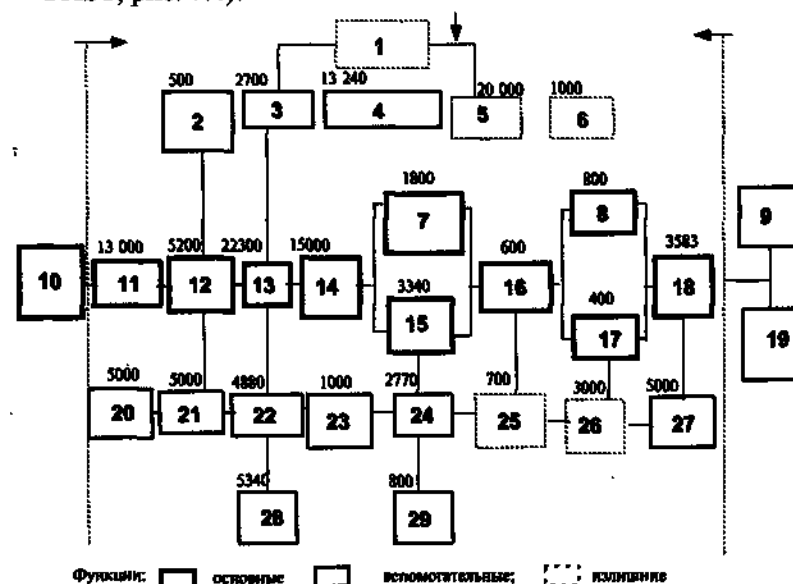


Рис. 7.4. Функционально-стоимостная диаграмма (FAST), построенная на примере деятельности отдела внешней кооперации и комплектации организации

1 — рассчитать штрафы за несвоевременную поставку; 2 — контролировать использование комплектующих изделий в ценах; 3 — контролировать приемку изделий; 4 — регистрировать поступление комплектующих изделий; 5 — контролировать выполнение договора; 6 — предъявлять претензии поставщикам; 7 — заключать договоры на поставку; 8 — составлять заявки на комплектующие изделия; 9 — составлять план производства; 10 — управлять внешней корпорацией и комплектацией; 11 — снабжать цехи комплектующими изделиями; 12 — разрабатывать лимиты на комплектующие изделия; 13 — руководить работой складов; 14 — акцептовать счета на комплектующие изделия; 15 — составлять спецификации на комплектующие изделия; 16 — получать средства на комплектующие изделия; 18 — определить потребности в комплектующих изделиях; 17 — подать заявки на комплектующие изделия; 19 — разрабатывать нормы расходы комплектующих изделий; 20 — вести учет комплектующих изделий; 21 — вести отчетность о работе отдела; 22 — контролировать хранение изделий; 23 — рассчитывать остатки комплектующих изделий; 24 — составлять протоколы разногласий; 25. изыскивать источники на дополнительную поставку; 26. защищать заявки на комплектующие изделия; 27 — разрабатывать нормы запасов комплектующих изделий; 28 — реализовать излишки комплектующих изделий; 29 — проверять цены на комплектующие изделия (цифры сверху квадратов означают затраты на осуществление функций в течение года, в руб.)

На этой диаграмме все анализируемые функции логически располагаются между двумя пунктирными вертикальными линиями, причем основные функции — на горизонтальной линии в центре диаграммы, а все вспомогательные — или над основными функциями, или под ними.

С помощью тестов «как, зачем, когда?» на ФСД выявляются бесполезные, вредные, несвойственные и дублируемые функции, т.е. те, которые не отвечают ни на один из этих вопросов. Они являются излишними и исключаются из диаграммы. Функции, отвечающие на вопрос «когда?» (когда возможно осуществление основной функции?), следует относить к вспомогательным. При необходимости количество вопросов можно расширить.

ФСД эффективный инструмент определения излишних функций, способствующий снижению затрат на выполнение функций управления.

Функциональные горизонтальные, вертикальные и диагональные взаимосвязи должностных лиц и подразделений СУ наглядно отображаются в матрицах распределения функций (табл. 7.4) и оперограммах осуществления управленческих процедур (табл. 7.5). В оперограмме описывается последовательность выполнения операций различными исполнителями.

Таблица 7.4

Форма матрицы функциональных взаимосвязей должностных лиц и подразделений системы управления

№ п/п, наименование функций	Генеральный директор	Заместитель генерального директора	Главный инженер	ПЭО	ПДО	Отдел маркетинга	
1	2	3	4	5	6	7	

В матрице применяются следующие обозначения: О — отвечает за выполнение данной функции, организует ее исполнение, подготавливает и оформляет окончательный документ (письма, решения, приказ и т.п.); П — представляет предложения, исходные данные, информацию, необходимые для выполнения данной функции; У — участвует в обсуждении, выполнении данной функции, визирует подготовленные документы; С — согласовывает подготовленный документ или отдельные вопросы в процессе их подготовки; Р — принимает решение (утверждает), подписывает документ и т.п.

Таблица 7.5

Форма оперограммы выполнения управленческой процедуры

№ п/п, наименование управленческих операций	Исполнители			Место выполнения	Затраты времени на выполнение операции, человеко-час	Информация для выполнения
	Главный инженер	Начальник отдела маркетинга	...			
1	2	3	4	5	6	7

Здесь очень важно определить значимость каждой функции управления. Эта задача может быть разрешена методом экспертных оценок, в частности способом попарных сопоставлений. Для этого технические работники представляют экспертам матрицу определенного вида (табл. 7.6).

Таблица 7.6

Форма исходной матрицы для определения значимости функций методом попарного сопоставления

Эксперт №

№ п/п, наименование функции	1	2	3	...	H-1	H	Количество предпочтений (по строкам)	Ранг
1	X	1	0	...	1	1		
2	0	X	0					
3	1	1	X					
4								
					X			
H	0					X		

Примечание. H — общее количество функций управления.

По строкам и графам матрицы записываются соответствующие наименования и номера управленческих функций. Каждый член экспертной группы заполняет одну матрицу, обязательно отдавая предпочтение в каждой паре одной из функций в виде простановки в ее строке или 1 (при предпочтении), или 0 (при предпочтении по важности другой функции). После заполнения всей матрицы подсчитывается сумма предпочтений по каждой строке. Максимальному числу предпочтений соответствует наибольшая значимость функции.

Затем полученные значения (в баллах) все эксперты заносят в сводную таблицу (табл. 7.7).

Таблица 7.7

Сводная таблица значимости функций управления

№ п/п, наименование функции (процедуры)	Количество предпочтений					Первичный коэффициент значимости функции	Скорректированный коэффициент значимости функции, ранг
	Эксперт № 1	Эксперт № 2	...	Эксперт К	Суммарное число предпочтений (по строкам)		
1.			...				
2.							
3.							
...				...			
Н-1.							
Н.			...				

Примечание. К — количество экспертов; сумма первичных коэффициентов значимости всех функций равна 1, то же для графы «Скорректированный коэффициент значимости функции»

Для снижения субъективного фактора при определении значимости управленческих функций производится проверка экспертных рядов по следующей формуле:

$$Y = P_{\max} / P_{\min} \quad (7.8)$$

где Y — коэффициент устойчивости экспертного ряда;

$P_{\max}$ — максимальная значимость в экспертном ряде;

$P_{\min}$ — минимальная значимость в экспертном ряде.

Коэффициент Y сравнивается с нормативным значением этого коэффициента (Y_N), который принимается равным 1,5—2,0. Если значение $Y > Y_N$, то одно из значений ряда необходимо вычеркнуть. После этого еще раз проверяется значение коэффициента устойчивости экспертного ряда Y и рассчитываются скорректированные коэффициенты значимости для оставшихся функций управления и здесь же указываются ранги функций (самой важной функции присваивается ранг 1).

Стоимостная оценка функций управления, определяемая на информационном этапе, служит основой проведения анализа степени и причин несоответствия значимости (важности) функций затратам на их выполнение и уровню качества осуществления. Для этой цели можно использовать диаграммы специального вида (рис. 7.5).

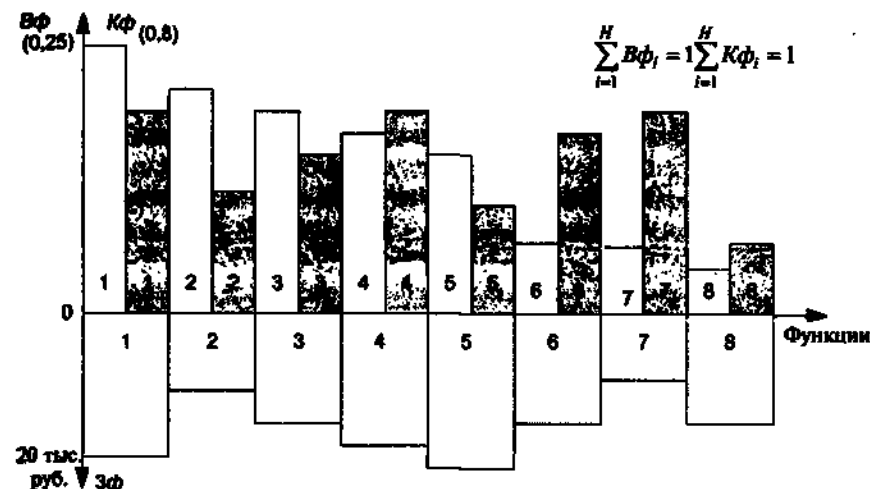


Рис. 7.5. Диаграмма значимости функций управления, затрат и уровней качества их осуществления:

$З\phi$ — затраты на выполнение функций, $B\phi$ — значимость функций, $K\phi$ — уровень качества осуществления функций (более темные столбики); N — число функций (на диаграмме их восемь)

При помощи этой диаграммы можно определить функции, которые следует совершенствовать в связи с большими затратами на их выполнение и недостаточно сбалансированной значимостью и уровнем качества осуществления. Так, функции 2 и 3 не сбалансированы с затратами на их выполнение, т.е. в первую очередь необходимо совершенствовать процесс осуществления именно этих функций.

Таким образом, аналитический этап позволяет выявить резервы совершенствования, недостатки, «узкие места» в СУ или в отдельных ее составных частях. Завершается этап постановкой задач по поиску идей и путей улучшения СУ, которые будут решаться на творческом этапе работ ФСА.

Теперь раскроем содержание этапов второй стадии ФСА.

Творческий этап — наиболее ответственный, здесь осуществляется:

- разработка предложений, идей и путей в соответствии с поставленными на предыдущем этапе ФСА задачами по совершенствованию объекта анализа;
- анализ и предварительный выбор предложений для реализации;
- систематизация предложений по функциям управления;
- формирование и оценка вариантов реализации предложений по совершенствованию СУ или ее составляющих частей.

Для выполнения работ на данном этапе, кроме специалистов анализируемой СУ, следует привлекать квалифицированных экспертов, специалистов и консультантов сторонних организаций.

Одной из форм работы исследователей может быть проведение коротких специальных совещаний, на которых для выдвижения и выбора идей, предложений и путей следует использовать творческие методы исследования. Например, для решения каких-либо задач можно применять специальные карточки идей по совершенствованию СУ (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Карточка идей по совершенствованию управления на предприятии

Наименование объекта анализа:			
Предложил (инициалы и фамилия, дата)			
Номер варианта	Сущность варианта	Преимущества	Недостатки
		1. 2. ...	1. 2. ...
Заключение экспертизы			
Подписи экспертов			

В конечном итоге на данном этапе на основе основных критериев (среди которых первостепенное место занимают затраты на управление, уровень качества выполнения функций и результативность функционирования СУ и всего предприятия) осуществляется отбор вариантов совершенствования системы.

На исследовательском этапе проводится:

- предварительная оценка и исключение нерациональных вариантов совершенствования СУ и их эскизная проработка;
- рассмотрение, обсуждение и отбор вариантов;
- разработка проекта совершенствования СУ или ее составных частей.

Варианты совершенствования СУ оцениваются на основе заключений экспертизы с проведением расчетов по их эффективности при использовании наиболее авторитетных методик. Для принятия максимально эффективного варианта их рассмотрение и обсуждение следует проводить с участием широкого круга специалистов, в том числе сторонних исследователей.

При эскизной проработке варианта используют широкий спектр различных моделей, схем, матриц, графиков, процедур с оперо-граммами, диаграмм, проектов положений, инструкций и т.п. При отборе наиболее эффективных предложений их подразделяют на ряд групп в зависимости от возможностей практической и теоретической реализации.

На данном этапе разрабатывается техническое задание, технический и рабочий проект со всеми необходимыми обоснованиями. Разработка проекта может проводиться в поэтапном разрезе (по функциям управления, управленческим кадрам, технологии управления, ТСУ, информации, ОСУ и пр.).

Рекомендательный этап предусматривает рассмотрение и утверждение проекта совершенствования СУ руководством организации здесь принимается и решение о порядке его внедрения. На данном этапе составляется и утверждается также план-график реализации проекта (табл. 7.9).

Таблица 7.9

План-график внедрения рекомендаций ФСА по совершенствованию системы управления организации

№ п/п, наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный исполнитель	Исполнитель	Сотрудник	Место внедрения	Задание - документ на внедрение	Эффект внедрения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Этапы третьей стадии ФСА имеют следующее содержание.

Реализационный этап проекта предусматривает непосредственно реализацию всех разработанных проектных документов на основе плана-графика работ. При этом выполняются мероприятия по социально-психологической подготовке работников, имеющих отношение к объекту анализа, их профессиональной и материально-технической подготовке. Необходимо также разработать систему материального стимулирования проведения внедренческих работ.

На этом этапе проводится контроль выполнения проектных мероприятий и при необходимости корректировка работ по проведенному ФСА.

Последним этапом работ является оценка фактической эффективности внедрения результатов ФСА СУ, которая предусматривает расчет социальных, экологических, экономических и других видов эффектов и эффективности.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ФСА В УСЛОВИЯХ ИНФЛЯЦИИ

Исследование метода ФСА и использование его применительно к условиям перехода к рыночным отношениям, характеризующимся

Таблица 7.10

Трудоемкость и стоимость выполнения функций системы управления

достаточно высоким уровнем инфляции и соответствующим высоким темпом роста как цен на товары, так и стоимости выполнения функций управления, показало следующее.

1. ФСА как метод исследования функций управления на основе только их стоимости не позволяет объективно определить пути совершенствования СУ и снижения затрат на управление. Это обусловлено тем, что стоимость функций в условиях инфляции не может адекватно отражать реальное состояние дел по их формированию.

2. Несмотря на указанный выше недостаток, основные методические положения метода ФСА в условиях перехода к рыночным отношениям не теряют своей значимости и целесообразности, но требуют делать выводы по результатам исследования одновременно как по стоимости функций, так и по трудоемкости их выполнения. При этом все затраты на выполнение функций управления необходимо в обязательном порядке привести к одному моменту времени, т.е. провести дисконтирование затрат.

Таким образом, не умаляя достоинства и целесообразности использования ФСА при исследовании СУ в условиях перехода к рыночным отношениям, а также в случаях существенной нестабильности цен и соответственно изменчивости стоимости выполнения функций управления, этот метод представляется не только стоимостным, но в не меньшей мере и трудоемкостным. Точнее, он представляется функциональным трудоемкостно-стоимостным, т.е. методом ФТСА. Следовательно, при каждом использовании этого метода для принятия решений в СУ необходимо учитывать как трудоемкость, так и стоимость выполнения функций управления. Данные для расчета стоимости и трудоемкости функций СУ целесообразно сводить в соответствующую таблицу (как, например, табл. 7.10).

В условиях экономической стабильности и сравнительно малой инфляции метод ФСА может стать основным при исследовании такого элемента, как функции СУ.

Трудоемкость выполнения функций СУ должна определяться на основе фактической трудоемкости, определяемой любым из наиболее приемлемых способов. С наименьшими трудностями и временными затратами она выявляется методом опроса работников, непосредственно осуществляющих функцию. Однако при этом следует принять во внимание то обстоятельство, что сотрудники, как правило, завышают трудоемкость (обычно на 10—18%). Кроме того, необходимо учитывать возможность дублирования выполнения функций другими работниками подразделений, а также наличие несвойственных, ненужных, т.е. излишних, функций.

(полное наименование подразделения)				
№	Полное наименование функций управления качеством	Виды документов, форм или данных, выходящих из структурного подразделения в течение года по функции	Виды документов, форм или данных, поступающих в структурное подразделение для обработки или составления данного документа (формы) по функции	Наименование подразделений или организации откуда документы, формы или исходные данные
1	2	3	4	5
Куда направляется обработанные или составленные документы (формы) или данные по функции (перечислить все экземпляры)		Наименование технических средств, с помощью которых производится обработка документов или данных	Количество технических средств и их стоимость, руб.	Должности лиц, в обработке или составлении документа, формы или данных по функции, их месячный оклад, руб.
6		7	8	9
Затраты труда на обработку или составление документов, формы или данных по функции каждого исполнителя в течении года		Периодичность обработки или составления документа, формы или данных в течение года, количество раз (когда)		Суммарная трудоемкость и стоимость обработки или составления документа, формы или данные по функции в течении года
ч/год	руб./год			ч/год руб./год
10	11	12		13 14

Таким образом, расчетную величину трудоемкости выполнения функции $T_{\text{рлф}}$ можно определить, по формуле

$$T_{\text{рлф}} = (T_{\text{флф}} - T_{\text{длф}} - T_{\text{нлф}} - T_{\text{вр}}) - k_{\text{зав}} \cdot (T_{\text{флф}} - T_{\text{длф}} - T_{\text{нлф}} - T_{\text{вр}}), \quad (7.9)$$

где $T_{\text{флф}}$, $T_{\text{длф}}$, $T_{\text{нлф}}$, $T_{\text{вр}}$ — трудоемкость выполнения функции, соответственно фактическая, дублированная, ненужная (ненужная) и вредная;
 $k_{\text{зав}}$ — коэффициент завышения трудоемкости функций (в случае выявления методом опроса работников или руководителей по оценкам экспертов он равен 0,10—0,18).

После преобразования формула принимает вид:

$$T_{\text{рлф}} = (T_{\text{флф}} - T_{\text{длф}} - T_{\text{нлф}} - T_{\text{вр}}) (1 - k_{\text{зав}}). \quad (7.10)$$

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОМУ АНАЛИЗУ

Организация работ по ФСА содержит комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание необходимых условий по реализации данного метода анализа.

При проведении работ по ФСА следует широко использовать следующие методы коллективного творчества:

- творческих совещаний,
- «мозговая» атака,
- конференции идей,
- коллективного блокнота,
- контрольных вопросов,
- 6-3-5,
- морфологический анализ,
- независимых критериев,
- многократных последовательных классификаций,
- варьирования по одному признаку и др.

Организация и проведение ФСА управления в организации обычно возлагается на специалистов службы управления и экономики или специальную службу ФСА. В последнем случае в состав службы ФСА должны входить штатные менеджеры и экономисты по организации управления или другие специалисты управления.

7.5. Параметрический метод

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ (СУЩНОСТЬ, ВИДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ)

Среди ряда методов, используемых при исследовании СУ, параметрический метод можно отнести к наиболее объективным. Он основывается на количественном и качественном описании исследуемых свойств СУ (объекта исследования) и установлении взаимосвязей между параметрами как внутри управляющей и управляемой подсистем, так и между ними. Это позволяет с помощью заранее избранной номенклатуры параметров на базе фактических данных количественно оценить исследуемый объект. При этом зависимости между параметрами могут быть как *функциональными* (проявляемые определенно и точно в каждом отдельно наблюдаемом случае) так и *корреляционными* (определяемые на основе корреляционного метода).

Каждая СУ обладает рядом специфических свойств, позволяющих отличить ее от любых других. **Свойство СУ** — объективная особенность системы, проявляющаяся при ее создании и функционировании.

Свойств у системы может быть бесчисленное множество, и в зависимости от условий и обстоятельств они могут постоянно обнаруживаться и проявляться.

Свойства будущей СУ формируются и учитываются при составлении задания на проектирование и непосредственно при самом проектировании. При создании новой системы эти свойства реализуются и конкретизируются. В процессе эксплуатации происходит проявление и поддержание свойств СУ. Чем сложнее СУ, тем более сложным комплексом свойств она обладает, тем сложнее формы их проявления.

Свойства могут быть простыми и сложными. *Простое свойство* это, например, численность управленческого персонала, срок службы ТСУ, емкость запоминающего устройства ТСУ и др. Примером *сложного свойства* может служить производительность труда управленцев, которая включает объем выполняемых функций и численность персонала.

Любое свойство системы можно охарактеризовать словесно, численно, графически, в виде таблицы, функции, т.е. с помощью признаков его.

Признак продукции — *качественная* или *количественная* характеристика свойств системы. Примером качественных признаков могут служить тип ОСУ, метод управления, метод оценки СУ, способ расчета численности персонала и т.п. Существенным значением среди качественных признаков обладают альтернативные признаки, которые имеют только два взаимоисключающих варианта, например, наличие или отсутствие ошибок в работе персонала. Помимо качественных альтернативных признаков свойств СУ могут быть признаки многовариантные.

Для объективной оценки любой системы ее свойства необходимо охарактеризовать количественно. Количественно свойства объекта исследования характеризуют *параметры*.

Частным случаем параметра СУ является *показатель* — количественная характеристика свойств системы, входящих в ее состав и рассматриваемая применительно к определенным условиям ее создания и функционирования. Следовательно, параметр системы следует воспринимать как более широкое понятие, так как он может характеризовать любые свойства системы.

Многие показатели являются функциями параметров. Так, электрооруженность труда зависит от потребленной электроэнергии, рациональности ее использования, численности персонала; нормативная численность персонала любого подразделения является функцией трудоемкости управленческих функций, квалификации и других параметров

Качественные признаки также могут влиять на вид функциональной зависимости показателей СУ от ее параметров. Например, способ резервирования выполняемых функций управления (качественным признаком) оказывает влияние на вид зависимости показателей надежности СУ; используемый метод распределения функций управления в подразделении, являющийся качественным признаком, оказывает существенное воздействие на зависимость уровня качества выполняемых функций персонала от имеющегося в наличии профессионального состава (экономистов, маркетологов, инженеров и т.п.) — структурного параметра СУ. Кроме структурных существуют геометрические и другие параметры.

В параметрическом методе параметры выступают одной из важнейших базовых характеристик как элементов СУ, так и в целом всей системы. Они отражают взаимосвязи элементов, состояния и тенденции их развития как с качественной, так и количественной стороны.

Качественные и количественные признаки СУ тесно взаимосвязаны между собой и с ее показателями (рис. 7.6).

При исследовании СУ в основном используются:

- *количественные абсолютные и относительные параметры* (как частные случаи — показатели). Показатели в абсолютном исчислении используются для описания отличающихся исследуемых объектов (численность ППП, количество подразделений, затраты на персонал и т.п.), а относительные показатели для характеристики, например, темпов роста продаж, прибыли, численности, производительности труда персонала и т.п.;

- *качественные признаки*, в описательном виде характеризующие то или иное свойство системы (способ воздействия на управляемый объект, метод оценки и т.п.);

- *классификационные (номинальные) признаки (параметры)*, характеризующие те свойства системы, которые не могут принимать участие в оценке, но позволяют отнести изучаемый объект к определенному классу безотносительно к проведению оценки (список специальностей сотрудников, перечень марок ТСУ, типов ОСУ);

- *порядковые (ранговые) параметры*, позволяющие качественно отличать друг от друга изучаемые объекты, что выражается в присвоении им, например, баллов (оценка успеваемости, оценка выступления спортсмена), разрядов (у рабочих, спортсменов, чиновников), должностной таблицы о рангах (инженер 3, 2 и 1-й категории, старший, ведущий и главный инженер).



Рис. 7.6. Связь количественных и качественных признаков систем управления с показателями

Показатели СУ могут быть единичными, комплексными, интегральными и обобщенными.

Единичный показатель СУ — показатель, относящийся только к одному из свойств СУ. Например, единичными показателями являются численность ППП, количество функций управления. Его разновидностью выступает *относительный единичный показатель*, представляющий собой отношение единичного показателя к нормативному (базовому), выражаемому в относительных единицах или процентах.

Нормативный (базовый) показатель — показатель, принятый за исходный (эталонный) при сравнительных оценках СУ. В качестве базовых принимаются, например, показатели прогрессивных СУ или конкурентов.

Базовые показатели могут быть также единичными, комплексными, интегральными и обобщенными.

Комплексный показатель — показатель, относящийся к нескольким свойствам продукции. С помощью данного показателя можно в целом охарактеризовать подсистему, элемент СУ.

Разновидностью комплексного показателя, позволяющего с экономической точки зрения определить оптимальную совокупность свойств изделия, может служить интегральный показатель. *Интегральный показатель* — комплексный показатель, отражающий соотношение суммарного полезного эффекта от эксплуатации СУ и суммарных затрат на ее создание и эксплуатацию, определяемый по формуле

$$И = \frac{\sum_{j=1}^3 \Xi_j}{\sum_{i=1}^n 3_i},$$

количество эффекта/единица затрат (руб.), (7.11)

где Ξ_j — суммарный полезный эффект от эксплуатации;
 $3_i = 3_{0i} + 3_{1i}$ — соответственно суммарные затраты на создание (единовременные затраты) и эксплуатацию (текущие затраты).

В зависимости от физической сущности суммарного эффекта этот показатель может определяться так:

$$И = \frac{\sum_{i=1}^n 3_i}{\sum_{j=1}^3 \Xi_j},$$

объем затрат (руб.)/единица эффекта. (7.12)

К комплексным показателям принадлежат также групповые и обобщенные (определяющие) показатели.

Комплексный показатель СУ, относящийся к определенной группе ее свойств, называется *групповым*.

Обобщенный показатель СУ — показатель, относящийся к такой совокупности ее свойств, по которой принято решение оценивать систему.

Вся рассмотренная система показателей (рис. 7.7), как правило, используется для оценки СУ.

В связи с тем что каждая СУ может иметь бесчисленное множество свойств, показателей, соответственно, может быть такое же множество. В зависимости от цели использования выбирают определенное количество показателей, которыми и оперируют. Для облегчения практического использования показателей проводят их классификацию.

Большое значение при этом имеет единство методов классификации, определения и применения показателей.

Классификация показателей может быть произведена:

- по количеству характеризующих свойств, т. е. они могут быть единичными и комплексными (групповыми, интегральными, обобщенными);
- по способу выражения (размерными и безразмерными единицами измерения, в том числе с помощью баллов, процентов);
- по методу определения (социологическими, экспертными, расчетными, экспериментальными);

- по влиянию на качество при изменении абсолютного значения показателя (позитивные, негативные);
- по видам ограничения здесь (не менее, не более, не менее и не более);
-

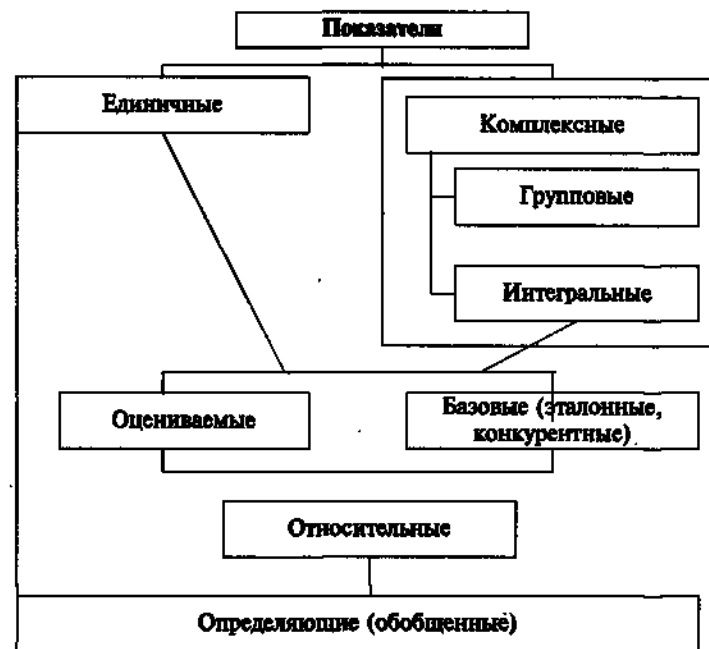


Рис. 7.7. Классификация показателей, используемых при оценке системы управления

- по стадии определения — здесь показатели могут быть исследовательско-проектными и эксплуатационными (показатели, определяемые при исследовании и проектировании, называют исследовательско-проектными, а формирующиеся в ходе функционирования систем — эксплуатационными);
- по применению для оценки (базовыми, относительными);
- по отношению к различным свойствам (адаптивности, эффективности, гибкости, преемственности и т.д.).

Особое значение для объективной оценки имеют те показатели, которые классифицированы по видам ограничений НТД их численных значений (рис. 7.8). В некоторых случаях величины допустимых ограничений определяются специалистами исходя из условий использования и соответствующих требований потребителей.

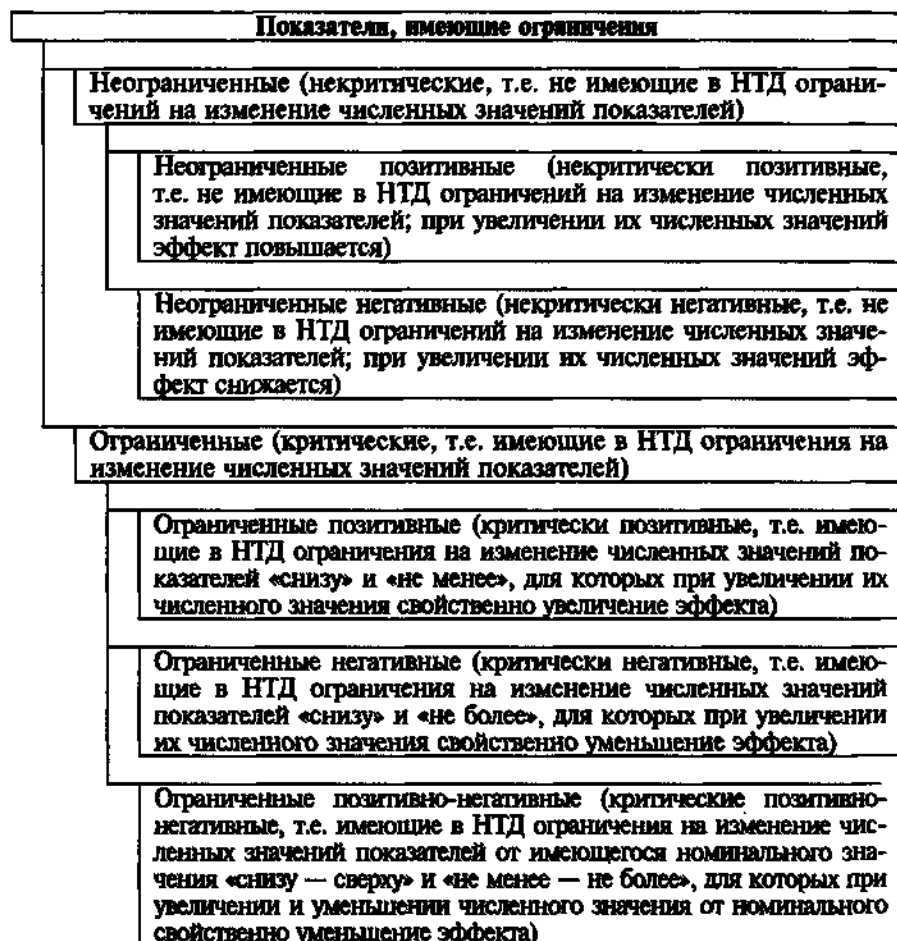


Рис. 7.8. Показатели системы управления, классифицированные по видам ограничения научно-технической документацией их численных значений

Показатели с ограничениями, характеризующая определенное свойство СУ, при превышении допустимого численного значения превращают

эффект в нуль. Поэтому на такие показатели при проведении оценки следует обращать особое внимание. Их можно назвать показателями вето на эффект. В любом случае при проведении оценки необходимо оговорить (как в ручных, так и машинных расчетах), что для показателей с ограничениями должно соблюдаться условие следующих видов.

1. Для позитивных показателей:

$$P_i > P_{\text{нр}}^n.$$

2. Для негативных показателей:

$$P_i > P_{\text{нр}}^n.$$

3. Для позитивно-негативных показателей:

$$P_i > P_{\text{нр}}^n < P_i > P_{\text{нр}}^n.$$

Нарушение этого условия математически можно выразить следующим образом:

$$\left[\left(P_i < P_{\text{нр}}^n \right) \vee \left(P_i > P_{\text{нр}}^n \right) \vee \left(P_{\text{нр}}^n > P_i > P_{\text{нр}}^n \right) \right] \rightarrow R_{\Sigma} = 0. \quad (7.13)$$

Это означает, что при несоблюдении ограничений данный показатель равен нулю и уровень СУ также становится равным нулю. В большей части это относится к показателям назначения, надежности, безопасности и экологичности, так как значения их должны соответствовать требованиям стандартов или других НТД стран - потребителей данной продукции.

С учетом известных классификаций, их дополнений и уточнений все показатели целесообразно объединить в группы.

1. Позитивные показатели (некритические), не имеющие ограничений сверху ($0 \leq P \leq \infty$) или имеющие сверху только физический предел ($0 \leq P \leq P_{\text{физ.предел}}$), например: $0 \leq КПД \leq 1$, $0 \leq \text{октановое число} \leq 100$, вероятность безотказной работы $P(t)$ $0 \leq P(t) \leq 1$.

2. Негативные показатели (некритические), не имеющие ограничений сверху ($0 \leq P \leq \infty$) или имеющие сверху только физический предел ($0 \leq P \leq P_{\text{физ.предел}}$) например: вероятность отказа ($0 \leq P \leq 1$).

3. Позитивные показатели 1-й группы (но критические), имеющие определенное ограничение снизу — «не менее» ($P_{\text{пред. не менее}} \leq P \leq \infty$), например: $5000 \text{ ч} \leq \text{ресурс двигателя} \leq \infty$.

4. Негативные показатели 2-й группы (но критические), имеющие определенное ограничение сверху — «не более» ($0 \leq P \leq P_{\text{пред. не более}}$),

например: $0 \leq \text{масса изделия} \leq 10 \text{ кг}$; $0 \leq \text{параметр потока отказов} \leq 0,00001 \text{ 1/ч}$; $0 \leq \text{вероятность отказа изделия за } 1000 \text{ ч} \leq 0,99$.

5. Позитивно-негативные показатели (критические), имеющие установленное номинальное значение и определенные ограничения с двух сторон - «не более» и «не менее». ($P_{\text{пред. не менее}} \leq P_{\text{ном}} \leq P_{\text{пред. не более}}$)

Такая классификация существенно упрощает математические обоснования при оценке и при оптимизационных расчетах отдельных показателей. Кроме того, показатели качества, классифицированные по ограничениям, позволяют определить категорию продукции, подразделяемую по признаку последствий при отказе, снижении или низком значении одного или совокупности показателей.

ПАРАМЕТРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Системное исследование управления предполагает изучение продукции, выпускаемой организациями. Для этой цели можно использовать показатели продукции, классифицированные по ее характеризующим свойствам. При этом показатели зачастую объединяют в ряд групп: назначения, надежности, экономного использования ресурсов, эргономические, эстетические, экологические, безопасности, патентно-правовые, стандартизации и унификации, технологичности, транспортабельности, экономические.

В некоторых других случаях оценочные показатели, используемые при сравнении различных образцов, объединяют в группы: назначения; надежности; экономного использования ресурсов; эргономичности; экологичности; безопасности; эстетичности.

Очевидно, что такой набор групп показателей продукции явно недостаточен для подавляющего большинства целей и задач оценки, при определении, например, уровня качества продукции. Это относится не только к оценкам, проводимым изготовителями для внутренних целей (при выборе образца изделия для постановки в производство), но и к оценкам, проводимым для сопоставления различной продукции при выходе на рынок, а также при проведении таких сравнений непосредственно потребителями. Следовательно, состав групп показателей продукции должен быть расширен за счет оценки тех ее свойств, в которых имеется потребность, т.е. выбор показателей качества следует осуществлять из более широкого спектра групп показателей свойств по отношению к изготовителю и потребителю (табл. 7.11).

Таблица 7.11

Основные группы показателей промышленной продукции, классифицированные по однородным свойствам и используемые при оценке ее изготовителями и потребителями

Группа показателей свойств промышленной продукции	Изготовитель	Потребитель
Назначения (функционального, социального)	+	+
Надежности	+	+
Экономного использования ресурсов	+	+
Эргономические	+	+
Эстетические	+	+
Экологические	+	+
Безопасности	+	+
Патентно-правовые	+	-+
Стандартизации и унификации	+	+ -
Технологичности:		
Изготовления	+	
Ремонта	+	+
Транспортабельности	+	+
Вторичного использования или утилизации (уничтожения)	+	+
Сервисные	+	+
Экономико-коммерческие	+	+

Примечание. Знак «+» означает, что показатели не используются, «—» не используются; «—+» используются редко, «+—» —используются не редко.

В зависимости от того, кем указанные группы показателей будут использоваться (изготовителем или потребителем), состав групп и номенклатура показателей могут отличаться, но в целом их можно использовать при исследовании и определении любого из уровней продукции (проектно-технического, производственного уровня, товарообращения и т.д.) в зависимости от стадии ее жизненного цикла и при любом уровне их интеграции.

Основные группы показателей продукции, приведенные выше, в зависимости от их характеристики могут распределяться по следующим подгруппам:

- *назначения* — классификационные, состава и структуры, социальные (своевременный выход на рынок, социальный адрес и потребительский типаж, соответствие товаров спросу ассортимента, моральное старение и др.), функциональные (производительность, скорость, объем памяти, КПД, быстродействие и др.);
- *надежности* — безотказность (вероятность безотказной работы, вероятность отказа, средняя наработка до отказа, средняя наработка

на отказ, интенсивность отказов и др.), долговечность (средний ресурс, назначенный ресурс, средний ресурс до списания, средний ресурс до капитального ремонта, гамма-процентный ресурс, срок службы, средний срок службы, срок гарантии и др.), ремонтпригодность (вероятность восстановления в заданное время, среднее время восстановления, интенсивность восстановления, среднее время простоя и др.), сохраняемость (срок сохраняемости, средний срок сохраняемости, гамма-процентный срок сохраняемости и др.);

- *экономного использования ресурсов и энергии* — экономное использование и удельный расход сырья, материалов, экономичности энергопотребления, трудовых ресурсов и др.;

- *эргономические* — соответствие изделия эргономическим требованиям к рабочей позе, зоне досягаемости и хватке руки; соответствие изделия двигательной способности и органам чувств; соответствие изделия возможностям информационного взаимодействия человека и изделия, навыкам и профессиональной подготовке человека; коэффициенты, характеризующие влияние окружающей среды (через изделие) на эффективность деятельности человека и др.;

- *эстетические* — информационная выразительность (знаковость, в том числе товарный знак, оригинальность, стилевое соответствие, соответствие моде), рациональность формы (функционально-конструктивная приспособленность, целесообразность), целостность композиции (организованность объемно-пространственной структуры, тектоничность, пластичность, графическая прорисованность формы и элементов, цветовой колорит), совершенство производственного исполнения и товарного вида (тщательность покрытия и отделки поверхности; чистота выполнения сочленений, скруглений и сопрягающихся поверхностей; четкость исполнения фирменных знаков; указателей, упаковки и сопроводительной документации; устойчивость к повреждениям);

- *экологические* — физические (механические — уровень пылевыделения, уровень уплотнения почвы, уровень шума, уровень ультразвуковых колебаний и др.; электромагнитные — уровень радиопомех, уровень биологической активности электромагнитного поля и др.; радиационные — уровни излучаемости альфа, бета и гамма частиц), химические (содержание токсичных веществ, выбрасываемых в окружающую среду; коэффициент сохраняемости токсичных веществ и др.), микробиологические (уровень патогенности и вирулентности микроорганизмов, выделяющихся из препаратов микробиологического синтеза и другие), наличие знаков экологичности и т.д.;

- *безопасности* — механические (коэффициенты деформируемости, изнашиваемости, коррозионной устойчивости и др.; уровень шума и вибраций), электрические (время срабатывания электрозащиты, вероятность поражения электротоком и др.), термические (вероятность переохладения и перегрева, уровень термохимической агрессивности и др.), пожаро- и взрывоопасные (вероятность возникновения пожара, вероятность взрыва и др.), биологические (вероятность биологической опасности и др.), наличие знаков безопасности и т.д.;

- *патентноправовые* — патентная чистота, патентная защита и др.;

- *стандартизации и унификации* — применяемость, повторяемость, межпроектная унификация, унификация группы изделий и др.;

- *технологичности* — основные (трудоемкость изготовления, уровень технологичности по трудоемкости изготовления, технологическая себестоимость изготовления, уровень технологичности по себестоимости изготовления), дополнительные (коэффициент применения типовых технологических процессов, сухая масса, удельная материалоемкость, коэффициент использования материала, коэффициент применяемости материала, коэффициент сборности, относительная трудоемкость заготовительных работ, относительная трудоемкость вида процесса изготовления, коэффициент эффективности взаимозаменяемости, относительная трудоемкость подготовки изделия к функционированию, относительная трудоемкость профилактического обслуживания функционирующего изделия, относительная трудоемкость ремонтов изделия, удельная трудоемкость подготовки изделия к функционированию, удельная трудоемкость профилактического обслуживания функционирующего изделия, удельная трудоемкость ремонтов, относительная технологическая себестоимость заготовительных работ, относительная себестоимость подготовки изделия к функционированию, относительная себестоимость профилактического обслуживания функционирующего изделия, относительная себестоимость ремонтов изделия, удельная технологическая себестоимость изделия, удельная себестоимость подготовки изделия к функционированию и др.);

- *транспортбельности* — габаритные размеры, масса, коэффициент максимально возможного использования вместимости транспортного средства, диапазон допустимых температур, влажности, давления и ударных нагрузок при транспортировании, затраты, время и трудоемкость заготовительных и заключительных работ и др.;

- *вторичного использования или утилизации (уничтожения)* — вторичного использования (коэффициент вторичного использова-

ния и др.), утилизации (трудоемкость и цена утилизации и др.), уничтожения (трудоемкость и цена уничтожения и т.д.);

- *сервисные* (не входящие в уровень торгово-технического обслуживания) — наличие и удаленность сервисных структур, уровень качества сервисного обслуживания, стоимости обучения, монтажа, кредитования, поставок, гарантийные сроки, стоимость утилизации, стоимость вторичного использования и др.;

- *экономико-коммерческие* — полная себестоимость изготовления и др., единовременные затраты потребителя (цена продукции, затраты на упаковку и т.д.), текущие затраты потребителя — цена потребления (использования).

Для характеристики стабильности того или иного показателя следует использовать *статистические показатели*, отражающие рассеивание фактических значений показателей качества совокупности единиц однородной продукции.

Для условий рынка сравнительно значимыми являются эстетические показатели (кроме назначения, надежности и некоторых других), среди которых следует отметить, например, знаковость и стилевое соответствие, входящие в подгруппу информационной выразительности. Одним из показателей знаковости служит наличие *товарного знака* — специального обозначения, позволяющего отличить соответствующую продукцию (товар, услугу) одних юридических или физических лиц от однородной продукции других юридических или физических лиц. Практика зарубежных предприятий показывает, что товарный знак может стать действенным инструментом в конкуренции, продвижении и реализации изготовителем своей продукции. Для потребителей он выступает в качестве средства, позволяющее экономить время при приобретении товаров и ориентироваться при их выборе.

Товарные знаки, как известно, являются объектами купли-продажи. При этом стоимость товарного знака во многом определяется его популярностью среди потребителей данной продукции, а популярность, в свою очередь, — объемами реализации товара предприятием, которому принадлежит оцениваемый товарный знак. При таком подходе стоимость товарного знака $C_{ТЗ}$ может рассчитываться по следующей формуле:

$$C_{ТЗ} = m \cdot B, \text{ руб.},$$

где m — коэффициент, характеризующий зависимость стоимости товарного знака от объема реализации товара предприятием B в течение года.

По оценкам предприятия «Московское патент-бюро», величина такого коэффициента равна примерно 2, т.е. $C_{ТЗ}$ равна примерно

двухлетнему валовому объему оборота товара предприятия, имеющего такой товарный знак. Очевидно, что $C_{ТЗ}$ зависит не только от объемов реализации и даже не столько от него, сколько от качества и конкурентоспособности реализуемого товара. Следовательно, при расчете $C_{ТЗ}$ это также необходимо учитывать. Тогда в общем виде ориентировочная стоимость товарного знака такова:

$$C_{ТЗ} = m \cdot B \cdot K^n, \text{ руб.}, \quad (7.14)$$

где K — уровень конкурентоспособности товара (K может быть равным 1, больше или меньше 1);

n — степень при показателе уровня конкурентоспособности товара, усиливающая или уменьшающая ее влияние на стоимость товарного знака (с достаточной для практики точностью при K примерно равным 1; величину n можно принять равной 2).

Необходимо отметить, что величину B следует определять как среднеарифметическую по данным за последние три-четыре года.

Таким образом? стоимость товарного знака с достаточной для практики точностью можно определять по формуле

$$C_{ТЗ} = 2 \cdot B \cdot K^2, \text{ руб.} \quad (7.14)$$

Вместе с тем теоретически следует учитывать влияние на нее не только конкурентоспособности товара, но и каждой из составляющих конкурентоспособности предприятия, так как очевидно, что они тоже воздействуют на $C_{ТЗ}$ с различной степенью влияния n_i (то есть дифференцированно). Кроме того, необходимо также принять во внимание еще и стоимость разработки и регистрации товарного знака $C_{РР}$. Исходя из этого

$$C_{ТЗ} = C_{РР} + B \cdot \sum_{i=1}^n (a_i \cdot K_i^{h_i}), \quad (7.15)$$

где K_i — уровень конкурентоспособности i -й составляющей конкурентоспособности предприятия (в том числе конкурентоспособности товара).

a_i — коэффициент i -й составляющей конкурентоспособности предприятия $\left(\sum_{i=1}^n a_i = 1 \right)$

n — число составляющих конкурентоспособности предприятия;

h_i — степень при i -й составляющей конкурентоспособности, усиливающей или уменьшающей ее влияние на $C_{ТЗ}$ (K_i может быть больше или меньше 1).

При учете только одной составляющей (например, конкурентоспособности товара) формула приобретает следующий вид:

$$C_{ТЗ} = C_{РР} + \sigma \cdot B \cdot K^h, \quad (7.16)$$

Приведенные формы могут стать ориентирами для проверок назначения цен при продаже товарных знаков с целью передачи прав на их использование и т.п.

Наряду с товарными знаками большое значение для формирования фирменного стиля и успешного выхода на рынки сбыта имеют знаки соответствия, сертификаты, этикетки, эмблемы и т.п. Наибольшее внимание среди таких знаков привлекают те, которые связаны с экологичностью предприятия и товаров.

ПАРАМЕТРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ УСЛУГ

При исследовании СУ возникают также задачи по изучению услуг, которые оказывают организации потребителям.

Все виды услуг можно классифицировать по ряду признаков (табл. 7.12).

Таблица 7.12

Классификация видов услуг

Классификационный признак	Вид услуг
Область распространения	Населению Материальной сфере Нематериальной сфере Обществу в целом: транспортные, информационные, телекоммуникационные, почтовые, здравоохранительные, эксплуатационно-обслуживающие, торговые, финансовые, банковские, профессиональные (инспектирование, инжиниринговые, управленческие, консультационные, аудиторские и т. п.), юридические, правоохранительные, образовательные, офисно-обслуживающие (делопроизводственные, по компьютеризации и т. п.), договорно-контрактные, по МТС и распределению, научно-исследовательские, фрахтовые, трастовые (доверие передача собственности), рекламные, туристические, лицензионные, коммунальные, жилищные, и др.
Назначение	Материальные (ремонтно-обслуживающие и др.) Нематериальные — социально-культурные (образовательные, здравоохранительные и др.)
Условия предоставления	Платные Бесплатные Льготные
Характер потребления	Индивидуальный Коллективный

Все показатели услуг, в свою очередь, можно подразделить:

- на *количественные* (время ожидания и предоставления услуги; характеристики оборудования, инструмента, материалов и т.п.; на-

дежность оказания услуги; точность исполнения; полнота; уровень автоматизации и механизации; безопасность; полнота оказания услуги и т.п.);

- на *качественные* (вежливость, доступность персонала, чуткость, компетентность, доверие персоналу, уровень профессионального мастерства, эффективность контактов исполнителей и клиентов, искренность и т.п.).

При этом показатели услуг можно распределить по группам, например:

- функционального назначения;
- надежности;
- безопасности;
- экологичности;
- эстетичности;
- социальной значимости (оригинальности, престижности, соответствия моде);

- профессиональности исполнения (отсутствие возвратов на исправление, количество отказов в услуге, технический уровень исполнения услуги, выполнение услуг в установленные сроки, количество услуг с использованием новых видов и прогрессивных форм обслуживания и др.);

- культуры обслуживания (эргономичности — удобство мебели, оборудования и помещения; этичности — внимательности, доброжелательности и вежливости персонала; эстетичности — внутреннего и внешнего оформления помещений, внешнего вида персонала, внешнего вида мебели и оборудования; времени обслуживания — сроки исполнения услуги, время на ожидание в очереди, затраты времени заказчика на контакт с исполнителями, обслуживающим персоналом, затраты времени на ожидание прихода мастера на дом, затраты времени на поиск адреса обслуживающей организации и др.).

Применительно к конкретным видам услуг номенклатура групп и состав их показателей в зависимости от целей исследования, оценок и особенностей услуг может быть иным или дополнительно расширен.

ПОКАЗАТЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОДУКЦИИ И ПРЕДПРИЯТИЯ

В условиях рыночных отношений существенную роль играет *конкурентоспособность продукции*, самая значимая составляющая которой — совокупность определенных свойств. В свою очередь, конкурентоспособность продукции и услуг выступает важнейшим компонентом *конкурентоспособности предприятия*, выпускающего эту продукцию.

Для оценки конкурентоспособности продукции необходимо использовать достаточно широкий спектр групп показателей, в основном тех, которые интересуют потребителей, а круг воспринимаемых ими свойств довольно разнообразен.

Потребителей интересуют свойства, характеризующие продукцию на всех стадиях ее жизненного цикла, включая утилизацию или вторичное использование после ее эксплуатации. В связи с этим в состав групп показателей конкурентоспособности продукции целесообразно включать показатели, характеризующие как технические, так и экономические, организационные, коммерческие, социальные и психологические свойства. Учитывая данный состав показателей, конкурентоспособность продукции целесообразно определять на основе (рис. 7.9):

- *качества* — технических, экономических, сервисных и экономико-коммерческих;
- *торгово-технического обслуживания, ремонта и утилизации, уничтожения,*
- *социально-психологических.*

Каждая из групп, характеризующих продукцию на каждой из ее стадий жизненного цикла, может включать показатели назначения, надежности и другие, связанные с техническими, экономическими и экономико-коммерческими свойствами продукции. Кроме того, на каждой стадии следует учитывать ее особенности и дополнять эти группы соответствующими показателями. Так, проектные технико-экономические показатели качества должны более полно характеризовать основную конструкторскую и коммерческую идею и устанавливаемый уровень технического совершенства. Группу технических показателей изготовления, характеризующих реальное исполнение продукции, следует пополнить коэффициентами стабильности качества, дефектности, количеством дефектов и т.п., группу эксплуатационно-технических показателей, отражающих реальные эксплуатационные характеристики в период эксплуатации, — показателями технологичности ремонта и обслуживания, коэффициентами антикоррозийного покрытия, поражения коррозией, а группу технических показателей качества утилизации (уничтожения) — коэффициентами технологичности утилизации, вторичного использования и др.

В группу экономико-коммерческих показателей могут включаться те показатели данного характера, которые не вошли в предыдущие группы экономических показателей. В частности, в группу единовременных затрат следует включать: цену продукции на рынке; затраты на упаковку, транспортирование, хранение, таможенные сборы, налоги, монтаж, наладку, сооружения для эксплуатации, обучение, НТД, НМД и др.

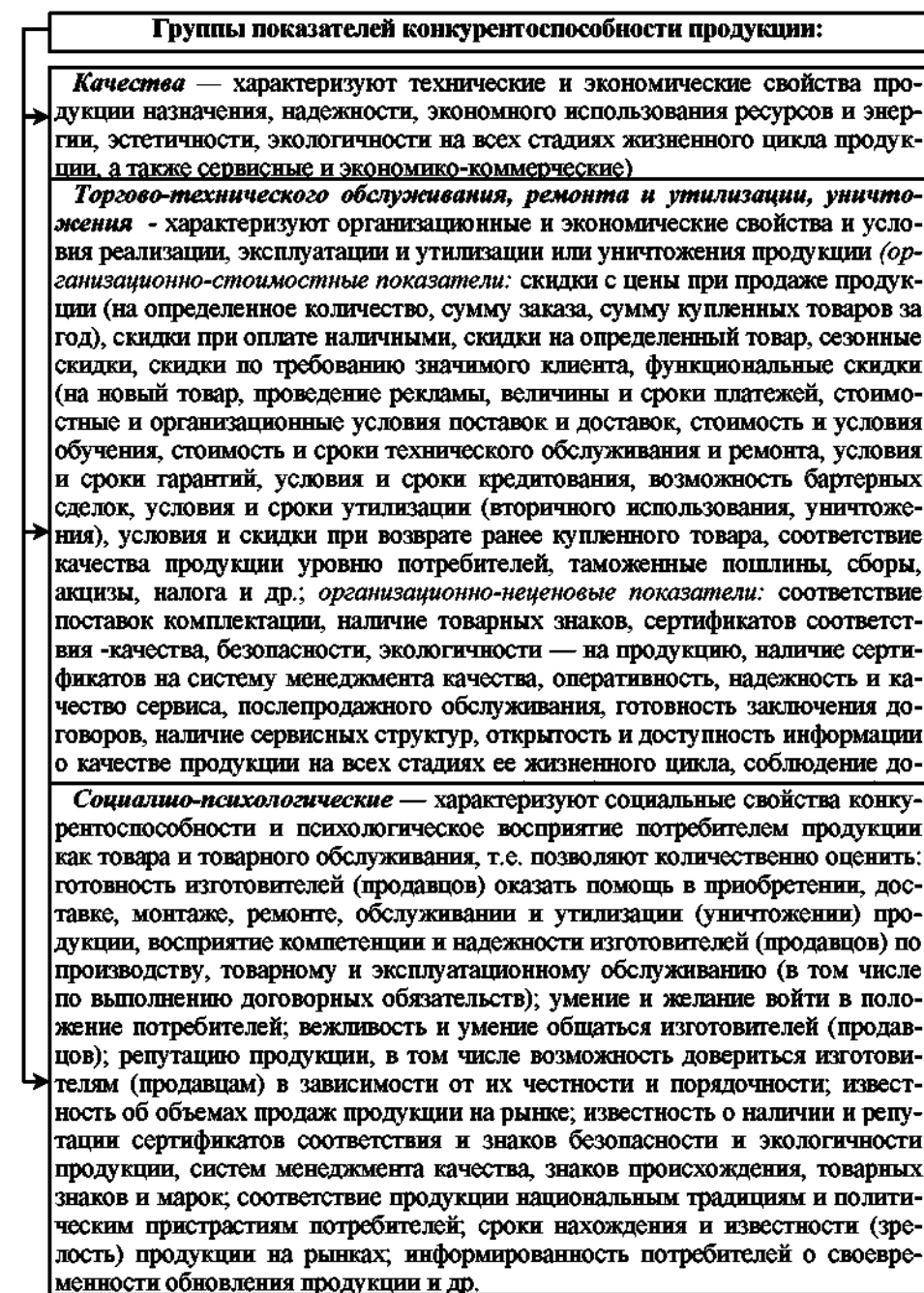


Рис. 7.9. Состав и характеристика групп показателей конкурентоспособности продукции

Особое место в системе экономико-коммерческих показателей занимают текущие затраты потребителя (цена потребления). Как правило, цена потребления для потребителя имеет большую значимость, чем цена приобретения продукции. Особенно это относится к продукции машиностроения. Так, расходы на эксплуатацию холодильников, стиральных машин и электрических плит превышают цену их приобретения соответственно в 4,8; 4,4 и 3,6 раза. В цену потребления следует включать затраты на ремонт, запасные части, материалы, электроэнергию, техническое обслуживание, амортизацию, повышение квалификации, налоги, заработную плату персонала, страхование и т.п.

Организационно-экономические показатели, характеризуют организационные и экономические условия реализации, эксплуатации и утилизации (уничтожения) продукции. Соответственно данную группу целесообразно разделить на две подгруппы.

Первая подгруппа включает *организационно-стоимостные показатели*: скидки с цены при продаже продукции (на определенное количество, сумму заказа, сумму купленных товаров за год), скидки при оплате наличными, скидки на определенный товар, сезонные скидки, скидки по требованию значимого клиента, функциональные скидки (на новый товар, проведение рекламы и т.п.), величины и сроки платежей, стоимостные и организационные условия поставок и доставок, стоимость и условия обучения, стоимость и сроки технического обслуживания и ремонта, условия и сроки гарантий, условия и сроки кредитования, возможность бартерных сделок, условия и сроки утилизации (вторичного использования, уничтожения), условия и скидки при возврате ранее купленного товара, соответствие качества продукции уровню потребителей, таможенные пошлины, сборы, акцизы, налоги и др.

Вторая подгруппа, составляющая *организационно-неценовые показатели*, охватывает соответствие поставок комплектации, наличие товарных знаков, сертификатов соответствия (качества, безопасности, экологичности и т.п.) на продукцию, наличие сертификатов на систему УК, оперативность, надежность и качество сервиса, послепродажного обслуживания, готовность заключения договоров, наличие сервисных структур, открытость и доступность информации о качестве продукции на всех стадиях ее жизненного цикла, соблюдение договорных условий и дисциплины, нетарифные барьеры (в том числе требования международных стандартов и национальных стран) и др.

Эти две подгруппы можно назвать показателями торгово-технического обслуживания, ремонта и утилизации (уничтожения).

Группа *социально-психологических показателей* характеризует социальные свойства конкурентоспособности и психологическое восприятие потребителем продукции как товара и товарного обслуживания. Они позволяют количественно оценить: готовность изготовителей (продавцов) оказать помощь в приобретении, доставке, монтаже, ремонте, обслуживании и утилизации (уничтожении) продукции; восприятие компетенции и надежности изготовителей (продавцов) по производству, товарному и эксплуатационному обслуживанию (в том числе по выполнению договорных обязательств); умение и желание войти в положение потребителей; вежливость и умение общаться изготовителей (продавцов) репутацию; продукции, в том числе возможность довериться изготовителям (продавцам) в зависимости от их честности и порядочности; известность об объемах продаж продукции на рынке; информация о наличии и репутации сертификатов соответствия и знаков безопасности и экологичности продукции, систем УК, знаков происхождения, товарных знаков и марок; соответствие продукции национальным традициям и политическим пристрастиям потребителей; сроки нахождения и известности (зрелость) продукции на рынках; информированность потребителей о своевременности обновления продукции и др.

Конкретный состав показателей конкурентоспособности продукции и услуг следует определять в зависимости от цели их выбора, потребностей потребителей, особенностей и ситуации на рынке, так как сама по себе конкурентоспособность — явление динамичное.

При решении задач, связанных с исследованием и оценкой конкурентоспособности всего предприятия следует использовать более широкий спектр групп показателей, чем при изучении конкурентоспособности продукции (рис. 7.10).

Соответственно при системном ИСУ, т.е. при исследовании управляемой и управляющей подсистем должны использоваться множество показателей и признаков (параметров), которые в сопоставлении с другими аналогичными параметрами позволяют получить определенные результаты исследования. Например, на базе фактических данных определить форму зависимостей взаимосвязанных параметров и их количественное выражение. Зависимости параметров могут быть *функциональными* (проявляемые определенно и точно в каждом отдельно наблюдаемом случае — наблюдении) или *корреляционными* (определяемые на основе корреляционного метода).

Группы показателей конкурентоспособности предприятия	
→	Конкурентоспособности продукции , характеризующие возможности соперничать на рынке несколько меньший промежуток времени (применительно к данному моменту, дню, неделе, месяцу)
	Товарно-бытовых возможностей предприятия , включающие: наличие у предприятия товарно-бытовой сети магазинов, оптовых баз, складов хранения и т.п. (количество, местоположение); возможности и использование товарно-бытовой сети магазинов, оптовых баз, складов хранения и т.п. (площади, мощности, удаленность от потенциальных потребителей и производства, число потенциальных потребителей для каждого из объектов); возможности и реальное участие в ярмарках и выставках
	Организационно-технического совершенства производства предприятия , характеризующие совершенство технологии, материально-технического оснащения технологических процессов, организацию управления качеством и всего производства на предприятии
	Финансового состояния и прибыльности предприятия , включающие: показатели, характеризующие финансовое состояние предприятия (платежеспособность, финансовая устойчивость, эффективность использования финансовых ресурсов); показатели, характеризующие прибыльность предприятия (прибыль от реализации, балансовая прибыль, налогооблагаемая прибыль, чистая прибыль, норма прибыли, распределение прибыли)
	Образ (имиджа) предприятия , характеризующие целенаправленно созданное, формируемое и в его интересах внедряемое в сознание и подсознание потребителей и другой необходимой аудитории ожидаемые ими представления об особенностях деятельности, внутренних свойствах, достоинствах и характеристиках, позволяющих отличать данное предприятие, его продукцию, услугу от других. Данная группа показателей может включать: • рыночные позиции предприятия (объемы, доли и изменения долей продаж продукции (услуг) предприятия на целевых рынках, значимость для национальной и мировой экономики); • восприятие целевыми рынками (коэффициенты эффективности рекламы, характеристики результатов связей с общественностью, мнения независимых экспертов); • индивидуальность (цели, название, организационно-правовая форма, численность, размер, известность, авторитет, зрелость, возраст, традиции, преемственность продуктовой, удаленность от поставщиков, количество поставщиков, качество менеджмента, экологическая обстановка, целеустремленность в деятельности, ответственность персонала, уровень НИОКР, эстетичность фирменной одежды, автомобилей, зданий и сооружений, площадь и оформление офиса, надежность, коэффициент выполнения обязательств, наличие и качество товарного знака и бренда, оригинальность допродажного и послепродажного обслуживания, новизна методов обучения и повышения квалификации, оригинальность методов активизации и стимулирования продаж и продвижения товаров на рынке и др.); • информационную открытость предприятия (коэффициенты доступности, правдивости, информативности, адресности, состав представляемых документов, оформление документации и стиль представления информации и др.).

Рис. 7.10. Состав и характеристики групп показателей конкурентоспособности предприятия

Следует отметить, что такие объекты системного исследования СУ, как качество промышленных товаров, конкурентоспособность промышленных товаров, непосредственно управляющая подсистема и т.п., можно характеризовать не только отдельными единичными и комплексными (групповыми, интегральными, определяющими) показателями, но и целой совокупностью их групп (см. в главе 2 группы показателей, сгруппированных по элементам СУ).

Очень важно объективно оценить результаты исследования СУ. Для этой цели следует избрать необходимую номенклатуру показателей, которая в общем случае должна:

- характеризовать соответствие результатов исследований их назначению и целям проведения;
- характеризовать научно-технический уровень проведенных исследований;
- представлять возможность контролировать и оценивать эффективность результатов проведенных исследований.

Номенклатура показателей при этом должна отражать как минимум:

- направленность исследований (разработка новых методов управления, исследования, технологических процессов управления, НТД, НМД, стандартов, повышение качества и конкурентоспособности продукции и услуг, улучшение функциональных взаимосвязей и т.п.);
- достижение целей исследований (достижение всех запланированных целей, достижение основных запланированных целей, достижение не всех запланированных целей исследования);
- новизну результатов исследований (создание новых моделей СУ, методов расчета численности персонала, моделей управленческих процессов, новых технологических процессов; составление новых алгоритмов, программ управления и т.п.), определяемую на основе патентоспособности, способности лицензирования, новых принципиальных изменений, а также существенно дополняющих, систематизирующих и обобщающих теорию и практику системного управления или только уточняющих существующие направления совершенствования СУ;
- научно-технический уровень исследований (использование прогрессивных оригинальных методов и методик исследования, соответствие мировому или отечественному уровню исследований СУ);
- предполагаемый масштаб реализации (внедрения) результатов исследований (на международном, национальном, отраслевом уровнях или уровне организации, подразделения);
- сроки выполнения исследований (выполнение досрочно, в установленные сроки, с нарушением установленных сроков);

- объемы реализации (внедрения) результатов исследований (полностью или частично);
- качество оформления проведенных исследований (в соответствии с требованиями или с нарушениями требований стандартов);
- эффективность реализации (внедрения) результатов исследований.

При выборе последней группы показателей крайне важно предварительно знать принципы, которыми следует руководствоваться при определении эффективности исследований СУ (раскрываются в конце данного раздела).

ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ СУ

Для того чтобы объективно оценить СУ, необходимо использовать соответствующую номенклатуру параметров и показателей, которая представляет собой комплекс взаимосвязанных технико-экономических, организационных и других показателей. Ни один показатель, не связанный с другими, не может быть единственным для обоснования выводов по результатам оценки. При этом каждый показатель должен соответствовать требованиям:

- конкретизации и видоизменения в зависимости от целей оценки;
- развития и совершенствования объекта оценки;
- обеспечения единства количественных и качественных характеристик;
- адресности;
- сопоставимости;
- взаимосвязанности;
- простоты;
- информативности;
- достоверности и объективности.

Комплекс показателей, исследуемых для оценки СУ, не регламентирован ни одним НТД. Все зависит от цели оценки и опыта исследователей. Вместе с тем, обобщая накопленный материал, при проведении оценки СУ можно рекомендовать группы показателей:

- 1) организации общесистемного состояния, характеризующих целенаправленность, надежность, адаптивность, самоуправляемость, системность;
- 2) организации производственной подсистемы СУ, включающие уровни ее элементов и компонентов;
- 3) организации управляющей подсистемы СУ, включающие все уровни ее элементов и компонентов;
- 4) организации обеспечивающих подсистем СУ;
- 5) организации линейной подсистемы СУ.

Кроме перечисленных групп показателей, характеризующих СУ, необходимо оценить с помощью соответствующих показателей ее функционирование в целом. Особенно важна при этом ее надеж-

ность (в данном случае надежность следует понимать как качество системы).

В общем случае любую СУ, например промышленного предприятия, хорошо оснащенную ТСУ, можно представить как сложную систему, обеспечивающую изготовление продукции или услуг трех категорий по последствиям от отказов.

Действительно, используя, например, известный классификационный признак по виду использования, продукцию можно подразделить на потребляемую и эксплуатируемую. Однако для целей оценки представляется более целесообразным использовать признак, связанный с последствиями от отказов, снижения или низкого численного значения какого-либо показателя качества промышленной продукции (рис. 7.11).



Рис. 7.11. Классификация промышленной продукции по признакам ее использования и последствиям от отказа, снижения или низкого значения определенного показателя качества

Очевидно, что для продукции 1-й и 2-й категорий надежность СУ должна быть соответственно выше, чем для 3-й категории, а для 1-й категории — не ниже гарантированной.

Нахождение количественных характеристик надежности для СУ только для какого-то конечного времени (периода) не отразит реального состояния. Следовательно, систему необходимо рассматривать в условиях достаточно большого интервала времени, что и имеет место в практике эксплуатации СУ. Для $t \rightarrow \infty$ время нахождения системы в любом из возможных для нее состояний не зависит от начального момента рассмотрения процесса работы. При этом в пределе величина вероятности любого из состояний системы СУ $P_i(t)$ будет величиной постоянной, т.е.

$$\lim_{t \rightarrow \infty} P_i(t) = P_i.$$

Таким образом, учитывая, что СУ предназначаются для длительной эксплуатации, в качестве основных показателей надежности системы, выпускающей продукцию первой категории, целесообразно принять предельные вероятности исправной работы и отказа, т.е. относительные доли времени, в течение которых система будет соответственно обеспечивать бесперебойное управление и находиться в состоянии отказа — бездействия (по существу, полного бездействия — «простоя» системы).

СУ относятся к восстанавливаемым системам; восстановление отказавших элементов может производиться как при ограниченной, так и неограниченной возможности. Потоки отказов и восстановлений СУ достаточно реально можно представить математической моделью Маркова, отражающей процессы. Возможность Марковского подхода к описанию системы подтверждается тем, что отказы ее элементов, как показывает анализ, подчиняется экспоненциальному закону распределения. Таким образом мы имеем возможность вывести формулу определения вероятности каждого из возможных состояний СУ ($P_1, P_2, \dots, P_n$, где непосредственно под состоянием понимается: 0 — исправны все элементы; 1 — поврежден/отказал один элемент; 2 — повреждено два элемента и т.д.):

- при ограниченном восстановлении

$$P_{\text{отр},l} = \frac{\gamma^l \cdot l! \cdot C_m^l}{\sum_{j=0}^{m-\varphi} (\gamma^j \cdot j! \cdot C_m^j)}; \quad (7.17)$$

- при неограниченном восстановлении

$$P_{\text{неотр},l} = \frac{\gamma^l \cdot C_m^l}{\sum_{j=0}^{m-\varphi} (\gamma^j \cdot C_m^j)}, \quad (7.18)$$

при
 $\gamma = \frac{a}{\mu};$

где a, μ — соответственно параметр потока отказов и восстановлений одного элемента;

m — общее количество элементов в системе;

φ — количество основных элементов, при котором система переходит в состояние бездействия;

$$C_m^l = \frac{m!}{l!(m-l)!}; \quad l = 0 + (m - \varphi).$$

Следует отметить, что указанные выражения действительны при допущении $0! = 1$.

Очевидно, что вероятность отказа СУ в отношении управления продукцией 1-й категории будет определяться по формулам:

- при ограниченном восстановлении

$$\bar{P}_{\text{отр},l} = \frac{\gamma^{m-\varphi} \cdot (m-\varphi)! \cdot C_m^{m-\varphi}}{\sum_{j=0}^{m-\varphi} (\gamma^j \cdot j! \cdot C_m^j)}; \quad (7.19)$$

- при неограниченном восстановлении

$$\bar{P}_{\text{неотр},l} = \frac{\gamma^{m-\varphi} \cdot C_m^{m-\varphi}}{\sum_{j=0}^{m-\varphi} (\gamma^j \cdot C_m^j)}. \quad (7.20)$$

Соответственно вероятность исправной работы СУ этой категории можно определить из выражений:

- при ограниченном восстановлении

$$P_{\text{отр},l} = \bar{P}_{\text{отр},l}; \quad (7.21)$$

- при неограниченном восстановлении

$$P_{\text{неотр},l} = \bar{P}_{\text{неотр},l} \quad (7.22)$$

Каждый элемент системы не может быть рассчитан на управляемость (действие) равную 100% необходимой; в этих случаях не-

управляемость (бездействие) части элементов для СУ в целом нельзя рассматривать как отказ. Однако, безусловно, при этом будет наблюдаться определенное снижение эффективности функционирования системы. Таким образом, для рассматриваемой СУ в отношении продукции второй категории, учитывая вероятностный характер каждого из возможных состояний системы, в качестве основного показателя надежности целесообразно ввести *вероятностный коэффициент управленческой эффективности функционирования СУ*.

Применение такого показателя оправдано еще и тем, что СУ должна в условиях рыночных отношений представлять собой систему сравнительно высокой надежности, т.е. вероятность неуправляемых состояний здесь должна быть достаточно мала по сравнению с вероятностью нормальной работы.

При этом вероятностный коэффициент управленческой эффективности функционирования СУ предлагается определять по формуле:

$$E_c = \sum_{i=0}^{m-q} (P_i \cdot k_i), \quad (7.23)$$

где P_i — вероятность нахождения в i -м состоянии;

k_i — условный коэффициент управленческой эффективности функционирования СУ в i -м состоянии, который отражает возможности системы в данном состоянии с учетом управленческой способности отдельных элементов.

Очевидно, что условному коэффициенту управленческой эффективности функционирования k_i для каждого из состояний системы противостоит *условный коэффициент управленческого неэффективного функционирования системы* $\bar{k}_i$. При этом сумма коэффициентов $k_i + \bar{k}_i = 1$. Откуда следует, что и $E_c + \bar{E}_c = 1$, где $\bar{E}_c$ — вероятностный коэффициент управленческой неэффективности функционирования СУ.

Раскрывая последнее равенство, имеем:

$$\sum_{i=0}^{m-q} (P_i \cdot k_i) + \sum_{i=0}^{m-q} (P_i \cdot \bar{k}_i) = 1. \quad (7.24)$$

С достаточной для практики точностью величину вероятностного коэффициента управленческой неэффективности функционирования СУ можно определить по формулам:

- при ограниченном восстановлении

$$\bar{E}_c \text{ огр.} = \frac{\gamma^{m-n+1} \cdot (m-n+1)! \cdot C_m^{m-n+1}}{\sum_{j=0}^{m-n+1} (\gamma^j \cdot j! \cdot C_m^j)} \cdot \bar{k}_{m-n+1}; \quad (7.25)$$

- при неограниченном восстановлении

$$E_c \text{ неогр.} = \frac{\gamma^{m-n+1} \cdot C_m^{m-n+1}}{\sum_{j=0}^{m-n+1} (\gamma^j \cdot C_m^j)} \cdot \bar{k}_{m-n+1}, \quad (7.26)$$

где n — количество основных элементов в СУ.

Соответственно вероятностный коэффициент эффективности можно определить также из выражений:

- при ограниченном восстановлении

$$E_c \text{ огр.} = 1 - \bar{E}_c \text{ огр.} \quad (7.27)$$

- при неограниченном восстановлении

$$E_c \text{ неогр.} = -E_{\bar{c}} \text{ неогр.} \quad (7.28)$$

Из изложенного следует, что как P_i и $\bar{P}_i$ являются основными показателями надежности СУ в отношении продукции 1-й категории, так и E_c и $\bar{E}_c$ целесообразно признать в качестве основных для СУ продукции 2-й группы. Для 3-й категории продукции такие показатели рассчитывать представляется нецелесообразным.

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Первостепенное значение имеют требования достоверности и объективности определения показателей. Состав основных методов определения фактических показателей во многом зависит от используемых при этом способов и источников получения информации (рис. 7.12).

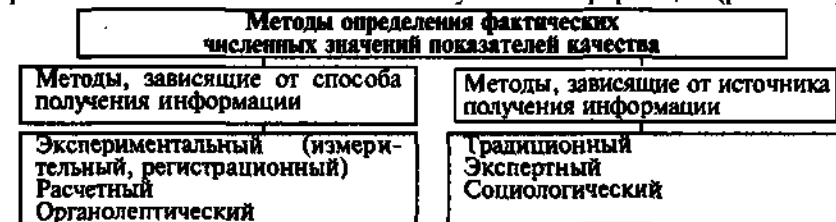


Рис. 7.12. Классификация методов определения фактических численных значений показателей

В большинстве случаев следует отдавать предпочтение объективным методам определения численных значений показателей (экспериментальному, расчетному, традиционному).

ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Каждый из параметров может использоваться при исследовании и расчете показателей, представленных ниже.

1. Показатели, характеризующие выполнение планов или соблюдение норм:

- в относительных единицах для позитивных показателей (для негативных показателей числитель со знаменателем меняются местами).

$$k_i = (P_{\text{факт. } i} / P_{\text{план (норм) } i}), \quad (7.29)$$

- в процентах для позитивных показателей (для негативных показателей числитель со знаменателем меняются местами).

$$k_i = (P_{\text{факт. } i} / P_{\text{план (норм) } i}) \cdot 100. \quad \% \quad (7.30)$$

2. Показатели темпов роста:

- в относительных единицах (для негативных показателей числитель со знаменателем меняются местами)

$$T_{\text{рост } i} = P_{\text{факт. отчет. период } i} / P_{\text{факт. предыдущ. период } i} \quad (7.31)$$

- в процентах

$$T_{\text{рост } i} = (P_{\text{факт. отчет. период } i} / P_{\text{факт. предыдущ. период } i}) \cdot 100, \%. \quad (7.31)$$

3. Позитивные показатели отклонений:

- в относительных единицах

$$k_{\text{отклон. } i} = (P_{\text{факт. } i} / \text{план (норм) } i - P_{\text{план (норм) } i}) / P_{\text{план (норм) } i} \quad (7.32)$$

или

- в процентах

$$k_{\text{отклон. } i} = [(P_{\text{факт. } i} / \text{план (норм) } i - P_{\text{план (норм) } i}) / P_{\text{план (норм) } i}] \cdot 100, \%. \quad (7.33)$$

4. Негативные показатели отклонений:

- в относительных единицах

$$k_{\text{отклон. } i} = (P_{\text{план (норм) } i} - P_{\text{факт. } i} / \text{план (норм) } i) / P_{\text{план (норм) } i} \quad (7.34)$$

или

- в процентах

$$k_{\text{отклон. } i} = (P_{\text{план (норм) } i} - P_{\text{факт. } i} / \text{план (норм) } i) / P_{\text{план (норм) } i} \cdot 100, \%. \quad (7.35)$$

К позитивным показателям относятся те, которые при своем численном увеличении улучшают функционирование СУ (например, показатели прибыли, объема продаж и т.п.), а к негативным - те, которые при их численном увеличении ухудшают функционирование СУ (например, себестоимость и т.п.).

ОБЩИЙ ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНОК ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Общий порядок использования параметрического метода при исследовании объектов СУ предполагает следующие действия.

- 1) построить дерево свойств объекта исследования и его компонентов;
- 2) идентифицировать свойства свойств исследуемого объекта по классам;
- 3) определить номенклатуры параметров, характеризующих свойства исследуемого объекта СУ;
- 4) осуществить группировку избранных параметров;

Определение весовости параметров (b_i) $\sum b_i = 1,00$
Оценка параметра (степени соответствия) в баллах или другим способом (B_i)
Определение взвешенной оценки параметра (Q_i)



Рис. 7.13. Модель параметрического взаимного соответствия параметров системе управления

- 5) провести квалификацию и шкалирование (по типам шкал: порядковая; интервалов; отношений; разностей; абсолютная) параметров;

- 6) осуществить нормирование значений параметров;
- 7) измерить значения параметров;
- 8) разработать модели взаимного соответствия сопоставляемых компонентов и параметров объекта (рис. 7.13, разработанный В.П. Баранчевым);
- 9) рассчитать обобщенные оценки состояния объекта и его компонентов.

7.6. Квалиметрические методы

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ КВАЛИМЕТРИИ И КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

Бурное развитие квалиметрии получила в середине шестидесятых годов двадцатого столетия, когда при принятии решений, связанных с качеством, стали широко применять количественные методы оценки.

Термин «квалиметрия» состоит из латинского корня «квали» (от *qualitas* — качество или *quails* — «какой по качеству») и слова метрия (от греч. *metreo* — измеряю). В настоящее время данный термин широко распространен как в теории, так и в практике управления.

Квалиметрия как наука объединяет количественные методы преимущественно оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению. Она включает в себя взаимосвязанную систему теорий:

- *общую квалиметрию*, предусматривающую разработку общетеоретических проблем понятийного аппарата, измерения, оценивания, квалиметрического шкалирования и т.п.;
- *специальные квалиметрии*, классифицированные по видам методов и моделей оценки качества (например, экспертная, вероятностно-статистическая, индексная, таксономическая и др.);
- *предметные квалиметрии*, дифференцированные по видам объектов оценивания (квалиметрия продукции — технических устройств, изделий, и т.п.; квалиметрия услуг; квалиметрия труда; квалиметрия процессов; проектная квалиметрия и т.д.).

В последние годы получили развитие такие направления квалиметрии как социологическая, педагогическая, логистическая и т.п. Это обусловлено ее экспансией и диффузией во многие другие сферы материальных и нематериальных видов человеческой деятельности.

У квалиметрии как науки имеется нескольких статусов (экономический, технический, технико-экономический, общенаучный, системный).

Экономический статус квалиметрии определяется экономическим содержанием качества и его взаимодействием с потребительской стоимостью. С этих позиций квалиметрия предусматривает использование методов эконометрии для измерения и дальнейшей оценки экономических свойств различных объектов.

Технический статус обусловлен взаимосвязью технического аспекта качества с количественными и качественными изменениями конкретных технических свойств измеряемых объектов.

Технико-экономический статус обоснован направленностью квалиметрии на обобщенное, комплексное измерение качества оцениваемых объектов. При этом оцениваются как их технические, так и экономические свойства.

Общенаучный статус отражает взаимосвязь философского аспекта категории качества со всеми другими, что обуславливает необходимость и возможность формирования и использования наряду с общей теорией и специальными видами квалиметрии предметных квалиметрий.

Системный статус квалиметрии подразумевает использование системного подхода при формировании и обеспечении качества.

Наряду с указанными статусами, квалиметрия может также обладать *социологическим и правовым* статусом.

Очевидно, что перечисленные статусы определяют квалиметрию как науку, имеющую в целом междисциплинарный статус.

Важнейшим вопросом квалиметрии является объективное установление уровня качества. **Уровень качества** - относительная характеристика качества исследуемого объекта (продукции, услуг, работ, элемента, подсистемы СУ), основанная на сравнении совокупности показателей его качества с соответствующей совокупностью базовых (нормативных, эталонных, конкурента и т.п.) показателей.

Развитие квалиметрии неразрывно связано с массовостью задач по оценке качества и конкурентоспособности, постоянно возникающих в практике управления. Результаты такой оценки лежат в основе принятия важнейших управленческих решений.

К числу *задач по оценке качества и конкурентоспособности продукции* можно отметить следующие:

- прогнозирование потребностей, технического уровня и качества;
- разработка методов определения числовых значений показателей качества;
- разработка принципов и методов оценки качества;
- выбор оптимального варианта промышленной продукции;
- определение оптимальных показателей качества, их нормиро-

вание, разработка технических условий и стандартов на новую продукцию;

- определение научно-технического уровня документации;
- расчет и принятие конкурентоспособной цены продукции;
- установление рынков сбыта и целесообразности выхода на рынок;
- планирование разработки и освоения новых видов продукции;
- определение наиболее рациональных путей повышения и обеспечения качества;
- оценка качества труда исполнителей, подразделений и т.п.;
- определение коммерческих перспектив, обоснование модернизации и (или) снятия продукции с производства;
- планирование повышения качества изготовления продукции;
- планирование технического уровня и качества;
- проведение контроля и испытаний;
- установление целесообразности капитального ремонта и определение качества его проведения;
- выбор моделей сертификации продукции и СУК;
- проведение внешними организациями оценок СУК смежников и поставщиков (сырья, материалов, комплектующих и т.п.);
- оценка собственных СУК и их различных подсистем;
- сертификация СУК;
- аттестация производства;
- выбор продукции (при закупке оборудования, станков, приборов, материалов и т.п.);
- определение и создание оптимальных условий хранения, транспортирования и восстановления продукции;
- изучение динамики качества и конкурентоспособности продукции;
- подведение итогов деятельности предприятия и его подразделений;
- выполнение отчетных и подготовка информационных материалов о качестве и конкурентоспособности продукции.

Очевидно, что перечисленные задачи далеко не исчерпывают всей проблематики. Квалиметрия используется и при проведении исследований СУ в целом и целевых систем УК, в частности.

Перечисленные задачи могут достаточно объективно решаться квалиметрическими методами, основанными на квалиметрии как науке.

ОСНОВНЫЕ КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ

Важнейшей методологической категорией квалиметрии, как известно, является **уровень качества**. Наиболее распространенное определение термина «уровень качества» как относительной характеристики, основанной на сравнении оцениваемых показателей объекта с соответствующей совокупностью базовых показателей, в общем случае можно признать правомочным и для СУ. Это обусловлено тем, что в формальном смысле уровень качества носит сравнительный характер, т.е. во многом является относительным, показывающим отклонение оцениваемых объектов от базы сравнения. Однако сравнительный уровень качества следует воспринимать как более общее понятие, чем относительный уровень.

Неформальное содержание уровня качества может состоять в его абсолютном понимании. Например, численные значения показателей ресурса ТСУ, ряда удельных показателей управления, интегрального показателя и т. п. определяют абсолютный уровень качества, что может в дальнейшем восприниматься как база для сравнения.

Качество и конкурентоспособность может оцениваться по *однородной* продукции (одного класса и назначения) и по *разнородной*. При этом для различных условий использования и уровней управления для однородной продукции можно выделить задачи по оценке: в одинаковых условиях использования; в различных условиях использования. Применительно к продукции разнородного вида оценку качества и конкурентоспособности в ряде случаев требуется проводить относительно бригады, участка, предприятия, объединения и территориальных структурных образований.

Наряду с оценкой качества продукции и ее конкурентоспособностью в условиях рынка необходимо уметь объективно оценивать СУ в целом. Особенно важно для изготовителей доказать заказчикам (потребителям), что они располагают эффективно действующей СУ. Наличие такой системы для потребителей служит дополнительной гарантией стабильности качества выпускаемой продукции.

Оценку качества СУ можно понимать как процесс оценивания, так и результат оценки. В зависимости от сущности рассматриваемого вопроса соответственно следует понимать то или иное отдельно. В общем случае оценку уровня качества СУ понимают как совокупность операций, осуществляемых в зависимости от установленной цели, включающую выбор номенклатуры показателей качества оцениваемой системы, определение численных значений этих показателей и сравнение их с базовыми (конкурентными, эталонными и т.п.).

При проведении оценки СУ необходимо обеспечить учет фактических особенностей производства и характер конкретной продукции. При этом изготовитель должен быть готов доказать заказчикам продукции обоснованность отсутствия в системе тех или иных элементов, что в условиях конкуренции сделать весьма трудно.

Базу для оценки СУ правомерно может составлять теория оценивания, согласно с которой в процессе оценки следует выделять три элемента: *объект (предмет оценки — СУ), субъект (орган, осуществляющий оценку) и базу сравнения*. Эти три элемента взаимодействуют между собой в процессе логической реализации алгоритма оценки — совокупности определенных операций.

Анализ методов, используемых для оценки как СУ, так и качества продукции и ее конкурентоспособности, свидетельствует, что все они позволяют оценить объект в абсолютной или сравнительной форме. Однако даже при применении абсолютной формы субъект подсознательно использует логику сравнения, т.е. в основе оценки практически всегда лежит сравнение. Поэтому наиболее предпочтительными среди известных методов, использующих широкий спектр параметров, можно назвать дифференциальный, комплексный и смешанный методы оценки, изначально предназначенные для оценки уровня качества продукции. Эти методы нашли применение на каждой из стадий жизненного цикла продукции для оценки технического, технико-экономического и других уровней качества продукции одного класса, назначения (однородной продукции) и используемой в одинаковых условиях эксплуатации. Именно эти методы составили практическую основу всех квалиметрических методов, именно они наиболее эффективны при изучении СУ и их составных частей, особенно при системных исследованиях.

Дифференциальный метод оценки уровня качества осуществляется, как известно, на основе непосредственного сравнения единичных показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями, т.е. оцениваемый показатель качества P_i сопоставляется с таким же показателем качества базового образца $P_{i \text{ баз.}}$, P_2 с $P_{2 \text{ баз.}}$, ..., P_n с $P_{n \text{ баз.}}$. При этом математически такое сопоставление, с учетом классификации показателей на позитивные и негативные, можно выразить формулой

$$K_i = \left(\frac{P_i}{P_{i \text{ баз.}}} \right)^{\text{sgn } \Delta P_i}, \quad (7.36)$$

где $\text{sgn } \Delta P_i$ — такая сигнум-функция от ΔP_i что

$$\text{sgn } \Delta P_i = \begin{cases} +1 & \text{при } \Delta P_i = P_{i \text{ лучшее}} - P_{i \text{ худшее}} > 0 \\ & (\text{для позитивных показателей}) \\ +1 & \text{при } \Delta P_i = P_{i \text{ лучшее}} - P_{i \text{ худшее}} > 0 \\ & (\text{для позитивных показателей}). \end{cases}$$

В случае существенного различия оцениваемых и базовых показателей область применения приведенных формул следует ограничивать, так как они отражают только линейную зависимость k_i от P_i . Данные формулы пригодны только при близости значений показателей качества оцениваемой и базовой продукции (обычно до 10%).

Для показателей, имеющих в НТД ограничения предельных значений $P_{i \text{ пр.}}$ (например, наработка до отказа не менее 1000 час., масса изделия не более 1,0 кг, диаметр вала 10 мм + 0,001 мм), относительный показатель качества определяется так же, как и в предыдущем случае, т.е. по формулам, отражающим только линейные зависимости k_i от P_i . Между тем, механическое деление значений показателей не всегда дает объективный результат. Чем выше достигнутый при изготовлении ресурс или коэффициент полезного действия электродвигателя, тем труднее его повысить. Следовательно, в таких случаях при определении относительных показателей необходимо исходить из нелинейной зависимости k_i от P_i . Это несложно осуществить с помощью коэффициента влияния на качество $B_{i \text{ вл.}}$, который может быть в пределах $B_{i \text{ вл. min}} \leq B_{i \text{ вл.}} \leq B_{i \text{ вл. max}}$. В реальных пределах величину коэффициента влияния целесообразно принять в пределах $0 \leq B_{i \text{ вл.}} \leq 2$. Очевидно, что при $B_{i \text{ вл.}} = 1$ зависимость k_i от P_i будет линейной, а во всех других случаях — нелинейной.

Тогда для показателей, не имеющих ограничений, с учетом $B_{i \text{ вл.}}$ на нелинейность k_i от P_i формула для позитивных или негативных показателей будет иметь следующий вид:

$$k_i = 1 + \left(\frac{P_i - P_{i \text{ баз.}}}{P_{i \text{ баз.}}} \right)^{\text{sgn } \Delta P_i} \cdot B_{i \text{ вл.}} \quad (7.37)$$

При наличии ограничений на предельные значения показателей, k_i с учетом $B_{i \text{ вл.}}$ на нелинейность позитивные и негативные показатели будут рассматриваться по формулам:

$$k_i = 1 + \left(\frac{P_i - P_{i \text{ баз.}}}{P_{i \text{ баз.}} - P_{i \text{ пр.}}} \right) \cdot B_{i \text{ вл.}} \quad (7.38)$$

или

$$k_i = 1 + \left(\frac{P_{i \text{ баз.}} - P_i}{P_{i \text{ пр.}} - P_{i \text{ баз.}}} \right) \cdot B_{i \text{ %}} \quad (7.39)$$

Величину $B_{i \text{ ат}}$ следует определять для каждого случая индивидуально, т.е. нужно отдельно рассматривать влияние на качество продукции (в зависимости от ее назначения) того или иного численного значения показателя при приближении к ограничению (критической величине). Естественно, что переход за ограничение показателя сводит оценку качества к нулю, когда продукция становится непригодной к использованию.

Уменьшить влияние линейной зависимости k_i от P_i , можно также табличным способом, логарифмической зависимостью или устанавливаем более реальной зависимости $k_i = f(P_i, P_{i \text{ баз.}})$, например, при помощи интерполяционного полинома:

$$P_{i \text{ кор.}} = a_0 + a_1 P_i + a_2 P_i^2 + \dots + a_n P_i^n, \quad (7.40)$$

где $P_{i \text{ кор.}}$ — корректированная оценка величины показателя качества;

a — соответствующие коэффициенты, определяемые по интерполяционной формуле Лагранжа;

n — степень при показателе качества.

Особенно важно корректировать оценки численных значений показателей качества, которые по своей сущности имеют физические пределы (например, не могут быть более 1 кпд двигателя, вероятность безотказной работы за определенное время) и ограничения НТД.

Наряду с указанными ранее недостатками, дифференциальный метод не позволяет сопоставлять отдельные показатели P_i между собой, так как они выражаются в разных единицах измерения. Тем самым исключается возможность сравнивать и оценивать разнотипные изделия, выполняющие аналогичные функции, а перевод числовых значений показателей этих изделий с различными единицами измерения, например в баллы, может внести в результат оценки некоторую субъективность.

Комплексный метод оценки уровня качества предусматривает использование определяющего показателя качества, т.е. целесообразность характеризовать уровень качества в конечном итоге одним показателем.

В зависимости от цели оценки определяющим показателем может быть избран главный, интегральный или средний взвешенный показатель качества.

Использование для оценки *главного показателя* качества в большинстве случаев неприемлемо, так как при этом нельзя учесть все другие. Этот недостаток присущ и комплексному методу на основе интегральных показателей. Недостатком использования *интегральных показателей* является и то, что, как правило, суммарный полезный эффект (или полезность) исчисляется за срок службы более одного года, а значит не учитывается разновременность затрат на приобретение продукции (единовременные затраты), эксплуатацию и получение эффекта в последующие годы использования. Это обуславливает необходимость введения поправочных коэффициентов, т.е. затраты дисконтирование затрат что ранее не проводилось.

Оценка уровня качества на основе *среднего взвешенного показателя* может быть осуществлена с помощью арифметического или геометрического показателя. На основе среднего взвешенного арифметического показателя формула определения уровня качества имеет следующий вид:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n (\epsilon_i \cdot P_i)}{\sum_{i=1}^n (\epsilon_i \cdot P_{i \text{ баз.}})}$$

Однако при применении данной формулы числовые значения каждого из показателей качества следует переводить из натуральных единиц измерения в балльные или иные общие для всех единицы измерения. Поэтому более рационально использовать формулы следующего вида:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n (\epsilon_i \cdot k_i)}{\sum_{i=1}^n (\epsilon_i \cdot k_{i \text{ баз.}})} \quad (7.41)$$

$$K = \sum_{i=1}^n (\epsilon_i \cdot k_i) \quad (7.42)$$

$$\sum_{i=1}^n \epsilon_i = 1.$$

при условии, что

При оценке качества комплексным методом на основе средне-взвешенного арифметического или средневзвешенного геометрического показателя, наиболее точные результаты дает применение второго показателя. Поэтому формулу для определения уровня ка-

чества на основе средневзвешенного геометрического комплексного показателя (с учетом участвующих в оценке позитивных и негативных показателей) более целесообразно записать в следующем виде:

$$K = \prod_{i=1}^n \left(\frac{P_i}{P_{\text{баз.}}} \right)^{(\text{sign } \Delta P_i) \cdot \delta_i} \quad (7.43)$$

Дифференциальный и комплексный методы оценки уровня качества продукции не всегда позволяют успешно решить поставленные задачи. Особенно часто это происходит при оценке сложной продукции, имеющей большую номенклатуру показателей качества, когда с помощью дифференциального метода практически невозможно сделать конкретный вывод, а использование только одного комплексного метода не позволяет объективно и в полном объеме учесть все значимые свойства оцениваемой продукции. В этих случаях для оценки уровня качества продукции применяют одновременно и единичные, и комплексные показатели качества, т.е. оценку производят *смешанным методом*. В общем виде на основе комплексного средневзвешенного арифметического или геометрического определяющих показателей формула для уровня качества продукции смешанным методом может иметь соответственно следующий вид:

$$K = \sum_{j=1}^T [A_j \cdot \sum_{i=1}^{H_j} (a_i \cdot k_i)] = \sum_{j=1}^T (A_j \cdot \Gamma_{j\text{гр}}), \quad (7.44)$$

где T — число групп показателей качества;

$\Gamma_{j\text{гр}}$ — уровень качества j -й группы показателей;

H_j — число показателей качества в j -й группе;

A_j — параметр весомости j -й группы показателей качества;

или

$$K = \prod_{j=1}^T \Gamma_{j\text{гр}}^{A_j} \quad (7.45)$$

На стадии производства интерес представляет оценка уровня качества изготовления однородной продукции, который определяется степенью соответствия фактических показателей качества изготовленной продукции (до начала эксплуатации) требованиям НТД. На участках, в цехах промышленных предприятий оценка качества изготовления может осуществляться на основе коэффициентов или индексов дефектности изготовленной продукции.

Уровень качества изготовления как однородной, так и разнородной продукции может также устанавливаться исходя из данных

о рекламациях и гарантийных ремонтах в их стоимостном выражении за определенный период времени (за месяц, квартал, год).

В послепроизводственный период качество может оцениваться по тем же показателям, что и на стадии разработки и изготовления продукции, но с дополнением их показателями, непосредственно относящимися к качеству в этот период (например, степень поражения коррозией, коэффициент износа за определенный период эксплуатации и т.п.). Наиболее объективным методом оценки на данной стадии жизненного цикла продукции (особенно на этапе ремонта) оказывается комплексный метод с учетом нелинейных зависимостей относительных показателей качества, связанных с определяющими их численными величинами.

В любом случае необходимо иметь в виду, что в совокупность оцениваемых показателей в максимальной мере должны входить те, которые интересуют потребителей. Непременным условием при этом должно быть соблюдение фактора времени, от которого, как известно, во многом зависит результат оценки, поскольку с течением времени происходит моральное старение и относительное изменение значений как отдельных показателей (единичных и комплексных) $P(t)$, так и обобщенного показателя $P_{\Sigma}(t)$. Поэтому возникает вопрос: как учесть $P(t)$?

В эволюционных случаях состоятельного повышения качества как у изготовителя, так и у всех конкурентов при проведении приближенных оценок фактором времени можно пренебречь. Во всех других случаях, когда требуется более точная оценка, его необходимо учитывать.

Чтобы получить объективный результат, следует выявить зависимость $P(t)$ не только оцениваемой, но и конкурирующей (или требуемой потребителями) продукции, т.е. всех показателей, принимаемых за основу (базу) сравнения. Для этого можно воспользоваться методами прогнозирования с учетом эволюционных и возможных радикальных тенденций изменения P . В зависимости от цели оценки определяются $P(t)$ всей избранной номенклатуры показателей или только важнейшие и (или) обобщенный показатель качества. При этом возможны три методических варианта использования $P(t)$:

- 1) сравнение с $P(t)$ конкурентов (или требованиями потребителей в зависимости от времени);
- 2) сравнение со среднемировым $P(t)$,
- 3) сравнение со средним $P(t)$ в стране.

Два последних варианта в меньшей степени типичны для условий рынка. Более распространенным является первый вариант, так

как $P(t)$ чаще всего следует учитывать для конкретного рынка (сегмента), определенных конкурентов и потребителей. Однако при наличии достаточной информации о $P(t)$ для каждого из указанных выше вариантов требуется проследить изменения P и сравнить их, что в итоге может расширить диапазон применения принятых решений по результатам оценки качества.

Таким образом, независимо от используемого метода в основе оценки качества лежит положить сравнение совокупности показателей оцениваемой продукции с соответствующей совокупностью показателей продукции конкурентов при учете их потенциальных возможностей, требований предполагаемых рынков и потребителей.

Наряду с оценкой качества продукции в условиях рынка, крайне важно, объективно оценить СУ в целом и ее подсистем управления в частности.

Как мы уже говорили, в основу оценки СУ правомерно положить теорию оценивания, выделив три элемента: объект, субъект (орган, осуществляющий оценку) и базу сравнения. Именно они взаимодействуют между собой в процессе реализации алгоритма оценки — совокупности определенных операций.

Анализ методов оценки качества показывает, что все они позволяют оценить объект в абсолютной или сравнительной форме. Однако даже при применении абсолютной формы подсознательно субъект использует логику сравнения, т.е. в основе оценки практически всегда лежит сравнение. Это обуславливает возможность использования тех же методов, что и для оценки качества продукции. В ряде случаев возможно применение и рейтинговых методов с учетом весомости каждого показателя, которые выступают разновидностью экспертных методов оценивания. При проведении оценок с точки зрения потребителей для сбора информации широко используется социологический метод.

При проведении оценок СУ могут применяться, следующие разновидности рейтинговых методов, охарактеризованные ниже.

1. При проведении оценок в абсолютной форме:

- *суммарный*, предусматривающий приписывание определенного количества баллов (оценку) каждому из избранных параметров рейтинга и их суммирование; на основе полученной суммы делается окончательная оценка системы с последующей проверкой на соответствие отдельной интегрированной оценки;

- *среднеарифметический*, основанный на определении среднеарифметического значения рейтинга по каждому из параметров рейтинга; окончательная оценка системы осуществляется по получаемому среднеарифметическому значению (результат должен схо-

диться с суммарным), причем с такой же проверкой на соответствие, что и в предыдущем методе;

- *суммарно-дифференцированный* по группам показателей СУ, включающий рейтинговые оценки по каждой из групп (организации общесистемного состояния системы, производственной подсистемы и др.); окончательный вывод должен быть сделан по результатам дифференцированной оценки каждой из групп в отдельности и всей системы в целом (на основе суммарного или среднеарифметического подхода);

- *среднеарифметически-дифференцированный*, аналогичен предыдущему с той лишь разницей, что оценки по группам и в целом по системе даются на основе среднеарифметических значений;

- *средневзвешенный*, основанный на определении для каждого из параметров рейтинга помимо приписывания баллов еще и коэффициентов весомости; этот метод аналогичен комплексному методу оценки качества продукции (без проведения сравнительной оценки).

При невозможности дать объективную оценку для каждой из групп параметров рейтинга следует определять свой групповой интегрированный рейтинг, а затем - общий интегрированный рейтинг для системы в целом. В рамках каждой из групп коэффициенты целесообразно нормировать (сумма их значений должна быть равна 1). То же следует сделать для групповых коэффициентов весомости для системы в целом. При этом для последнего случая формула определения интегрированного рейтинга в абсолютной форме СУ будет иметь следующий вид:

$$P_{\text{ит.р}} = \sum_{j=1}^{\Gamma} (B_j \cdot P_{\text{гр.}j}) = \sum_{j=1}^{\Gamma} B_j \cdot \sum_{i=1}^{H_j} [B_{ji} \cdot P_{ji}], \quad (7.46)$$

где Γ — число групп параметров рейтинга СУ (по рекомендациям в данной работе их пять);

B_{ji} — коэффициент весомости i -й группы $\left(\sum_{j=1}^{\Gamma} B_j = 1 \right)$;

$P_{\text{гр.}j}$ — интегрированный рейтинг j -й группы;

H_j — число параметров рейтинга в j -й группе;

P_{ji} — численное значение рейтинга i -го параметра j -й группы;

B_{ji} — коэффициент весомости i -го параметра j -й группы или

$$P_{\text{ит.р}} = \prod_{j=1}^{\Gamma} B_j^{P_{\text{гр.}j}}; \quad (7.47)$$

2) при проведении рейтинговых оценок в сравнительной форме можно использовать основные, как уже говорилось об этом выше, принципиальные положения тех же методов, что и при определении, например, уровня качества продукции. При этом окончательная интегрированная оценка при применении сравнительных средневзвешенных оценок рейтинга СУ по формуле:

$$K_{\text{ит.р}} = \sum_{j=1}^r (B_j \cdot K_{\text{гр.}j}) = \sum_{j=1}^r B_j \cdot \sum_{i=1}^{H_j} (B_{ji} \cdot k_{ji}), \quad (7.48)$$

где $K_{\text{гр.}j}$ — интегрированный рейтинг j -й группы; или

$$K_{\text{ит.р}} = \prod_{j=1}^r K_{\text{гр.}j}^{B_j}; \quad (7.49)$$

где $K_{\text{гр.}j}$ — относительный (сравнительный) интегрированный рейтинг j -й группы параметров СУ;

k_{ji} — относительный рейтинг i -го параметра j -й группы.

Следует добавить, что рекомендованные принципиальные положения методов оценки вполне приемлемы и для оценки конкурентоспособности предприятий.

Формулирование результатов оценки СУ или конкурентоспособности предприятия во многом зависит от цели оценивания. Однако в ряде случаев их следует представлять в виде различного рода градаций. Например, качество продукции может быть оценено: по «правилу семерки» (очень высокое, высокое, выше среднего, среднее, ниже среднего, низкое, очень низкое); по пятибалльной системе (отличное, хорошее, удовлетворительное, плохое, очень плохое); по четырехбалльной системе (отличное, хорошее, удовлетворительное, плохое).

Рассмотрение методов оценки как СУ, так и уровня качества и конкурентоспособности продукции показывает, что *параметры весоности показателей играют исключительно важную роль в оценке и оказывают существенное влияние на конечный результат расчета.*

Среди основных методов определения параметров весоности необходимо отметить методы: стоимостных регрессионных зависимостей (стоимостной); предельных и номинальных значений; эквивалентных соотношений; вероятностный; экспертный. Каждый из них обладает своими особенностями, достоинствами и недостатками. Реально все указанные методы определения параметров весоности показателей (кроме последнего) используются крайне редко из-за присущих им недостатков. В условиях рынка, когда требуется

оценка на базе множества показателей для определенного периода времени, конкретного сегмента и т.п., их использование тем более затруднительно. Наиболее предпочтительным для решения задачи по оценке остается экспертный метод.

В связи с существенным влиянием параметров весоности на результаты оценки их определение следует проводить одновременно несколькими методами. Сравнение полученных таким образом результатов позволит увеличить объективность выводов.

При экспертном определении параметров весоности показателей наибольшее распространение получили методы предпочтения (рангов), оценивания и сопоставления. Использование экспертных методов для определения параметров (коэффициентов) весоности показателей требует соблюдения всех правил выполнения экспертных процедур.

В качестве примера одновременного использования двух экспертных методов (рангов и парного сопоставления) рассмотрим определение коэффициента весоности каждого из групповых уровней, определяющих обобщенный (определяющий) уровень конкурентоспособности отечественных телевизоров как одного из результатов показателей функционирования СУ:

$$K_{\text{конк.}} = 0,333G_1 + 0,067G_2 + 0,267G_3 + 0,200G_4 + 0,133G_5, \quad (7.50)$$

где G_1 — проектно-технический уровень качества;

G_2 — технический уровень качества изготовления;

G_3 — технический товарно-эксплуатационный уровень качества;

G_4 — экономико-коммерческий уровень качества;

G_5 — организационно-экономический уровень качества и социально-психологический уровень.

Коэффициенты при $G_1, \dots, G_5$ определялись как нормированные в зависимости от ранга каждой группы, полученного по экспертным данным, при условии, что сумма всех коэффициентов равна 1. Следует отметить, что уровень конкурентоспособности продукции, определяемой по данной формуле, рассчитывался на основе смешанного метода оценки.

При использовании экспертных методов очевидно, что чем больше привлекается экспертов, тем выше объективность результата оценки. Однако привлечение большого числа квалифицированных экспертов и высокая трудоемкость экспертных работ повышают стоимость проведения оценок качества. Чтобы существенно уменьшить трудоемкость работ экспертов, прибегают к самому малотрудоемкому методу рангов, который предусматривает только ранжирование показателей, а не их численное определение экспер-

тами. После операций ранжирования показатели технические работники (без экспертов) могут определить коэффициенты весомости по формуле, полученной на основе положений, принятых в теории информации.

В некоторых случаях коэффициенты весомости ряда отдельных и групповых показателей следует определять на основе социологического метода, комплектуя информацию на базе оценок реальных и потенциальных потребителей. Это особенно полезно при оценке маркетинга, качества работы управленческих работников, при контактах с потребителями, при принятии решений в период установления необходимого уровня качества, а также на всех последующих стадиях и этапах жизненного цикла выпускаемой продукции. Главное здесь — учесть потребности и возможности целевого рынка на конкретный период времени.

Однако независимо от методов определения во всех случаях должно соблюдаться следующее: наиболее важный параметр весомости имеет наибольшее значение; параметры одинаковой важности имеют равные величины весомости; свойство оцениваемого объекта, роль которого в достижении цели крайне мала, имеет наименьшее значение параметра весомости.

7.7. Аудит как метод исследования

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

В России «аудит» (от лат. *auditus* — слушающий) впервые стал проводиться во времена Петра I для решения вопросов, связанных с имущественными спорами в армии. В дальнейшем он стал применяться в финансовой и других областях деятельности организаций различного иерархического уровня. В сравнении с государственным или ведомственным надзором аудит более демократичен, профессионален, а его результаты обычно сопряжены с меньшими последствиями.

Существует несколько определений термина «аудит».

- «Аудиторская деятельность, аудит — предпринимательская деятельность по независимой проверке бухгалтерского учета и финансовой (бухгалтерской) отчетности организаций и индивидуальных предпринимателей» (Федеральный закон РФ от 7 августа 2001 г. № 120-ФЗ «Об аудиторской деятельности»).

- «Аудит (проверка) — систематизированный, независимый документированный процесс получения свидетельства аудита (проверки) и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита (проверки)». Сви-

детельство аудита здесь понимаются как «записи, изложение фактов или другой информации, связанной с критериями аудита (проверки) и которая может быть проверена», а критерии аудита (проверки) необходимо воспринимать как «совокупность политики, процедур или требований, которые применяются в виде ссылок» (ГОСТ Р ИСО 9000-2001).

- Аудит: «1) частный случай верификации типового представления объекта исследования экспертом — специалистом в областях бухгалтерского учета и экономического анализа; 2) совокупность специальных методов экономического исследования системы управления юридическим лицом; 3) относительно (внешний или внутренний аудит) независимое исследование финансовых отчетов или относящейся к ним финансовой информации об объекте для подтверждения их достоверности; 4) метод инверсной (на основе ретроспективного анализа данных бухгалтерского учета) верификации текущей деятельности предприятия с целью получения заключения о правильности модели и системы бухгалтерского учета, достоверности используемой информации; 5) метод разработки решений по улучшению деятельности предприятия, повышению эффективности бухгалтерского учета на предприятии» (В.В. Глушенко, И.И. Глушенко).

Очевидно, что аудит применительно к СУ следует определять несколько шире, т.е.:

- признавая аудит не только как предпринимательскую деятельность по независимой проверке, проводимую независимой от аудируемой (проверяемой) организации третьей стороной, но и как работу: а) некоммерческого вида (проводимую, например, второй стороной — союзами потребителей и т.п.) и б) внутреннего характера (проводимую, в частности, подразделениями и определенными работниками своей организации или от их имени другой организацией, а также осуществляемую непосредственно самими работниками на основе самооценки системы, подсистемы и т. п.);

- распространяя возможную сферу проверок на весь спектр работ, подсистем и элементов СУ, а не только на бухгалтерский учет и финансовую (бухгалтерскую) отчетность или только отдельные подсистемы СУ, например только на систему менеджмента качества и (или) подсистему управления охраной окружающей среды.

Цель любого аудита — выражение мнения аудиторов о достоверности и соответствии аудируемых объектов, предъявляемым к ним требованиям. Здесь под достоверностью следует понимать меру точности проверяемых данных и в конечном итоге определять место аудируемых объектов, а на этом основании делать сравнительно

объективные выводы и принимать обоснованные решения. Аудит нельзя подменять государственным контролем, осуществляемым в соответствии с законодательством Российской Федерации уполномоченными органами государственной власти. Нельзя также рассматривать аудит полностью тождественным исследованию, так как у проверок и исследования, как правило, разные цели. Аудиторские проверки в большей части не предусматривают выявление причин и не намечают меры по устранению выявленных недостатков в аудируемой организации. Однако аудит, несомненно, соотносится с исследованием как часть последнего, и его результаты могут служить полезным информационным материалом для проведения заключительных этапов исследования СУ.

Вместе с тем рядом аудиторских организаций помимо проверок могут оказываться сопутствующие аудиту услуги:

- постановка, восстановление, автоматизация и ведение бухгалтерского учета;
- составление финансовой (бухгалтерской) отчетности;
- бухгалтерское, налоговое, правовое, экономическое, управленческое и финансовое консультирование;
- проведение НИР и обучение специалистов в области аудиторской деятельности;
- анализ финансово-хозяйственной деятельности организаций и индивидуальных предпринимателей;
- внедрение информационных технологий;
- проведение маркетинговых исследований;
- оценка стоимости имущества;
- оценка предпринимательских рисков;
- разработка и анализ инвестиционных проектов;
- составление бизнес-планов.

Следует отметить, что относительно аудируемой организации аудит могут проводить (в зависимости от решаемых задач) первая, вторая и третья стороны. При этом первой стороной считается сама организация, где проводится проверка. Ко второй стороне относятся организации, заинтересованные в деятельности организации, например, потребители или другие структуры, действующие от их имени. Под третьей стороной понимают организации, не зависящие ни от первой, ни от второй сторон.

Аудит СУ может быть *обязательным* и *инициативным*.

При проверке аудируемой организации одновременно несколькими аудиторскими фирмами аудит называют *совместным*.

Аудит СУ по характеру решаемых аудируемым предприятием задач условно можно подразделить на *внутренний* и *внешний* (рис. 7.14).

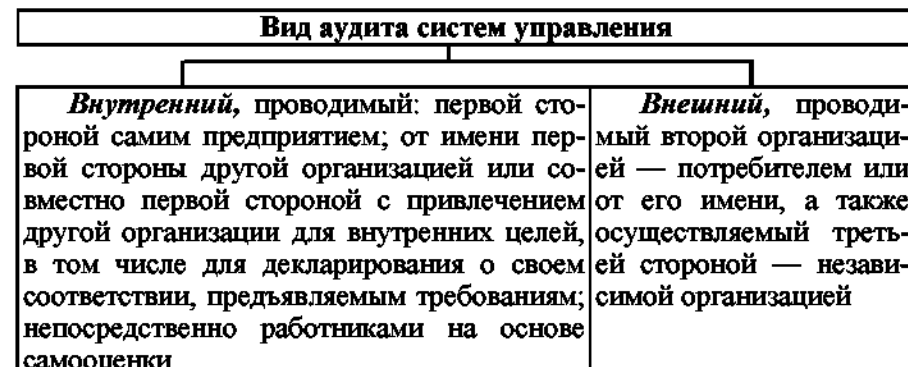


Рис. 7.14. Виды аудита систем управления в зависимости от решаемых предприятиями задач

Таким образом, аудит СУ следует понимать как специфическую документированную деятельность по систематизированной внешней или внутренней проверке управляющей подсистемы с использованием локального или системного подходов для установления соответствия ее требуемым критериям при решении задач аудируемой организации.

Внутренний и внешний аудиты принципиально могут не отличаться по используемым методологическим положениям, но внешние проверки всегда нейтральны по отношению к аудируемой организации. Это определяется тем, что его проводят работники другой организации. Причем внешние проверки осуществляются, как правило, по заявке или при необходимости по заказу вышестоящих организаций.

Участниками внешнего аудита обычно являются:

- заказчик (потребитель, желающий провести аудит у поставщика; независимая организация, аккредитованная проводить аудит для внесения СУ в соответствующий реестр; независимая организация, уполномоченная определить обеспечение необходимого управления; организация, желающая провести аудит собственной системы);
- аудируемая организация (подсистема, элемент системы, подразделение, рабочее место);
- главный аудитор (аудитор, осуществляющий руководство аудитом);
- аудиторы (специалисты, имеющий соответствующую квалификацию для проведения работ по аудиту).

Внешний аудит имеет определенные достоинства и недостатки по сравнению с внутренними проверками (табл. 7.13).

По результатам аудита оформляется официальный документ — *аудиторское заключение*, которое предназначено для заказчиков и пользователей аудируемых организаций. Заключение составляется согласно установленным правилам (например, в соответствии с федеральным законодательством об аудите финансовой отчетности организации).

Таблица 7.13

Достоинства и недостатки внешнего аудита

Достоинства	Недостатки
Большая объективность, чем при внутреннем аудите	Трудности по сбору объективной информации о состоянии аудируемого объекта
Более высокий уровень проведения аудиторских работ, чем у работников, осуществляющих внутренние проверки	Недостаточное знание внешними аудиторами специфических особенностей управления и производства, неформальных и производственных взаимоотношений между работниками аудируемого предприятия
Затраты на внешний аудит определяются более точно, чем на внутренние проверки	Невозможность использования в открытом отчете об аудите конфиденциальной и секретной информации
Производительность внешних аудиторов выше, чем у работников, проводящих внутренние проверки	Зависимость внешних аудиторов от внутреннего распорядка аудируемой организации
Положительные результаты аудита можно демонстрировать другим заказчикам и использовать в целях рекламы аудируемого предприятия	Ограниченные возможности по использованию системного подхода к аудиту СУ
Более конструктивное восприятие работниками аудируемого предприятия выявленных внешними аудиторами недостатков, чем своими работниками	Настороженное отношение работников организации к внешним аудиторах, являющимся посторонними людьми
	Ограниченность времени для проведения более детального аудита

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ АУДИТА

Организация проведения аудита заключается в *упорядочении всех действий* служб и работников, участвующих в аудиторских работах. При этом следует учитывать методологию и методику его проведения.

Особую роль при проведении аудита играют *принципы аудита*, имеющие прямое отношение к участвующим в аудиторских работах аудиторах:

- профессионализм;
- компетентность (поддерживаемая на должном уровне периодическим повышением квалификации, периодической аттестацией);
- опытность (включающая опыт применительно к аудируемой организации, процессу или деятельности, подвергаемым аудиту, а также знание языка и культуры страны, где он проводится);
- этичность и тактичность поведения (доверие, честность, соблюдение конфиденциальности, вежливость и т.п.);
- прилежание;
- логичность и здравый смысл;
- деловитость;
- способность к объективным оценкам;

- образованность и широкая эрудиция;
- выдержанность;
- пунктуальность;
- умение слушать собеседника;
- сосредоточенность;
- доброжелательность;
- коммуникабельность;
- принципиальность;
- наблюдательность;
- неподкупность;
- способность к анализу.

Из основополагающих принципов, относящихся непосредственно к процессу аудита, необходимо соблюдать как минимум следующие:

- независимость;
- систематичность;
- беспристрастность;
- объективность;
- воспроизводимость и проверяемость результатов аудита;
- соблюдение законов и установленных правил;
- документированность.

В дополнение к этому следует отметить:

- по запросу аудируемой организации аудиторы должны предоставлять необходимую информацию о требованиях законодательства РФ, касающихся проведения аудиторской проверки, а также о нормативных актах России, на которых основываются замечания и выводы аудита;

- все работы должны проводиться в сроки, установленные договором оказания аудиторских услуг;

- аудиторы должны обеспечивать сохранность документов, получаемых и составляемых в ходе аудиторской проверки, без согласия аудируемой организации не разглашать их содержание.

При проведении аудита аудиторы, как правило, имеют право (исключение могут составить внутренние аудиты, проводимые от имени первой стороны другой организацией или совместно первой стороной с привлечением другой организации для внутренних целей):

- самостоятельно определять формы и методы проведения аудита;
- проверять в полном объеме документацию, связанную с объектом аудита аудируемой организации;

- получать у должностных лиц аудируемой организации разъяснения в устной и (или) письменной формах по возникшим в ходе аудиторской проверки вопросам;

- отказаться от проведения аудиторской проверки или от выражения своего мнения о проверяемом объекте (например, при непредставлении аудируемой организацией всей необходимой для проверки информации; в случае оказания давления на аудиторов, что может оказать на результат проверки, и т.п.).

Все работы по проведению аудита можно подразделить на следующие этапы: планирование; подготовка; проведение; отчет и последующие действия по результатам аудита.

При планировании работ по аудиту существенное значение имеет программа, которая должна предусматривать: определение целей и объемов работы аудита; определение и обеспечение ресурсов, ответственности и процедур аудита; обеспечение выполнения намеченных мероприятий; меры по мониторингу и анализу; реализацию намеченных мероприятий; обеспечение документирования аудиторских работ.

Алгоритмы проведения внутреннего и внешнего аудита во многом схожи. В основе своей они содержат указанные выше этапы программы аудита (пример алгоритма программы для внутреннего аудита представлен на рис. 7.15).

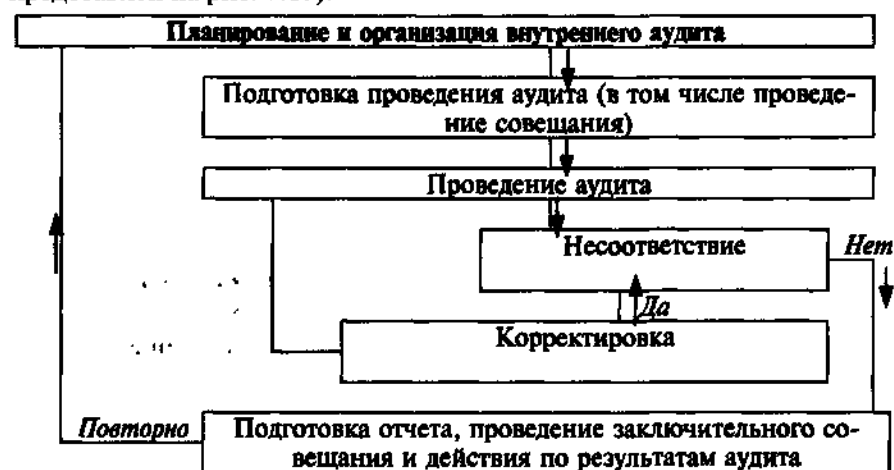


Рис. 7.15. Примерный алгоритм проведения внутреннего аудита системы менеджмента качества

При проведении аудита во многом используются те же методы, что и при традиционных исследованиях СУ.

Важная роль в организации аудита в стране принадлежит уполномоченным на то федеральным органам. Например, работы по организации по аудиту СМК проводит Госстандарт России. Однако независимо от национального органа, осуществляющего функцию головной организации по тому или иному отраслевому виду аудита, основными задачами такого уполномоченного федерального органа являются:

- организация разработки и представление в соответствующие органы власти проектов определенного уровня, регулирующих аудиторскую деятельность;

- разработка и принятие в рамках своей компетенции нормативно-правовых документов по аудиту (например: о порядке аттестации, обучения и повышения квалификации аудиторов в Российской Федерации; о лицензировании аудиторской деятельности; об организации системы надзора за соблюдением аудиторскими организациями и аудиторами лицензионных требований и условий; о порядке представления уполномоченному федеральному органу отчетности аудиторских организаций и аудиторов; положение о ведении реестров аудиторских организаций и аудиторов и т.п.);

- аккредитация аудиторских организаций, профессиональных аудиторских объединений и сертификация аудиторов;

- контроль за соблюдением аудиторскими организациями и аудиторами федеральных правил аудиторской деятельности;

- ведение государственных реестров аттестованных аудиторов и аудиторских организаций; руководство профессиональными аудиторскими объединениями и учебно-методическими центрами предоставления информации, содержащейся в реестрах, всем заинтересованным лицам;

АУДИТ СУ ОСНОВЕ САМООЦЕНКИ

В ряде случаев возникает потребность в проведении внутреннего аудита СУ, базирующегося на самооценках, например при представлении организации в качестве кандидата на получение какой-либо премии. Это требуется также при оценке системы менеджмента качества (СМК) на соответствие требованиям, предъявляемым условиями конкурса на получение международных, национальных, региональных и других премий различного уровня и статуса.

Рассмотрим аудит-самооценку на примере СМК - одной из целевых приоритетных подсистем СУ.

Таблица 7.14

Пример формы и записи результатов самооценки системы менеджмента качества (фрагмент)

Объект самооценки (пункт ГОСТ ИСО 9004- 2001)	Вопрос анкеты само- оценки (номер)	Наличие доку- мента органи- зации (или ин- формации в документе), отражающего требования к процессу функ- ционирования объекта само- оценки	Характеристи- ка и качествен- ная оценка фактического состояния объ- екта самооцен- ки и соответ- ствия (несоот- ветствия) его требованиям, ответ на во- прос	Причина несо- ответствия фактического состояния объекта само- оценки требуе- мому	Количес- венная оценка фактиче- ского со- стояния объекта самооцен- ки, балл (1- 5 баллов)	Мероприя- тия по улуч- шению (фор- мулировка, ответствен- ный, срок исполнения)	Примеча- ние
5.3. Поли- тика в об- ласти каче- ства	5а	Документ «По- литика в обла- сти качества» имеется в пись- менном виде	Обеспечивает понятность всем заинтересован- ным сторонам и соответствует требованиям, предъявляемым к политике в области качест- ва, что обеспе- чивает плани- руемые резуль- таты		5	В настоящий момент не требуются	
5.3. Поли- тика » об- ласти каче- ства	5б		Частично не учитывает про- гноз на будущее развитие орга- низации в части возможной диверсификации производства	Текст докумен- та недостаточ- но унифициро- ван	3	Унифициро- вать и уточ- нить форму- лировку в политике в области ка- чества с учетом воз- можной ди- версифика- ции произ- водства (зам. ген. директо- ра по качест- ву. 30 июня 2002 г.)	При необ- ходимости полу- чить кон- сультацию у научных работни- ков

Аудит СМК на основе самооценки — всесторонний и систематический анализ и оценка системы на соответствие результатов ее функционирования целям и требованиям стандартов серии 9000. Итогом является мнение о результативности, эффективности, зрелости и развитии системы. Цель самооценки — разработка рекомендаций и мероприятий для улучшения деятельности в области качества. Самооценка базируется на сравнении результатов функционирования системы менеджмента качества с установленными показателями и поставленными перед ней целями. Это наиболее простой и малоемкий метод определения уровня функционирования таких систем на предприятиях и поиска путей их улучшения.

Несмотря на великое множество моделей самооценки, этот метод позволяет:

- применять оценку как ко всей СМК, так и к любой составной части и процессу;
- оперативно проводить оценку за счет внутренних ресурсов одним или группой сотрудников своей организации — обязательно при участии и (или) поддержке высшего звена управления;
- провести оценку СМК с любой детализацией и глубиной;
- определять направления улучшения СМК на основе реальных возможностей и ресурсов организации.

Сущность одного из методов самооценки СМК: сравнение фактического состояния деятельности по менеджменту качества с положениями ГОСТ Р ИСО на системы менеджмента качества (например, на соответствие с ГОСТ Р ИСО 9004-2001) на основе балльного метода оценки (1—5 баллов: 1 балл — формализованное положение стандарта в оцениваемой системе полностью отсутствует или не выполняется). Для проведения самооценки предварительно необходимо разработать анкету с вопросами (пример вопросника для самооценки СМК приведен в Приложении).

Результаты самооценки могут отражаться самым различным способом. Один из вариантов представлен в табл. 7.14.

Самооценка систем менеджмента качества не подменяет внутренние аудиты и анализ на соответствие моделям премий по качеству.

По результатам самооценки можно определить, например, уровень развития СМК (табл. 7.15).

Таблица 7.15

Уровни развития деятельности

<i>Уровень развития деятельности в системе менеджмента качества и его характеристика</i>	<i>Примечание к характеристике уровня развития системы менеджмента качества</i>
1. Нет формализованного подхода	Систематический подход к проблемам отсутствует. Нет результатов. Результаты низкие или их невозможно предсказать
2. Подход, основанный на реакции на проблемы	Систематический подход, основанный на возникшей проблеме или коррекции; наличие минимальных данных о результатах улучшения
3. Устоявшийся формализованный системный подход	Систематический процессный подход, систематические улучшения на ранней стадии; наличие данных о соответствии целям и существовании тенденций улучшения
4. Акцент на постоянное улучшение	Применение процесса улучшения; хорошие результаты и устойчивые тенденции улучшения
5. Лучшие показатели в классе деятельности	Значительно интегрированный процесс улучшения; лучшие в классе результаты в сравнении с продемонстрированными достижениями

В любом случае, независимо от используемого конкретного метода, наибольший эффект и объективность исследовательских работ могут быть достигнуты комплексным применением приемлемых для целей исследования СУ методов. При этом одни из них могут быть эффективны на одном этапе исследования, а иные — на другом.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Составьте перечень и раскройте сущность основных базовых комплексно-комбинированных методов исследования СУ.
2. Раскройте сущность и приведите последовательности операции использования метода системного анализа СУ.
3. В чем заключается сущность метода системного синтеза при исследовании СУ?
4. Раскройте сущность метода факторного анализа СУ.
5. В чем состоит сущность метода корреляционного анализа СУ и приведите примеры корреляционных зависимостей.
6. Раскройте сущность и основные положения метода ФСА.
7. Составьте перечень стадий и этапов ФСА СУ и раскройте их основное содержание.

8. Опишите основные положения (сущность, виды и классификация параметров) параметрического метода исследования СУ.

9. Перечислите и раскройте сущность методов определения показателей, используемых при исследовании СУ.

10. Каким может быть состав показателей, характеризующих СУ?

11. Приведите основные формулы для расчета показателей.

12. Каков общий порядок проведения исследования параметрическим методом?

13. Что представляет собой современная квалиметрия?

14. Какими статусами может обладать квалиметрия?

15. Какова роль квалиметрии в СУ?

16. Перечислите задачи, которые может решать квалиметрия в СУ.

17. В чем сущность основных методов определения численных значений показателей СУ?

18. Назовите основные классификационные признаки показателей СУ?

19. Что представляет собой интегральный показатель?

20. Составьте схему взаимосвязей показателей, наиболее часто используемых в квалиметрии.

21. Что представляют собой показатели качества с ограничениями?

22. Определите группы показателей, характеризующих СУ.

23. Какие типовые методы оценки нашли наиболее широкое применение при проведении оценки СУ?

24. В чем состоит сущность дифференциального, комплексного и смешанного методов оценки СУ?

25. Какие рейтинговые методы можно применять при оценке СУ и какова их сущность?

26. Раскройте основные понятия аудита как метода исследования.

27. Составьте типовой алгоритм организации проведения аудита.

28. В чем заключаются основные положения аудита систем управления на основе самооценки?

Глава 8

Требования к менеджерам исследовательского типа

Роль и принципы поведения менеджеров при проведении исследования систем управления

Основные требования к менеджерам исследовательского типа

8.1. Роль и принципы поведения менеджеров при проведении исследования систем управления

РОЛЬ МЕНЕДЖЕРОВ В ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ученого, исследователя СУ, можно сравнить с переводчиком, который переводит скрытые «записи» управленческих процессов в системе, их связи и отношения на доступный и понятный всем язык, определяет, казалось бы, известные многим пути совершенствования СУ. Обычно потом выясняется, что об этом все знали, но вот только не могли сформулировать, найти нужных определений. Однако бывают ситуации, когда «перевод» ученого нужно еще раз переводить. Это нередко вызвано необоснованным использованием иностранных слов. Наглядной тому иллюстрацией может служить пример, связанный с высказыванием прославленного литературного персонажа О. Бендера по поводу дебюта в шахматах.

Каждый менеджер-практик при выполнении своих обязанностей и функций зачастую вынужден принимать управленческие решения в условиях неопределенности. Для ее уменьшения требуется проводить исследования СУ и уже на основе новых полученных знаний формировать необходимое решение. Особенно это относится к решениям проблем и задач стратегического и тактического характера. Участие менеджеров и всего управленческого персонала в исследованиях СУ не только является исключительно эффективной формой повышения их профессиональной квалификации, но и существенно способствует научности, динамичности, перспективности и в итоге конструктивному выполнению ими функций управления с более высоким качеством.

Для большинства управленческого персонала проведение исследований, связанных с совершенствованием управления на вверенных им местах, — это необходимая часть работы, так как без улучшения деятельности в объектах и субъектах управления социально-экономической системы предприятий в условиях конкуренции невозможно стабильно работать на том или ином рынке. Исследование становится неотъемлемой функцией управления. При этом самое важное — создание и реализация инновационного потенциала предприятия, что опять-таки невозможно осуществить без исследовательских работ в области менеджмента. Усложнение возникающих проблем и процессов управления требует творческого подхода, что невозможно без проведения и использования результатов исследований, без внедрения передовых достижений науки в различных отраслях знаний, в том числе в психологии, экономике, технике и др.

Поэтому, естественно, что от деятельности менеджеров зависит результативность работы предприятия, доверие потребителей и его собственный авторитет. По оценкам PR-компании Burson-Marsteller, проводившей социологическое исследование о роли высших менеджеров в бизнесе, престиж компании год от года все больше зависит от репутации ее руководителей (ранее более высокий приоритет отдавался заботе о клиентах, теперь же ранг этого качества оказывается лишь шестым). При этом в качестве главных свойств успешного менеджера высшего звена управления определены способность обосновать стратегию и ясное видение будущего компании, что возможно лишь на базе проводимых исследований и выявление тенденций развития фирмы с учетом изменяющейся внутренней и внешней среды. Только при наличии в фирме таких менеджеров у потребителей может быть сформировано доверие к ней. Очевидно, что в деятельности управленцев следует использовать исследовательский подход.

Сложилось мнение, что каждый менеджер в современных условиях до 30% рабочего времени должен уделять исследовательским работам. Это корреспондируется с подходами к управлению качеством, которое в настоящих условиях по определению должно быть инновационным, и ему, по общеизвестным оценкам, следует отводить около 50—60% рабочего времени и усилий управленцев. С течением времени такие тенденции будут только усиливаться, так как общество идет в направлении его инновационного развития.

Поскольку менеджер в своей деятельности должен широко использовать исследовательский подход, ему необходимо знать и

уметь применять принципы, методы и инструментарий исследования СУ, организуя и проводя эти работы и используя их результаты. Применение исследовательского подхода в деятельности менеджера соответствует тенденциям мышления современного управленца и является потребностью современного периода развития экономики в условиях рыночных отношений и конкуренции.

ПРИНЦИПЫ ПОВЕДЕНИЯ МЕНЕДЖЕРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Менеджерам-исследователям и профессиональным исследователям при проведении исследовательских работ следует руководствоваться своеобразным кодексом. Это связано с тем, что исследовательская деятельность по вопросам управления весьма специфична. Она требует от индивидуумов определенного мировоззрения, особых свойств честности, порядочности и соблюдения соответствующих *принципов* охарактеризованных ниже:

- честность и справедливость, требующие взаимовыгодное и взаимоприемлемое формирование цены и условий для объективного проведения исследовательских работ; прозрачности проводимых исследований для заказчика; наличия и реализации приемлемого механизма разрешения появляющихся разногласий между исполнителями-исследователями и заказчиком;
- ответственность, обеспечивающая все виды реальной индивидуальной и коллективной ответственности как заказчиков за соблюдение и предоставление необходимых условий, так и исследователей — за исследовательскую деятельность в области управления;
- добросовестность, требующая от исследователей выполнения исследовательских работ оперативно, в срок и необходимого уровня качества;
- полнота информации о заказчике, обеспечивающая наличие у исследователей информации о заказчике в требуемом объеме, который позволял бы делать объективные выводы и разрабатывать эффективные рекомендации по практическому использованию результатов исследований;
- достаточность информации для заказчиков и контролирующих органов, позволяющая подтверждать точность, достоверность, объективность, величины рисков и рациональность проведенных затрат на исследовательские и внедренческие работы;
- соответствие изучаемому объекту и следование исследователей принципам исследовательского кодекса (соответствовать требованиям нацеленности на перспективу, иметь высокий уровень интел-

лекта, знаний, профессиональный и жизненный опыт, независимость суждений и т.д.).

При проведении исследований СУ, как уже отмечалось, нередко используются анкетирование, беседы, опросы и т.п. Все это может осуществляться с использованием телефона; с помощью переписки (по почте, телеграфу, телетайпу и т.п.), при личных встречах, в сочетании различных методов.

Использование современных технических средств передачи информации позволяет более оперативно проводить исследования. При этом повышается их экономичность, уменьшаются транспортные расходы. Тем не менее нельзя недооценивать проведение личных встреч с опрашиваемыми. Необходимость проведения личных встреч возникает тогда, когда другие методы исследования не позволяют получить объективную и достоверную информацию.

При ведении бесед, опросов и т.п. целесообразно соблюдать общеизвестные в менеджменте *правила*:

- проявлять уважение к собеседнику и себе;
 - быть точным и пунктуальным;
 - проявлять общую культуру и здравый смысл;
 - видеть в собеседнике — участнике исследования равноправного коллегу;
 - дорожить доверием собеседника;
 - быть интересным собеседнику и стараться понравиться ему.
- Так, для того чтобы понравиться людям, Дейл Карнеги рекомендует использовать следующие (в определенной мере интерпретированные к проведению исследований) правила:
- искренне интересоваться другими людьми;
 - улыбаться;
 - помнить, что имя человека — это самый сладостный и самый важный для него звук на любом языке;
 - быть хорошим слушателем, поощрять других говорить о себе;
 - говорить о том, что интересует вашего собеседника;
 - внушать вашему собеседнику сознание его значительности и делать это искренне.
 - всегда учитывать то, что о каждом из нас судят в основном по четырем факторам: что мы делаем, как выглядим, что и как говорим;
 - уделять внимание своей одежде и внешнему виду;
 - не быть многословным, так как известно, что «время — деньги»;
 - уметь ставить цель и анализировать ход ее достижения;
 - уметь довести поставленную цель до собеседника;

- уметь показать реалистичность и обоснованность своих вопросов и предложений;
- владеть искусством компромисса при достижении цели;
- выбирать наиболее выгодное место для бесед;
- уметь выслушать и понять собеседника;
- знать и внимательно относиться к национальным особенностям, привычкам, увлечениям, вкусам и характеру собеседника;
- знать правила исследования, протокол и этикет;
- при работе с иностранцами уметь работать с переводчиком;
- знать достаточно хорошо хотя бы один из наиболее распространенных иностранных языков;
- уметь воздействовать и склонить к откровенности и объективности собеседника.

При ведении беседы в ходе личных встреч менеджер может использовать ряд правил, рекомендуемых Дейлом Карнеги:

- уклониться от спора — единственный способ одержать верх в нем;
- проявлять уважение к мнению собеседника, не говорить ему, что он не прав;
- признавать свою неправоту быстро и решительно;
- придерживаться дружелюбного тона;
- давать возможность большую часть времени говорить собеседнику;
- пусть собеседник считает, что данная мысль принадлежит ему;
- стараться искренне смотреть на вещи с точки зрения собеседника;
- драматизировать свои идеи, подавать их эффектно;
- указывать на ошибки других не прямо, а косвенно;
- говорить сначала о своих ошибках, а затем об ошибках других;
- давать другим спасти свой престиж;
- быть «чистосердечным в своей оценке и щедрым на похвалу»;
- создавать другим хорошую репутацию, которую они будут стараться оправдать;
- делать так, чтобы то, на что вы побуждаете других, казалось бы нетрудным;
- стараться, чтобы другие были рады сделать то, что вы предлагаете.
- уметь ставить себя на место партнера;
- проявлять особое уважение и внимание к женщине.

Безусловно, все эти правила следует использовать в зависимости от ситуации, но всегда они должны реализовываться сердечно, искренне, с соблюдением нравственных ценностей, правил приличия, чувства меры и такта. В любом случае менеджер при выполнении функций управления в совокупности с исследовательскими подходами должен среди своих сотрудников быть лидером.

8.2. Основные требования к менеджерам исследовательского типа

РОЛИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ МЕНЕДЖЕРАМИ

Менеджеру исследовательского типа, как лидеру, необходимо обладать соответствующими свойствами. Наличие этих свойств должно обеспечивать выполнение требований и ожиданий потребителей, достижение целей и эффективность управления. Для этого менеджеру приходится выполнять многие *роли*, включая:

- информационную;
- управленческую, куда входит и исследовательская, обеспечивающая постоянное совершенствование всех элементов управляемой и управляющей подсистем;
- согласующую;
- представительскую.

СПОСОБЫ ОТБОРА МЕНЕДЖЕРОВ-ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Для успешного выполнения менеджерами работ по исследованию СУ они должны пройти *специальный обор*, в ходе которого должно быть установлено наличие у них знаний и умений в данной области.

Отбор конкретных менеджеров исследовательского типа может проводиться на основе анализа качества каждого из возможных кандидатов. Для этой цели используются разнообразные *способы*, в частности:

- оценка кандидатов на основе статистического анализа результатов прошлой деятельности в качестве исследователей СУ;
- коллективная оценка кандидата как специалиста в данной области;
- самооценка кандидата;
- аналитическое определение компетентности кандидата;
- анкетная оценка специалиста в области менеджмента и др.

Очень часто применяют одновременно несколько способов. На пример, способы самооценки и коллективной оценки качества предлагаемого в кандидаты исследователя. Такой подход позволяет достаточно обоснованно подобрать исследователей с необходимыми качествами. Однако следует признать, что способ оценок прошлой деятельности представляется более объективным, чем самооценок и коллективной оценки.

При этом всех потенциальных менеджеров-исследователей в зависимости от их качества и компетентности можно подразделять на семь классов (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Пример классификации менеджеров-исследователей в зависимости от их качества и компетентности

<i>Класс</i>	<i>Качество и компетентность</i>
1-й	Очень высокое
2-й	Высокое
3-й	Выше среднего
4-й	Среднее
5-й	Ниже среднего
6-й	Низкое
7-й	Очень низкое

Выбор числа классов качества менеджеров-исследователей в данном случае обусловлен «правилом семерки», которым традиционно пользуются специалисты при решении проблем управления качеством во многих странах за рубежом.

Для получения достаточно объективных результатов исследования СУ отбор желательно осуществлять из числа менеджеров-исследователей, относящихся к первым четырем классам качества. Кандидатов в менеджеры исследовательского типа более низких классов качества привлекать к работе, как правило, не целесообразно.

Можно также использовать градацию специалистов, применяемую в государственных структурах для установления им тарифных ставок (окладов) в соответствии с «Единой тарифной сеткой по оплате труда работников организаций бюджетной сферы». По этой сетке в настоящее время установлены 18 разрядов оплаты труда и соответствующие для них тарифные коэффициенты (Постановление Правительства РФ от 6 ноября 2001 г. № 775).

Следует отметить, что при отборе менеджеров исследователей для включения в исследовательские группы можно использовать такое техническое средство как *полиграф* (больше известное как «детектор лжи»). Отечественная промышленность, как и зарубежная, уже освоила их производство. С помощью этих приборов при соответствующей настройке можно оценить свойства менеджеров.

Применение полиграфов может обеспечить:

- устранение радикальных конфликтов в группе;
- определение и изучение свойств сотрудников (в том числе выявление склонности к вредным привычкам, определение психических заболеваний);
- изучение социально-психологического климата;
- составление психологических портретов партнеров;
- составление психологических портретов конкурентов
- безопасность бизнеса.

Все это в итоге будет способствовать повышению эффективности работы исследовательских групп.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К МЕНЕДЖЕРАМ-ИССЛЕДОВАТЕЛЯМ

Таким образом, обобщая сказанное можно утверждать, что менеджеры исследовательского типа в подавляющем большинстве случаев, должны соответствовать следующим *основным требованиям*:

- профессиональной компетентности в области исследования СУ;
- креативности (умение решать творческие задачи);
- научной интуиции;
- заинтересованности в объективных результатах исследовательской работы;
- деловитости (оперативность, собранность, умение переключаться с одного вида деятельности на другой, коммуникативность, независимость суждений, мотивированность действий);
- психологической устойчивости;
- объективности;
- неконформизма.

В соответствии с этими требованиями менеджер исследовательского типа должен обладать необходимыми *свойствами*, которые представлены в табл. 8.2.

Таблица 8.2

**Характеристика свойств, необходимых менеджерам
исследовательского типа**

<i>Наименование свойства ме- неджера иссле- довательского типа</i>	<i>Краткая характеристика</i>
<i>1</i>	<i>2</i>
Целеустремленность	Умение выбрать ясную и определенную цель и неот- ленность стремиться к ее достижению на базе по- иска новых путей, вариантов и возможных решений
Профессио- нальная ком- петентность	Свойство, отражающее наличие современных знаний, умений и навыков квалифицированно выполнять исследовательские функции в СУ
Объективность	Свойство внутренней потребности к восприятию и отражению в своих исследовательских действиях реаль- ного, достоверного и адекватного состояния исследуе- мого объекта и предмета
Настойчивость	Упорство и твердость в достижении поставленных целей в сочетании с использованием исследователь- ских методов, умение объективно не обращать внима- ния на возникающие трудности во внутренней и внешней среде
Рациональ- ность	Способность стремиться разумно обосновать практи- чески полезное решение, соответствующее поставлен- ной цели, при минимуме используемых ресурсов (ма- териальных, финансовых и др.)
Уверенность	Твердая вера в принятые решения, основанные на обь- ективном исследовании предмета соответствующего объекта, что психологически укрепляет управленца в реализации принимаемых мер при достижении постав- ленных целей
Любопытство, любопытатель- ность	Пытливость, стремление приобретать новые знания в менеджменте и проявлять интерес к использова- нию методологии и методик исследования систем
Аттрактив- ность	Способность и умение привлекать работников сво- его подразделения к творческой работе, используя их энтузиазм и не прибегая к принудительным мерам и материальным стимулам
Экономность	Наличие внутреннего желания повышать эффективность СУ и сокращать затраты, используя личный и коллектив- ный научно-исследовательский потенциал

Продолжение табл. 8.2

<i>1</i>	<i>2</i>
Оперативность	Умение и желание быстро принимать решения на ос- нове своевременного проведения исследования и со- вершенствования СУ, предупреждая и предотвращая появляющиеся негативные отклонения в управлении
Простота	Способность и стремление к поиску отношений и ре- шений, доступных для понимания исполнителями при- нимаемых решений по управлению при условии обес- печения их высокого качества при исследовании СУ
Перестраивае- мость (адаптив- ность)	Умение приспосабливаться к изменяющимся целям управления и условиям деятельности, применяя раз- личный арсенал объективных методов и принципов исследования СУ
Сопереживание	Наличие чувства, отражающего внутреннее понима- ние чужих трудностей, горестей, болей, бед, которое возвышает человека в глазах других и уменьшает сопро- тивление человеческой среды, делает исследование системы управления гуманным
Самооценка	Желание и умение объективно наблюдать за своими поступками, изучать свой потенциал с целью повыше- ния эффективности его реализации, а также учитывать критику в свой адрес, находя новые пути исследования различных проблем в СУ с наименьшим расходом ресурсов
Предвидение и научная интуи- ция	Способность реально определять последствия, фор- мировать ясный прогноз будущего СУ на основе нали- чия «двойного» видения проблем (ощущения их как внутри, так и вне своей структуры), а также использова- ния современных методов прогнозирования и науч- ной интуиции
Доверие	Оправданная уверенность в добросовестности испол- нителей и исследователей, искренности их действий и правильности принимаемых ими решений для дости- жения поставленных целей
Законопослуш- ность	Внутреннее желание осуществлять исследовательско- управленческую деятельность в рамках правового поля на основе существующего законодательства. Это в пер- вую очередь относится к соблюдению законодательных положений о защите прав потребителей и удовлетво- рении их требований

Продолжение табл. 8.2

1	2
Добросовестность	Внутреннее желание и возможность: выполнять свою исследовательско-управленческую работу и обязательства честно, с высоким уровнем качества, в заданные сроки, с меньшим использованием ресурсов без нарушений законодательства (в том числе авторских прав на интеллектуальную собственность) и наилучшими для заказчика условиями при принятом в практике вознаграждении; гарантировать правильность информационного отражения всех исследований; не воспринимать давление заинтересованных лиц по необоснованному упрощению и фальсификации результатов исследований, учитывать работу исследователей и публикации по результатам исследований; быть активным в организационном и исследовательском отношении
Честность	Способность быть искренним, прямым, добросовестным, безупречным, справедливым. Наличие такого свойства предполагает соблюдение высоких нравственно-моральных и этических принципов. Это обуславливает, в частности: обеспечение прозрачности исследований для заказчика; создание механизма отчетности и разрешения разногласий; формирование взаимовыгодного механизма ценообразования при определении цены на исследовательские работы; исключение действий, которые могли бы снизить объективность исследований, организованную работу исследователя, заказчика, всех участников исследования; не допускать распространения искаженной, ложной информации, использования несовершенных технологий
Креативность	Умение: конструктивно, творчески работать, проявляя сбалансированную любознательность; ставить реальные цели; выдвигать обоснованные гипотезы; определять новые методологические и методические способы эффективного решения исследовательско-управленческих задач
Деловитость	Способность быть предприимчивым, оперативным, независимым в суждениях, коммуникативным, собранным, уметь переключаться с одного вида деятельности на другой, мотивировать свои действия
Заинтересованность	Способность и желание постоянно выявлять проблемы в СУ и решать их современными методами менеджмента в зависимости не только от материального вознаграждения, но и в силу профессионального отношения к делу и повышения своей квалификации

К другим свойствам, также необходимым менеджеру исследовательского типа, можно отнести:

- способность проблемно и системно мыслить;
- авторитетность (соответствие ожидаемым результатам);
- аналитичность;
- антиномичность (умение воспринимать, принимать, понимать и использовать другие точки зрения отличные от собственных или даже противоположные им);
- безинерционность мышления;
- доброжелательность;
- здравомыслие;
- имитационность (умение имитировать);
- инициативность (внутреннее стремление к новому);
- инновационность мышления;
- восприятие общечеловеческих ценностей;
- общий кругозор и эрудиция;
- оригинальность мышления и логичность;
- научная корректность;
- научный кругозор;
- общий культурный уровень;
- открытость;
- интеллектуальный потенциал;
- латентность руководства;
- организованность;
- ответственность;
- терпимое и конструктивное отношение к критике;
- самокритичность;
- порядочность;
- превентивность мышления;
- проблемность;
- пунктуальность и точность;
- трудолюбие и работоспособность;
- саморегуляция;
- сбалансированная компромиссность;
- системное и панорамное восприятие реальности;
- справедливость;
- уважительность к окружающим;
- уверенность в коллегах и своих людях;
- чувство долга;
- чуткость к людям;

- экспрессивность (умение делать правильные выводы при дефиците времени);

- этичность.

Кроме того, менеджер-исследователь должен обладать крепким здоровьем, которое необходимо для поддержания трудолюбия, работоспособности и интеллекта на должном уровне. Все это достигается соответствующим образом жизни (отсутствие вредных привычек, энергичность, способность преодолевать стрессы и кризисные ситуации, эффективное использование своего и чужого времени, умеренность и т.п.).

В зависимости от целей исследования СУ отбор менеджеров для их активного участия в исследовательских работах следует проводить с учетом тех или иных свойств.

Несмотря на то что индивидуальная научная работа нередко дает большой эффект, современные исследования сложных систем, к каким следует отнести СУ социально-экономическими процессами предприятий, требуют коллективных усилий, формирования и использования *коллективного научного интеллекта и профессионализма*. Это связано с тем, что не всегда можно индивидуально решить в рамках СУ все проблемы из-за их высокой трудоемкости, необходимости соединения в работе разнообразных научных потенциалов, знаний, образования и других составляющих интеллекта исследователей. Поэтому, естественно, более высокая результативность исследований достигается коллективной научной деятельностью. При этом в коллектив могут входить различные индивидуумы, объединение которых для достижения общей цели позволит дать *большой синергетический результат исследования*. В таком коллективе каждый дополняет и усиливает друг друга.

Коллективная деятельность проведения исследований во многом может усиливать их эффективность, но при подборе членов коллектива спонтанно, без учета их способностей и индивидуальных особенностей целенаправленный результат исследовательских работ будет значительно снижен. В общем случае при формировании коллективного интеллекта (т.е. при формировании исследовательской группы) необходимо пользоваться определенными *правилами*, основные из которых перечислены ниже.

1. *Гетерогенность*, обеспечивающая подбор членов коллектива с разными характерами и неоднородными по направлени-

ям творческими потенциалами, но объединенных общими мотивами и интересами. Это связано с тем, что включение в группу творческих людей одного уровня, потенциала и направления деятельности, как показывает опыт, далеко не всегда обеспечивает высокую эффективность исследований. С учетом выполнения этого правила рекомендуется в исследовательские группы включать следующие типологические виды личностей: пионер-проблемщик (умеющий мыслить проблемно, выявляя раньше других противоречия и формулируя соответствующую проблему); прогнозист (умеющий предвидеть более точно и достоверно ход поведения объекта изучения и проведения исследовательских действий, тенденций развития СУ, результаты исследования и их последствия); концептолог-генератор (способный сформировать концепцию, основанную на объединении выработанных им идей); энциклопедист (способный быстро найти аналоги решения выявленной ранее проблемы на основе знаний из других отраслей); индивидуалист (предпочитающий работать самостоятельно и относительно независимо, но способный внести существенный вклад в конструктивную работу исследовательского коллектива); информатор (обеспечивающий сбор, обработку, «чистоту» и направление использования информации, предназначенной для исследования, что позволяет получать новые знания и принимать объективные решения); энтузиаст-оптимист (являющийся оптимистом и фанатиком той или иной идеи и передающий уверенность успешного решения проблемы всем другим членам коллектива); скептик (постоянно сомневающийся в принимаемых и принятых решениях и, в конечном итоге, в успехе исследования, призывающий к более продуманным действиям, что нередко ограждает от авантюризма в исследовательской работе); эстет (способный найти и выработать красивые и гармоничные идеи по проведению исследования и решению проблемы, что, как правило, обеспечивает высокую эффективность и практичность); психолог (обеспечивающий не только решение психологических задач, но и создающий психологически нормальный климат творчества, сотрудничества и энтузиазма в исследовательском коллективе); переводчик (потенциально и реально способный просто, доходчиво, обоснованно, достоверно и убедительно преподнести и объяснить ту или иную идею и решение проблемы); разработчик (умеющий детализировать идею и решения проблемы до практического

воплощения); реализатор (обеспечивающий воплощение выработанных и детально проработанных идей и решений до прикладной реализации результатов исследовательской работы всего коллектива непосредственно в практику). Каждый из приведенных исследовательских типов скорее присущ не каждому человеку в отдельности; любой человек может интегрировать в себе одновременно несколько типов. Поэтому важно, чтобы в коллективе все эти типы были совмещены в комплексе.

2. *Конструктивная совместимость*, в соответствии с которой творческий коллектив формируется на основе привлечения исследователей, способных совместно продуктивно работать для достижения общей для всех цели. Такая совместимость определяется культурой, воспитанием, терпимостью к другим людям, опытом работы в коллективах, организованностью, организацией работы, мотивацией и т.п.

3. *Сбалансированность формальной и неформальной организации исследовательской работы*, обеспечивающая атмосферу взаимного доверия, доброжелательности, раскрепощенности, в которой более эффективно раскрываются и реализуются способности каждого члена коллектива.

4. *Жизнеспособность*, обеспечиваемая сбалансированной стабильностью и ротацией исследовательского коллектива. Для этого требуется непрерывность и ритмичность проведения исследовательской деятельности.

5. *Рациональная продолжительность функционирования*, способствующая развитию взаимопонимания повышению потенциала членов исследовательской группы.

6. *Дополнительность деятельности*, обеспечивающая реализацию творческой потребности членов коллектива в расширении или сужении интересов и направлений исследовательской деятельности.

Таким образом, сформированная по научным принципам исследовательская группа представляет собой не только единый коллектив, нацеленный на решение определенных исследовательских задач, но и взаимодействующий комплекс интеллектуальных и человеческих отношений, организацию творческой деятельности.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Раскройте роль менеджеров в проведении исследования.
2. Какими принципами поведения должен руководствоваться менеджер при проведении исследований СУ?
3. Какие роли выполняют менеджеры при исследовании СУ?
4. Перечислите и охарактеризуйте способы отбора менеджеров-исследователей.
5. Сформируйте основные требования, предъявляемые к менеджерам-исследователям.
6. Дайте перечень основных требований, которым должны соответствовать менеджеры исследовательского типа.

Глава 10

Планирование процесса исследования систем управления

Основные положения процесса планирования исследования систем управления

*Основные положения бизнес-плана исследования систем управления
Содержание разделов бизнес-плана исследования систем управления
Организация разработки и оформление бизнес-плана исследования систем управления*

10.1. Основные положения процесса планирования исследования систем управления

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ

Успешное исследование любого элемента и компонента СУ во многом зависит от планирования исследовательских работ. Планирование исследования СУ — одна из важнейших функций менеджмента любой организации. Серьезный подход к планированию создает основу для получения объективных знаний о системе. Планирование — это не только умение составить весь порядок действий для осуществления исследования, но и способность предвидеть всякие неожиданности при выполнении исследовательских работ. Отсутствие плана исследования СУ ведет, как правило, к безвозвратным потерям времени и других ресурсов, а в конечном итоге — к невозможности получения эффективных результатов познавательной деятельности.

Планирование обычно носит формально-директивный и достаточно жесткий характер. Однако применительно к исследованиям оно таковым может быть частично, поскольку из-за наличия неопределенностей, которые появляются в ходе проведения исследовательских работ, трудно заранее формализовать все детали и нюансы

процесса познания, а также возможные риски и последствия принимаемых при этом решений. Тем не менее планирование необходимо для формирования исследовательских групп и исполнителей, установления и распределения функций, выявления взаимосвязей и взаимодействия между ними, определения необходимых ресурсов и их распределения, установления последовательности проведения исследовательских работ и их контроля.

Обычно каждое исследование, в том числе СУ, должно начинаться с составления программы исследовательских работ. Программа исследования СУ представляет собой комплекс основополагающих положений проведения исследовательских работ, определяющих цели, задачи, объект, предмет, используемые ресурсы, а также предполагаемые результаты исследования и условия его проведения. По существу, она является документом, в котором излагаются исчерпывающие сведения о планируемой исследовательской работе и характеризуется форма конкретизации целей исследования.

Структурно программа, в основном, включает:

- 1) титульный лист;
- 2) список исполнителей и соисполнителей;
- 3) основную часть (обоснование актуальности проведения исследования, его цели и задачи, объект, предмет, ресурсы, методы и используемые технические средства, условия проведения, ожидаемые результаты, календарный план с указанием сроков проведения исследовательских работ; смету затрат; источники финансирования, контрольна ходом исследования).

Содержание структурных разделов программы должно давать ответы на многие вопросы. В первую очередь это относится к вопросам актуальности и цели проведения исследования. Именно ответы на данные вопросы определяют содержание программы исследования.

Организуя документ проводимых исследований СУ следует признать *план*, в соответствии с которым реализуется программа исследовательских работ. Он представляет собой обоснованный комплекс директивно устанавливаемых параметров и показателей, характеризующих последовательность выполнения ключевых мероприятий по практическому достижению целей и решению задач исследования. План составляется с учетом всех реальных организационных возможностей, выделяемых ресурсов и сроков исполнения.

Формы отображения плановых работ могут быть ориентированы на процесс, результат, процесс и результат.

К *первому виду* относятся: координационный план (табл. 10.1, 10.2); ленточный график (табл. 10.3); сетевой график; сетевая матрица.

Таблица 10.1

Форма отображения координационного плана (вариант!)

Наименование мероприятия	Исполнитель	Срок исполнения
Мероприятие 1	Директор по экономике	
Мероприятие 2	Плановый отдел	
Мероприятие Н	Отдел кадров	

Таблица 10.2

Форма координационного плана мероприятий по проведению исследования системы управления (вариант 2)

№, наименование работы (мероприятия)	Подразделение (должностное лицо), ответственное за выполнение работы	Подразделение (должностное лицо), участвующее в выполнении работы	Должностное лицо, осуществляющее контроль выполнения работы	Срок выполнения	Результат выполнения работы (планируемая величина, результирующий документ и т.п.)	Примечание
1	2	3	4	5	6	7
1. ...						
2. ...						

Таблица 10.3

Образец отображения ленточного графика работ

Работы	Сроки выполнения						Исполнители
Работа 1							Генеральный директор
Работа 2							Заместитель генерального директора
Работа Н							Отдел маркетинга

Ленточный график отличается большей наглядностью, чем координационный план, но эта форма не позволяет отобразить взаимозависимость выполняемых работ.

Ко второму виду форм планов можно отнести дерево целей.

Третий вид может включать блок-схему процесса управления и логико-информационную схему процесса управления. Недостатком этих планов является отсутствие указаний на взаимосвязь работ, т.е. по данным формам нельзя ответить на некоторые вопросы (например: можно ли какую-либо работу начать раньше? что будет, если отдельные работы будут выполнены досрочно или позже установленного срока? как это повлияет на сроки начала и окончания других работ?).

Многие из указанных недостатков можно преодолеть, отображая планы с использованием сетевых методов.

Независимо от формы отображения практически всегда план исследования является конкретным продолжением намеченной ранее программы исследовательских работ. Однако, при выполнении исследований могут возникнуть непредвиденные обстоятельства, нарушающие технологию плановых работ, обуславливая необходимость корректировки. Поэтому в ряде случаев, особенно при проведении сложных исследовательских работ, следует разрабатывать соответствующие алгоритмы, предусматривающие возможность возвратных операций исследования. Такой подход требует составления гибких исследовательских планов, в которых указываются «диапазонные» сроки выполнения операций.

ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ПЛАНОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

При планировании исследования СУ необходимо руководствоваться рядом принципов, например:

- *системность* — планирование при соблюдении этого принципа должно учитывать цели исследования, взаимосвязь и взаимодействие всех элементов исследуемых объектов, подразделений и выполнение общего цикла управления при исследовании;

- *необходимое участие* — при проведении исследований, в зависимости от объектов и масштабов проводимых исследовательских работ, должны принимать плановое участие все, кто связан с этим процессом, т.е. планирование должно быть партисипативным;

- *непрерывность* — планировать работу так чтобы она осуществлялась постоянно и непрерывно, т.е. плановые работы должны следовать одна за другой;

- *гибкость* — выполнение этого правила позволяет вносить изменения в направленность плановых работ с учетом возникающих внутренних и внешних воздействий; во многом гибкость планирования может достигаться наличием различного вида ресурсов;

- *достаточная значительность* — плановые работы должны соответствовать поставленным исследовательским целям и задачам;
- *необходимая трудоемкость* — трудоемкость плановых работ должна быть соизмеримой с целями и задачами исследования;
- *реальность* — плановые работы по проведению исследований должны быть реально выполнимыми обеспеченными ресурсами;
- *конкретность* все плановые работы должны быть сформулированы ясно, доходчиво и конкретно;
- *адресность и ответственность* — форма планов должна предусматривать адресную регламентацию ответственных лиц и исполнителей по каждому из мероприятий;
- *контролируемость* — плановые работы должны предусматривать возможность простого, наглядного и эффективного контроля их исполнения, а также возможность корректировки отклонений от запланированных мероприятий.

Формы представления планов исследования могут быть различными. Наибольшее распространение получили планы следующих видов: матрично-столбцовые, планы-графики, сетевые графики, циклограммы и др.

В рамках документированных СУ функционирующих организаций все процессы планирования исследования целесообразно отразить в НМД, например в СТП:

- 1) «Программа проведения исследования элементов, подсистем и системы управления организации» (где должны быть установлены общие требования, структура, порядок формирования, правила оформления и реализации рабочих программ исследования);
- 2) «План мероприятий по исследованию элементов, подсистем и систем управления организации» (где должны быть установлены требования, структура, порядок разработки и выполнения планов мероприятий исследования).

10.2. Основные положения бизнес-плана исследования систем управления

ЦЕЛИ И ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ БИЗНЕС-ПЛАНА

Проведение многих прикладных исследований СУ должно быть продиктовано необходимостью:

- объективно определять потенциальные возможности предприятия с учетом целей его деятельности, стратегии и тактики их достижения, что должно реализовываться в перспективных и текущих планах;

- выявить слабые и сильные стороны в управляемой и управляющей (СУ) подсистемах социальной экономической системы организации.

В условиях рынка и конкуренции предпринимателям и менеджерам предприятий нельзя полагаться только на опыт, интуицию и видимые удачные обстоятельства, поэтому можно сказать, что основой основ прикладного исследования при совершенствовании управления являются вопросы бизнес-планирования прикладных исследований СУ. Каждое такое исследование должно проводиться не ради самого исследования, а для *получения новых знаний о СУ и улучшения результатов предпринимательской деятельности*. При этом достижение первой указанной цели, в свою очередь, позволяет получить в последующем полезные социальные, экологические, экономические и другие эффекты. Все это обуславливает проведение работ по бизнес-планированию целесообразности исследований СУ с их обоснованием.

В процессе работ, связанных с бизнес-планированием исследования СУ, привлекаются самые широкие круги работников предприятия, что порождает дух сотрудничества, творчества в коллективе, и способствует единению всех действий работников различных категорий. Процесс планирования обеспечивает взаимоувязку и взаимодействие всех подразделений, их целей, задач и функций.

Общеизвестным инструментом рассматриваемого вида планирования на предприятии выступает так называемый **бизнес-план**. Применительно к прикладному исследованию СУ он представляет собой документ, предвещающий начало проведения исследования и определяющий его цели, обосновывающий на основе анализа все появляющиеся при этом проблемы, определяющий источники финансирования, пути и способы достижения поставленных целей. **Цель** бизнес-плана — подтвердить с помощью конкретного анализа и расчетов, что идеи, связанные с прикладным исследованием, практически осуществимы.

Практика разработки бизнес-планов получила широкое распространение в развитых странах Запада. В российской практике близким аналогом бизнес-плана является технико-экономическое обоснование (ТЭО) проведения НИР.

Бизнес-план может составляться как для внутреннего, так и для внешнего пользования, но все-таки чаще всего его составляют для будущих вкладчиков, инвесторов, для заключения с ними соглашений об инвестициях и кредитах, т.е. для сторонних относительно предприятия пользователей.

Бизнес-план должен быть идеально документирован. Поскольку он может детально изучаться будущими инвесторами, кредиторами и т.п., поэтому должен быть написан теми, кто будет его исполнять. К созданию бизнес-плана следует привлекать в ряде случаев специалистов сторонних организаций (ученых, экономистов и др.). Однако не исключается возможность привлечения к этой работе и вкладчиков, инвесторов, которые могли бы усилить потенциал организаторов, исполнителей и специалистов сторонних организаций, участвующих в разработке бизнес-планов.

Как и всякий перспективный документ, бизнес-план должен пересматриваться и корректироваться в зависимости от ситуации, существующей и возможной конъюнктуры. Этого требуют интересы дела, это необходимо для поддержания успешных отношений с инвесторами и другими заинтересованными сторонами.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БИЗНЕС-ПЛАНУ

Общие требования к бизнес-плану, как важнейшему инструменту предпринимательского менеджмента, аналогичны тем, что предъявляются организационно-правовым документом планового характера. К требованиям, которые должны максимально учитываться разработчиками такого документа следует в первую очередь отнести:

- *достоверность* (отражение истинного состояния дел на предприятии);
 - *своевременность* (составление и соответственно использование по назначению в нужное время);
 - *достаточность* (наличие минимально необходимого объема информации);
 - *понятность и доступность для восприятия*.
- Наряду с указанными требованиями материалы бизнес-плана должны также обладать:
- четкостью и логической последовательностью;
 - убедительностью аргументации; конкретностью и краткостью;
 - обоснованностью всех положений и их рекламной привлекательностью.

Нельзя составлять бизнес-план большого объема и перегружать его лишней информацией, так как обычно его просматривают и используют многие деловые люди. В большинстве случаев объем всего бизнес-плана не должен превышать 20—25 страниц машинописного текста (через два интервала).

СТРУКТУРА БИЗНЕС-ПЛАНА

Структура бизнес-плана (состав основных разделов) различается в зависимости от целей его исследования и других обстоятельств. Однако независимо от структуры разделов бизнес-план должен предваряться титульным листом. Кроме того, целесообразно также составлять оглавление (содержание) и перечень условных обозначений, символов и сокращений.

Обобщая примеры структур разделов бизнес-планов применительно к исследованиям прикладного характера на промышленном предприятии можно рекомендовать следующий наиболее типовой вариант его структуры.

Титульный лист.

Содержание (оглавление).

Перечень условных обозначений, символов и сокращений.

Введение.

Основные разделы.

1. Цель, объект, предмет, задачи, методология и методика исследования СУ.
2. Характеристика и потенциал предприятия.
3. Описание вида предпринимательской деятельности.
4. Описание продукции.
5. Оценка рынков сбыта.
6. Описание и оценка конкурентов.
7. Прогноз сбыта продукции.
8. Стратегия маркетинга.
9. План маркетинга.
10. План производства.
11. План ресурсного обеспечения исследования СУ (информационного, ТСУ, персоналом).
12. План функционально-организационного обеспечения исследования СУ (функционального, управленческо-технологического, методического, организационно-структурного).
13. Процедуры принятия решений.
14. Анализ прибыльности исследования СУ.
15. Финансовая стратегия и требования к инвестициям.
16. Финансовый план.

Приложения.

10.3. Содержание разделов бизнес-плана исследования систем управления

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Содержание каждого из разделов бизнес-плана, как и их состав, во многом зависит от целей, намеченных при составлении этого

плана, сложившейся конъюнктуры, реального положения дел на предприятии и др. В качестве примера ниже приведено краткое содержание каждого раздела (отражаемых в них вопросов) бизнес-плана одного из отечественных предприятий (общества с ограниченной ответственностью).

Титульный лист — это своего рода визитная карточка предприятия и его предполагаемого бизнеса. Он должен, как минимум, содержать информацию о названии предприятия, его адресные реквизиты, номера телефонов и факсов для связи, место, год и месяц составления плана. Название бизнес-плана должно по возможности четко и однозначно отражать: «что, зачем и каким образом исследуется».

Кроме того, желательно в рамках титульного листа отражать:

- сущность (три — пять строк), сметную стоимость исследования, сроки его проведения и финансирования по этапам (в процентах): собственные средства; заемные средства (отечественные и иностранные отдельно); средства государственной поддержки; срок окупаемости;

- наличие заключений и отзывов;
- заявление о коммерческой тайне.

При невозможности отразить данную дополнительную информацию на титульном листе ее следует представить во Введении к бизнес-плану.

Наряду с перечисленной информацией на титульном листе может изображаться государственная символика (например, герб государства), эмблема предприятия и награды, а также указываться гриф ограничения доступа (при необходимости) к бизнес-плану, грифы согласования, утверждения и др.

Содержание (оглавление) составляется для удобства и облегчения поиска нужного материала. Оно включает наименования всех разделов и подразделов (если они имеют наименования). При объеме бизнес-плана до десяти страниц машинописного текста через два интервала содержание (оглавление) можно не составлять.

Перечень условных обозначений, символов и сокращений следует составить в случае использования в бизнес-плане специальной терминологии, употребления малоизвестных обозначений, сокращений и новых символов. При повторении обозначения, сокращения или различных символов до трех раз их расшифровку целесообразно осуществлять непосредственно в тексте после первого упоминания о них, т.е. в перечень такие обозначения, символы и сокращения можно не включать. Во всех остальных случаях их расшифровку следует давать в указанном перечне, расположенном сразу после содержания (оглавления).

Введение должно: раскрывать актуальность проблем исследования СУ применительно к данному предприятию. В нем следует: указывать конкретный вид бизнеса, которым занимается или предполагает заняться предприятие; обосновать необходимость составления бизнес-плана; исключительно кратко, практически в реферативной форме, дать информацию о том, для кого, в частности для внутренних и (или) внешних пользователей, предназначается данный план, что от них требуется; изложить пути и средства, необходимые для успешного проведения исследования.

По существу, введение должно содержать такие сведения, которые пользователю бизнес-плана помогли бы определить целесообразность более детального изучения всех других материалов плана, т.е. в определенной мере оно представляет своего рода резюме всех материалов данного документа.

СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ РАЗДЕЛОВ БИЗНЕС-ПЛАНА

1. Цель, объект, предмет, задачи, методология и методика исследования СУ. В простой и доступной форме в данном разделе формулируется в первую очередь цель исследования СУ и обоснование его необходимости применительно к имеющимся условиям. Постановка этой цели во многом зависит от конкретного предназначения бизнес-плана. Здесь, кроме того, следует однозначно определить объект и предмет исследования, а исходя из этого и ранее сформулированной цели привести решаемые задачи.

Так, в случае предназначения бизнес-плана для инвесторов необходимо отметить, что данное исследование является наиболее предпочтительным по сравнению с альтернативными, чтобы потенциальный инвестор с самого начала изучения плана формировал свое позитивное отношение к нему. Вот почему требуется показать привлекательность предлагаемого вида бизнеса и достижимость поставленной цели, а главное — дать однозначную информацию о том, *что* нужно предприятию от инвестора и *чем* будут оправданы предназначаемые объемы инвестиций с коммерческой точки зрения.

Наряду с указанным выше необходимо изложить общую концепцию предприятия по планируемому виду деятельности. Вместе с тем не надо раскрывать детали всего дела, так как детализация должна быть проведена по мере возможности в последующих разделах плана.

В зависимости от поставленной цели и задач необходимо кратко изложить методологию, включающую описание предполагаемых к использованию методов, принципов и других методологических положений, и методику исследования.

2. Характеристика и потенциал предприятия. Этот раздел должен включать сведения об истории, традициях, организационно-правовой форме, накопленном опыте предпринимательской деятельности, основных производственно-хозяйственных параметрах, наличии задолженности и существующем положении дел на предприятии. Здесь же следует отразить также состояние основных производственных фондов, их возрастной состав и изношенность. Главное же, что должно быть отражено в данном разделе, — это имеющийся собственный потенциал и возможности предприятия для достижения целей планируемого вида бизнеса.

3. Описание вида предпринимательской деятельности. В данном разделе необходимо дать ответы, в основном, на следующие вопросы;

- на каком конкретном виде предпринимательской деятельности предприятие осуществляет или предполагает делать бизнес?
- какими способами будут достигаться поставленные цели?
- почему предприятие убеждено в прибыльности и успехе избранного предпринимательского дела?
- какое время требуется для окупаемости вложенных средств и каков период (срок жизни) нового вида предпринимательской деятельности?
- кто является субподрядчиками?
- каковы оценки экспертов в отношении предполагаемого вида предпринимательской деятельности?

Безусловно, указанный перечень вопросов является ориентировочным и далеко не исчерпывает всего круга данных, с достаточной полнотой описывающих виды предпринимательской деятельности предприятия. Это может относиться и к составу вопросов в других разделах бизнес-плана, где приводятся рекомендации по содержанию того или иного раздела.

Рассмотрим описание вида деятельности на примере торговой фирмы, специализирующейся на продаже продуктов оптовым и розничным покупателям.

В настоящее время около 60% объема продаж приходится на розничную торговлю. В перспективе фирма намеревается сосредоточить усилия на оптовой торговле (рестораны и «цепные» розничные магазины). Хотя норма прибыли в оптовой торговле ниже, прибыль в абсолютном выражении здесь выше за счет более низких затрат на оплату труда и быстрого оборота средств.

Организация начала функционировать в январе 1986 г. Магазин открыт шесть дней в неделю с 9.00 до 18.30 (до 18.00 — в зимнее время) для продаж в розницу и с 6.30 до 18.00 — для оптовой торговли.

Розничный спрос характеризуется сезонными колебаниями и зависит от погодных условий (магазин расположен на одном из туристских маршрутов). Оптовый спрос стабилен и имеет тенденцию к росту. Фирма полагает, что он может возрасти за счет увеличения объема прямых продаж. Клиентура ничего не имеет против этого. Качество продуктов фирмы исключительно высокое, поэтому каких-либо проблем с сохранением добрых отношений с поставщиками не предвидится. Фирма практикует премиальные надбавки к цене, которые выплачиваются поставщику за высокое качество и свежесть продуктов.

Необходимо заметить, что в приведенном описании имеется ссылка на исключительно высокое качество продуктов, что в достижении успеха на рынке в условиях конкуренции имеет первостепенное значение. Поэтому в любом случае в бизнес-плане нельзя оставлять без однозначного ответа вопросы качества изготавливаемой и реализуемой продукции или услуг. Так, при ответе на вопрос о том, какими способами будут достигаться поставленные цели, можно предусмотреть, а при реализации плана выполнить добровольную сертификацию продукции по приемлемой для потребителя модели, а также запланировать создание и внедрение системы качества, удовлетворяющей требованиям международных стандартов (например, стандартов ИСО серии 9000). При этом сертификацию как продукции, так и системы менеджмента качества целесообразно провести наиболее авторитетными для потребителей сертификационными органами.

4. Описание продукции. Данный раздел включается в бизнес-план в том случае, если новое предпринимательское дело предполагает создание на предприятии принципиально иной продукции, не свойственной ранее выпускаемой или модернизированной. Соответственно здесь нужно дать относительно популярное изложение назначения новой для предприятия продукции, ее сервиса и услуг. Важную роль играет рассмотрение всех потребительских свойств продукции, ее преимуществ перед другими аналогичного назначения видами. То же самое следует сделать в отношении сервиса и предоставляемых услуг. Наряду с этим в данном разделе необходимо ответить на следующие вопросы:

- какова цена продукции?
- каков дизайн, в чем простота эксплуатации и оригинальность продукции и ее функциональных свойств?
- каково состояние дел в рассматриваемой области (идеи, модели, существующие промышленные образцы)?
- какова безопасность и экологичность продукции?

- чем отличается продукция предприятия от продукции конкурентов?

- что в продукции, сервисе и услугах привлечет потребителей?

- какими возможностям располагало предприятие по обязательной сертификации по безопасности и экологичности продукции отечественными и зарубежными сертификационными органами?

- в какой степени защищена конструкция продукции патентами, авторскими свидетельствами, товарными знаками, лицензиями?

- каковы технический уровень, качество и конкурентоспособность продукции, ее сервис и услуги в целом?

- каковы основные технико-экономические показатели производства продукции, сервиса и услуг?

- в каком состоянии находится организация производства, какова ее адаптированность к новой продукции, сервису и услугам?

Данный раздел должен быть не столько описательным, сколько доказывающим и обосновывающим привлекательность в деловом отношении нового вида продукции, сервиса и услуг. При этом следует больше внимания уделять вопросам, требующим решения.

5. Оценка рынков сбыта. Рассматриваемый раздел бизнес-плана, как и последующие разделы — «Описание и оценка конкурентов», «Прогноз сбыта продукции», «Стратегия маркетинга» и «План маркетинга», — во многом несут общую целевую нагрузку и имеют одну и ту же направленность. В итоге материалы этих разделов должны определять стратегию маркетинга и план маркетинга на предприятии.

Все эти разделы очень важны, так как ошибки в оценках рынков сбыта, конкурентов и т.п. могут обойтись предприятию весьма дорого и иметь непоправимые последствия. Поэтому, прежде чем формулировать стратегию и переходить к разработке плана маркетинга, необходимо провести серьезные маркетинговые исследования, привлекая в нужных случаях сторонние специализированные организации и используя современный аппарат маркетинга.

В рамках раздела «Оценка рынков сбыта» в первую очередь следует изучить рынки сбыта своей продукции, что позволит определить свои целевые рынки. Для этого необходимо знать ответы на следующие вопросы:

- каким должен быть для предприятия рынок сбыта; какие рынки сбыта имеются для сбыта продукции предприятия в настоящее время?

- какая продукция в настоящее время пользуется спросом на этих рынках?

- какие рынки использует предприятие для сбыта своей продукции и какова «емкость» этих рынков?

- какая продукция предприятия пользуется наибольшим спросом на этих рынках?

- почему потребители больше всего приобретают именно эту продукцию предприятия и кто именно эти потребители (для потребителей-частных лиц следует дать сведения об их возрасте, половом и демографическом составе, роде занятий, образовании, уровне доходов и т.п., а для предприятий-потребителей — о сфере их деятельности, месторасположении, объеме закупок, структуре и т.д.)?

- что требуется для привлечения большего числа потребителей на том или ином рынке?

- как лучше распределять продукцию на рынках сбыта (через посредников, прямую продажу, бартер, экспортные поставки или другим способом)?

- каковы основные факторы, влияющие на спрос продукции на рынках сбыта?

- каков потенциал каждого рынка в перспективе? какие, в конечном итоге, для продукции предприятия рынки являются целевыми с точки зрения прибыльности и перспективности?

Описание и ориентированную оценку рынков сбыта рассмотрим на примере одной из зарубежных торговых фирм.

По мере развития фирма будет постепенно менять соотношение между розничными и оптовыми поставками, которое ныне составляет 60 и 40%, доведя это соотношение до уровня 40 и 60%. Объем розничной торговли в ближайшие несколько лет будет возрастать, но все равно большая часть будет приходиться на оптовые продажи. Цель фирмы — снабжение потребителей, расположенных в радиусе 40 км от фирмы, свежими продуктами по конкурентоспособным ценам. Данный рынок насчитывает около 200 тыс. физических лиц и свыше 300 оптовых покупателей. Интерес потребителей к товарам фирма рассчитывает привлечь за счет: прямых связей с ресторанами, специализированными магазинами и другими оптовыми покупателями; рекламной кампании при помощи радио и печати; устной рекламы в рамках имеющейся клиентурной базы; расположения магазина на оживленном туристском маршруте.

6. Описание и оценка конкурентов. Материалы данного раздела бизнес-плана после определения целевых рынков сбыта продукции должны содержать описание и результаты оценки наиболее серьезных непосредственных основных конкурентов предприятия.

Цель раздела — определение наиболее предпочтительных тактических средств в соперничестве с конкурентами. Для этого следует прежде всего выявить несколько основных непосредственных конкурентов продукции предприятия на избранных целевых рынках.

сбыта, а также определить потенциальных конкурентов. Затем, собрав необходимую информацию, надо обязательно дать описание этих конкурентов, оценку положения их дел и определить те характеристики и параметры, по которым можно превзойти имеющихся и потенциальных конкурентов.

Особенно важно обратить внимание на цену продукции предприятия, установить, может ли она обеспечить необходимый спрос и прибыльность всего нового дела.

Представляется интересным и полезным проведение объективной оценки своих возможностей и того, что могут предложить потребителям конкуренты по конкретному виду продукции. Пример такой оценки может быть наглядно представлен в табличной форме (табл. 10.4).

Таблица 10.4

Данные для оценки возможностей и предложений конкурентов

Требования потребителей	Качественная и (или) количественная характеристика требований потребителей	Предложения и возможности предприятия	Предложения и возможности конкурентов			Примечания (предложения, выводы и т. п.)
			Число конкурентов			
			1	2	X	
Повышение производительности						
Цена продукции						

При проведении оценки продукции конкурентов и своей продукции целесообразно использовать широкий спектр характеристик продукции и требований выдвигаемых потребителями. Так, выбор номенклатуры характеристик промышленной продукции следует осуществлять, исходя из следующего:

- технического уровня продукции (технического эффекта, надежности, экономного использования ресурсов, эргономичности, эстетичности, патентного права, стандартизации и унификации, безопасности, экологичности и др.);
- качества изготовления продукции (количества дефектов, коэффициента дефектности и др.);
- качества эксплуатации продукции (технического эффекта в период эксплуатации и др. основных показателей в этот период

жизненного цикла продукции, а также дополнительных — степени поражения коррозией, коэффициента состояния антикоррозийного покрытия и т.п.);

- единовременных затрат потребителя на продукцию (цены продукции, затрат на упаковку, транспортирование, хранение, таможенные сборы, налоги, монтаж, наладку, сооружение помещений для эксплуатации и др.);

- текущих затрат потребителя, цены потребления (затрат на ремонт, обслуживание, материалы, запчасти, электроэнергию, амортизацию, обучение, утилизацию и др.);

- организационно-экономического уровня продукции (скидки, условия платежей и поставок, комплектности поставок, условия гарантии и др.).

Наряду с перечисленными характеристиками продукции при проведении оценки конкурентов необходимо учитывать их производственные возможности, имидж и т.п. При импорте продукции следует также использовать для этих целей характеристики протекционистских барьеров тарифного и нетарифного характера для каждого из конкурентов.

В целом порядок оценки конкурентов, если его представить в формализованном виде, может предусматривать:

- четкое определение цели оценки конкурентов; обработка собранной ранее информации о продукции, потребителях и конкурентах, а также осмысление выводов по материалам каждого из предыдущих разделов;
- сбор и анализ новой информации о конкурентах и их продукции;
- выявление и обобщение требований потребителей, определение номенклатуры характеристик, их качественных и количественных показателей, необходимых для оценки конкурентов;
- выбор метода оценки конкурентов, проведение оценки конкурентов;
- обоснование и формулирование выводов по результатам оценки конкурентов, выработка мероприятий по тактике ведения конкурентной борьбы и принятия альтернативных решений в случае появления непредвиденных конкурентов.

При проведении оценки конкурентов можно применять, конечно, и другой порядок. Главное, чтобы процесс оценки был объективным и непредвзятым. Если окажется, что предприятие обладает большими возможностями по сравнению со своими конкурентами (примерно на 50—70 %), то можно сделать вывод о высокой вероятности успеха рассматриваемого предпринимательского дела.

7. Прогноз сбыта продукции. Раздел должен содержать материалы прогноза рыночного спроса для определенных целевых рынков. Такой прогноз составляется на конкретный период (например, на календарный год по месяцам или кварталам, последующие три года или пятилетие и т.п.). Чем больше период прогноза, тем труднее его сделать с необходимой точностью. При составлении прогноза следует учитывать множество факторов демографического, экономического, технологического, социального и культурного характера, а также следует предусмотреть предполагаемые результаты маркетинговых усилий предприятия.

Основное, что составители бизнес-плана должны знать перед выполнением работ по прогнозированию, — это рыночный спрос, потенциал (емкость) и прогнозные данные (прогноз) каждого целевого рынка. Именно спрос, потенциал и прогноз рынков позволяют определить соответственно на каждом из целевых рынков спрос на продукцию предприятия, прогноз сбыта в целом и требуемый объем производства продукции на предприятии.

Таким образом, материалы предыдущих разделов служат основой прогноза сбыта, а данные прогноза сбыта должны показывать не максимально возможную величину объема продаж в прогнозируемый период, а ожидаемый объем сбыта продукции предприятия.

8. Стратегия маркетинга. В общем понимании стратегия маркетинга представляет собой целесообразное логическое построение работы предприятия в области маркетинговой деятельности. Формирование стратегии маркетинга должно опираться на результаты маркетинговых исследований. В стратегии маркетинга в первую очередь должны быть четко названы целевые рынки сбыта. При этом для каждого рынка необходимо выработать свою маркетинговую стратегию и концепцию, включая их сегментацию, осуществить выбор методов выхода на такой сегментированный рынок, методов и средств маркетинга, времени выхода на рынок, определить бюджет маркетинга для претворения в жизнь выбранных стратегий, обеспечивающий наибольшую рентабельность.

Примеры разработки стратегии маркетинга достаточно подробно рассмотрены во многих изданиях по маркетингу, в том числе в работах известного американского маркетинголога Ф.Котлера.

9. План маркетинга. Стратегия маркетинга должна быть воплощена в плане маркетинга, основу которого составляют цели и намечаемые предприятием задания по выпуску продукции. Разработка такого плана предполагает сначала установление заданий по сбыту продукции, определяемых для каждой из выработанных маркетинговых стратегий применительно к конкретным целевым рынкам.

Сам план маркетинга должен включать, как правило, следующие разделы:

- сводки контрольных показателей, изложение текущей маркетинговой ситуации; перечень опасностей и возможностей для продукции на рынке;
- перечень маркетинговых проблем и задач;
- программа действий (разрабатываемая на основе принятой стратегии маркетинга и предыдущих материалов плана);
- бюджет маркетинга;
- порядок контроля за ходом выполнения плана маркетинга.

Особого внимания в плане маркетинга заслуживает раздел, связанный с программой действий. Именно в нем необходимо превратить стратегию маркетинга в конкретные мероприятия — программы действий, отвечающие на вопросы, что будет сделано, когда, кто будет выполнять, сколько это будет стоить.

При составлении плана маркетинга разработчикам не следует забывать о целях бизнес-плана и его предназначении, поэтому содержание плана маркетинга во многом определяется целью бизнес-плана.

10. План производства. Для бизнес-плана он разрабатывается практически так же, как и обычный производственный план предприятия на год и пятилетку. Однако в нем необходимо учитывать все материалы предыдущих разделов, особенно тех, которые связаны с исследованием рынка, стратегией маркетинга и т.п.

Например, раздел «План производства» бизнес-плана производства изделий машиностроительного профиля на одном из заводов г. Москвы включал следующие подразделы:

- оценка необходимых для производства ресурсов;
- необходимое для производства оборудования;
- расчет производственной программы;
- определение потребности в трудовых ресурсах;
- материально-технические ресурсы, размещение производства;
- контроль качества продукции;
- производственный план и план поставок продукции (в этом последнем подразделе могут указываться контрольные цифры на первый год по месяцам, на второй и последующие — укрупнено).

11. План ресурсного обеспечения исследования СУ (финансового, информационного, технического, персоналом). Результаты функционирования предприятий и предпринимательской деятельности во многом зависят от организации управления (по многочисленным исследованиям в 80—98% случаев), поэтому в бизнес-плане независимо от его цели данному вопросу необходимо уделить очень большое внимание.

Во-первых, следует описать ресурсное обеспечение СУ - информационное обеспечение, оснащенность ТСУ и отразить вопросы управления персоналом. По каждому из этих направлений следует представить план исследований.

Во-вторых, необходимо раскрыть концепцию подхода к формированию ресурсного обеспечения управления и примерные перспективные пути их развития.

12. План функционально-организационного обеспечения исследования СУ (функционального, управленческо-технологического, методического, организационно-структурного). В данном разделе необходимо описать функции управления, технологию управления, используемую в настоящее время, методы управления и действующую ОСУ.

Далее следует представить план исследований названных элементов СУ и наметить перспективные возможные изменения в составе каждого из них, в том числе изменения организационной структуры, зависящие от развития рыночных и других ситуаций в прогнозируемом периоде.

В зависимости от целей бизнес-плана в этом разделе можно представить только один план - организационный, в котором центральное место должны занимать вопросы развития рассматриваемых элементов СУ. Здесь следует уделить внимание организационно-правовой форме предприятия и его структурных единиц.

В качестве примера описания данного раздела рассмотрим компанию, в основу организации управления которой положен системный подход, предполагающий взаимодействие и взаимосвязи всех подсистем и элементов системы управления, включая:

- организационную структуру управления (субъект управления);
- производственную структуру (объект управления — предприятия).

Построение, функционирование и совершенствование организационной структуры управления и используемый при этом менеджмент осуществляются в зависимости от целей, предмета и характера деятельности компании. Высшими органами управления компанией являются:

1) общее собрание участников, как высший орган управления, возглавляемый председателем правления компании; в его компетенции находятся в основном вопросы определения главных направлений предпринимательства, рассмотрения и утверждения смет, планов, отчетов и балансов компании и др.;

2) совет директоров, как исполнительный орган предприятия, состоящий из исполнительного президента, вице-президентов и директоров структурных подразделений; в его компетенции находятся вопросы разработки и реализации целей, политики и стратегии их достижения, а также организация и руководство текущей

деятельностью, распоряжение имуществом, найм и увольнение персонала компании;

3) ревизионная комиссия — орган контролирующей финансовую и хозяйственную деятельность компании;

4) ликвидационная комиссия, заменяющая совет директоров в случае объявления ликвидации компании на период до прекращения ее деятельности.

СУ в настоящее время подразделяется на три блока: стратегический, исполнительный, организационно-управленческий.

Стратегический блок предусмотрен для разработки политики и стратегии развития предприятия, а также для осуществления финансово-экономической работы и внешнеэкономических связей. Стратегия развития компании понимается как программа, определяющая приоритеты в распределении материальных, финансовых и трудовых ресурсов для достижения целей предприятия, в результате которой вырабатываются направленные действия. В стратегии развития предприятия доминирующая роль принадлежит качественным характеристикам, количественные характеристики имеют меньшее значение.

Исполнительный блок предусмотрен для обеспечения и реализации производственно-хозяйственной деятельности предприятия с использованием при этом всего комплекса функций современного менеджмента.

Организационно-управленческий блок предусматривает обеспечение организации всей системы управления, ее проектирования, планирования организационных изменений, их внедрение и контроль, а также правовое обеспечение деятельности и защиту интересов предприятия.

Деление системы управления на блоки способствует сотрудничеству и взаимодействию в процессе достижения целей как всего предприятия, так и каждого из блоков. Кроме того, в системе управления предусмотрено использование программно-целевых структур для решения вопросов межфункциональной координации и интеграции различных видов деятельности. Для этой цели создаются временные творческие группы.

Главным структурообразующим элементом основных блоков организационной структуры управления предприятием являются департаменты, для каждого из которых четко определены функции и задачи, права и ответственность. Деятельность всех департаментов обеспечивает достижение целей компании. Комплекс департаментов обуславливает их тесное взаимодействие. В регионах сферы деятельности предприятия имеются региональные дирекции (фи-

лиалы) с правом юридического лица, имущество которых учитывается на отдельном балансе.

Одним из важнейших направлений повышения эффективности деятельности и управления предприятием служит создание системы центров прибыли, которые обеспечивают большую самостоятельность и ответственность при решении строго очерченных конкретных производственных и коммерческих задач. Центры прибыли, будучи субпредприятиями, самостоятельно приобретают материалы, сырье, изготавливают (или перерабатывают) продукцию и также реализуют ее самостоятельно, независимо от других подразделений данного предприятия. Такой подход позволяет центрам прибыли получить больше доходов и произвести меньше расходов, поскольку в этих центрах повышается заинтересованность работников в результатах своего труда, в более оперативном реагировании на изменения рынка и принятии текущих и тактических решений практически без какой-либо опеки со стороны высшего руководства предприятия и компании.

Использование в производственной деятельности центров прибыли создает оптимальные условия для большей диверсификации производства, что в рыночных отношениях и при конкуренции является одним из факторов благополучия и успешной работы компании.

Функционирование структур управления предприятием опирается на современный менеджмент, как совокупность методов, функций, ответственности, процедур и процессов, прогрессивных адекватных целям и времени, организующих деятельность коллектива компании в условиях рынка и конкуренции. Все действия в рамках менеджмента направлены на удовлетворение потребительского спроса, так как только он позволяет существовать на рынке. В соответствии с этими важнейшими функциями менеджмента, реализуемыми в рамках компании, являются:

- создание новых рынков и закрепление на них, удовлетворение потребительского спроса на продукцию и услуги;
- получение соответствующей прибыли, маркетинг продукции и услуг, инновации в области продукции и услуг;
- повышение производительности труда и создание условий для успешного функционирования компании.

Принятый предприятием на вооружение менеджмент и созданные организационная структура управления и производственная структура воспринимаются высшими органами управления не как нечто незыблемое и неизменное, а как гибкие — в зависимости от изменения рыночных ситуаций — элементы системы управления.

Такой подход позволяет постоянно совершенствовать названные структуры, а также менеджмент.

Организационно в рамках предприятия это обеспечивает специально созданное подразделение при участии и поддержке всех служб и руководства любого иерархического уровня. Первостепенную роль здесь играет кадровая политика, уровень знаний, умений и навыков как производственного, так и административного персонала компании.

Работу по формированию персонала, его подбору, подготовке, переподготовке и повышению квалификации планируется проводить в три этапа:

- 1) создание кадровой основы персонала компании, включающей подбор и расстановку наиболее квалифицированных руководителей дирекций, предприятий, департаментов, их заместителей и других менеджеров (в основном среднего звена);
- 2) подбор и подготовка низового звена управления;
- 3) создание собственной сети подготовки, переподготовки, повышения квалификации, стажировок (в том числе и за рубежом) персонала компании, региональных дирекций и предприятий.

Материалы по управлению персоналом должны быть логическим продолжением рассмотрения предыдущих элементов. В них излагаются требования, предъявляемые к персоналу, его обучению, подготовке, переподготовке и повышению квалификации, стажировке в отечественных и зарубежных организациях в зависимости от целей деятельности предприятия и принятой стратегии. Кроме того, следует обосновать концепцию количественного состава персонала.

При необходимости целесообразно привести анкетные данные членов правления предприятия, отразив наиболее важные моменты для подтверждения компетентности каждого из них. К таким положениям можно отнести образование, имеющийся опыт работы в данной сфере предпринимательской деятельности, опыт управления и т.п.

Состав персонала предприятия имеет исключительно важное значение, так как известное выражение «кадры решают все», не подлежит переоценке. В данном разделе надо показать, что руководство предприятия, понимая это, делает все от него зависящее, чтобы обеспечить возможность предпринимательского начинания управленческому и производственному персоналу.

13. Процедуры принятия решений. В данном разделе описываются действующие процедуры принятия решений и намечаются пути исследования, а также даются перспективные направления их совершенствования на основе результатов исследования предыдущих

элементов производственной и управляющей подсистем системы предприятия.

14. Анализ прибыльности исследования систем управления. Этот раздел должен содержать данные о прибыльности и окупаемости затрат на проведение прикладного исследования СУ. Здесь необходимо дать достаточно полную картину результатов проведения НИР. В целом материалы раздела должны убедить как коллектив предприятия, так и всех инвесторов в прибыльности исследования. Эти задачи решаются различными способами. Однако можно рекомендовать, например, данные о прибыльности представлять в табличном виде, где сведения по первому году производства обязательно указывать по месяцам.

Пример представления данных о прибыльности в первый год производства нового вида изделия приведен в табл. 10.5.

Таблица 10.5

Данные о прибыльности в первый год производства

<i>Месяц и год</i>	<i>Выпуск, шт.</i>	<i>Объем реализации, тыс. руб.</i>	<i>Валовые издержки, тыс. руб.</i>	<i>Прибыль от реализации, тыс. руб.</i>	<i>Налог на прибыль, тыс. руб.</i>	<i>Чистая прибыль, тыс. руб.</i>
1-й	5	1000	881,059	118,941	38,061	80,880
2-й						
3-й						

В данном примере валовые издержки должны определяться с учетом платы процентов по кредитам и т.п.

В общем случае можно рекомендовать определение прибыльности исследования СУ осуществлять в соответствии с «Рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования». Это обусловливается тем, что затраты любого прикладного исследования СУ можно относить к инвестиционным.

15. Финансовая стратегия и требования к инвестициям. Материалы данного раздела должны быть направлены на обоснование и раскрытие сущности финансовой стратегии предприятия при реализации прикладного исследования СУ. Кроме того, необходимо изложить те требования к инвестициям, которые могли бы обеспечить успех всего начинания, его прибыльность. Следует также уже в

этом разделе определить, какие фонды должны быть созданы и при каких условиях их нужно создавать, сколько всего требуется финансовых средств. При этом конкретная же программа по претворению в жизнь финансовой стратегии должна быть определена и дана в следующем разделе, где будет раскрываться содержание финансового плана.

При разработке финансовой стратегии крайне важно определить, как предполагается финансировать исследование СУ — за счет заемных финансовых средств или только внутренних. Решение этого стратегического финансового положения на первом этапе создания бизнес-плана возможно даже на базе ориентировочных расчетов, но принятие его необходимо. Здесь также целесообразно определить минимальную, максимальную и оптимальную величину необходимых для реализации исследования финансовых средств.

Особо следует остановиться на требованиях к инвестициям, так как для предпринимателя и инвестора важно знать, при каких требованиях и условиях вкладываемые финансовые ресурсы будут действовать эффективно и для того и для другого. Необходимо достаточно доходчиво и подробно ответить на ряд вопросов, в частности, на какие цели будут расходоваться финансовые средства, в какие сроки и в каких объемах, какой процент за кредит приемлем или какие условия инвестирования возможны. Вместе с тем очевидно, что на эти вопросы невозможно ответить, не разработав финансовый план.

16. Финансовый план. Этот раздел должен состояться в любом случае, даже если есть некоторый дефицит информации, не до конца проработан ряд вопросов. В нем по годам (лучше на три — пять лет) указываются (на первый год желательно по месяцам, на второй — по кварталам, последующие — по годам) объемы выпуска, объемы реализации, налог на добавленную стоимость (от поступлений), суммы расходов (лучше по статьям расходов), показатели прибыли и рентабельности, т.е. приводятся основные параметры финансовой деятельности предприятия. Наибольшая смысловая нагрузка должна ложиться на финансовые показатели, которые особенно могли бы быть полезными при принятии решений инвесторами.

Существенным отличием данного финансового плана от традиционного аналогичного плана является обязательный учет рыночной ситуации в целом и фондовой в частности.

В зарубежной практике для большей убедительности параметры финансового плана для первого года реализации результатов исследования дают по месяцам и по каждой статье отдельно. Для после-

дующих лет затраты и другие параметры рассчитываются часто в процентах, как показано ниже.

	<i>Проц.</i>
Объем продаж за год	100
В том числе:	
издержки производства	50
накладные расходы и прибыль	50
Из них:	
затраты на маркетинг и сбыт	15
затраты на внедрение	10
затраты на управление	8
прибыль до вычета налогов	17

Наряду с указанными параметрами в финансовом плане следует показать сроки возврата всех финансовых средств, затраченных при реализации исследования СУ, т.е. срок окупаемости капиталовложений.

Приложения. В приложениях к бизнес-плану отражаются те материалы, которые необходимы с точки зрения разработчиков для обоснования, большей наглядности и более правильного восприятия пользователями плана всех содержащихся в нем сведений и решений.

10.4. Организация разработки и оформление бизнес-плана исследования систем управления

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ БИЗНЕС-ПЛАНА

Очевидно, что разработка на предприятии бизнес-плана, независимо от его цели и назначения, носит широкопрофильный и многоаспектный характер. Эта задача чаще всего решается не одним работником. А качественно достигнута она может быть только многими работниками различных специальностей. В первую очередь в разработке бизнес-плана должны принимать участие менеджеры высшего звена предприятия. Однако каждому из них целесообразно заниматься этими вопросами в рамках своей компетенции. Тем более это относится к соисполнителям того или иного раздела плана.

Такой подход обуславливается, как минимум, двумя причинами. Во-первых, каждый специалист имеет определенные ограничения по

своим профессиональным знаниям и информированности, а во-вторых, необходимо, и это бывает довольно часто, ограничить доступ к конфиденциальной информации (даже для сотрудников предприятия).

Нередко для разработки бизнес-плана целесообразно привлекать консультантов и экспертов-специалистов в области планирования условий рынка и конкуренции. Всю координационную работу по составлению бизнес-плана целесообразно осуществлять одному из первых заместителей или непосредственно руководителю предприятия. Это связано с тем, что информация такого документа и результаты его использования при принятии последующих решений могут оказаться жизненно важными для судьбы всего предприятия.

Разработку на предприятии бизнес-плана в целях организационно-методического единообразия следует осуществлять по следующим стадиям:

- 1) определение цели создания и организация разработки бизнес-плана;
- 2) разработка проекта бизнес-плана (первая редакция);
- 3) обсуждение и разработка окончательной (вторая и последующие) редакции проекта бизнес-плана;
- 4) оформление, подготовка и утверждение бизнес-плана;
- 5) копирование (размножение) бизнес-плана.

На первой стадии — стадии организации разработки и определения цели создания бизнес-плана — руководителем предприятия назначается руководитель разработки плана. При этом четко определяется цель разработки бизнес-плана, его назначение и сроки составления. В этот период определяется и состав ответственных исполнителей.

Наряду с этим решается вопрос о необходимости привлечения к разработке специалистов сторонних организаций, определяется для какой конкретно цели, в какой форме, на каких условиях они привлекаются. По данным вопросам может быть издан приказ или распоряжение. Важным этапом работ первой стадии является определение структуры разделов бизнес-плана, чему должны предшествовать сбор, изучение и анализ методических материалов и имеющихся аналогичных бизнес-планов.

Для лучшей организации и сокращения сроков составления бизнес-плана следует составить комплекс мероприятий по его разработке (табл. 10.6).

Таблица 10.6

План разработки бизнес-плана (наименование бизнес-плана)

<i>Стадии, этапы и работы по разработке бизнес-плана</i>	<i>Ответственные за исполнение</i>	<i>Исполнители</i>	<i>Срок исполнения</i>
1. Организация разработки и определение цели разработки бизнес-плана 1.1. Назначение руководителя разработки бизнес-плана 1.2. Определение цели и назначения бизнес-плана 1.3. Сбор, изучение и анализ материалов, связанных с бизнес-планом 1.4. Определение структуры 2. Разработка проекта бизнес-плана 1.5. Разработка раздела «Введение» 1.6. ...			

На второй стадии — стадии разработки проекта бизнес-плана (первой редакции) — соответствующими исполнителями под руководством ответственных исполнителей создается каждый из разделов плана. На этой стадии разделы могут составляться не обязательно в их порядковой последовательности. Более того, их целесообразно разрабатывать последовательно-параллельным путем, что позволит существенно сократить сроки создания всего бизнес-плана. Для разработки того или иного раздела ответственные исполнители могут при необходимости привлекать более широкий круг исполнителей-специалистов, чем это предусмотрено планом, используя как имеющуюся на предприятии информацию, так и результаты различных исследований (в частности маркетинговых) сторонних организаций.

Исключительно важным этапом работ на данной стадии является редактирование и объединение всех разделов, разработанных разными исполнителями, в единый взаимосвязанный, целостный документ — первую редакцию бизнес-плана. Эту работу следует выполнять одному человеку — руководителю разработки бизнес-плана, или по его поручению — одному из ответственных исполнителей, владеющему более широкой информацией, чем другие ответственные исполнители разделов.

На третьей стадии — стадии обсуждения и разработки окончательной (второй и последующих) редакции (редакций) проекта бизнес-плана — весь план как целостный документ передается на от-

зыв и на рассмотрение компетентным специалистам, ответственным исполнителям разделов плана и руководящим работникам предприятия. По возможности он может быть отправлен на экспертизу в специализированные сторонние организации. После изучения и анализа отзывов на бизнес-план следует сделать обобщенную сводку отзывов и замечаний (в табл. 10.7).

Таблица 10.7

Сводка отзывов и замечаний по проекту (первой редакции) бизнес-плана (название бизнес-плана)

<i>№ раздела, подраздела, пункта бизнес-плана</i>	<i>Автор отзыва, подразделение (организация), регистрационный номер, дата</i>	<i>Замечания (предложения) по проекту бизнес-плана</i>	<i>Заключение разработчика проекта бизнес-плана</i>

По каждому обоснованному замечанию разработчикам (по принадлежности) необходимо составить свое заключение, содержащее согласие или аргументированное несогласие с соответствующим замечанием. После подготовки сводки отзывов и замечаний целесообразно провести совещание по обсуждению проекта бизнес-плана, причем желательно с участием всех разработчиков, соисполнителей и авторов отзывов. Ход процесса совещания следует отразить в протоколе. По результатам обсуждения руководитель разработки и ответственные исполнители разделов бизнес-плана принимают наиболее рациональные решения по корректировке содержания документа и разрабатывают окончательную редакцию бизнес-плана. При необходимости и в зависимости от обстоятельств могут разрабатываться вторая и последующие редакции данного документа.

ОФОРМЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПЛАНА

На четвертой стадии — стадии оформления, подготовки и утверждения бизнес-плана — проводятся работы соответственно по оформлению данного документа, осуществляется подготовка к утверждению и непосредственно утверждение. Особое внимание разработчикам следует обратить на его оформление, хотя многим этот этап работы представляется несколько формальным. Однако при составлении бизнес-плана для использования сторонними предприятиями и организациями оформление документа переходит из чисто формальной операции в исключительно практическую, существ-

венно влияющую на имидж предприятия и авторитет его руководителей. Перед утверждением бизнес-плана руководителем предприятия целесообразно окончательную редакцию согласовать со всеми заинтересованными сторонами и подразделениями. Согласование следует осуществлять для экономии времени одновременно (параллельно) со всеми согласующими сторонами и лицами. Проект бизнес-плана на утверждение представляется отпечатанным на пишущей машинке, как правило, в трех экземплярах, один из которых должен быть первым.

На пятой стадии — стадии копирования (размножения) бизнес-плана - осуществляется копирование или размножение любым приемлемым и экономичным способом. Выбор способа зависит от необходимого количества экземпляров этого документа по назначению и возможностей предприятия в полиграфическом отношении. Вместе с тем в любом случае все экземпляры бизнес-плана должны быть изготовлены достаточно качественно. Порядок распространения и использования бизнес-плана в большей мере определяется его целью и назначением.

В целом оформление бизнес-плана следует осуществлять по правилам, полностью соответствующим или приближенным к книгам, брошюрам и т.п., подготавливаемым к изданию. Это должно относиться к расположению текста на листах, таблицам, иллюстрациям, нумерации страниц, нумерации разделов (глав) бизнес-плана, его подразделов, пунктов и др.

Методическое обеспечение обоснования целесообразности проведения исследования СУ, предназначенное для изложения в заявке претендента на участие его в конкурсном распределении централизованных государственных инвестиционных ресурсов, закреплено в одном из постановлений Правительства РФ.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Нужно ли планировать исследования систем управления?
2. Раскройте сущность программ исследования систем управления и разработайте их типовую структуру - состав разделов.
3. В чем заключается взаимосвязь программы и плана исследования СУ?
4. Раскройте сущность и приведите формы представления планов исследования СУ.
5. Назовите принципы, лежащие в основе составления планов исследования СУ.

6. Перечислите все основные цели бизнес-планирования прикладного исследования СУ.

7. Каковы основные положения бизнес-планирования прикладных исследований СУ?

8. Какие общие требования предъявляются к бизнес-плану прикладного исследования СУ?

9. Какова примерная структура бизнес-плана прикладного исследования СУ на действующем промышленном предприятии?

10. Назовите общие положения содержания бизнес-плана прикладного исследования СУ, проводимого на промышленном предприятии.

11. Раскройте содержание основных разделов бизнес-плана прикладного исследования СУ на действующем промышленном предприятии.

12. В чем сущность процессов организации разработки бизнес-плана прикладного исследования СУ на промышленном предприятии?

13. Приведите основные правила оформления бизнес-плана исследования СУ.

Глава 11

Организация процесса исследования систем управления

Формы организации исследования систем управления Консультирование как форма организации процесса исследования систем управления

Состав стадий и этапов исследования систем управления Состав и особенности работ на основных этапах исследования систем управления

Источники получения информации для исследования систем управления Методы, используемые на каждой из стадий исследования систем управления

Заключение договора на проведение прикладного исследования системы управления

11.1. Формы организации исследования систем управления

ПОНЯТИЕ «ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СУ»

Проведение исследования СУ требует соответствующей организации. Термин «организация» имеет различное толкование в зависимости от того, какой смысл закладывается в это понятие. Например, организацию можно рассматривать как науку, процесс, свойство, функцию, систему, структуру и т.п. Соответственно понятие «организация исследования» также толкуют по-разному. Так, Э.М. Короткое представляет его следующим образом:

1) «порядок проведения исследования, основанный на распределении функций и ответственности, закреплённых в регламентах, нормативах и инструкциях»;

2) «упорядочение исследовательской деятельности по совокупности действий и их распределению по исполнителям, факторам времени и пространства, условиям и ограничениям (функции, обязанности, ответственность, нормативы и пр.)»;

3) «система регламентов, нормативов, инструкций, определяющих порядок его проведения, т.е. распределения функций, обязанностей, ответственности и полномочий по выполнению исследовательских работ».

Применительно к каким-либо видам, процессам в утилитарном смысле организацию следует понимать как целесообразную человеческую деятельность по подготовке, устройству и налаживанию чего-либо. Такой подход является более продуктивным по отношению к любым видам деятельности, связанным с организацией разнообразных видов работ (например, по разработке и постановке продукции на производство, программному обеспечению управления и т.п.), в том числе к организации исследований СУ.

В соответствии с этим организация исследования СУ может рассматриваться как совокупность форм, методов, руководств, методик, регламентов и работ по упорядочению ведения исследовательской деятельности по изучению данной системы (элемента, подсистемы) и созданию благоприятных условий для достижения определенной цели (для прикладных исследований). Среди работ следует отметить распределение между исполнителями исследовательских функций, полномочий, ответственности и ресурсов (в том числе временных — по срокам выполнения).

ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И УЧАСТНИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ СУ

В общем случае все исследовательские работы СУ, для которых исследования носят прикладной характер (такие исследования составляют подавляющее большинство всех исследовательских работ управляющих подсистем организаций), могут проводиться в основном в *условиях*:

- действующих организаций, где системе требуется систематически совершенствоваться или преобразовываться;
- формирования новой организации и соответствующей для нее СУ из числа уже действующих, т.е. укрупнения или разукрупнения организации;
- строительства новой организации, когда необходимо создать совершенно новую СУ.

Могут быть и иные условия (например, при реконструкции организации, изменении производственного профиля и т.п.), но все они — частный случай предыдущих условий.

Возможными *участниками исследований СУ* могут быть:

- персонал исследуемой СУ организации, выполняющий профессиональные управленческие функции в соответствии со своим должностным положением и штатным расписанием;
- персонал постоянного или временного специализированного исследовательского подразделения СУ организации;
- консультанты специализированных консультационных организаций и подразделений других структур;

- профессиональные исследователи вузов, научно-исследовательских, аудиторских организаций и других структур.

Все участники могут проводить исследования в рамках изучаемой СУ как каждый в отдельности, так и комбинированно, т.е. в определенном сочетании. Например, исследование функционирующей СУ может осуществляться при *сочетании персонала*:

- подразделений организации совместно с исследователями специализированного исследовательского подразделения СУ этой же организации;

- подразделений исследуемой организации совместно с исследователями постоянного или временного специализированного исследовательского подразделения СУ этой же организации при участии консультантов специализированной консультационной организации;

- специализированного исследовательского подразделения СУ организации и профессиональных исследователей вуза;

- подразделений исследуемой организации совместно с исследователями специализированного исследовательского подразделения СУ этой же организации при участии профессиональных исследователей вуза.

Очевидно, что возможны и другие варианты сочетания участников-исследователей.

По отношению к исследуемой СУ участниками проводимых исследовательских работ могут быть первая, вторая или третья стороны. К *первой стороне* следует относить весь персонал или его часть и специализированные исследовательские подразделения изучаемой организации, ко *второй* — исследователей сторонних исследовательских или консультационных организаций, проводящих исследования по заказу первой стороны, к *третьей* — независимые исследовательские или аудиторские организации, осуществляющие исследования или аудит СУ по заказу внешних по отношению к исследуемой организации структур.

ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАНИЙ СУ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

В любом случае состав участников — исследователей СУ определяется формой организации исследования. При этом выбор наиболее рациональной формы в каждом конкретном случае непосредственно зависит от целей исследования и решаемых проблем управления, характера изучаемого предмета и объекта СУ.

Ниже представлены основные возможные *формы организации процесса исследования*.

1. *Специализированная форма первой стороны* предусматривает проведение исследований специально созданным (в составе организационной структуры СУ) творческим временным или постоянно функционирующим исследовательским подразделением. В состав таких подразделений должны входить наиболее творческие высококвалифицированные работники. В случае создания временного подразделения его сотрудников на период исследований следует освободить от выполнения основных функций. Постоянно действующему исследовательскому подразделению надо также придавать консультационные и обучающе-образовательные функции.

2. *Всеобщая форма первой стороны* предполагает участие в исследованиях СУ всего персонала в рамках своей компетенции. Такое участие должно осуществляться в соответствии с современной концепцией управления систематически, так как такой подход в большей мере обеспечивает непрерывный процесс улучшения деятельности на каждом рабочем месте и повышает конкурентоспособность предприятия в целом. Данная форма организации исследований требует высокой квалификации и творческого потенциала у всех сотрудников, а также обуславливает наличие действенной системы мотивации, координации и контроля в организации.

3. *Консультационная форма второй стороны* предусматривает на контрактной основе работу консультантов из сторонних организаций, т.е. исследуемая организация делает заказ на проведение консультаций по вопросам исследования СУ. Для этого им менеджерами высшего звена исследуемой СУ должны быть предоставлены соответствующие информационные и организационные ресурсы.

4. *Специализированная форма второй стороны* обуславливает проведение исследований профессиональными исследователями специализированных сторонних организаций (вузов, НИИ и т.п.).

5. *Комбинированная форма первой и второй сторон* предусматривает совместное проведение исследований СУ творческим коллективом профессионалов-исследователей из сторонних специализированных организаций (или консультационных структур) и сотрудников исследуемой СУ. При этом с первой стороны могут принимать участие как сотрудники специализированных исследовательских подразделений, так и работники только части или всех структур исследуемой СУ. Как правило, данная форма организации исследований наиболее результативна и эффективна.

6. *Специализированная форма третьей стороны* предполагает проведение исследований СУ или аудита соответственно независимыми исследовательскими или аудиторскими организациями. Такие исследования или аудиторские работы могут проводиться по заказу как исследуемой СУ (например, при сертификации системы управ-

ления охраной окружающей среды, системы менеджмента качества, необходимости аудита по требованию собрания акционеров и т.п.), так и внешних по отношению к исследуемой организации структур (например, государственными органами при аттестации персонала и производства на опасных видах производства, аудите финансового состояния организации и т.п.).

Очевидно, что для повышения результативности многих работ по исследованию СУ участие внешних исследователей, консультантов и аудиторов управления (второй или третьей сторон) в большинстве случаев целесообразно. Полезность их использования обусловлена, как это было показано ранее в одной из глав данного издания, рядом аксиом и гипотез. Кроме того, сотрудничество профессиональных исследователей и консультантов сторонних организаций, менеджеров и других работников СУ необходимо для того, чтобы внешние специалисты связывали себя ответственностью за рекомендации, которые они предлагают исследуемой системе. Такое сотрудничество взаимопользительно. Все управленческие изменения, как правило, в организации отвергаются, а совместная работа со сторонними исследователями или консультантами позволяет любые изменения реализовать с меньшими трудностями, особенно на уровне эмоций и издержек в области человеческих отношений в коллективе.

Поэтому исследователям-консультантам менеджеры должны всячески создавать условия для работы в организации, предоставлять самую широкую и подробную информации. В противном случае конечный результат может оказаться недостаточно эффективным. Помимо этого, если не будет тесного сотрудничества и взаимодействия, персонал организации не сможет ничему научиться у профессиональных исследователей и консультантов.

11.2. Консультирование как форма организации процесса исследования систем управления

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

С усложнением СУ менеджеры организаций все чаще прибегают к помощи профессиональных консультантов управления. Подтверждением тому служит деятельность многочисленных независимых консультационных организаций по управлению в странах с рыночным типом экономики, что является одним из признаков цивилизованных социальных отношений.

Управленческое консультирование в качестве квалифицированной помощи со стороны менеджерам организации в разрешении проблем, выявлении и устранении недостатков в СУ иногда условно

относят к методам исследования. Однако более обоснованно его следует рассматривать как одну из разновидностей форм организации исследования СУ. Результатом управленческого консультирования СУ выступает своеобразная форма услуги, предоставляемая консультантами или консультантом организации.

Консультант по управлению — профессиональный высококвалифицированный специалист, обладающий широким кругозором, знаниями и опытом в области функционирования СУ, их подсистем и элементов, умеющий анализировать управленческую деятельность и использовать результаты анализа для оказания помощи решению практических проблем повышения эффективности работы конкретной организации. Таким образом, профессиональный консультант-управленец является специалистом по оказанию помощи менеджерам организации.

Для оказания помощи консультант должен быть во многом исследователем управления. При этом результаты его работы могут быть представлены в виде: 1) типовых выводов и стереотипных решений по управлению, пригодных для тиражирования и использования во многих организациях (хотя такое тиражирование требует применительно к определенной организации практической корректировки); 2) выводов и решений применительно к СУ конкретного заказчика.

Получение эффективных результатов консультирования невозможно без проведения достаточно серьезных исследований.

По отношению к консультируемой организации консультанты могут быть внутренними или внешними.

Внутренний консультант входит в состав консультируемой организации и оказывает помощь менеджерам в рамках данной организации. Он зависит от этой организации, а потому работает как ее типичный сотрудник со всеми вытекающими отсюда недостатками.

Внешний консультант не входит в состав консультируемой организации, а потому советы-рекомендации исходят от него без какой-либо зависимости от тех менеджеров и сотрудников, которым они предназначаются.

К основным принципам деятельности внешнего консультанта следует отнести:

- независимость суждений и оказываемой помощи консультируемой организации, что обеспечивается вхождением консультанта в штаты другой организации;
- объективность вырабатываемых рекомендаций по улучшению управления;

- соответствие уровня квалификации и профессиональной компетентности решаемым проблемам и задачам управления консультируемой организацией;
- использование в консультационной деятельности новейших достижений науки, техники, экономики и управления;
- соблюдение профессиональных и гражданских этических норм поведения при осуществлении консультационной деятельности;
- содействие повышению уровня квалификации и профессиональной компетентности управленческого персонала консультируемой организации;
- коммуникативное сотрудничество с консультируемой организацией на основе доверия и партнерства;
- ответственность консультационной организации и организации-заказчика за охрану интеллектуальной собственности и сохранение коммерческой и другой информации, не подлежащей разглашению;
- реальная ответственности за эффективность результатов консультационной деятельности;
- соблюдение норм права при осуществлении консультационной деятельности.

Работа внешних консультантов оказывается относительно полезной в связи с тем, что консультант-специалист рассматривает организацию сторонним непредвзятым взглядом. Это позволяет увидеть проблемы и недостатки в управлении под таким углом зрения, под которым их невозможно увидеть с внутренних позиций.

Внешние консультанты могут входить в основном в состав специализированных консультационных организаций, вузов и научно-исследовательских организаций. При этом одни группы могут специализироваться на узких проблемах управления, а другие - - на комплексных. Одно из условий проведения консультационных работ внешними консультантами -- установление отношений с консультируемыми организациями на договорной основе.

Возможные виды управленческого консультирования в целом можно классифицировать по различным классификационным признакам альтернативного характера (рис. 11.1).

При выполнении управленческих консультационных работ используется широкий спектр методов, присущих исследованиям СУ (теоретические, эмпирические, логико-интуитивные и др.). Наиболее востребованными бывают различные методы изучения документов, структуризации, экспертные методы, различного рода наблюдения и опросы работников организации.



Рис. 11.1. Классификация видов управленческого консультирования по альтернативному признаку

СТАДИИ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО КОНСУЛЬТИРОВАНИЯ

Весь процесс управленческого консультирования по достаточно сложным проблемам целесообразно подразделить на ряд стадий:

- *подготовительную* (проведение переговоров с заказчиком и определение принципов работы, заключение договора, комплектация группы консультантов, планирование и организация консультационной работы);
- *исследовательски-диагностическую* (проведение предварительной и текущей диагностики, определение направлений оказания помощи);
- *заключительную* (разработка рекомендаций по оказанию помощи, планирование и реализация рекомендаций).

Каждая стадия традиционно должна содержать определенные этапы, а этапы — работы. Конкретный состав этапов и работ зависит от широты охвата объекта и продолжительности консультирования, специфики управления в организации и положений договора с заказчиком.

Необходимо отметить, что предварительная диагностика по обоюдному согласию может проводиться перед заключением договора. Разработка планов по реализации рекомендаций по улучшению управления в организации и их выполнение также оговариваются при заключении договора. В ряде случаев это в работу консультантов не включается.

Следовательно, отношения заказчика и консультирующей организации в зависимости от целей, особенностей заказчика и консультантов, способов и широты охвата работ по консультированию могут быть оформлены различными *договорами* (в зависимости от объемов и направлений консультационных работ):

- периодически-продолжающимся договором (консультант 2-3 раза в месяц проводит индивидуальные или групповые консультации, обучение и т.п.);
- договором на обучение и (или) повышение квалификации менеджеров (например, по интегрированным СУ на основе государственных и международных стандартов);
- договором на диагностику (проводится разовая или повторяющаяся диагностика);
- договором на разработку проекта (например, системы менеджмента качества в соответствии с государственными и международными стандартами);
- договором на развитие организации (диагностика, разработка стратегии развития, индивидуальные и (или) групповые консультации, обучение);
- договором на экспертизу (экспертиза проекта, предложений и т.п.);
- договором на реализацию программы работ (при наличии программы работ до заключения договора).

Независимо от избранной формы организации процесса исследования проведение исследовательских работ в СУ можно осуществлять *последовательно, параллельно и последовательно-параллельно*. Каждый из этих видов проводимых работ имеет право на применение. Однако, наиболее широко востребована и жизнеспособна последовательно-параллельная организация исследовательских работ, которая при проведении сложных исследований достаточно эффективно может быть реализована сетевым методом.

11.3. Состав стадий и этапов исследования систем управления

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Весь процесс исследования СУ можно сгруппировать в стадии, а стадии — в этапы. При этом все они во многом остаются типовыми и идентичными. Их конкретный перечень зависит от цели и вида исследования, характера, содержания и специфики объекта.

При подходе к прикладным исследованиям как к работам, завершающимся не формулировкой результатов, а внедрением (реализацией), все стадии и этапы исследования СУ можно рассматривать в рамках организационного проектирования (оргпроектирования) социально-экономических систем.

Свое развитие оргпроектирование получило от технического проектирования. Как у того, так и у другого вида проектирования наряду с многими общими чертами (особенно в процедурном отношении) имеются свои особенности, а в содержательной части они существенно отличаются друг от друга. Важнейшее различие состоит в том, что оргпроектированием охвачены не детали, узлы и комплексы технических устройств, а такие элементы, как управленческие и производственные функции, производственные и оргструктуры, технология управления, трудовые процессы, методы, информация и т.п., т.е. главное их различие в объектах проектирования.

Проектирование позволяет охватить все стороны работы и отношений, что обеспечивает системный подход при организации и совершенствовании любого элемента, подсистемы или системы в целом. Результатом проектирования является разработка проекта системы и комплекса мероприятий по его внедрению.

Таким образом, оргпроектирование представляет собой специальный вид деятельности, заключающийся в исследовании, разработке и внедрении оргпроектов создания и совершенствования элементов, подсистем и СУ в целом на основе новых результатов с целью повышения эффективности их функционирования.

Для того чтобы исследовать, разработать и внедрить новую или усовершенствованную СУ в конкретной организации, необходимо осуществить довольно сложные работы по их оргпроектированию. В этом состоит одна из важнейших задач менеджмента организаций.

Организации с относительно эффективно действующей СУ имеют более основательную базу для их исследования и дальнейшего совершенствования. Однако организация исследований этих систем требует от менеджеров творческого и вдумчивого подхода, глу-

боких знаний и опыта оргпроектирования. СУ, внедренные по рационально разработанным проектам исследовательского характера, являются эффективно действующим инструментом системного менеджмента.

Оргпроектирование как инструмент исследования СУ в последние десятилетия зарекомендовало себя достаточно положительно. При этом подтверждена возможность использования системного подхода в оргпроектировании как объективной необходимости, определяемой рыночными отношениями, усилением конкуренции, возрастанием объемов производства, сложности продукции, технологии производства и других элементов систем.

УКРУПНЕННЫЙ СОСТАВ СТАДИЙ И ЭТАПОВ

В процессе исследования СУ (с учетом работ по проектированию и реализации) можно выделить укрупненные последовательные стадии работ: подготовительную, исследовательско-проектную, реализации (внедрения) и совершенствования, включающие ряд соответствующих этапов (рис. 11.2).

Стадии и этапы	
	Подготовительная стадия
	Предварительное обследование
	Детальный анализ
	Разработка ТЗ
	Исследовательско-проектная стадия
	Разработка и выбор направлений исследования (разработка ТП СУ)
	Проведение исследований и проектных работ (разработка РП СУ)
	Оформление отчетности, экспертиза исследований и проектных работ (РП) СУ
	Стадия реализации (внедрения) и совершенствования
	Выполнение планов реализации рабочей документации (РП) СУ
	Контроль и анализ реализации (внедрения)
	Обобщение и оценка результатов исследования и функционирования СУ
	Совершенствование СУ

Рис. 11.2. Укрупненный состав стадий и этапов прикладного исследования систем управления

Следует отметить, что при использовании системного вида прикладного исследования систем управления содержание и последовательность проведения работ заслуживают пристального внимания. Так, на рис. 11.3 приведена принципиальная схема проведения системного прикладного исследования подсистемы (системы) управления социальной организационно-экономической системы предприятия.

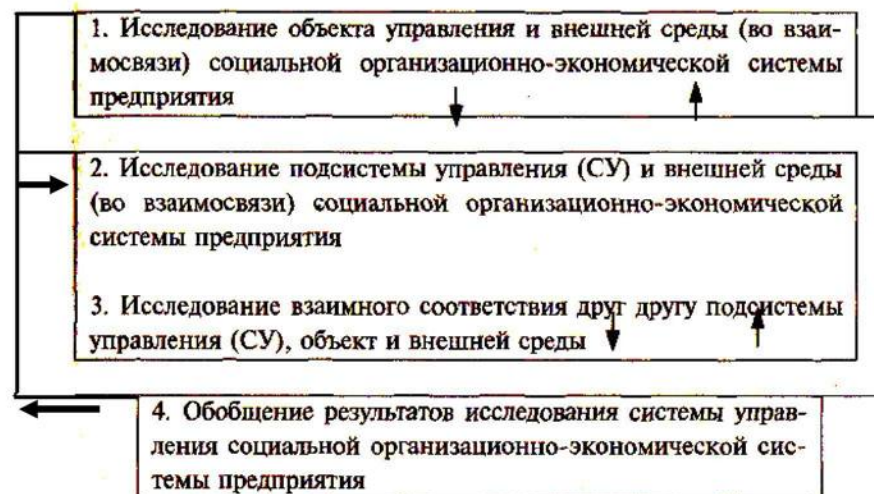


Рис. 11.3. Принципиальная схема проведения системного прикладного исследования подсистемы (системы) управления социальной организационно-экономической системы предприятия

11.4. Состав и особенности работ на основных этапах исследования систем управления

СОСТАВ РАБОТ НА ОСНОВНЫХ СТАДИЯХ И ЭТАПАХ ИССЛЕДОВАНИЯ

Конкретный состав этапов работ каждой из стадий исследования систем управления определяется условиями, в которых они осуществляются. Вместе с тем для общего случая исследования СУ целесообразно предусмотреть выполнение работ, представленных в табл. 11.1.

Таблица 11.1

Стадии, этапы и примерный состав работ прикладного исследования систем управления

Стадия	Этап	Состав работ	Документация
1	2	3	4
Подготовительная	Предварительное обследование (диагностика) СУ	Проведение экспресс-обоснования необходимости проведения исследования (выявление проблем) СУ	Справка
		Подготовка и издание приказа о проведении исследования	Приказ
		Создание КРГ и рабочих органов по проведению исследования	Положение о КРГ
	Детальный анализ СУ	Разработка методики проведения исследования	Методика
		Планирование работ по исследованию СУ	План-график
		Проведение учебы персонала	Учебные планы
	Разработка ТЗ	Разработка программы предварительного исследования (диагностики СУ)	Справка
		Сбор информации и проведение ее предварительного анализа, условий и методов исследования СУ. Формулирование предварительных рабочих гипотез	Программа
		Определение требований к СУ	Отчет
		Разработка программы детального анализа СУ	Протокол согласования
		Сбор НТИ (НТД, НМД, ТД и др. материалов)	
		Проведение детального анализа СУ в соответствии с Программой, включая определение стратегического положения организации на рынке	
		Определение целей и разработка задач, этапов исследования, основных требований к СУ, формулирование обобщенных рабочих гипотез, способов реализации результатов исследования, перечень подлежащей разработке документации, порядок рассмотрения и приемки работ, ТЭО, разработка плана-графика работ	Программа
			Банк данных и комплект источников НТИ

Продолжение табл. 11.1

1	2	3	4
		Согласование и утверждение ТЗ	ТЗ
Исследовательско-проектная	Разработка и выбор направлений исследований (разработка ТП) СУ	Сбор и изучение НТИ (НТД, НМД, ТД и др. материалов)	Банк данных и комплект источников НТИ
		Формулирование исходных гипотез (на основе рабочих) по разработке стратегического видения и миссии предприятия и решения других задач СУ, обоснование и установление целей, разработка стратегии развития предприятия, определение направлений исследований, способов достижения целей и решения поставленных в ТЗ задач, сравнительные исследования, разработка основных положений СУ, унификация и стандартизация документов управления, разработка методики проведения исследовательско-проектных работ и ТЗ для программированных задач управления, оценка эффективности	Отчет, пояснительная записка, методика, формы документов, ТЗ на программированные задачи (проект ТП)
		Рассмотрение и утверждение направлений исследования (ТП) СУ	Направления исследования (ТП)
	Проведение исследований и проектных работ (разработка РП) СУ	Разработка рабочих гипотез, построение моделей СУ, проведение теоретических и экспериментальных исследований, обработка данных, сопоставление исследований, проверка исходных гипотез, типизация управленческих процессов и документации, разработка рабочей документации для решения программированных задач, процедур управления и других документов СУ	Пояснительная записка, комплект рабочей документации
Апробация, корректировка модели СУ, проведение дополнительных исследований (при необходимости), формулирование новых закономерностей, прогнозов и т.п., корректировка рабочей документации СУ		Пояснительная записка, комплект рабочей документации	

Окончание табл. 11.1

1	2	3	4
		Оценка готовности организации к реализации (внедрению) рабочей документации СУ	Аналитическая справка
		Разработка планов мероприятий по реализации рабочей документации СУ	Проекты планов реализации
		Оценка эффективности исследований и проектных работ	Расчет эффективности
	Оформление отчетности, экспертиза исследований и проектных работ (РП) СУ	Оформление отчета о проведении исследований и проектных работ (проекта РП) СУ, его рассмотрение и утверждение. Организация и проведение экспертизы исследований и проектных работ (РП) СУ. Корректировка документации (РП) СУ по результатам экспертизы	Утвержденный отчет (РП) Акты, сводки замечаний Откорректированная документация (РП), протокол согласования
Реализации (внедрения) и совершенствования	Выполнение планов реализации рабочей документации (РП) СУ	Подготовка и издание приказа о введении в действие утвержденной рабочей документации СУ и выполнение планов мероприятий по ее реализации	Приказ
		Организация выполнения планов мероприятий по реализации рабочей документации СУ	Приказы, распоряжения, акты, отзывы
	Контроль и анализ реализации рабочей документации СУ	Контроль реализации рабочей документации (РП) СУ	Акты, контрольные карты
		Корректировка хода реализации рабочей документации (РП) СУ по результатам контроля	Приказы, распоряжения, дополнения, изменения и т.п.
		Анализ реализации рабочей документации (РП) СУ	Справки, рекомендации

1	2	3	4
	Обобщение и оценка результатов исследований и функционирования СУ	Обобщение результатов исследования и функционирования СУ Оценка полноты достижения целей и решения задач СУ. Оценка фактической эффективности СУ Рассмотрение результатов исследования и функционирования СУ. Проведение приемо-сдаточных работ Проведение работ по коммерциализации рабочей документации (ТЗ, ТП, РП) СУ	Справка Расчет Протокол, акт Контракты
		Совершенствование СУ	Аналитические справки, отчеты
			Откорректированная и новая рабочая документация
		Выполнение мероприятий по развитию и совершенствованию СУ	Приказы, распоряжения, акты

СОДЕРЖАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ

Подготовительную стадию исследования СУ в случаях, предусматривающих внедрение его результатов, т.е. включающих выполнение работ по проектированию систем и реализации всех проектных решений, не без оснований можно называть предпроектной. Это наиболее значимая стадия создания подобных систем.

Применительно к СУ, использующим принципы системного управления, необходимо учитывать многие особенности этой стадии что требует выработки соответствующих методических положений по ее проведению. Как показывает имеющийся опыт, в большинстве случаев основными здесь являются этапы, связанные с проведением диагностики, детального анализа действующих на предприятии систем и разработкой ТЗ на создание проекта такого вида систем. Это наиболее трудоемкая часть всей работы.

От глубины проведения анализа, обоснованности выводов и правильности заложенных в ТЗ решений во многом изначально зависит эффективность всего исследовательского проекта прикладного характера.

Перед подготовкой и изданием приказа о проведении исследования СУ целесообразно провести предварительные работы, обосновывающие необходимость выполнения таких исследовательских работ. Достаточной объективностью на первом этапе работ, исключительно малой трудоемкостью и простотой отмечается обоснование, базирующееся на *экспресс-опросе (ответах)* менеджерского состава предприятия (см. Приложение 2).

К опросу желательно привлекать всех менеджеров высшего звена и ряд менеджеров среднего и низового звеньев, в том числе производственных. Вопросы экспресс-обоснования целесообразно представить каждому из участников опроса в табличном виде, где можно было бы дать однозначный ответ «да» или «нет». Такая таблица и вопросы в ней представляют собой разновидность анкеты (табл. 11.2).

Таблица 11.2

Форма опросной анкеты экспресс-обоснования

Вопрос	Ответ: «да» или «нет» (если «нет», то почему?)
1.	
2.	
...	

Методически опрос можно проводить как в письменной, так и в устной форме.

В зависимости от числа положительных ответов «да» на вопросы можно дать такие, например, рекомендации, какие представлены в табл. 11.3.

Таблица 11.3

Примерные диапазоны положительных ответов и рекомендации по результатам экспресс-обоснования необходимости совершенствования на предприятии системы управления (при наличии в вопроснике 25 вопросов)

Количество ответов «да»	Рекомендация
25-24	Особой необходимости в совершенствовании СУ нет. В области управления следует делать то, что делается
23-20	Следует думать о необходимости совершенствования СУ
19-15	Совершенствование СУ было бы очень полезно предприятию
14-0	Совершенствование СУ должно стать первоочередной задачей управленческого персонала

Пользуясь результатами, полученными после опроса, и рекомендациями, можно выяснить следует ли на данном предприятии совершенствовать СУ. Объективность таких рекомендаций может быть достигнута только при максимально искренних и правильных ответов (с учетом реальных данных о состоянии дел в области управления).

Анкетирование наиболее часто используется в практике исследований, так как оно позволяет с меньшими трудозатратами собрать мнения и точки зрения опрашиваемых. Очень важно при анкетировании правильно, просто и однозначно, кратко и в то же время с необходимой полнотой сформулировать вопросы в анкетах.

Примерный состав вопросов при использовании экспресс-метода обоснования целесообразности проведения прикладного исследования СУ может быть различным. Его качественный и количественный состав зависит от предназначения, целей и задач исследования, масштаба организации и других факторов. Однако вопросов должно быть не менее 25.

Обычно процесс разработки анкеты включает:

- определение формы и содержания обращения к опрашиваемому;
- выбор типа вопросов;
- формулирование вопросов;
- изложение необходимой для опрашиваемого информации;
- разработку формы анкеты.

Далее следует разработать шкалу диапазонов, позволяющих на основе числа положительных ответов на вопросы анкеты однозначно давать рекомендации о необходимости проведения прикладного исследования СУ. Объективность таких рекомендаций обеспечивается максимально искренними и правильными ответами.

Методически анкетный опрос предпочтительнее проводить в письменной форме.

По результатам опроса и полученным рекомендациям можно выявить основные проблемы и выяснить следует ли на данном предприятии проводить прикладное исследование СУ. По ответам на вопросы можно также определить положительные (сильные) и отрицательные («узкие») места в СУ, а также установить некоторые причины негативных сторон системы, обусловивших низкий уровень управления.

Разработка и содержание программы исследования СУ во многом определяется моделью системы. Однако независимо от модели при составлении программы следует предпочесть системный подход. Это обуславливает необходимость формирования перед составлением программы прежде всего целей исследования. Ключевым направлением всей программы при этом должны стать вопросы сравни-

тельного анализа исследуемой СУ с современными требованиями управления. В программе в первую очередь должны быть предусмотрены вопросы анализа сравнительного соответствия элементов СУ предъявляемым к ним требованиям. В основном целью исследования должны стать определение не только негативных расхождений, но и поиск конкретных путей по их ликвидации и приведение СУ в соответствие с требованиями современных систем, целями и задачами, стоящими перед организацией.

При анализе, например, планируемых (нормируемых) показателей в программе можно предусмотреть использование таблиц определенного вида (табл. 11.4).

Таблица 11.4

Матрица анализа выполнения плановых (нормируемых) показателей системы управления (вариант)

Показатель	План за исследуемый период	Фактически		Выполнение плана, % (100 х факт/план)	Темп роста, % (100 х факт, за период/факт, за предыдущий период)	Относительное отклонение, (факт — план)/план	Примечание
		за предыдущий период	за период исследования				
1	2	3	4	5	6	7	8
...							

При системном подходе в программу следует также включать такие вопросы: сравнение качественных сторон элементов производственной системы (произuctions, экономических результатов в области качества, производственных функций, производственной структуры и др.); сравнение элементов управляющей системы (элементов входа, общих и специальных функций управления качеством, оргструктуры, методов управления и др.). Наряду с указанным в программе необходимо также учитывать передовой опыт исследовательских работ аналогичных систем.

На подготовительной стадии по результатам детального анализа составляется отчет или аналитическая справка, где указываются:

- результаты сопоставления различных элементов;
- оценка эффективности действующей системы по достижению ее целей и возможности использования для создания более совершенной СУ;

- предложения по совершенствованию действующей системы и преобразованию ее в современную СУ, удовлетворяющую современным требованиям управления и потребителей.

Разработку ТЗ на исследование СУ осуществляют на основе результатов анализа. В нем устанавливаются требования к СУ и порядку ее создания. Здесь также желательно предусмотреть такие разделы:

- основание для разработки проекта систем — на основании какого распорядительного документа или другого решения проводится исследование;
- цели проведения исследовательских и проектных работ системы;
- результаты исследования на подготовительной стадии — даются краткая характеристика предприятия и основные результаты проведенного анализа; отчет или аналитическая справка об анализе выносятся в приложение к ТЗ;
- общие требования к построению СУ — формулируются принципы, правила построения и требования к системе в целом и ее отдельным подсистемам, элементам с учетом дополнений со стороны потребителя;
- сроки разработки проекта систем — с указанием сроков разработки проекта систем для каждого элемента и подсистемы и их очередности с указанием ответственных исполнителей-подразделений;
- требования (задания) к объектам исследования систем — указываются все необходимые конкретные разработки, изменения и дополнения к действующей СУ, в том числе целевые программы, обеспечивающие достижение целей проекта, а также проектные формы их представления, причем по каждой форме представления — проектируемому документу — дается дата начала и окончания работ, указывается исполнитель (требования-задания, например при системном подходе, целесообразно группировать обобщенно: сначала для построения СУ в целом и совершенствования элементов производственной системы, а затем для построения проектов каждой из подсистем, а к каждому заданию целесообразно, исходя из материалов анализа и имеющегося опыта у разработчиков ТЗ, давать предложения и рекомендации по их выполнению);
- объемы и источники финансирования всех работ;
- состав, содержание и организация работ по внедрению разработанных предложений — содержит перечень этапов и состав работ и мероприятий по подготовке и внедрению проектных документов, сроков выполнения, исполнителей, форм их завершения;
- технико-экономическое обоснование предложений — определяется величина экономического эффекта по условиям использования за установленный расчетный период времени на основе стоимостных оценок результатов и затрат на разработку и внедрение проекта;

- порядок приемки СУ - включает информацию о порядке приемки-сдаточных работ, предъявления потребителям, при необходимости аттестации и сертификации систем и т.п.;

- нормативно-технические и методические источники проектирования — определяются и перечисляются НТД и НМД и другая документация, справочные и авторитетные литературные источники, которые могут быть использованы для разработки проекта (в перечне могут указываться также проекты-аналоги подобных систем, типовые проекты, монографии и т.п.);

- перспектива продолжения работ - излагаются направления развития и совершенствования систем;

- приложения - перечень подразделений и должностных лиц, согласовывающих основные документы систем, отчет или аналитическая справка об анализе, обоснования проведения тех или иных работ и др.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОЗДАНИЮ ПРОДУКЦИИ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ СТАДИИ

При системном исследовании СУ промышленной организации заслуживает внимания порядок проведения научно-исследовательских работ на подготовительной стадии создания продукции, которая является результирующим элементом производственной подсистемы промышленной организации. Номенклатура продукции, которую изготавливают на предприятиях, очень широка и включает, как известно, изделия и продукты. Те и другие являются вещественным результатом научной и производственно-хозяйственной деятельности и предназначены для удовлетворения определенных потребностей. Естественно, что каждый вид продукции имеет свой *жизненный цикл*, который представляет собой совокупность взаимосвязанных последовательных процессов изменения состояния продукции, начиная от идеи исследования возможности создания продукции до прекращения эксплуатации или потребления.

В общем случае типовой жизненный цикл продукции подразделяется на ряд стадий, каждая из которых характеризуется спецификой работ и конечными результатами и может включать:

- 1) исследование, проектирование и разработку продукции;
- 2) изготовление продукции;
- 3) обращение и реализацию продукции на рынке;
- 4) использование продукции (эксплуатация или потребление, включая утилизацию или уничтожение).

Основная сущность подготовительной стадии исследований по созданию новой продукции -проведение такой НИР, которая бы

была начальным этапом комплекса мероприятий по разработке, освоению (изготовлению) и реализации ее на рынке. Это делается в том случае, когда разработку продукции невозможно или нецелесообразно осуществлять без соответствующих исследований.

В этом случае подготовительные работы выполняют с целью получения соответствующими методами научного исследования объективных данных для составления ТЗ на новую или модернизированную продукцию и выявления наиболее эффективных путей проведения опытно-конструкторских (ОКР) и опытно-технологических работ (ОТР). Кроме того, эти работы должны служить основой создания новых веществ, материалов, оснастки и т.п., а также их проверки перед проведением ОТР.

Таким образом, применительно к подготовительной стадии в рамках НИР по созданию новой или модернизированной продукции следует выполнять примерно следующие работы:

- определение целей исследования (НИР);
- перспективные маркетинговые исследования;
- фундаментальные (при необходимости) и прогнозные исследования;
- анализ передовых достижений отечественных и зарубежных достижений науки и техники, результатов поисковых исследований.
- изучение патентной документации;
- анализ требований рынка и заказчика;
- выбор предварительных направлений исследования;
- прикладные маркетинговые исследования и нормирование требований к качеству продукции;
- проведение прикладных НИР;
- разработка ТЗ на проведение НИР по созданию продукции и оценка ее проектно-технического уровня;
- составление бизнес-плана разработки и производства новой продукции;
- привлечение инвестиций.

Одним из важнейших результатов этой стадии работ является *разработка технического задания* — документа, определяющего цель, содержание, порядок проведения работ, а также намечаемый способ реализации результатов исследований. В общем случае ТЗ на НИР по созданию новой или модернизированной продукции может включать следующие разделы (если нет особых требований заказчика):

- 1) основание для проведения работ;
- 2) цель и исходные данные;
- 3) этапы работы;

- 4) основные требования к выполнению работы;
- 5) способ реализации результатов;
- 6) перечень технической документации, предъявляемой по окончании работ;
- 7) порядок рассмотрения и приемки работы;
- 8) технико-экономическое обоснование;
- 9) приложения.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКО-ПРОЕКТНОЙ СТАДИИ

Естественным продолжением подготовительной стадии являются работы исследовательско-проектного характера и работы по реализации проектных решений непосредственно на предприятии. При этом исследовательско-проектная стадия включает этапы работ, направленных непосредственно на создание рабочих проектов СУ и ее подсистем. Рабочий проект каждой системы разрабатывается в соответствии с ТЗ и представляет собой комплект НТД, НМД и др. документации, необходимой для:

- 1) создания, проведения приемо-сдаточных работ и реализации системы;
- 2) достижения целей исследования системы;
- 3) обеспечения дальнейшего нормального функционирования системы.

Предварительно перед проведением непосредственно проектных работ по составлению документации рабочих проектов систем, в соответствии с рекомендуемым в ТЗ перечнем, необходимо подобрать комплект НТД, НМД и другой литературы и документации по вопросам исследования и проектирования систем. Особенно полезными могут оказаться типовые проекты и образцы-аналоги подобных систем.

Среди всех этапов исследовательско-проектной стадии создания СУ основными, как правило, являются те, которые связаны с проведением исследований и разработкой проектной документации сначала технического, а затем и рабочего проектов.

Разработка ТП СУ для малых и средних предприятий может быть ограничена определением и выбором основных направлений исследований и проектирования системы.

Разработка РП (рабочей проектной документации) СУ может осуществляться в принципе в два подэтапа: на первом разрабатываются документы по СУ в целом, а на втором — документы непо-

средственно для подсистем системы в отдельности в соответствии с выбранной для каждой из них определенной моделью системы.

Одним из исходных документов проектирования рабочей документации и ее взаимоувязки могут служить матрицы распределения функций.

Результатом исследования и проектирования могут стать входящие в состав документации СУ *целевые программы*, которым должно быть уделено исключительное внимание. Такие программы представляют собой взаимоувязанные по срокам, ресурсам и соисполнителям соответствующие задания, а также комплекс реализующих их выполнение мероприятий, направленных на достижение одной из целей СУ.

Необходимо отметить, что целевые программы следует разрабатывать для различного уровня (от уровня предприятия до федерального включительно). Ранее в отечественной практике был накоплен некоторый опыт разработки программ «Качество» для регионов, отраслей и предприятий. Однако при этом не только не учитывались рыночные условия в отношении маркетинга, но и представлялся неполный состав мероприятий по достижению целей и решению задач. В частности, программы разрабатывались в целом для всей системы организации, а не для какой-либо одной из приоритетных целей системы; практически отсутствовали цели и задачи социального характера; не обеспечивалась взаимоувязка ресурсов и их достаточность; не раскрывался механизм реализации программы. Наряду с перечисленным, как показал анализ опыта разработки разделов «Обучение, подготовка и повышение квалификации» целевых программ «Качество», имелись также следующие типичные недостатки:

- не все плановые задания обеспечивались необходимыми ресурсами для подготовки, обучения и повышения квалификации как рабочих, так экономико-управленческих работников;
- во многих случаях не предусматривались мероприятия по повышению квалификации руководящих работников;
- не планировались подготовка специалистов-организаторов управления качеством продукции;
- мероприятия данного раздела слабо увязывались с аналогичными мероприятиями одноименных разделов других программ «Качество»;
- при разработке программ недостаточно обоснованно прогнозировались потребности и квалификационный уровень руководящих и инженерно-технических работников;

- при оценке качества подготовки и повышения квалификации мало использовались количественные показатели;

- учебные планы и программы курсов, применявшиеся при подготовке и повышении квалификации, нередко во многом были оторваны от целей программ «Качество» и носили общий характер;

- методическое и профессиональное обеспечение учебного процесса при повышении квалификации часто имело низкий уровень качества;

- при разработке мероприятий недостаточно использовался передовой опыт разработки программ «Качество»;

- среди всех разделов программ «Качество» разделу по обучению, подготовке и повышению квалификации по управлению качеством уделялось меньше всего внимания.

Для улучшения качества целевых программ их разработку следует осуществлять поэтапно, предусматривая: подготовку к разработке; определение целей, задач и заданий; разработку мероприятий программы.

Программа должна охватывать:

- цели и конкретные задания по их достижению и решению, взаимоувязанные по срокам, ресурсам и исполнителям на всех стадиях и этапах управления;

- разработку всех необходимых мероприятий и процедур их выполнения, обеспечивающих достижение целей и выполнение заданий программы.

При подготовке целевой программы следует использовать метод «дерево целей», важнейшими положениями построения которого являются:

- 1) целевая программа — одна из первых и необходимых составляющих документации СУ, обеспечивающая развитие предприятия;

- 2) каждая подцель программы должна быть описана не только словесно, но и обязательно количественно;

- 3) подцели должны быть «связаны» временем, т.е. необходимо указывать как срок их достижения так и промежуточные контрольные точки;

- 4) для всех подцелей должны быть установлены коэффициенты их важности;

- 5) процесс составления дерева целей — итерационный процесс;

- 6) цели с низким коэффициентом важности следует исключать.

С учетом накопленного опыта и современных воззрений системного управления рекомендуется следующий состав разделов целевой программы.

1. Цели и задачи программы.

2. Задания и показатели программы (на всех стадиях жизненного цикла и уровнях управления).

3. Мероприятия по реализации заданий программы (включая комплекс социальных, организационных и др. мероприятий на всех стадиях жизненного цикла и уровнях управления, по всем элементам управляемой и управляющей подсистем).

4. Механизм реализации программы.

5. Материальное и финансовое обеспечение программы.

6. Оценка эффективности программы.

7. Организация управления реализацией программы и контроль за ходом ее выполнения.

По каждой программе целесообразно издавать соответствующий правовой документ: например, по федеральным программам — Указ Президента РФ или Постановление Правительства РФ; по целевым программам предприятия — приказ директора или другой подобный акт.

На каждую программу (при необходимости) следует составлять паспорт программы, включающий примерно следующие разделы:

- 1) наименование программы;

- 2) основание для разработки программы;

- 3) заказчик;

- 4) исполнители;

- 5) соисполнители;

- 6) сроки реализации;

- 7) основные программные задания;

- 8) цель программы;

- 9) ожидаемые конечные результаты реализации программы.

- 10) объемы и источники финансирования и материального обеспечения;

- 11) контроль за исполнением программы.

Повышение уровня качества продукции в стране в целом может быть достигнуто принятием государственных программ целевого характера. Аналогичные программы были реализованы в Японии. Другим примером может служить программа качества (EQP) ЕС.

Разработка и необходимость осуществления целевых программ по повышению уровня качества на федеральном уровне, по существу, определена принципами их подготовки и реализации. При этом необходимо предусматривать:

- решение приоритетной важнейшей задачи;

- согласование финансовых, материальных и трудовых ресурсов в целях их наиболее эффективного использования;

- комплексность и экономическая безопасность всех мероприятий;

- согласованность решений федеральных и региональных задач;

- достижение позитивного результата в установленные сроки. Для внедрения каждого рабочего проектного документа целесообразно разрабатывать соответствующие конкретные мероприятия (науч-

ного, технического, экономического, организационно-методического, социально-психологического и другого характера). Окончательным документом по данному этапу работ может стать план мероприятий по реализации (внедрению) СУ. Указанный план формируется на основе суммирования мероприятий по каждому разработанному проектному документу. Сроки реализации необходимо четко увязывать с указанными в ТЗ на систему. Все планы мероприятий должны быть в установленном на предприятии порядке согласованы и утверждены.

На исследовательско-проектной стадии необходимо также осуществить комплексную оценку эффективности всех мероприятий, направленных на повышение и обеспечение конкурентоспособности. На данном этапе, по существу, уточняются расчеты ТЭО системы, проведенные на этапе составления ТЗ, но с учетом более конкретных исходных данных.

При положительных результатах оценки ожидаемой эффективности внедрения разработанных мероприятий по реализации каждой из систем проводится оформление их рабочих проектов. При этом в состав каждого рабочего проекта системы входят соответствующие документы.

1. Титульный лист рабочего проекта.

2. Ведомость документации рабочего проекта, представляющая собой перечень нормативно-технической, руководящей и методической документации (СТП, РД, положений, должностных инструкций, инструкций, методик, матриц, процедур, операционных карт, чертежей, программ и т.п.) с указанием даты утверждения каждого документа, сроков их введения и окончания действия. В перечень должны войти документы, утвержденные как в период проектирования, так и ранее, но необходимые для применения. Группировку документации следует проводить по структурно-системному признаку (по производственной системе, СУ в целом и каждой ее подсистеме), внутри каждой из систем или по функциональному, или стадиям жизненного цикла, или элементному, т.е. по элементам каждой системы с соблюдением иерархии документов (первым должен быть основополагающий документ, устанавливающий цель, назначение и основные положения общей группы документации по соответствующему элементу, а затем соответственно другие документы).

3. Сводный перечень используемых в документации рабочего проекта НТД, НМД и других документов. В него включаются все документы, на которые имеются ссылки в документации проекта. Непосредственное сосредоточение всех этих документов в проекте (наличие) можно признать не обязательным. Сводный перечень целесообразно группировать по признакам, принятым для ведомости документации рабочего проекта.

4. Комплект документации рабочего проекта, т.е. непосредственно подборка всей рабочей документации. Сюда включаются все документы, относящиеся к системе (утвержденные в процессе разработки и утвержденные ранее, но принятые к использованию без каких-либо доработок). Их комплектация может осуществляться по признакам, принятым для ведомости документации рабочего проекта.

5. План мероприятий по внедрению системы.

6. Расчет эффективности проектных мероприятий по внедрению системы.

7. Пояснительная записка к рабочему проекту, которая, как правило, должна содержать:

- основание для разработки рабочего проекта;
- цели и задачи его разработки;
- краткую характеристику хозяйственной деятельности предприятия;
- проектные решения и обоснования их принятия;
- состав рабочего проекта (в этом разделе указывается место проектных решений в соответствующих документах рабочего проекта);
- источники информации, использованные при разработке проекта (список использованной нормативной, справочной и другой литературы).

После оформления РП целесообразно организовать его рецензирование, а в необходимых случаях и экспертизу. Результаты объективного рецензирования или экспертизы могут существенно помочь в совершенствовании РП и улучшении его качества. Сведения о рецензиях (отзывах) и экспертизах рабочего проекта вместе с принятыми решениями по замечаниям рецензентов (экспертов) прилагаются к пояснительной записке РП системы.

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ПРОДУКЦИИ НА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКО-ПРОЕКТНОЙ СТАДИИ

Для новой или модернизированной продукции на данной стадии исследования характерны следующие виды работ (в их основе лежат положения ТЗ):

- сбор и анализ научно-технической литературы, НТД и НМД, эксплуатационной и другой информации об аналогах продукции, материалах и технологиях;
- изучение рынка и уточнение требований к продукции;
- проведение патентных исследований;
- составление аналитического обзора;
- разработка, формулирование, выбор и обоснование направлений решения поставленных в ТЗ задач и их оценка;

- оценка ориентировочной эффективности (экологической, социальной и экономической) и рисков создаваемой продукции;
- разработка гипотез и построение теоретических моделей продукции;
- разработка программы, план-графика и методики исследования и проектирования продукции;
- составление промежуточного отчета и его рассмотрение (при необходимости);
- разработка технической документации (методики и документов для проведения эксперимента), подготовка экспериментальных моделей (макетов, экспериментальных образцов, испытательного оборудования), проведение проектных экспериментальных работ и обработка полученных данных;
- сопоставление результатов эксперимента с теоретическими исследованиями и корректировка теоретических моделей объекта;
- проведение дополнительных экспериментов (при необходимости);
- определение эффективности исследования;
- составление промежуточного отчета и его рассмотрение (при необходимости);
- обобщение результатов предыдущих работ;
- оценка полноты решения задач;
- проведение дополнительных исследований и работ по патентной защите и чистоте продукции (при необходимости);
- разработка рекомендаций по использованию результатов проведенных исследований;
- формулирование технических требований для технического задания на разработку продукции;
- изготовление и испытания опытного образца или опытной партии;
- оформление и направление в патентное ведомство заявок на получение патентов или свидетельств (при наличии решений, составляющих предмет соответственно изобретения или открытия);
- отбор целевых рынков (проводится параллельно с проектированием и разработкой продукции);
- разработка комплекса маркетинговых мероприятий по продвижению продукции на целевые рынки;
- доработка, проверка, корректировка и утверждение технической документации (в том числе получение сертификатов качества);
- маркетинговое и коммерческое тестирование продукции;
- изучение, анализ и использование опыта по созданию и эксплуатации экспериментальной продукции на всех стадиях ее жизненного цикла;

- корректировка и (или) модификация продукции и технической документации;
- оценка экологической, социальной и экономической эффективности (экологической, социальной и экономической) и рисков создаваемой продукции;
- составление отчета о проведенном исследовании;
- рассмотрение результатов проведенных исследований и приемка работы в целом.

Приведенный перечень в каждом конкретном случае может быть дополнен, некоторые позиции могут быть объединены или в обобщенных случаях отсутствовать. При этом следует учитывать, что комплексы маркетинговых мероприятий по продвижению продукции на рынки сбыта должны разрабатываться и реализовываться на каждой из стадий ее жизненного цикла.

СОСТАВ РАБОТ НА СТАДИИ РЕАЛИЗАЦИИ (ВНЕДРЕНИЯ)

Заключительной стадией прикладного исследования системы является стадия реализации (внедрения) их результатов. От нее во многом зависит эффективность исследовательских работ и достижение целей каждой из систем.

Следует отметить, что анализ внедрения РП системы должен предусматривать сбор, обработку и изучение информации с использованием различных методов. При этом необходимо устанавливать соответствие уровня организации и реализации выполнения работ по внедрению целям и требованиям СУ. Нужно также осуществить комплексную оценку фактической эффективности всех реализованных мероприятий. Кроме того, результаты данных этапов служат первичным исходным материалом для дальнейшего совершенствования РП СУ. Одним из результатов функционирования системы может стать, например, получение сертификата на систему УК и каждый из видов выпускаемой продукции. Для этого в составе работ по реализации системы должна была быть предусмотрена подготовка соответствующего комплекта документации и выполнен определенный комплекс работ по организации проведения сертификационных работ на предприятии.

Совершенствование СУ может осуществляться за счет:

- улучшения функционирования всех элементов данной системы;
- проектирования новых элементов системы и соответствующей разработки и введения в действие новых документов (с включением их в состав рабочих проектов).

Включение новых элементов в СУ может осуществляться в связи с постановкой новых целей и задач системы, обусловливаемых изме-

нением, например, спроса, потребностей, цен и ситуации на рынках сбыта. Одним из важнейших направлений совершенствования СУ российских предприятий в настоящее время выступает автоматизация процессов управления. Это направление может существенно повысить оперативность и качество управления, так необходимого при производстве и сбыте продукции в условиях рыночных отношений.

Следует отметить, что недооцененное значение в условиях рыночных отношений приобретают вопросы исследования СУ в процессе их совершенствования. При этом порядок и последовательность работ по совершенствованию для упрощения понимания и реализации следует принять традиционным, т.е. они должны содержать практически тот же состав стадий, этапов и операций, что и при первичном формировании современных СУ. Наряду с адекватными формальными признаками преемственности проведение работ по совершенствованию и развитию систем обуславливает необходимость реализации тех же основополагающих принципов системного управления, что и при первоначальной разработке систем.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Опыт проведения исследований позволил определить следующие основные направления совершенствования и развития систем:

- дальнейшее совершенствование всех элементов системы; при этом важнейшим средством улучшения их функционирования является, как это уже было сказано, автоматизация процессов управления;
- расширение круга задач по управлению и создание на основе системного управления многоцелевых СУ производством, основанных на принципах рыночной экономики.

Совершенствование и развитие системы безусловно требует соответствующей переработки, изменения и улучшения проекта СУ. По своему содержанию и форме улучшение проекта может быть различным — в зависимости от причин, его вызвавших, и объемов возможных при этом работ.

При совершенствовании проекта целесообразно увязывать выполняемые работы с работами по реализации взаимоотношений и взаимосвязей с системами других уровней.

Улучшение проекта может быть выражено:

- внесением изменений в НТД и НМД и разработкой и внедрением новой документации;
- разработкой и выполнением заложенных в усовершенствованный проект планов мероприятий по повышению и обеспечению качества выпускаемой продукции;
- системным совершенствованием.

В случае внесения, например, изменений в действующие на предприятии документы (СТП, инструкции, положения, руководства и т.п.) совершенствование системы может осуществляться в следующем (порядке: составляются планы пересмотра документации системы и (определяются необходимые изменения в них; организуется выполнение этих планов; вносятся изменения в действующие документы и корректируется РП системы; выполняются мероприятия по внедрению новых положений, вносимых в документацию системы).

При разработке, например, новых СТП основными операциями совершенствования системы являются: разработка ТЗ на пересмотр основного СТП (или Руководства) и составление плана по разработке новых СТП; разработка новых СТП и пересмотр основного СТП; корректировка РП системы; внедрение новых СТП, других НТД и НМД.

РАБОТЫ ПО СИСТЕМНОМУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ И РАЗВИТИЮ СУ

Системное развитие и совершенствование проекта СУ предполагает следующие стадии:

- подготовка к совершенствованию системы;
- совершенствование проекта системы;
- внедрение усовершенствованного проекта.

Содержание работ на стадии подготовки к совершенствованию систем практически аналогично подготовительной стадии при первоначальной разработке системы. Однако анализ состояния дел по управлению должен быть направлен в первую очередь на выявление резервов для обеспечения эффективного управления, а также на повышение результатов функционирования всей системы организации (предприятия).

При выполнении аналитических работ особое внимание следует уделять увязке в рамках СУ всех проводимых на предприятии мероприятий — организационных, технических, экономических, социальных, а также уровню автоматизации функций управления. Данные исследований должны стать основой для пересмотра, уточнения функций и задач управления, определения тех элементов системы, которые нужно дополнить, переработать или разработать вновь. По результатам анализа составляется, как правило, отчет и разрабатывается ТЗ на совершенствование системы, которое должно включать следующие разделы: основание для совершенствования; характеристика действующей системы; цель и задачи совершенствования системы; уточнение состава и содержания функций системы при ее совершенствовании; сроки формирования проекта усовершенствованной системы; основные нормативные и методические источники;

перспектива продолжения работ; дополнительные указания; приложения (перечни подразделений и лиц, с которыми должны согласовываться СТП и другие НТД системы).

Стадия внедрения включает также разработку плана внедрения усовершенствованного проекта и его выполнение. План должен предусматривать подготовку и издание приказа о продлении действия пересмотренной и отмены не вошедшей в проект документации (СТП и другой НТД), о введении новых документов системы. На этой стадии выполняются все мероприятия по внедрению усовершенствованного проекта системы, осуществляется контроль за их реализацией и соблюдением требований НТД. Наряду с этим проводится оценка результатов функционирования системы, основным критерием которой в общем случае служит достижение целей СУ и организации в целом.

Очевидно, что прикладные исследования СУ требуют определенных затрат. Однако мировая практика показывает, что все ресурсные вложения в СУ следует рассматривать не как затраты, а как инвестиции. Это связано с тем, что деятельность по управлению, в том числе по обеспечению качества и конкурентоспособности продукции, в рамках СУ носит в основном предпринимательский и инновационный характер. Вот почему необходимо более глубоко обосновывать целесообразность подобного рода инвестиций и их эффективность. Методическим инструментом, которым можно конструктивно воспользоваться для решения данной задачи, является известное в условиях рыночной экономики так называемое бизнес-планирование. На подготовительной стадии проведения исследований вместо ТЭО в ряде случаев следует разрабатывать бизнес-план исследования СУ.

Общее руководство всеми работами, связанными с исследованиями и созданием СУ, целесообразно осуществлять менеджерам высшего звена. Более того, в наших условиях этими работами должен руководить непосредственно первый руководитель (генеральный директор) организации. Безусловно, роль менеджеров высшего звена в создании СУ очень значима. От них во многом зависит, насколько и в каком соответствии будут заложены в систему и выполняться в реальности процедуры, разработанные в соответствии с принципами системного управления, международных стандартов, других НТД и НМД.

В разработке СУ следует предусмотреть участие подавляющего большинства подразделений и служб предприятия. Особая роль при этом принадлежит специализированным подразделениям, непосредственно осуществляющим в организации работу по совершенствованию СУ. Наряду со штатными подразделениями к созданию этих систем следует привлекать консультационные, научно-исследовательские и другие специализированные внешние организации, а также отдельных профессиональных работников по системному анализу и организованному проектированию СУ.

В настоящее время в России насчитывается более 300 отечественных менеджмент-консалтинговых и около 1300 бухгалтерско-аудиторских организаций. Наряду с ними действуют ряд малых иностранных консалтинговых фирм и шестерка транснациональных консалтинговых организаций («Артур Андерсен», «Эрнст энд Янг» и др.). Спрос на услуги консалтинговых фирм сейчас в России достаточно велик и оценивается в 60 млн. долл. США в год.

11.5. Источники получения информации для исследования систем управления

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПО СБОРУ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объективность и обоснованность проводимых исследований СУ и выводов по их результатам во многом зависит от уровня качества и объемов собранной информации. При этом информация должна быть достаточной для проведения исследовательских работ и достижения целей исследования.

В общем случае сбор информации для проведения исследования СУ предусматривает следующие действия.

- Сбор, получение, ознакомление и изучение информации о профиле деятельности организации, ее особенностях, номенклатуре выпускаемой продукции и предоставляемых услугах, традициях и перспективах развития в целом и СУ.
- Изучение и оценка основных технико-экономических показателей деятельности организации (объема продаж, прибыли, рентабельности, себестоимости, качества и т.п.). Для этого необходимо осуществить сбор и изучение соответствующей информации, заключающейся в нормативно-правовых актах и других документах (уставе, документах регламентирующих деятельность организации в целом и ее основных направлений, балансовых отчетах, отчетах о финансовых результатах и других отчетах о деятельности организации за последние два-три года, законах РФ и других подзаконных актах и документах, связанных с направлениями деятельности организации и учебной специализацией практиканта). Особое внимание необходимо обратить на цели и стратегию деятельности, а также структуру капитала (собственного и заемного), политику организации в части его формирования. Комплексную оценку следует проводить в динамике, что позволит сделать более объективные выводы.
- Сбор и анализ информации о производственной подсистеме организации в целом, а также о производственных функциях, предметах и средствах труда в производстве, производственных кадрах, методах организации производства, производственной структуре, выпускаемой продукции и предоставляемых услугах.

- Сбор, изучение и анализ информации о внешней среде организации, характеризующей работу конкурентов на рынке, объемы рынков, технико-экономический уровень качества товаров и услуг на рынках, их уровень конкурентоспособности, каналы распределения товаров на рынках, методы маркетинга конкурентов на рынке, потребности рынка, тенденции на рынке, место организации (место практики) на рынке, поставщиков и партнеров и др.

- Сбор, изучение и анализ информации об управляющей подсистеме организации (предприятия), в том числе о функциях управления, организационной структуре управления, управленческой информации, используемых технических средствах управления, кадрах управления, технологиях управления, методах организации управления и управленческих решениях. Необходимые данные для анализа управляющей подсистемы можно собирать из матриц распределения управленческих функций, штатных расписаний, схем организационных структур управления, положений о подразделениях и других аналогичных документов, инструкций, приказов, личных наблюдений, бесед с работниками организации и других источников.

- Изучение и анализ деятельности подразделений, а также рабочих мест. При этом информацию можно получать (помимо бесед, опросов, накопления собственного опыта и т.п.) из положений, руководящих документов, методик, стандартов организации, процедур, инструкций и других подобных материалов, регламентирующих деятельность того или иного подразделения и рабочего.

Помимо сбора и анализа имеющейся информации, как правило, следует проводить специальные исследования, что требует от исследователя разработки программы обследования и способов его осуществления.

По результатам анализа собранной и полученной в результате специальных обследований информации необходимо делать соответствующие выводы, а по обнаруженным недостаткам разрабатывать предложения по совершенствованию СУ. Все предложения следует оценивать с точки зрения их социальной, экологической, экономической и других видов эффективности.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ О СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ

Всю информацию о СУ можно подразделить на два вида:

- 1) получаемую из нормативно-правовой, отчетной и информационной документации;

- 2) получаемую в ходе специальных обследований.

Основой *нормативно-правовой, отчетной и информационной документации* служат:

- устав, учредительный договор, протоколы учредительного собрания, подписные листы на акции и другие документы, регламентирующие деятельность организации;

- список членов правления и их заместителей, а также ревизионной комиссии;

- приказы о назначении генерального директора (президента) и его заместителей;

- нормативно-правовые документы по основным направлениям деятельности организации и менеджмента, в том числе законы и другие подзаконные акты;

- ОСУ организацией и ее структурных единиц;

- экологический паспорт;

- положения о подразделениях, руководящие документы, методики, стандарты, должностные инструкции, процедуры, матрицы распределения управленческих функций, штатные расписания, схемы ОСУ, приказы и другие документы, регламентирующие деятельность подразделения, а также документы отражающие: цели задачи организации; степень специализации, концентрации, комбинирования научно-технических разработок и производства продукции; кооперацию научно-технических и производственных структурных единиц; централизацию и специализацию функций обеспечения и обслуживания; маршруты материально-вещественных и информационных потоков; соотносительность структурных единиц и подразделений и их численности в жизненном цикле продукции (услуг); состав целей управления, функций и задач и их распределения между уровнями и звеньями управления; централизацию и распределение полномочий по принятию решений; функциональные связи между уровнями и звеньями управления и отдельными руководящими работниками; существующую технологию выполнения функций и задач; кадровое обеспечение; уровень используемых ТСУ; используемые методы управления; факторы, влияющие на получение прибыли; исполнимость решений в структурных единицах организации;

- материалы оперативного учета и отчетности (о промежуточных результатах работы, простоях, дефектах, браке, ошибках, объеме и последовательности выполняемых операций, о числе рабочих, мест и т.п.);

- показатели активов и пассивов балансовых отчетов, отчетов о финансово-экономических результатах и их использовании, отчетов о прибылях и убытках, других бухгалтерских, учетных и статистических документов;

- годовые отчеты организации и ее структурных единиц;

- тексты и комментарии законов, постановлений, приказов, указаний, распоряжений и других нормативных актов межотраслевого,

отраслевого и внутрифирменного характера, протоколов проверок, инспекционного контроля, совещаний, контроля исполнения и т.п.;

- данные внешней бухгалтерской отчетности, не являющейся коммерческой тайной, публикаций, рекламы, научных исследований, статистических материалов;

- отчеты о инновационных, стратегических, маркетинговых и других исследованиях внешней и внутренней среды организации;

- входящие и выходящие документы;

- информация в периодических изданиях, средствах массовой информации, статистических сборниках и т.п.;

- данные качественного характера нормативно-правовых, отчетных и информационных документов.

Источниками, основывающимися на специальных обследованиях (наблюдениях, беседах, интервью, опросах, распространении анкет и т.п.), могут быть:

- сотрудники организации, характеризующие ее деятельность в процессе бесед, анкетирования, опросов и т.п.;

- экспертные оценки, опросы и анкетирование потребителей, поставщиков и т.п.;

- непосредственные данные наблюдения и мониторинга за процессом функционирования СУ;

- данные инвентаризации СУ;

- расчетные данные и др.

Каждый из источников информации обладает определенными достоинствами и недостатками, поэтому ни один из них в отдельности не может обеспечить достаточной полноты и достоверности собранной для исследования информации. Вот почему необходимо одновременно использовать несколько источников сбора данных, постоянно корректируя их на основе появляющихся новых материалов. При этом информацию можно собирать как последовательно по всем иерархическим уровням, так и параллельно.

Собирать и обрабатывать информацию желательно за необходимый период в зависимости от целей исследования, например за последние три, пять или десять лет. Это позволит провести анализ в динамике и сделать более объективные выводы.

11.6. Методы используемые на каждой из стадий исследования

При проведении работ по исследованию, созданию и совершенствованию СУ используется самый широкий спектр методов, объективно позволяющих достичь поставленные цели. Арсенал методов исследования СУ применительно к стадиям исследовательских работ достаточно большой (табл. 11.5).

Таблица 11.5

Методы, наиболее широко используемые на каждой стадии исследования систем управления

Подготовительная стадия		Стадия исследовательско-проектная		Методы на стадии реализации (внедрения) и совершенствования
Методы сбора информации и предварительного обследования	Методы детального анализа	Методы формирования	Методы обоснования	
1	2	3	4	5
Творческие совещания Активное наблюдение в течение рабочего дня Анализ проблем Аналогий Анкетирование Беседа Гипотетико-дедуктивный Главных компонент Дедукция и индукция	«Мозговой» штурм (обмен мнениями, комиссия, творческие совещания) Анализ взаимного влияния (совокупность корреляционного, регрессионного, балансового, и др.) Анализ проблем Аналитическо-расчетный Аналогий Анкетирование Аудит-метод Балансовый Беседа	«Мозговой» штурм (прямая «мозговая» атака, обмен мнениями, комиссия, деловая игра, конференция идей, коллективная генерация идей, творческие совещания, коллективный блокнот, 6—3—5) Анализ взаимного влияния (совокупность корреляционного, регрессионного, балансового и др.) Аналитико-расчетный Аналогий Блочный Дельфи Консультационный Корреляционные Логический	«Мозговой» штурм (прямая «мозговая» атака, обмен мнениями, комиссия, деловая игра, конференция идей, коллективная генерация идей, творческие совещания, коллективный блокнот, 6 — 3 — 5) Анализ взаимного влияния (совокупность корреляционного, регрессионного, балансового, и др.) Аналитико-расчетный Аналогий Блочный Дельфи Консультационный Корреляционные Логический	Аналогий Аудит-метод Балансовый Беседа Блочный Восхождение от абстрактного к конкретному Гипотетико-дедуктивный Главных компонент Дедукция и индукция

Продолжение табл. 11.5

	2	3	4	5
Декомпозиция и композиция Дельфи Измерение (со- циологическое, техническое, экономическое) Изучение до- кументов Интервьюиро- вание Консультаци- онный Наблюдение (активное на- блюдение, мо- ментное на- блюдение, фо- тография рабо- чего дня, само- обследование) Нормативный Обучение спо- собам исследо- вания работни- ков	Блочный Восхождение от абстрактного к конкретному Гипотетико- дедуктивный Главных ком- понент Дедукция и индукция Декомпозиция и композиция Дельфи Динамический Дифференци- альный, ком- плексный, ком- бинационный Измерение (со- циологическое, техническое, экономическое) Изучение до- кументации и информацион- ных материалов Индексный	Матричный Моделирование Морфологический анализ Мысленный эксперимент Нормативный Опытный Параметрический Регрессионные Ретроспективный Системный анализ Аналогий Социологический	Матричный Моделирование Морфологический ана- лиз Мысленный экспери- мент Нормативный Опытный Параметрический Регрессионные Ретроспективный Системный анализ Аналогий Социологический	Декомпозиция и компо- зиция Дельфи Динамический Дифференциальный, комплексный, комбина- ционный Измерение (социологи- ческое, техническое, экономическое) Изучение документации и информационных ма- териалов Индексный Интервьюирование Консультационный Корреляционные Материальное и мо- ральное стимулирова- ние Матричный

Продолжение табл. 11.5

1	2	3	4	5
	Интервьюирование Консультационный Корреляционный и регрессионный Матричный	Сравнение Структуризация («дерево» целей и т. п.) Сценарий Формализация (аналитические: математические методы интегрального, дифференциального и вариационного исчисления, теории вероятностей, теории игр, поиска максимумов и минимумов функций, в том числе методы математического программирования, например, линейного и динамического, математической логики, теории множеств; Монте-Карло; статистические: методы математической статистики, статистического имитационного моделирования, моделирования операций по схемам случайных процессов и статистических испытаний, исследования операций и массового обслуживания, теории информации; графические методы: теории графов; номограмм, диаграмм, гистограмм, графиков) Аксиоматизация Идеализация	Сравнение Структуризация («дерево» целей и т. п.) Сценарий Формализация (аналитические: математические методы интегрального, дифференциального и вариационного исчисления, теории вероятностей, теории игр, поиска максимумов и минимумов функций, в том числе методы математического программирования, например, линейного и динамического, математической логики, теории множеств; Монте-Карло; статистические: методы математической статистики, статистического имитационного моделирования, моделирования операций по схемам случайных процессов и статистических испытаний, исследования операций и массового обслуживания, теории информации; графические методы: теории графов; номограмм, диаграмм, гистограмм, графиков) Аксиоматизация	Моделирование Морфологический анализ Мысленный эксперимент Наблюдение (активное наблюдение, моментное наблюдение, фотография рабочего дня, самообследование)

Продолжение табл. 11.5

1	2	3	4	5
	Метод синектики Моделирование Наблюдение (активное, моментное, фотография рабочего дня, самообследование) Нормативный Опытный Органолептический Параметрический Последовательных подстановок Расчет эффективности	Функционально-стоимостной анализ Эксперимент Экспертные	Идеализация Функционально-стоимостной анализ Эксперимент Экспертные	Нормативный Нормативный Обучение, переподготовка и повышение квалификации работников аппарата управления Органолептический Параметрический Последовательная подстановка Расчет количественных и качественных показателей оценки экономической эффективности предлагаемых вариантов Расчетный Регрессионные Сетевой Системный анализ Социологические (в том числе с привлечением в качестве респондентов общественных организаций) Сравнение ССВУ-метод Структуризация («дерево» целей и т.п.) Тестирование

Продолжение табл. 11.5

1	2	3	4	5
				Формализация (аналитические: математические методы интегрального, дифференциального и вариационного исчислений, теории вероятностей, теории игр, поиска максимумов и минимумов функций, в том числе методы математического программирования, например линейного и динамического, математической логики, теории множеств; Монте-Карло; статистические: методы математической статистики, статистического имитационного моделирования, моделирования операций по схемам случайных процессов и статистических испытаний, исследования операций и массового обслуживания, теории информации; графические методы: теории графов, номограмм, диаграмм, гистограмм, графиков) Аксиоматизация Идеализация Функционально-стоимостной анализ Экономический анализ Эксперимент Экспертные

Безусловно, приведенный перечень используемых на том или ином этапе исследования методов является далеко не полным, так как в реально проводимых аналогичного рода работах может применяться значительно большее число различных способов и их сочетаний.

Использование широкого спектра методов исследования более доступно профессиональным исследователям. Однако при привлечении внешних исследователей или консультантов для исследовательских работ организации-заказчику следует заключать с ними договор — контракт. Порядок их заключения и состав необходимой документации имеют свою специфику и правовую основу.

11.7. Заключение договора на проведение прикладного исследования систем управления

ПРЕДМЕТ И СОСТАВ РАЗДЕЛОВ ДОГОВОРА

При необходимости организации могут заключать договоры на проведение исследования СУ. В качестве сторон по такому договору выступают организации, объединения организаций, министерства, ведомства и другие структуры. Исполнителем может быть, в частности, другая организация, например вуз, научно-исследовательский институт, консультационная организация и т.п.

Предметом договора на проведение исследования или создание научно-технической продукции служат научно-исследовательские, проектные, конструкторские, технологические и консультационные работы, работы по изготовлению, испытанию и поставке опытных образцов и партий изделий (продукции), другие работы по профилю деятельности той или иной организации. Кроме того, предметом договора на передачу может быть созданная ранее научно-техническая продукция. К научно-технической продукции относят законченные научно-исследовательские, проектные, конструкторские, технологические работы и услуги, изготовленные опытные образцы или опытные партии изделий (продукции), выполненные в соответствии с требованиями, предусмотренными в договоре, и принятые заказчиками.

Договоры заключаются как на выполнение всего комплекса работ от исследований до внедрения или его части, так и по обучению, техническому сопровождению (обслуживанию).

В договоре, как правило, указываются:

- стороны, заключающие договор, их реквизиты;
- наименование научно-технической продукции;

- научные, технические, социальные, экономические и другие требования к научно-технической продукции, являющейся предметом договора;

- срок действия договора;
- срок и порядок сдачи и приемки научно-технической продукции;
- договорная цена;
- порядок расчетов за переданную научно-техническую продукцию;
- права сторон по использованию и распоряжению научно-технической продукцией, созданной (переданной) по данному договору, не противоречащие действующему законодательству;
- условия соблюдения конфиденциальности;
- ответственность сторон за нарушение принятых обязательств.

В договоре также могут быть предусмотрены:

- условия, которые необходимы для внедрения научно-технической продукции (оказания услуг);
- область применения, масштабы и объемы внедрения научно-технической продукции;
- наименование этапов работ и сроков их выполнения;
- условия материально-технического обеспечения работ;
- право исполнителя на то, чтобы оставлять у себя переданное ему заказчиком, а также приобретенное или изготовленное для проведения работ оборудование, приборы, инструменты и материалы с возмещением их стоимости за вычетом амортизации или безвозмездно;
- другие условия, которые стороны признают необходимым предусмотреть в договоре.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СОГЛАШЕНИЯ К ДОГОВОРУ

Дополнения и изменения к договору следует оформлять *дополнительными соглашениями* к нему.

В состав договора по обоюдному соглашению сторон могут входить:

- техническое задание или документ, его заменяющий (с предложениями по предварительной цене);
- календарный план работы;
- протокол соглашения о договорной цене;
- акт сдачи-приемки научно-технической продукции.

Расчеты за выполненную работу осуществляются на основе договорной цены с учетом выполнения исполнителем и заказчиком

договорных обязательств и в соответствии со сроками и суммами платежей, предусмотренными условиями договора.

Договорная цена на научно-техническую продукцию устанавливается на стадии заключения договора и не подлежит изменению (кроме тех случаев, когда заключается дополнительное соглашение).

В качестве базы для достижения соглашения о договорной цене принимается предварительная цена, рассчитанная заказчиком (исполнителем) с учетом научно-технического уровня, конкурентоспособности, эффективности, периода эффективного использования и других факторов использования научно-технической продукции.

Стороны могут предусмотреть в договоре единовременную оплату научно-технической продукции в установленный ими срок со дня подписания акта сдачи-приемки или оплату научно-технической продукции в виде платежей по согласованным срокам.

В случае, когда в состав реализуемой научно-технической продукции входят различные ее виды (комплект технической документации на новую продукцию, услуги по освоению ее производства и др.), в договоре могут устанавливаться цены отдельно для каждого вида научно-технической продукции.

Условия авансирования работ и их оплаты предусматриваются в договоре по соглашению сторон.

Договор может быть изменен или расторгнут по соглашению сторон. Основанием для расторжения договора служит допущение одной из сторон нарушения договорных обязательств.

Споры по договорам разрешаются в установленном законом порядке. Например, выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в России регламентируется рядом статей Гражданского кодекса РФ.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Раскройте понятие «организация исследований СУ».
2. Перечислите основные условия проведения исследований СУ.
3. Кто может принимать участие в исследованиях СУ организации?
4. Назовите основные формы организации исследований СУ и дайте им характеристику.
5. Каков примерный состав стадий и этапов прикладных исследований СУ?

6. Охарактеризуйте исследовательские работы на подготовительной стадии прикладного исследования СУ.

7. Раскройте содержание работ на исследовательско-проектной стадии прикладного исследования СУ?

8. Перечислите состав и приведите характеристику исследовательских работ на стадии реализации (внедрения) СУ.

9. Назовите работы по системному совершенствованию и развитию СУ и дайте характеристику.

10. Какова сущность основных направлений совершенствования и развития СУ?

11. Перечислите основные источники информации, используемой при исследовании СУ и дайте их характеристику.

12. Назовите основные методы, наиболее часто используемые при проведении исследований СУ на каждой из их стадий.

13. Раскройте основные положения договора на создание и передачу научно-технической продукции.

Глава 12

Исследование процедур управления

Характеристика процедур управления

Основные положения исследования процедур управления

12.1. Характеристика процедур управления

СУЩНОСТЬ И СОСТАВ РАЗДЕЛОВ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ

Процедуры управления являются неотъемлемой частью любой СУ, в том числе и системы УК. Наличие на предприятии процедур на процессы управления в ряде случаев определяется требованиями международных организаций по управлению, например, стандартами ИСО серии 9000 по управлению качеством и серии 14000 по экологическому управлению.

В зарубежных источниках под процедурами понимаются, используя отечественные наименования документов, любые нормативно-технические и нормативно-методические документы, включая сами процедуры, стандарты, инструкции, положения, алгоритмы, оперограммы, функциограммы, документограммы, функциональные матрицы и т.п.

Процедура управления представляет собой самостоятельный проектный документ, устанавливающий взаимосвязь и последовательность взаимодействия работников и подразделений, документов и технических средств с целью организации и поддержания согласованных действий в процессе управления предприятием.

Состав разделов процедуры (на основе отечественного опыта) может быть таким:

- титульный лист и оглавление (содержание);
- содержание (оглавление) процедуры;
- условные обозначения и сокращения в процедуре;
- назначение процедуры;
- оперограмма процедуры;
- описание операций процедуры;
- приложения;

- список литературы;
- лист регистрации изменений.

Состав основных разделов процедуры (по опыту зарубежных стран) может быть следующим:

- назначение и область распространения процедуры;
- ссылки (перечень других документов, используемых при выполнении данной процедуры);
- определения (термины и понятия, используемые в процедуре);
- описание процедуры (в том числе и оперограмма);
- вспомогательная документация.

Процедуры, в традиционном их понимании, разрабатываются временной рабочей группой, включающей работников, непосредственно для которых они создаются, и специалистов по организации и управлению. Один из последних должен возглавлять эту рабочую группу.

Наряду с процедурами управления регламентировать управленческие процессы могут традиционно известные в наших отечественных СУ СТП, по разработке и внедрению которых накоплен огромный опыт практически на большинстве предприятий страны. Для этой категории стандартов уже давно имеется устоявшийся и оправдавший себя *порядок разработки*, предусматривающий следующие этапы:

- 1) обсуждение и утверждение технического задания на разработку;
- 2) разработка и рассылка на отзыв проекта (первой редакции) стандарта;
- 3) обработка отзывов, разработка и представление на утверждение проекта (окончательной редакции);
- 4) утверждение стандарта и его регистрация.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И ВНЕДРЕНИЮ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ

В общем случае каждый из разделов процедуры управления (состав разделов был приведен выше) должен соответствовать определенным требованиям.

Титульный лист, являющийся первым листом процедуры, оформляется на соответствующем бланке (пример представлен на рис. 12.1).

Содержание (второй лист процедуры), должно включать наименования всех разделов, подразделов и пунктов текста процедуры. При этом указываются номера страниц, на которых размещается начало материалов разделов, подразделов и пунктов.

**ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ПЕРВОМАЙСКИЙ ЗАВОД СТРОИТЕЛЬНОЙ ИЗОЛЯЦИИ»**

Отдел организации менеджмента

УТВЕРЖДЕНА

Приказом № _____
от «__» _____ 200_ г.

ПРОЦЕДУРА УПРАВЛЕНИЯ №

(наименование процедуры)

Октябрьск-200_

Рис. 12.1. Оформление титульного листа

Условные обозначения и сокращения при наличии в тексте процедуры специфической терминологии и употреблении малораспространенных сокращений, новых символов, обозначений и т.п. содержат их перечень. Перечень должен располагаться столбцом: слева приводят сокращение, а справа — его расшифровку, рисунок и т.п. (пример представлен в табл. 12.1).

В разделе «Назначение процедуры» в сжатой форме излагаются:

- перечень директивных заводских и других документов, положенных в основу процедуры;
 - основные исходные требования к организации производства и краткое содержание операций управления;
 - связи с другими процедурами;
- Раздел «Оперограмма процедуры управления» определяет:
- состав операций;
 - перечень служб, которые участвуют в выполнении операций;
 - состав документов и средств подготовки документов;
 - связи с другими процедурами.

Оперограмма процедуры управления изображается таким образом, что по вертикали перечисляются все необходимые операции по реализации процедуры, а по горизонтали — исполнители каждой из операций. В поле оперограммы условными обозначениями отображаются взаимосвязи, виды документов и т.п., выполняемые при реализации соответствующих операций (форма оперограммы дана в табл. 12.2).

Таблица 12.1

Условные обозначения и сокращения, принятые в процедуре управления

Обозначение, сокращение	Наименование
	Процесс
	Решение
	Модификация
	Ручная операция
	Вспомогательная операция
	Данные
	Документ
	Несколько документов
	Ручной ввод
	Объединение
	Машинный носитель информации
	Бумажный носитель информации
	Дисплей
	Копирование
	Канал связи
	Архив
	Сортировка
ПУ	Процедура управления
ОАО	Открытое акционерное общество
ГД	Генеральный директор
ЗГДЭ	Заместитель генерального директора по экономике
ЗГДП	Заместитель генерального директора по производству
ЗГДМ	Заместитель генерального директора по маркетингу
Б	Бухгалтерия
ОМ	Отдел маркетинга
...	...

Таблица 12.2

Форма оперограммы

Оперограмма процедуры управления _____												
№ п/п	(наименование)											При- меча- ние
	Исполнители (подразделения, службы, должностные лица)	Наименова- ние операции										
...	...											

Раздел «Описание операций процедуры» в краткой форме должен содержать:

- вопросы организации производства и управления, ориентированные на применение средств автоматизации;
- методы подготовки, передачи и применение информации и форм документов;
- описание операций. Предполагается последовательное изложение вопросов: что выполняется; как выполняется; когда выполняется; где выполняется; кто выполняет; каков результат выполнения операции.

«Описание операций оперограммы процедуры» начинается с нового листа. Слово «операция» записывается в виде заголовка заглавными буквами. Каждой операции присваивается очередной порядковый номер арабскими цифрами (например: операция 1, операция 2 и т. д.), который должен точно соответствовать порядковому номеру операции в оперограмме. Наименование операций записывают в виде заголовков (без кавычек).

Изложение основного текста описания операций должно быть кратким, четким и однозначным. При изложении обязательных требований в описании должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо» и производные от них.

В тексте допускаются ссылки на стандарты, технические условия и другие документы. Ссылаться следует на документ в целом или на его разделы и приложения. Ссылки на подразделы, пункты, таблицы и иллюстрации не допускаются. При ссылке на другие документы указывают наименование документа. Переносить части слова заголовка или части обозначения на другую строку не разрешается.

Раздел «Приложения» содержит всю необходимую дополнительную информацию, используемую при описании операции управле-

ния. По каждой форме документа, содержащейся в приложениях, необходимо отразить:

- форму, вид документа;
- наименование формы документа;
- описание реквизитов документа, методов их получения и применения.

Если в разделе «Описание операций процедуры» отсутствует информация о выпускающем документ подразделении, подразделении-получателе, назначении документа, периодичности его выпуска, то ее необходимо отразить в приложении. Описание реквизитов документа осуществляется в табличной форме и включает:

- краткое наименование реквизита.
- полное наименование реквизита.
- характер информации (алфавитный, цифровой).
- разрядность.
- указание на то, как заполняется реквизит.
- сведения о том как заполняется реквизит (при необходимости) и ссылку на кодификатор или другой источник кодирования.
- алгоритм получения реквизита (при необходимости).

Пример оперограммы

Разработка оперограммы документационного обеспечения кадровой задачи «Поощрение» по увеличению объемов производства в ОАО «Курс» позволит упорядочить процесс поощрения за достижение высоких показателей как на производстве, так и в управлении им, что будет материальным стимулом для выполнения поставленных задач перед всеми работниками ОАО «Курс». Проектируемая оперограмма документационного обеспечения кадровой задачи «Поощрение» по увеличению объемов производства в ОАО «Курс» представлена на рис. 12.2.

Приложения оформляют как продолжение процедуры. Каждое приложение должно начинаться с нового листа. Очередное приложение содержит его порядковый номер, обозначенный арабскими цифрами без знака № в правом верхнем углу слова, например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т.д. В качестве приложения к процедуре допускается использовать другие самостоятельно выпущенные документы.

Процедура может быть выполнена машинописным способом, на принтере или другом виде печатающих устройств.

№ п/п	Наименование операции	Наименование документа	Исполнители					
			Руководитель структурного подразделения	Инспектор ОК	Бухгалтерия	Исполнительный директор	Генеральный директор	Канцелярия
1	Заполнение бланка представления	Представление	■					
2	Подписание и датирование	Представление	■					
3	Регистрация	Представление		■				
4	Визирование	Представление		■				
5	Оформление решения, резолюция	Представление		■				
6	Подготовка проекта приказа о поощрении	Приказ о поощрении		■				
7	Визирование	Приказ о поощрении		■				
8	Согласование	Приказ о поощрении		■				
9	Подписание и датирование	Приказ о поощрении		■				
10	Регистрация	Приказ о поощрении		■				
11	Оформление реквизита, отметка о заверении копии	Приказ о поощрении		■				
12	Передача 1-го экз. приказа о поощрении в дело	Приказ о поощрении		■				
13	Передача 2-го экз. в личное дело	Приказ о поощрении		■				
14	Передача представления в дело	Представление		■				
15	Оформление вида поощрения в трудовую книжку	Трудовая книжка		■				

Рис. 12.1. Оперограмма документационного обеспечения кадровой задачи «Поощрение» по повышению производительности труда

При оформлении процедуры совмещение обоих способов печати допускать не следует.

Нумерация листов процедуры должна быть сквозная, т.е. с начиная с первого — титульного — листа, на котором номер не ставится.

Каждой процедуре присваивается номер по схеме, представленной на рис. 12.3, а в табл. 12.3 и 12.4 даются цифры подсистем управления.

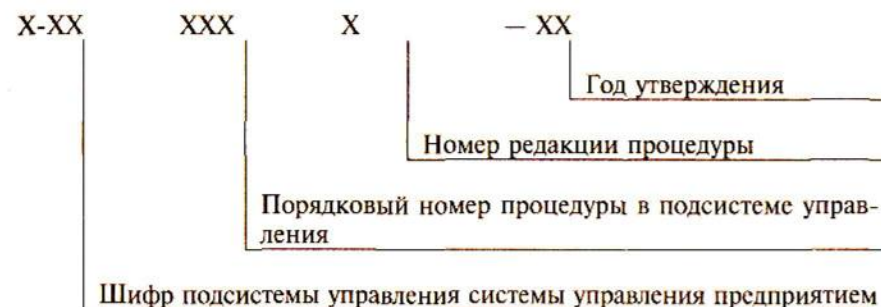


Рис. 12.3. Схема присвоения номера процедуре

Использование процедур осуществляется в два этапа: опытная и промышленная эксплуатация.

Обучение исполнителей для эффективного выполнения процедуры, если это потребуется, должно проводиться до начала опытной эксплуатации.

Внедрение процедуры в опытную эксплуатацию осуществляется на основе распоряжения соответствующего заместителя генерального директора (директора).

Внедрение процедуры в промышленное использование осуществляется на основе приказа об утверждении процедуры управления.

Контроль за внедрением процедуры в опытную эксплуатацию проводит подразделение по организации управления с привлечением работников заинтересованных служб. В случае необходимости по результатам эксплуатации проводятся специальные совещания, оформляемые протоколом.

Контроль за соблюдением процедуры в процессе ее промышленной эксплуатации проводит соответствующее подразделение.

ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ, УЧЕТ, ХРАНЕНИЕ И ОБРАЩЕНИЕ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ

В случае необходимости изменения вносятся в процедуры. Оформление осуществляется по определенной форме, т.е. «Извещением об изменении процедуры управления», которое рассылает-

ся во все заинтересованные подразделения. Типовая форма извещения приведена на рис. 12.4.

Таблица 12.3

Перечень и цифры подсистем СУ предприятием Вариант 1

Шифр Подсистем	Наименование подсистем управления
<i>Целевые подсистемы</i>	
Ц1-00. XXX. X—XX	Управление качеством
Ц2-00. XXX. X—XX	Управление планом выполнения контрактов и поставок
Ц3-00. XXX. X—XX	Управление затратами и ресурсами
Ц4-00. XXX. X—XX	Управление развитием производства и совершенствованием управления
Ц5-00. XXX. X—XX	Управление охраной окружающей среды
Ц6-00. XXX. X—XX	Управление социальным развитием коллектива
<i>Комплексные функциональные подсистемы</i>	
Ф1-00. XXX. X—XX	Производственное управление
Ф2-00. XXX. X—XX	Техническое управление
Ф3-00. XXX. X—XX	Экономическое управление
Ф4-00. XXX. X—XX	Управление внешнеэкономическими связями
Ф5-00. XXX. X—XX	Управление капитальным строительством
Ф6-00. XXX. X—XX	Управление персоналом
<i>Обеспечивающие подсистемы</i>	
О1-00. XXX. X—XX	Управление оснащением техническими средствами
О2-00. XXX. X—XX	Управление нормативным хозяйством
О3-00. XXX. X—XX	Управление делопроизводством
О4-00. XXX. X—XX	Управление информационным обеспечением
О5-00. XXX. X—XX	Управление правовым обеспечением
О6-00. XXX. X—XX	Управление хозяйственным обслуживанием
<i>Подсистемы общего линейного управления</i>	
Л1-00. XXX. X—XX	Высшее звено управления
Л2-00. XXX. X—XX	Среднее звено управления
Л3-00. XXX. X—XX	Низовое звено управления

Таблица 12.4

Перечень и шифры подсистем СУ предприятия Вариант 2

Шифр подсистем	Наименование подсистем управления
01	Технико-экономическое планирование
02	Бухгалтерский учет
03	Организация труда и заработной платы
04	Совершенствование организации управления
05	Оперативное управление
06	Сбыт и финансы
07	Материально-техническое снабжение
08	Внешняя кооперация
09	Нормативное хозяйство
10	Техническая подготовка производства
11	Инструментальное обеспечение
12	Обеспечение оборудованием
13	Обеспечение запчастями и техническое обслуживание
14	Ремонт оборудования
15	Транспортное обеспечение
16	Энергетическое обеспечение
17	Использование вторичных ресурсов
18	Качество
19	Метрология
20	Внешние связи (экспорт-импорт)
21	Информационно-вычислительная система
22	Исследование и прогнозирование
23	Делопроизводство и связь
24	Капитальное строительство
25	Ремонт и эксплуатация зданий
26	Кадры
27	Социологические исследования, профориентация
28	Охрана труда и техника безопасности
29	Соцкультбыт
30	Охрана окружающей среды
31	Подсобное хозяйство

Изменения могут вноситься на стадии как опытного, так и промышленного использования процедуры. Любые изменения процедуры, вызывающие какие-либо изменения в других документах, взаимосвязанных с изменяемой процедурой, должны сопровождаться одновременным выпуском извещений на все соответствующие документы.

Изменения в подлинник процедуры следует вносить:

- зачеркиванием и (или) записью тушью новых данных;
- заменой отдельных листов процедуры;
- аннулированием отдельных листов процедуры.
- введением отдельных листов.

Около каждого изменения вносят порядковый номер изменения в кружке диаметром 5—8 мм и от кружка проводят сплошную линию к изменяемому участку.

Изменения на замененных или новых листах подлинника отмечают вертикальной чертой с левой стороны текста. При этом отмечают только последние изменения. При добавлении нового листа, ему присваивают номер предыдущего листа, ставят точку и после нее указывают текущий номер дополнительного листа (например: 5.5, 5.2 и т.д.). При аннулировании листа подлинника процедуры допускается сохранность номера последующих листов. В обоих случаях на втором листе процедуры изменяют общее число листов.

В случае необходимости внесения коренных изменений, выявленных в результате проведения опытной или промышленной эксплуатации ответственный отдел разрабатывает новую редакцию процедуры. Основанием для этого служит распоряжение соответствующего заместителя генерального директора.

Извещение № об изменении процедуры управления				
Предприятие « <u> </u> »,		Номер и наименование процедуры		Лист:
Отдел « <u> </u> »				Листов:
Причина изменения:		Дата выпуска	Срок действия	Срок внесения
№ n/n	Содержание изменений		Порядок внесения	
Ответственный разработчик		Начальник отдела		Заместитель генерального директора

Рис. 12.4. Типовая форма извещения

Утвержденные подлинники всех процедур и изменений к ним после размножения передаются в ответственный за процедуры отдел. При этом проверяется их пригодность для хранения, многократного снятия копий и микрофильмирования, а также наличие в них подписей и дат. Вместе с подлинниками процедур хранится копия перечня их рассылки.

Регистрацию процедур и изменений к ним осуществляет ответственное за процедуры на предприятии подразделение. Там же хранится подлинник, контрольный экземпляр и рабочая копия процедуры.

Подлинник процедуры никому не выдается. Работник, взявший рабочую копию, обязан отметить ее листом-вкладышем с указанием фамилии и даты.

Подлинники аннулированных и замененных процедур или их листов хранятся в ответственном за процедуры подразделении в течение двух лет.

Ответственное за процедуры подразделение периодически (один раз в год) проводит инвентаризацию действующих процедур.

12.2. Основные положения исследования процедур управления

НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ

В процессе исследования СУ на каждой из его стадий необходимо рассматривать вопросы выполнения на предприятии различного назначения процедур управления.

При проведении исследования процедур управления на предприятии следует установить:

- имеется ли на предприятии Типовая методическая инструкция, устанавливающая типовый порядок и правила разработки, оформления и внедрения процедур;
- имеются ли процедуры управления на типовые управленческие процессы, повторяемые в течение года примерно пять и более раз;
- соответствуют ли имеющиеся процедуры требованиям Типовой методической инструкции;
- соответствует ли содержание процедуры целям и задачам, регламентированного процесса управления;
- насколько соответствуют избранные методы управления в регламентированном процедурой управленческом процессе его целям и задачам;
- уровень качества управленческого процесса, регламентированного процедурой управления, в целом;
- знают ли порядок разработки и внедрения процедур управленческие работники предприятия.

Необходимо отметить, что на предприятии Типовую методическую инструкцию по разработке и внедрению процедур управления целесообразно использовать при разработке и внедрении процедур управления. Это не только упорядочивает управленческие процессы, выполняемые работниками сферы управления, но и снижает трудоемкость работ.

СТРУКТУРА ТИПОВОЙ МЕТОДИЧЕСКОЙ ИНСТРУКЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ И ВНЕДРЕНИЮ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ

Структура Типовой методической инструкции обычно содержит следующие разделы:

Титульный лист.

Содержание (оглавление).

1. Общие положения.

2. Структура и требования к оформлению процедур управления.
3. Внедрение процедур управления.
4. Порядок внесения изменений в процедуры управления.
5. Учет, хранение и обращение процедур управления.

Приложения.

Титульный лист Типовой методической инструкции следует оформлять так, как показано на рис. 12.5

Организационно-правовая форма и наименование предприятия

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

Подпись И.О. Фамилия

Дата

ТИПОВАЯ МЕТОДИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОЦЕДУР УПРАВЛЕНИЯ

Город – год

Рис. 12.5. Оформление титульного листа

Типовой методической инструкции

Процедуры разрабатывают инициативно или на основании приказов (распоряжений) руководства предприятия. Составление процедуры, как правило, производится временной рабочей группой, возглавляемой сотрудником, ответственным за них в подразделении. Состав временной рабочей группы формируется из работников подразделений-исполнителей, назначенных распоряжениями руководителей соответствующих подразделений (возможен отрыв работника от его основной деятельности на время разработки процедуры).

Состояние дел по управлению на основе процедур определяется на базе анализа ответов на вопросы, указанные выше, путем сравнения реальных процессов управления с регламентированными в процедурах. Кроме того, учитывается наличие на предприятии и качество Методической инструкции по разработке и внедрению процедур управления.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Раскройте сущность и состав разделов процедур управления.
2. Перечислите основные требования к оформлению и внедрению процедур управления
3. Разработайте порядок внесения изменений учета, хранения и обращения процедур управления.
4. В чем состоит сущность направлений исследования процедур управления.
5. Какой должна быть типовая структура методической инструкции по разработке и внедрению процедур управления?

Диагностика систем управления

*Основные понятия по диагностике систем управления
Методика диагностики систем управления*

13.1. Основные понятия по диагностике систем управления

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Среди всех работ исследования СУ одно из важнейших мест занимает диагностика.

В общем виде диагностика (от греч. *diagnosis* — распознавание) определяется как *установление и изучение признаков, характеристик, факторов, характеризующих состояние объекта с целью выявления возможных отклонений, причин их появления и предотвращения основных нарушений в его нормальном функционировании.*

Применительно к СУ диагностика представляет собой комплекс взаимосвязанных исследовательских работ аналитического характера, позволяющих рассмотреть цели, состояние, установить влияние одних факторов на другие, выявить возможные проблемы, недостатки («узкие» места), причины их появления и наметить пути устранения обнаруженных нарушений и отклонений в системе с целью приведения ее к нормальному функционированию. Объектом диагностики могут быть не только СУ в целом, но и ее подсистемы, элементы и т.п.

Результаты диагностики служат основой для поиска резервов в СУ. В ряде случаев в совокупность диагностических работ включают операции по обоснованию не только путей совершенствования системы, но и более углубленное проведение работ. В любом случае диагностика является начальным этапом исследования детального СУ.

Таким образом, при осуществлении работ по диагностике в первую очередь *необходимо определить «болезнь» системы (что и где «болит»), выявить ее причины и следствия, т.е. установить причинно-следственные связи в СУ и наметить основные меры по устранению причин «болезни» системы, а также обосновать направления более детальных исследований.* Именно на это направлены диагностические работы. Без этого невозможно провести исследования в нужном русле и достичь их необходимой результативности.

Диагностика - необходимое условие не только создания СУ новых прибыльных организаций (для данного случая могут проводиться диагностические работы систем-аналогов), но и реформируемых, реструктурируемых и совершенствуемых систем. Все диагностические исследования должны основываться на достоверной и объективной информации. В противном случае их результаты могут оказаться ошибочными.

В связи с этим приведем разговор, который может вызвать улыбку.

Консультант, работая с документацией определил, что предприятие является убыточным. Он докладывает эту информацию предпринимателю. Тот это подтверждает и в качестве основной причины такого состояния называет чрезмерные налоги.

—Тогда почему же Вы не закрываете дело?

—А на что я тогда буду жить?

ВИДЫ ДИАГНОСТИКИ

Виды диагностики СУ могут быть разнообразными, в частности:

- по широте охвата объекта — общая и специальная;
- по времени — кратко-, средне- и долгосрочная;
- по началу времени рассмотрения объекта — предварительная и основная.

Общая диагностика распространяется на всю СУ. Она может проводиться в виде экспресс и полномасштабного диагностирования.

Экспресс-диагностика, являясь предварительной, осуществляется с целью определения основных проблем, «узловых» узких мест в системе и составления важнейших дальнейших направлений работ по совершенствованию. Зачастую она проводится с привлечением исследователей консультантов при активном участии и взаимодействии с руководителями высшего и среднего звена управления.

Полномасштабная диагностика — более детальное, основное диагностирование всей СУ, в ходе которого принимаются обоснованные решения по уточнению и направлениям разрешения проблем.

Специальная диагностика относится к одной из составных частей СУ (подсистеме, субподсистеме, элементу). Она может быть *предварительной* (например, на основе экспресс-метода) и *основной*, т.е. детальной.

Среди важнейших работ диагностики СУ или ее части следует отметить:

- 1) изучение ретроспективного, существующего и ожидаемого состояния;
- 2) установление сильных и слабых сторон;

3) установление возможных направлений совершенствования;

4) определение и решение основных вопросов организации дальнейших работ исследования СУ.

Все работы по диагностике целесообразно проводить, применяя системный подход в сочетании с использованием самых разнообразных методов исследования, в том числе методов анализа (от общего к частному) и синтеза. Не исключаются также локальные подходы к исследованию.

ГРУППЫ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ

Все методы, которые наиболее часто используются при проведении диагностики, можно разделить на три группы:

1) **методы сбора информации для диагностики** (интервьюирование, изучение и анализ документации, анкетирование, беседа, самообследование, фотография рабочего дня, ФСА, активное наблюдение в течение рабочего дня, моментные наблюдения, экспертный метод);

2) **методы анализа собранной информации** (анализ проблем, анализ взаимного влияния, т.е. совокупность корреляционного, регрессионного, балансового и др., сравнения, системный анализ, экономический анализ, декомпозиция, композиция, структуризации целей, экспертно-аналитический, нормативный, параметрический, моделирование, функционально-стоимостной анализ, главных компонент, балансовый, корреляционный и регрессионный, опытный, матричный, последовательной подстановки, ССВУ-анализ);

3) **методы определения приоритетов проблем** («дерево» целей, графов проблем, экспертные и др.).

Диагностический анализ собранной информации — важнейшая часть диагностики СУ - является инструментом выявления причинно-следственных связей в системе и служит основой для дальнейшего выполнения детального (тематического) анализа. Этот анализ направлен на выявление проблем и «узких» мест, а также на поиск количественно устанавливаемых резервов в СУ. Детализация может осуществляться, например, методом декомпозиции систем на подсистемы, субподсистемы и элементы. При этом чем более детальным окажется такое расчленение на простые части, тем глубже можно будет изучить исследуемые явления и получить более эффективные результаты. В принципе анализ информации — первый шаг к разработке тенденций, закономерностей управления и предложений по совершенствованию СУ.

В диагностической работе трудно найти границы разделения работ по анализу и синтезу. В деятельности опытных исследователей анализ и синтез неотделимы друг от друга. Так, синтез используется

в работе диагноста с самого начала анализа каких-либо фактов. На основе совокупности анализа и синтеза делаются выводы и предложения по результатам диагностики, полученными несколькими разными методами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТНОСТИ ПРОБЛЕМ И ИХ ПРИЧИН

Выявленные проблемы по глубине их разрешения исследователь подразделяет на несколько групп:

- 1) проблемы, требующие только корректировки;
- 2) проблемы коренного совершенствования и развития СУ;
- 3) проблемы творческого характера, предусматривающие разрешение противоречий совершенно нового типа (например, необходимость создания нового управленческого механизма управления качеством).

В зависимости от отнесения проблемы к той или иной группе осуществляется их решение. Главное в диагностическом анализе — определение причинных взаимосвязей между фактами и событиями.

Для высокой результативности диагностики очень важна классифицируемая информация. Использовать тот или иной классификационный признак следует в зависимости от целей анализа.

Среди ряда возможных для использования классификационных признаков собираемой информации следует отметить:

- события, в зависимости от которых информация может быть подразделена по времени, частоте, причинам, последствиям, направлениям;
- элементы СУ (так, информация по составу кадров управления подразделяется по их должностям, возрасту, образованию, квалификации, полу, стажу работы, заработной плате и т.п.);
- общие функции управления, классифицируя информацию по прогнозированию, планированию, организации, координации и т.д.

Кроме того, для диагностического анализа очень важно выбрать показатели и базу для сравнения. В качестве такой базы в зависимости от цели и конкретного анализируемого объекта могут быть приняты эталонные данные, аналоги, нормативы, показатели конкурентов, лучшие мировые достижения, отечественные или международные стандарты и т.п. В некоторых случаях такие данные определяются соответствующим расчетом. Например, текучесть кадров 5% в одних случаях может быть принята за идеальную величину, а в других — неприемлемую. То же можно сказать о нормах управляемости. Во многом это зависит от конкретных условий, специфики объектов управления и ситуации. Здесь также существенную роль играют знания и опыт диагностов, осуществляющих анализ и кото-

рые должны с достаточной точностью определить отклонения происходящих фактических процессов от требуемых и их причины. Именно при наличии таких причин и возникших вследствие этого отклонений возникают проблемы в управлении. Обычно таких проблем выявляется значительно больше, чем возможностей их разрешить. Следовательно, проблемы необходимо *ранжировать по приоритетности*, что можно осуществить с помощью метода приоритета проблем.

Приоритетность проблем определяется для того, чтобы выявить их взаимовлияние, важность и срочность. Отбор приоритетных проблем для их разрешения в первую очередь не позволяет распылять силы и средства на решение маловажных проблем, тесно не связанных с другими.

Отбор наиболее приоритетных проблем для их разрешения может быть осуществлен на основе экспертных оценок методом ранжирования или методом непосредственного оценивания, т.е. балльным способом (табл. 13.1).

Таблица 13.1

Вариант формы использования экспертного метода балльных оценок для отбора приоритетных проблем системы управления (диапазон оценки 0—10 баллов)

Эксперт №				
Название проблемы управления	Важность проблемы	Наличие взаимосвязи с другими проблемами	Неотложность проблемы	Тенденция развития (усиление или ослабление) проблемы
1	2	3	4	5
1. ...				
2. ...				
...				

В последней графе таблицы для каждой проблемы эксперт дает качественную, а не балльную оценку (тенденция усиливается с течением времени или ослабевает). Окончательный вывод по отбору приоритетных проблем делается на основе анализа полученных данных от всех экспертов. При этом число отобранных проблем зависит также от имеющихся ресурсов для их разрешения.

Следует заметить, что причина, обусловившая ту или иную проблему, также, как правило, является отклонением от изменившихся внешних и (или) внутренних условий и факторов, влияющих на функционирование СУ. При этом, как правило, одна проблема, связанная с другой, создает условия для возникновения последую-

щей проблемы. Из всего числа возникающих проблем на долю последующих проблем приходится около 80%.

При анализе информации о состоянии объекта исследования СУ часто бывает, что причину проблемы, т.е. причину отклонений диагностируемого объекта, выявить не удастся. В этих случаях можно использовать метод анализа проблем, который раскрыт в ранее в первом разделе.

Взаимосвязанность одних проблем с другими при проведении диагностики успешно может быть определена *методом графов проблем*. В этом случае сначала строится матрица выявленных проблем (например, экспертным методом), на основе которой определяются причинно-следственные связи между рассматриваемыми проблемами (табл. 13.2).

Таблица 13.2

Вариант матрицы для выявления причинно-следственных связей между проблемами
Эксперт № 1

Номер и название проблемы	1	2	3	4	...	H-1	Я	Сумма оценок влияния причин
1. Конфликты в высшем звене управления	X	4	3	4		4	3	36
2. Отсутствие действенной мотивации сотрудников	1	X	2	4		2	3	18
3. Несоответствие мощностей портфелю заказов	2	3	X	3		3	2	28
4. Необеспеченность квалифицированными кадрами	1	1	2	X		3	2	32
...								
H-1. Недостаточность информации для принятия решений	1	3	2	2		X	4	16
H. Невозможность разработки эффективной стратегии развития организации	2	2	3	3		1	X	18
Сумма следствий	19	23	29	15		11	35	

Примечание. Оценка влияния той или иной проблемы на другую дается по определенной оценочной шкале, например, в диапазоне 0-5 баллов.

В горизонтальных строках таблицы эксперт ставит оценки, показывающие влияние той или иной проблемы на каждую другую проблему. При этом в зависимости от оценки одна из проблем считается следствием другой. Например, если по шкале оценок 0-5 баллов проблеме «конфликты в высшем звене управления» в

строке 1 графы 2 эксперт поставил 4 балла, то соответственно в строке 2 графе 1 ставится 1 балл. Это означает более сильное влияние конфликтов между руководителями на отсутствие действенной мотивации сотрудников, т.е. проблема под номером 1 является причиной, а проблема под номером 2 — ее следствием.

Результирующая матрица составляется на основе данных, полученных от всех экспертов. На базе этих сведений можно ответить на вопрос о приоритетности рассматриваемых проблем, построив соответствующий граф (один из примеров такого графа проблем приведен на рис. 13.1).

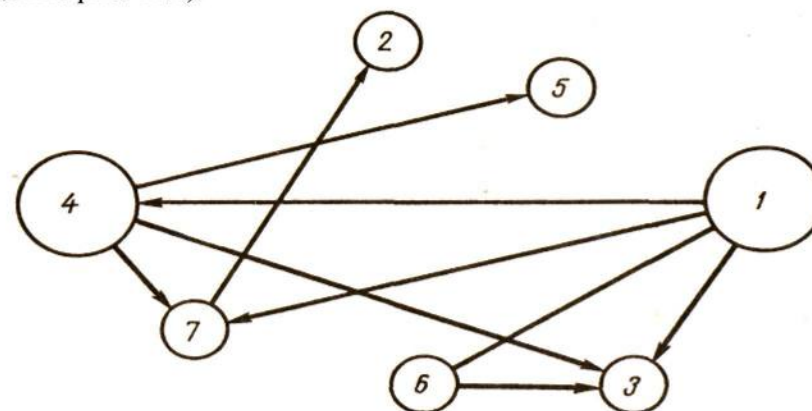


Рис. 13.1. Пример построения графа проблем:

размер диаметр круга показывает важность причин проблем, влияющих на появление других причин (больше диаметр — больше важность); стрелка обозначает направленность действия причинной связи проблемы

Исходя из причинных связей проблем можно сделать вывод о том, что наиболее приоритетными проблемами для их разрешения являются проблемы 1 и 4. Решение этих двух проблем позволит существенно повлиять на улучшение ситуации в проблемах 3, 5, 6 и 7, которые, в свою очередь, повлияют на проблемы 2 и 3.

Рассмотренный инструмент определения приоритетности проблем не однозначен, поэтому окончательное решение по очередности решения проблем следует принимать с учетом мнений консультантов и руководителей исследуемой СУ предприятием. Тем более этот методический аппарат не позволяет сделать бесспорно окончательный вывод о причинах возникновения определенных проблем, т.е. решающую роль должно играть решение, принятое как на основе данных, полученных методом, например, графа проблем, так и на базе логики, здравого смысла, интуиции, опыта менеджеров и исследователей.

13.2. Методика диагностики систем управления

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕТОДИКИ ДИАГНОСТИКИ

Диагностика СУ, как правило, требует по сравнению с детальным анализом и работами по проектированию кратчайших сроков ее проведения. Обычно эти сроки ограничены тремя – десятью днями. Естественно, что за такой период довольно трудно собрать и обработать полный объем информации для детального анализа и выявления всех проблем и причин их возникновения и взаимосвязей. В определенной мере уменьшение этих трудностей обеспечивает наличие и использование диагностами методик диагностирования соответствующих целям и объектам исследования. Наиболее приемлем для таких методик системный подход.

При диагностике СУ важно определить состав конкретных исходных элементов и подсистем, подлежащих диагностическому анализу. В качестве типового состава и описания таких элементов и подсистем можно использовать те, которые приведены в моделях СУ (см. материалы раздела I).

В общем плане любая методика диагностики СУ должна основываться на базисных работах и включать (рис. 13.2):

- определение критериев диагностики;
- учет внешней и внутренней среды диагностируемой системы;
- выявление проблем, установление недостатков («узких» мест) в СУ и причин их возникновения;
- разработку направлений разрешения проблемы и устранения недостатков в СУ.

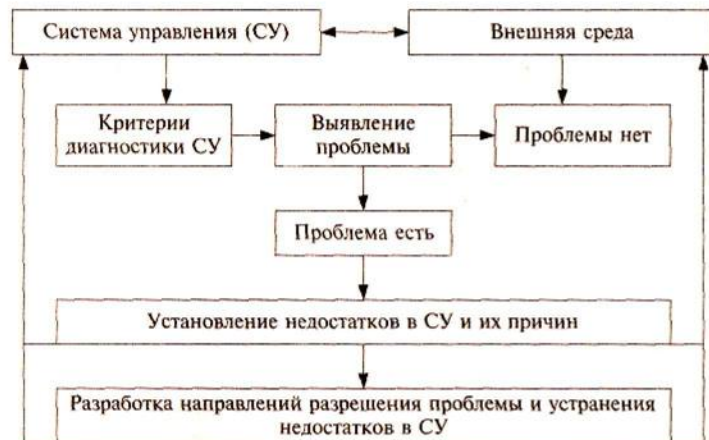


Рис. 13.2. Укрупненная схема диагностики систем управления

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИАГНОСТИКИ

Проводя диагностические работы исследователь должен комплексно изучить положение дел в организации в ретроспективе, в настоящее время и в перспективе. Чем больше аналитический период ретроспективы и глубже прогноз, тем более эффективным оказывается результат диагностики: более полно выявляются сильные и слабые стороны системы, определяются причины их проявления и тенденции развития.

При этом работы могут осуществляться в такой последовательности:

- провести экспресс-диагностику;
- осуществить оценку внешней среды (общего и оперативного окружения);
- провести динамический и оперативный анализ основных технико-экономических показателей деятельности организации (выручки от реализации, себестоимости, численности персонала, производительности, прибыли от реализации, фондоотдачи, стоимости основных производственных фондов, рентабельности и др.);
- провести анализ производственных планов, выделяя в них те мероприятия, которые не выполнены в срок или выполнялись с нарушениями (например, сроков, ограничений по ресурсам и т. п.), а также определить причины нарушений и их влияние на результаты деятельности всей системы;
- выявить и проанализировать сильные и слабые стороны управляющей подсистемы - СУ, причины и следствия их возникновения;
- наметить направления и разработать мероприятия по разрешению проблем.

При проведении анализа следует определять комплексные, а не отдельные не связанные между собой проблемы и выдвигать гипотезы их разрешения. Особое внимание должно уделяться решению кадровых проблем.

В зависимости от целей исследования СУ может проводиться не только общая, но и специальная диагностика, исследующая отдельные элементы и подсистемы системы.

Пример одной из используемых технологических схем проведения диагностики СУ приведен в табл. 13.3.

Очевидно, что диагностику СУ должны проводить как высококвалифицированные опытные работники диагностируемой организации, так и привлекаемые внешние исследователи. При этом со стороны исследуемой организации необходима искренняя, достоверная и всесторонняя информация. Для этого нужен тесный кон-

такт, и в первую очередь с руководителями высшего звена управления, а также с руководителями и работниками других уровней управления. Все это исключительно важно.

Таблица 13.3

Примерная технологическая схема проведения диагностических работ

<i>Мероприятие</i>	<i>Период</i>	<i>Примечание</i>
1. Организация и проведение работ по привлечению внешних исследователей и заключение договора.	4 дня	
2. Составление планов работы совместно с руководителем организации	1 день	
3. Сбор информации о внешней среде: интервьюирование работников организаций, связанных с исследуемой СУ, и непосредственно рассматриваемой организации; изучение отчетных статистических документов, публикаций в прессе и других изданиях	4 дня	
4. Работа внешних исследователей (консультантов) в организации (ознакомительное совместное совещание с руководителями организации с целью представления внешних исследователей, определения направленности и порядка совместного выполнения работ; сбор информации у руководителей организации, подразделений, беседы в подразделениях; ознакомление с централизованной и децентрализованной документацией организации и т.п.; ежедневное обсуждение гипотез решения выявленных проблем и подведение итогов с корректировкой планов работы на следующий день; подготовка проекта отчета о проведенном диагностировании СУ; обсуждение проекта отчета с руководителем организации и уточнение дополнительных работ; составление отчета о	5 дней	
5. Подготовка проекта плана дальнейших работ	1 день	
6. Совместное совещание с руководителями организации о проведении дальнейших работ. Уточнение плана работ	1 день	
7. Выполнение дальнейшего плана работ	3 дня	
8. Финансовый расчет с внешними исследователями	1 день	
9. Заключение с внешними исследователями договора на внедрение предложений (при необходимости)	1 день	

МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ДИАГНОСТИКИ

Как уже было сказано, большую часть возникающих проблем на предприятии можно подразделить на проблемы причины и проблемы — следствия. В связи с этим в методики диагностирования СУ целесообразно заложить использование метода «дерева» проблем, который по своей сущности во многом аналогичен «дереву» целей, рассмотренному в разделе I.

Информационное обеспечение применения данного метода может быть достаточно эффективно при использовании одного из методов опроса — анкетирования. Однако в данном случае это целесообразно осуществить методом экспресс-анкетирования менеджерского состава диагностируемого предприятия, позволяющего выполнить работы с малой трудоемкостью и простотой. К опросу желательно привлечь всех менеджеров высшего звена и ряд менеджеров среднего и низового звеньев как СУ, так и производственной системы.

Вопросы экспресс-анкетирования целесообразно представить каждому из участников опроса в табличном виде, где можно было бы дать однозначный ответ «да» или «нет», указывая проблему и причину негативного состояния.

Можно использовать иной подход к составлению вопросов и их содержанию. В частности, вопросы можно задавать в такой, например, общей, но простой и конкретной форме: «что плохо, «где плохо», «почему плохо». При этом одним из вариантов отражения ответов и сбора информации на такого рода вопросы могут служить *карточки проблем*, которые были приведены ранее в разделе I.

На каждую карточку каждый опрашиваемый заносит только одну проблему. Сведения о проблемах являются основой для их классификации, уточнения формулировок и последующего анализа (например, методом «дерева» проблем).

Инструментарий диагностики может быть разнообразным. Его выбор во многом зависит от целей диагностики и конкретной специфики исследуемой организации.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИАГНОСТИКИ

Отчетные результаты диагностических работ должны быть оформлены определенным образом. *Оформление отчета* целесообразно осуществлять согласно правилам и требованиям, предъявляемым соответствующим государственным стандартом на оформление и структуру отчета о научно-исследовательской работе (ГОСТ Р 7.32-91).

Результаты договорных работ по диагностике СУ внешние исследователи должны оформлять в строгом соответствии с требованиями договора (желательно с учетом указанного выше ГОСТ).

Отчеты могут быть предварительными, промежуточными и заключительными.

После проведения основных работ по диагностике СУ работа переходит в заключительную фазу - внедрение тех предложений, которые выработаны для устранения «узких» мест.

Внешние исследователи при этом могут предоставить один или несколько вариантов решения проблем. Предпочтительна разработка нескольких вариантов решений, каждый из которых хотя и обоснован, в том числе и экономически, не имеет, как правило, однозначного преимущества перед другими. В этом случае следует полагаться на опыт и интуицию заказчика и дать ему право выбора того или иного варианта решения.

Выводы и предложения могут передаваться внешними исследователями поэтапно, т.е. работы по их реализации иногда целесообразно осуществлять параллельно. Это может ускорить процесс реализации предложений, вытекающих из диагностики СУ.

Следует отметить, что подобный подход имеет недостатки. В частности, в этом случае практически невозможно подготовить персонал к возможным изменениям.

Непосредственно во внедрении результатов диагностирования внешние исследователи могут и не участвовать. Все зависит от требований договора. Однако можно с уверенностью утверждать, что при участии внешних исследователей вероятность успешного завершения таких работ значительно возрастает. Их рекомендации могут оказаться решающими во внедрении предложений в практику управления.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Что представляет собой диагностика объектов СУ?
2. Раскройте сущность экспресс-диагностики СУ.
3. Перечислите основные работы по диагностике СУ.
4. Какие группы методов можно использовать при диагностике СУ?
5. В чем заключается сущность диагностического анализа СУ?
6. Какие оцениваемые и базовые показатели используются при проведении диагностики СУ?
7. Раскройте сущность основных видов диагностики СУ.
8. Каков порядок определения приоритетности проблем и их причин в СУ?
9. Раскройте сущность общих положений методики диагностики СУ.
10. Каков состав основных методических положений диагностики СУ?
11. Каким образом используются важнейшие методы и инструментарий диагностики СУ?
12. Как используются результаты диагностики СУ?

Социологические исследования систем управления и исследование управления посредством социально-экономического экспериментирования

*Социологические исследования систем управления
Исследование управления посредством социально-экономического
Экспериментирования*

14.1. Социологические исследования систем управления

СУЩНОСТЬ И ОСНОВНАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Роль человеческого фактора и связанных с ним социальных взаимоотношений потребителей и изготовителей, персонала внутри любой организации и обществе в целом с развитием и усложнением науки и техники возрастает. Здесь слово «социальный» (от лат. *socialis*) следует понимать как «общественный». Науку, занимающуюся изучением основных законов, закономерностей и принципов общественной жизни и социальной деятельности людей, называют социологией. Появление этого термина в 1839 г. связано с работами французского философа Огюста Конта (1798—1857), который пришел к выводу о необходимости проведения исследований реального общества на основе объективных фактов социальной жизни научными методами.

Социологическое исследование применительно к управлению организацией можно представить как научное изучение СУ с использованием теоретических и эмпирических процедур, позволяющее познать и оценить:

- новые знания в области социального управления;
- потребности и перспективные устремления имеющих и потенциальных потребителей своей продукции и услуг;

- сущность и реальную деятельность персонала организации их интересы, исповедуемые ценности, понимание существующих проблем в управленческой работе и отношение к ним, и к выявленным особенностям и тенденциям развития;

- возможности использования полученных при изучении новых знаний в теории и практике управления.

В рамках таких исследований проводят также определение интересов, ценностных ориентиров и возможностей персонала поставщиков сырья, материалов и комплектующих изделий и субподрядчиков. Очевидно, что при проведении социологических исследовательских работ выявляется и решается широкий круг проблем, связанных с общественными отношениями потребителей, персонала своего предприятия, поставщиков, субподрядчиков и т.п.

Социологические исследования СУ, как и всякие другие, могут быть классифицированы по определенным признакам:

- *по отношению к теории и практике* — теоретические, теоретико-прикладные, прикладные;

- *по отношению к внешней и внутренней среде системы* — внутренние, внешние (в частности маркетинговое);

- *по периоду проведения* — ретроспективные (предшествующие), реально-временные (в реальном масштабе времени), прогнозы (последующие);

- *по регулярности проведения* - регулярные (периодические), эпизодические, разовые;

- *по познавательности целей и глубине исследования* — пилотажные (зондажные, направленные на предварительное изучение малоизученных социальных объектов), описательные (более глубокие, чем пилотажные), аналитические (обеспечивающие получение новых теоретических знаний, понимание механизмов социальных явлений в управлении, выявление причин, следствий, иных взаимосвязей);

- *по продолжительности* - экспресс, краткосрочные (непродолжительные), долгосрочные (продолжительные);

- другие.

Экспресс-исследования и краткосрочные социологические исследования следует отнести к оперативным. Среди них можно выделить оценочные исследования, которые предназначены, как правило, для отбора персонала, например менеджеров, экспертов, управленческих групп и т.п.

По общей направленности, т.е. по отношению социологических исследований СУ к теории и практике выделяют:

- теоретические исследования, обеспечивающие получение новых социальных теоретических знаний об исследуемом объекте;

- теоретико-прикладные исследования, использующие теоретико-эмпирические процедуры изучения и решения социальных проблем на основе полученных новых знаний;

- прикладные исследования, направленные на решение конкретных практических проблем социального характера на основе имеющихся в социологии подходов.

Каждый из этих видов исследований используется в зависимости от уровня управления и целей.

Наибольший интерес для функционирующих СУ представляют прикладные социальные исследования, цель которых например, можно сформулировать следующим образом:

- выявление тенденций занятости населения и снижение уровня безработицы в стране, субъекте РФ, городе или районе;

- определение причин текучести персонала в организации и разработка на этой основе мер по ее снижению или оптимизации;

- обоснование оптимальных функциональных соотношений между человеком и техническими средствами в СУ;

- определение требований потенциальных потребителей к продукции (услугам), позволяющих оптимизировать новую номенклатуру и объем их выпуска, выработать соответствующие маркетинговые мероприятия;

- повышение мотивации результативности труда персонала;

- определение тенденций и причин заболеваемости работников организации;

- улучшение социально-психологический климата в организации и др.

МЕТОДЫ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении социологических исследований, как и при любом исследовании, могут использоваться разнообразные методы. В общем случае социологический метод основывается на регистрации единичных изучаемых событий, сборе и анализе полученной социальной информации. В соответствии с этим все методы можно подразделить на регистрационные, сбора данных и анализа информации.

Регистрация единичных событий и сбор данных социального характера, в основном, могут быть осуществлены методами наблюдения и изучения документации (в том числе одной из разновидностей этого метода -- опросов, включающих анкетирование, интервьюирование, опросы-беседы), которые были рассмотрены в разделе I.

Кроме того, в ряде случаев используется метод социометрического тестирования, который представляет собой специфический вид опроса, обычно применяемый для определения меры вовлече-

ния работника в соответствующую группу персонала. Такое тестирование на основе четырех — десяти вопросов позволяет определить качество взаимодействия тестируемого с группой. Характер вопросов может быть примерно следующий: кого вы в группе уважаете, с кем бы вы не хотели работать и т.п.

Очень часто источником социальной информации становятся мнения респондентов (например, фактических или потенциальных потребителей). Опрос и сбор их мнений производится обычно в письменной форме распространением анкет или устно (на конференциях, аукционах, выставках, в учебных заведениях и т.п.).

В практике социологических исследований используется также метод экспертных оценок.

К разновидности экспертного метода следует отнести органолептический метод, в основе которого лежит анализ восприятий органов чувств (без применения технических средств измерения и регистрации) — зрения, слуха, обоняния, осязания и вкуса. Данный метод может использоваться для оценки респондентами или потребителями некоторых видов продукции при проведении социологических маркетинговых исследований. Особенно широко используются органы чувств человека, в частности вкуса, при определении показателей, например продукции пищевой и парфюмерной, промышленности.

В органолептическом методе органы чувств, являясь только датчиками, позволяют произвести анализ ощущений и получить оценку показателя, точность которого зависит от квалификации, способностей и других свойств специалистов-экспертов или респондентов. Обычно, работая с этим методом оценки показателей, применяют балльную систему с различным количеством оценок и распределением баллов. Например, часто используется следующая система оценок: отлично — 5 баллов, хорошо — 4, удовлетворительно — 3 и плохо — 0. Распределение баллов может быть и иным: отлично — 4 балла; хорошо — 3, удовлетворительно — 2 и плохо — 0. Практикуются также и промежуточные оценки: 4,5; 3,5; 2,5; 1,5.

В социологических исследованиях широко может использоваться также метод эксперимента.

По результатам социологических исследований оформляется отчет, который должен соответствовать требованиям государственного стандарта.

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫБОРКИ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Социологические исследования, как правило, проводятся таким образом, что вместо всей генеральной совокупности подлежащих изучению объектов отбирается только ее часть — *выборочная сово-*

купность, т.е. *выборка*. Она должна быть адекватной моделью и отражать все важнейшие особенности генеральной совокупности рассматриваемых объектов. В результате исследования, проведенного на основе такой выборки, с достаточной долей вероятности распространяются на всю совокупность исследуемых объектов. Поэтому выборочная совокупность исследуемых объектов должна быть *репрезентативной* по отношению к генеральной совокупности.

При проведении социологических исследований может использоваться несколько способов репрезентативной выборки. Основные из них представлены ниже.

- *Случайный отбор* — отбирается необходимое количество объектов из числа генеральной совокупности с помощью генератора таблицы случайных чисел или методом жеребьевки.

- *Механический отбор* — определяется шаг выборки, который определяется на основе деления генеральной совокупности объектов N на требуемый объем выборки n . Далее из каждой полученной группы выбирают один объект, например 1-й, что и обеспечивает отбор n объектов.

- *Районированный (типичный) отбор* — предварительно вся генеральная совокупность классифицируется по выделенному признаку на типичные группы. Например, по численности персонала подразделения можно охарактеризовать как крупные, средние и малые, из числа которых осуществляется отбор объектов случайным или механическим способом. Выборка из каждой группы может проводиться пропорционально или не пропорционально объему объектов в каждой выделенной группе.

- *Серийный (гнездовой) отбор* — совокупность случайного, механического и районированного способов отбора с использованием элементов сплошного исследования объектов. Сначала вся генеральная совокупность расчленяется случайным или механическим способом на типичные группы, т.е. районы, и из них отбираются не отдельные объекты, а их серии, которые в дальнейшем подлежат исследованию.

- *Отбор на основе квоты* — сначала отбираются признаки генеральной совокупности, по которым будут определяться квоты. Такими признаками могут быть, например пол, образование, возраст и т.п. Далее выбранные признаки, в свою очередь, подразделяются на варианты. Например, пол декомпозируется на мужской и женский, образование — на среднее, среднее специальное по соответствующей специальности, неоконченное высшее по соответствующей специальности, высшее с присвоением квалификации бакалавра по соответствующей специальности, высшее с присвоением квалификации соответствующего специалиста — юриста, менеджера, экономиста, инженера-электрика, инженера-механика и т.п., выс-

шее с присвоением степени магистра по соответствующей специальности. При этом может образовываться сочетание каждого из декомпозированных объектов. Далее появляется возможность из каждого элементного сочетания отобрать объекты по квоте, из числа которых формируют окончательную требуемую выборку, например случайным или механическим способом. Это наиболее трудоемкий способ составления выборки.

Успех социологического исследования на основе выборки во многом зависит от ее объема. Естественно, что чем она больше, тем меньше будет ошибка. Обычно применяют два способа определения репрезентативной выборки:

- *схематичный* (на основе простейших расчетов по приблизительно составленной схеме анализа получаемой при исследовании информации);
- *вероятностно-статистический* — на основе теории вероятностей и математической статистики).

ЗАДАЧИ, ФУНКЦИИ И ПРАВА СОЦИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ОРГАНИЗАЦИИ

Организация и проведение социологических исследований осуществляется обычно в рамках *социологической службы*, или *службы социального развития*. Для этого перед ней ставят ряд связанных с этим *задач*:

- выявление и использование социальных резервов повышения результативности труда персонала;
- изучение социологических и психологических проблем организации труда персонала и разработка путей и методов их решения;
- организационно-методическое обеспечение, координация разработки программ и реализации планов по проведению социологических исследований;
- совершенствование форм и методов социологических исследований.

В соответствии с приведенными задачами должны выполняться *примерно следующие функции*:

- организация и анализ уровня социального развития персонала и подготовка предложений к проектам программ и планов социального развития персонала;
- организация и изучение социальных аспектов научно-технического прогресса и разработка мероприятий по преодолению социально-психологических барьеров использования современных технических средств;
- проведение социологических и социально-психологических исследований;

- анализ и прогнозирование развития социальных процессов;
- подготовка предложений по учету социально-психологических факторов в организации;
- распространение социологических знаний, организация учебы менеджеров и всего персонала основам социологии и психологии;
- обобщение и диффузия прогрессивных социально-психологических методов управления;
- участие в организации и проведении экспериментов и в разработке предложений по социально-психологическим аспектам совершенствования управления;
- участие в экспертизе проектов производственного и непроизводственного назначения в части обеспечения учета в них социальных требований и нормативов;
- прогнозирование социальных процессов в организации;
- анализ изменений и разработка предложений по совершенствованию социальной структуры персонала;
- изучение причин текучести кадров, разработка мер по закреплению и стабилизации персонала;
- социально-психологическое обеспечение профориентации, профподбора, профобучения, расстановки, производственной ориентации, профессионального и должностного продвижения персонала с учетом его индивидуально-психологических особенностей;
- участие в формировании резерва менеджеров среднего и низового звеньев управления;
- участие в разработке и внедрении мероприятий по повышению удовлетворенности трудом, обеспечению престижности профессий, усилению творческого характера труда;
- участие в формировании структуры и состава подразделений;
- участие в аттестации и рационализации рабочих мест и приведении их в соответствие с социальными требованиями;
- участие в подготовке мероприятий по оздоровлению и созданию безопасных и благоприятных условий и повышению организационной и общей культуры персонала;
- участие в разработке предложений по повышению мотивации результативности труда персонала;
- разработка и внедрение мероприятий по повышению социальной роли личности, созданию благоприятного социально-психологического климата в подразделениях;
- проведение социально-психологических консультаций для персонала;
- разработка социальных мер по укреплению трудовой и производственной дисциплины и повышению ответственности за результаты труда;

- разработка совместно с соответствующими структурными подразделениями предложений по повышению инновационности труда;

- разработка предложений по совершенствованию и развитию социальной инфраструктуры организации.

Для выполнения данных функций социологическая служба организации должна *иметь право*:

- запрашивать и получать в установленном порядке от структурных подразделений материалы, необходимые для проведения социологических и социально-психологических исследований и реализации их результатов;

- привлекать по согласованию с руководством работников соответствующих подразделений организации и внешних социологов-исследователей для выполнения совместных социологических исследовательских и других работ.

- контролировать выполнение структурными подразделениями мероприятий социального характера, предусмотренных планами, и вносить на рассмотрение руководства предложения, направленные на устранение недостатков, а также на поощрение лиц, активно содействующих внедрению социальных мероприятий;

- осуществлять контакты по вопросам, относящимся к компетенции социологической службы, с другими организациями;

- представлять свою организацию по социологическим вопросам в других организациях.

Деятельность социологической службы организации целесообразно регламентировать в соответствующем положении, а работников этой службы — в должностных инструкциях. Основные процессы социологических исследований следует также документировать. Наиболее рациональными документами для этого являются процедуры управления.

14.2. Исследование управления посредством социально-экономического экспериментирования

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Социально-экономическое экспериментирование -- одна из разновидностей эксперимента, представляющая собой реализацию искусственно созданного (но близкого к реальному или соответствующего реальному) социально-экономического процесса в системе управле-

ния, на основе чего можно получить широкий спектр возможных состояний системы. При этом методы, используемые при его проведении, являются частью всей совокупности разнообразных методов, применяемых при экспериментальных исследованиях.

Социально-экономическое экспериментирование осуществляется в виде *активной формы вмешательства в СУ*. Оно позволяет:

- провести социальную диагностику управляющей подсистемы;
- выявить механизмы происходящих социально-экономических явлений, взаимосвязи отдельного человека с другими людьми, группами и между ними;
- оптимизировать социальные и экономические процессы в системе;

- уменьшить социальные и экономические издержки системы;
- оценить эффективность проведенного эксперимента.

Вместе с тем это очень опасный вид экспериментального вмешательства, так как в нем участвуют люди. Следовательно, в случае негативных исходов эксперимента может пострадать благополучие, здоровье и психика одного человека или даже многих людей. А этого нельзя допускать в принципе.

Поэтому на проведение социально-экономического экспериментирования необходимо накладывать соответствующие ограничения в виде предельно допустимых параметров на определенные процессы и явления. Кроме того, следует тщательно подготавливать эксперимент, рассчитывая меру риска, предполагаемых ущербов и других отрицательных последствий, соизмеряя экспериментальные процессы с моралью и нравственностью цивилизованного общества, закладывая страховые решения, предоставляя возможности по социальной и психологической реабилитации участников экспериментирования и, в конечном итоге, соблюдая всесторонние правовые нормы и правила.

На исследователях-экспериментаторах, проводящих социально-экономические эксперименты, лежит огромная ответственность перед участвующими в экспериментировании людьми и обществом в целом.

СХЕМА ПРОЦЕССА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЯ

Каждое экспериментирование безусловно индивидуально и имеет свои особенности. Вместе с тем схема социально-экономического экспериментирования может быть во многом общей (рис. 14.1).

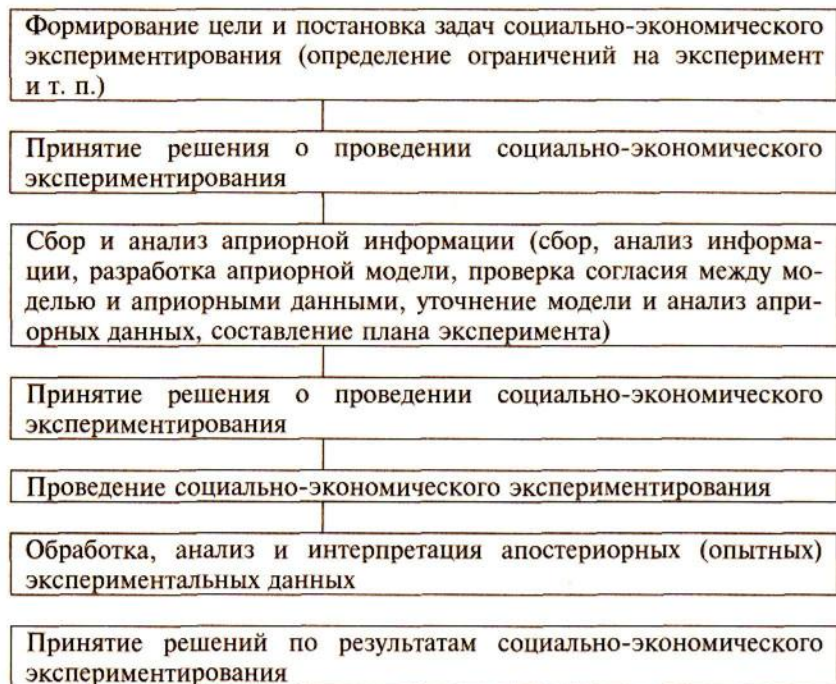


Рис. 14.1. Укрупненная схема процесса проведения социально-экономического экспериментирования

В ряде случаев операции данной схемы могут повторяться и иметь обратную связь, так как при выполнении некоторых из них достижение целей и задач не может быть полностью обеспечено без корректировок с первого раза. Иногда следует возвратиться к предыдущим операциям схемы от какой-либо другой нижерасположенной операции, т.е. эта схема практически имеет замкнутый цикл. Окончание эксперимента может быть связано только с достижением цели или при исчерпании какого-либо ресурса (например, материального, временного и т.п.).

ПРИМЕРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТИРОВАНИЯ

В 70—80-е гг. в СССР в условиях централизованной плановой экономики на основе исследований и обобщения опыта системного подхода к управлению в экспериментальном порядке более чем на 230 предприятиях различных отраслей народного хозяйства страны был ап-

робирован комплекс стандартов на управление промышленными предприятиями. В этот комплекс вошли стандарты, регламентирующие построение и функционирование системы управления предприятием и ее подсистем. Состав подсистем СУ, представленный в разделе I на одной из моделей, во многом идентичен тем, которые рекомендовались стандартами для использования.

Проведение такого крупномасштабного эксперимента является одним из примеров исследования управления на основе социально-экономического экспериментирования.

Это экспериментирование с СУ, базировавшееся на использовании стандартизации, способствовало некоторому улучшению технико-экономических показателей работы данных предприятий и получению более высокого экономического эффекта их деятельности. Большинство предприятий признавали, что у них в результате эксперимента:

- упорядочивалась деятельность управленческих работ;
 - рационально распределялся состав функций управления среди подразделений;
 - исключалось дублирование деятельности в аппарате управления;
 - в ряде случаев позитивно изменялась ОСУ;
 - повышалась творческая активность и расширялись демократические начала в управлении предприятием;
 - повышалась ответственность работников управления и дисциплина труда, улучшалась исполнительность и организация контроля за исполнением решений и требований стандартов.
- К основным недостаткам и трудностям при внедрении и функционировании СУ на основе стандартизации относили:
- непонимание многими специалистами необходимости создания таких систем;
 - недостаточную активность руководителей предприятий;
 - существование «психологического барьера», мешавшего отказаться от традиционно сложившихся форм и методов управления;

- недостаточную управленческую подготовку специалистов и руководителей;
- отсутствие в подавляющем большинстве специализированных подразделений по управлению (совершенствованию и координации); только у 28% предприятий, внедрявших системы, эта работа поручалась специализированным подразделениям по вопросам совершенствования управления, а в остальных случаях данными работами занимались подразделения, косвенно относящиеся решению проблем управления;

- сложность существующего административного порядка изменения на предприятии ОСУ;
- отсутствие в административно-командной системе заинтересованности и существенных стимулов у работников в работах по совершенствованию управления.

Главными недостатками при этом были те, которые присущи централизованной планово-распределительной экономике.

Тем не менее необходимо признать, что основные положения и требования, закреплённые в комплексе государственных стандартов на управление предприятием, а затем и в обобщённых рекомендациях, явились существенным научным и практическим вкладом в методологию и методику исследования и совершенствования СУ.

Другим примером крупномасштабного социально-экономического экспериментирования на уровне страны при переходе от плановой экономики к рыночной служит так называемая «шоковая терапия», которая реализовывалась в России с 1992 г. Её результатом, как известно, стали повсеместная денационализация предприятий и организаций, резкое падение отечественного производства и другие негативные последствия для большинства работников многих отраслей национального хозяйства и населения в целом.

В качестве примеров можно привести также эксперименты, связанные с рационализацией и перераспределением управленческих функций между менеджерами высшего, среднего и низового звеньев управления и соответствующим сокращением персонала управления, внедрением более производительных ТСУ и др.

Вопросы и задания для самопроверки

1. Раскройте сущность и основную направленность социологических исследований.
2. Какие методы чаще всего используются при проведении социологических исследований?
3. Почему и в какой степени точность социологических исследований зависит от выборки респондентов?
4. Перечислите задачи, основные функции и права социологической службы организации.
5. Назовите основные положения социально-экономического экспериментирования?
6. Приведите и прокомментируйте схему процесса социально-экономического экспериментирования.
7. Какие примеры крупномасштабных исследований посредством социально-экономического экспериментирования вы знаете?

Исследование целевых подсистем систем управления (на примере исследования системы управления качеством)

Общие положения исследования целевой системы управления качеством

Подготовительная стадия исследования системы управления качеством

Исследовательско-проектная стадия исследования системы управления качеством

Стадия реализации (внедрения) и результатов исследования и совершенствования оргпроекта системы управления качеством

Исследование документационного обеспечения системы управления качеством

15.1. Общие положения исследования целевой системы управления качеством

ЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

В качестве примера практического использования методологических и методических положений исследования СУ рассмотрим наиболее важную и приоритетную ее подсистему — целевую систему управления качеством. Для исследований прикладного характера данная система является наиболее типовой среди всех других и в условиях рыночных отношений во многом реально формирует эффективность деятельности всей производственно-хозяйственной системы любого предприятия и организации.

Управление качеством как наука получило теоретическую основу у нас в стране в 70—80-е гг. XX в. В этот период было проведено много исследований и экспериментов, были опубликованы монографии, книги и статьи на данную тему. Исключительно важный и принципиальный итог этой работы состоит в том, что УК стало неотъемлемой частью, функцией любого производства независимо

Оформление отчета об исследовании систем управления

Общие положения по оформлению отчета

Структура и требования к содержанию отчета

Правила технического оформления отчета

Основные вопросы подготовки отзывов на отчеты о научно-исследовательской работе

16.1. Общие положения по оформлению отчета

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА

По окончании проведения исследования СУ в соответствии с ТЗ, планом или программой работ, как правило, предусматривается оформление отчета. Он должен удовлетворять определенным требованиям. Для большинства случаев необходимо использовать те правила оформления, которые приведены в межгосударственном стандарте ГОСТ Р 7.32—2002 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Требования указанного стандарта распространяются на отчеты практически всех видов НИР по всем областям науки, техники и иным сферам деятельности, выполняемых различными научными, проектными и другими организациями, в том числе высшими учебными заведениями, промышленными предприятиями, акционерными обществами и т. п.

Отчет о исследовании СУ (далее по тексту — «отчет») является документом, содержащим информацию о состоянии рассматриваемой проблемы (процесса, результате исследования) и исчерпывающие систематизированные сведения о всей выполненной работе. Он может быть о работе в целом, промежуточным — об отдельном этапе и заключительным.

Отчет составляется исполнителями работы, рассматривается и утверждается в установленном порядке. Для тех отчетов, для которых предусмотрена государственная регистрация, одновременно с его подготовкой ответственный исполнитель заполняет информационную карту определенного образца.

Общими требованиями к отчету при его оформлении являются:

- логическая последовательность и четкость изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость, ясность и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- информационная выразительность;
- достоверность, то есть соответствие описания исследуемого объекта его фактическому состоянию;
- конкретность изложения результатов работы;
- достаточность и обоснованность решений, указаний, рекомендаций, предложений и выводов.

Очень важно в отчете правильно сформулировать цель исследования СУ.

ФРАЗЕОЛОГИЯ ОТЧЕТА

Следует обращать внимание на правильную расстановку слов в предложениях. В противном случае можно исказить смысл, что приведет к совершенно другому восприятию слов. Образной иллюстрацией такого случая может быть выражение «кровь с молоком» и «молоко с кровью».

Изложение материалов анализа, выводов и предложений в отчете может осуществляться с использованием примерно следующих слов (фраз): тождественно; аргументированно; более обоснованный подход; личный вклад; будет определяться; в мировой практике принято выделять; важно создавать условия; возникает необходимость; возникает потребность; выглядит особенно наглядным; уровень анализа; для этого необходимо; для этого требуется; добросовестно с научной точки зрения; доказательно; достоверно; законченное научное исследование; имеет полное основание; который мог бы включать следующее; логично; могла бы способствовать; могла бы характеризовать; могут выступать; на основе анализа (или синтеза) определено; обоснованно; объективно; по данному критерию можно выделить несколько групп; полнота использования методов исследования; последовательно; правильность оформления; правомерно; представляется целесообразным; предстоит дополнить; предстоит развернуть; призвана удовлетворить; приоритет можно отдать; репрезентативный эмпирический материал; следует обратить внимание; следует принять; следует рассмотреть; следует стремиться; соответствие специализации; справедливо; учитывая; целесообразно продолжить; это во многом будет способствовать; это означает; явно требуется (необходимо).

Это далеко не полный перечень подобного рода слов (фраз), и данный список не может быть обязательным. Все зависит от конкретного содержания и сущности излагаемого материала.

Вместе с тем при подготовке отчета необходимо помнить, что он должен носить аргументированный и содержательный характер. Поэтому следует по возможности избегать неопределенных формулировок (например, «внес существенный вклад, впервые исследовано, значительные результаты и т.п.»). Однако в любом случае языковые средства в отчетах следует использовать рационально и экономно. Не случайно говорят, что краткость — сестра таланта, а многословие — враг ясности. Если мысль в отчете выражается многословно, то можно с некоторой долей вероятности утверждать о недостаточном понимании и знании автором излагаемого предмета.

Нецелесообразно в тексте отчетов употреблять слова, имеющие многозначное толкование (слова омонимы), профессионализмы и иностранные слова, если в русском языке есть синонимы этих слов. Это диктует нам как здравый смысл, так и логический закон тождества, когда каждая мысль должна быть тождественна самой себе.

Например, без достаточных оснований стали употреблять в управлении такие слова иностранного происхождения, как: адекватный — тождественный, равный; инновация — нововведение; миссия — предназначение, задание, поручение публичных отношений (ПР — пиар) — связи с общественностью; перманентный — постоянный, непрерывный; превентивный — предупреждающий, предупредительный; пролонгация, пролонгировать — продление, продлить; спикер — председатель; консенсус — согласие; топ-менеджер — руководитель высшего звена управления.

Иногда такое использование слов иностранного происхождения напоминает речь Остапа Бендера из известной книги наших сатириков. Так, говоря о дебюте в шахматах, он изрек: «Дебют, братья, — это уноквазифантазия».

Уместно привести по этому поводу высказывание В. Белинского о том, что «употреблять иностранные слова, когда есть равносильное ему русское слово, значит оскорблять и здравый смысл, и здравый вкус».

16.2. Структура и требования к содержанию отчета

СТРУКТУРА ОТЧЕТА

В отчет структурно, в общем случае, входят: • титульный лист;

- список исполнителей;
- реферат;
- содержание (оглавление);
- нормативные ссылки;
- определения;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть (должна иметь наименование и может подразделяться на подразделы и т.д);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Элементы «Определения» и «Обозначения и сокращения» при целесообразности можно объединять в один: «Определения, обозначения и сокращения».

В зависимости от специфики работ и конкретного содержания отчета в нем могут быть некоторые части отсутствовать или какие-либо структурные элементы включаться дополнительно. Однако это не должно снижать информативность и ценность отчета.

Логично разделы «Приложения» и «Список использованных источников» поменять местами, так как в приложениях могут быть ссылки на использованные литературные источники.

ТРЕБОВАНИЯХ СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ ОТЧЕТА

Титульный лист является первым листом отчета и информационным источником для его обработки и поиска. Лист заполняется по форме, приведенной на рис. 16.1.

1	
2	
3	3
4	
5	
	6
7	

Рис.16.1. Форма титульного листа отчета о научно-исследовательской работе

Каждое из полей титульного листа должно содержать информацию, перечисленную ниже.

Поле 1: наименование вышестоящей организации (министерства или ведомства, в систему которого входит организация, выпустившая отчет); наименование организации (в том числе и сокращенное), подготовившей отчет. Всего перечисляют не более двух-трех уровней организационной структуры (министерство, объединение, организация — исполнитель НИР).

Поле 2: в левой части поля — номера, идентифицирующие отчет, - индекс Универсальной десятичной классификации (УДК), коды Высших классификационных группировок Общероссийского классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции для НИР (перед постановкой продукции на производство) и номер государственной регистрации, предоставляемые организацией-исполнителем, а также инвентарный номер отчета (Инв. №), который организацией-исполнителем не проставляется. Эти данные размещаются одно под другим. Правая часть предназначена для специальных отметок. При наличии в отчете численных данных о свойствах веществ и материалов в этой части проставляется государственная служба стандартных справочных данных.

Поле 3: в левой части поля должен быть помещен гриф согласования, состоящий из слова «СОГЛАСОВАНО» наименования должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, с которым согласовывается отчет, его личной подписи, ее расшифровки, даты согласования. Здесь же проставляется печать организации, согласовавшей отчет. В правой части поля помещают гриф утверждения, состоящий из слова «УТВЕРЖДАЮ», наименования должности с указанием наименования организации, ученой степени, ученого звания лица, утвердившего отчет, личной подписи, ее расшифровки и даты утверждения отчета. Здесь же проставляется печать организации, утвердившей отчет. В грифах согласования и утверждения слова «СОГЛАСОВАНО» и «УТВЕРЖДАЮ» в кавычки не ставятся. Подписи и даты подписания должны быть выполнены только черными чернилами. Дату следует записывать арабскими цифрами в следующей последовательности элементов: день месяца, месяц, год, например: 31.12.2003.

Поле 4: строчными (с первой прописной) буквами указывают вид документа; наименование зарегистрированной НИР пишут прописными буквами, наименование отчета — строчными буквами (с первой прописной), а в круглых скобках строчными буквами -

вид отчета (промежуточный или заключительный). Если наименование зарегистрированной работы совпадает с наименованием отчета, то его печатают прописными буквами.

Поле 5: шифр темы, этапа (его части), задания в соответствии с программой работ по решению научно-технической проблемы, присвоенной организацией — исполнителем НИР.

Поле 6: должности, ученые степени, ученые звания руководителей организации-исполнителя, руководителей НИР, а ниже — на оставшемся свободном месте — проставляются подписи других лиц, подписывающих отчет. Справа от каждой подписи проставляют инициалы и фамилию лица, подписавшего отчет, а ниже — дату подписания.

Поле 7: город, год выпуска отчета, например: Москва — 2003.

Если на титульном листе не размещаются все необходимые подписи, то допускается перенос их на следующую страницу. На эту же страницу переносятся и сведения из поля 7.

Если отчет помещен в двух или более частях (книгах), то каждая из них должна иметь свой титульный лист.

Список исполнителей. В список должны быть включены инициалы и фамилии всех творческих авторов отчета (ответственных исполнителей, исполнителей и соисполнителей). Фамилии следует располагать столбцом, а в конце указываются инициалы и фамилия нормоконтролера (при наличии такового). Слева указываются должности, ученые степени, ученые звания исполнителей и соисполнителей.

Справа от подписей указывают (без скобок) инициалы и фамилии исполнителей и соисполнителей. Возле каждой фамилии исполнителя и соисполнителя следует в скобках указать номер раздела (подраздела) отчета, подготовленного по фактически выполненному им материалу НИР, и наименование организации-соисполнителя.

В случае выполнения отчета одним исполнителем его фамилию и подпись помещают на титульном листе.

Реферат отчета представляет собой сокращенное изложение его содержания с основными сведениями и выводами. Он должен содержать:

- сведения об объеме;
- информацию о количестве иллюстраций, таблиц, приложений;
- данные о количестве книг отчета;
- информацию о количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов (5—15 слов и (или) словосочетаний в именительном падеже);

• текст реферата (объект исследования; цель исследования СУ; методы исследования, анализа и проектирования; результаты работы и их новизну; основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики; сведения о степени внедрения, рекомендации по внедрению результатов исследования, в том числе области их применения; эффективность исследования с указанием основных социальных, экономических, экологических и других ее характеристик; прогнозные предложения по развитию объекта исследования, прогнозные предложения о развитии объекта исследования).

Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание реферируемого отчета и в максимальной мере способствовать быстрому информационному поиску отчета. При этом слова и (или) словосочетания прописными буквами необходимо располагать в строку, в именительном падеже, через запятые.

Реферат при оформлении составляется объемом не более одной страницы. Наиболее оптимальный его объем может составлять 1200 знаков.

Фрагмент примера оформления реферата приведен ниже.

РЕФЕРАТ

Отчет 170 с., 2 кн., 43 рис., 14 табл., 126 источников, 3 прил.

СИСТЕМА, ПОДСИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ, РАЗРАБОТКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, ТОВАРООБРАЩЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ПОТРЕБЛЕНИЕ, УТИЛИЗАЦИЯ

Объект исследования — система управления качеством.

Цель работы - анализ и разработка предложений по совершенствованию системы управления качеством, обеспечивающей повышение качества продукции, снижение затрат на качество и улучшение условий труда.

В работе применялись экономико-математические и экспертные методы с использованием имеющегося программного обеспечения.

Разработана методика анализа и совершенствования системы управления качеством.

Степень внедрения — методика внедрена в ОАО «Прогресс», ООО «Титанпром» и ЗАО «Измеритель с ОКБ».

Эффективность использования методики заключается в снижении затрат на качество и повышении технического уровня качества выпускаемой продукции и услуг.

Развитие систем управления качеством в перспективе будет связано с разработкой и использованием программных продуктов для автоматического решения задач по обеспечению и улучшению качества.

Содержание (оглавление). Информация, отражаемая в содержании, включает наименования всех разделов, подразделов и пунктов (если они в тексте отчета имеют наименование). При этом указы-

ваются номера страниц, на которых размещается начало материалов разделов, подразделов и пунктов. При оформлении отчета, состоящего из двух или более частей (книг), в каждой из них должно быть свое содержание (оглавление). В первой книге целесообразно помещать только названия всех последующих частей отчетов (книг), а в каждой последующей — содержание первой части (книги) не приводить. В отчете объемом менее 10 страниц содержание необязательно.

Нормативные ссылки. Данный элемент отчета содержит перечень тех стандартов, на которые в тексте имеются ссылки. Перечень нормативных ссылок должен начинаться фразой: «В настоящем отчете о НИР использованы ссылки на следующие стандарты». Каждая ссылка на стандарт в перечне (с указанием его обозначения и полного наименования) располагается в порядке возрастания регистрационного номера.

Определения. В этом структурном элементе отчета приводятся определения, необходимых для уточнения или установления терминов. Начинается описание данного элемента с фразы «В настоящем отчете о НИР применяют следующие термины с соответствующими определениями». При целесообразности, как это указывалось несколько выше, данный элемент отчета можно объединять с элементом «Обозначения и сокращения» под общим названием: «Определения, обозначения и сокращения».

Обозначения и сокращения. При наличии и употреблении в тексте отчета малораспространенных сокращений, новых символов, обозначений и т.п., то их перечень должен быть представлен в отчете в виде отдельного списка.

Перечень должен располагаться в порядке их упоминания в тексте столбцом, в котором слева приводят сокращение, а справа - его расшифровку с необходимыми пояснениями.

Введение. В нем следует отражать:

- оценку современного состояния решаемой проблемы и актуальность темы;
- основание, цель и задачи исследования;
- исходные данные для разработки темы;
- обоснование необходимости проведения исследования и новизна темы;
- сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях и выводы по ним;
- сведения о техническом и метрологическом обеспечении НИР;
- связь данной работы с другими научно-исследовательскими работами.

В промежуточных отчетах следует привести цели и задачи исследований на данном этапе и их место в выполнении всей работы в целом.

В данном разделе заключительного отчета целесообразно поместить перечень наименований всех подготовленных промежуточных отчетов по этапам и их инвентарные номера.

Основная часть. Основная часть отчетов, предшествующих разработке продукции по ГОСТ Р «Разработка и постановка продукции на производство», должна отражать состав работ, определяемых указанной системой стандартов.

В основную часть отчетов, на которые *не распространяются требования специальных стандартов*, следует включать:

- информацию о выборе направления исследований;
- материалы теоретических и (или) экспериментальных исследований;
- обобщенные данные и оценку результатов исследований.

При утвержденном ТЗ или плане (программе) выполнения работы, которым не предусмотрен выпуск промежуточных отчетов, результаты исследований на этих этапах должны быть отражены в одном заключительном отчете. В нем в этом случае следует отразить:

- обоснование выбора принятого направления исследования;
- методы решения задачи и их сравнительные оценки;
- разработку общей методики проведения исследований;
- анализ и обобщение существующих результатов;
- характер и содержание выполненных теоретических исследований;
- методы исследований;
- методы расчета;
- обоснование необходимости проведения экспериментальных исследований (для экспериментальных работ);
- принцип действия и характеристики разработанной аппаратуры;
- оценку погрешностей измерений и полученные экспериментальные данные;
- оценку полноты решения поставленной задачи;
- соответствие выполненных исследований программе;
- оценку достоверности полученных результатов (характеристик, параметров) и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- обоснование необходимости проведения дополнительных исследований;
- отрицательные результаты, приводящие к необходимости прекращения дальнейших исследований.

Материалы основной части отчета следует отражать текстом, таблицами, рисунками и другими иллюстрациями. При этом эту часть

следует делить на относительно законченные разделы, подразделы и пункты, которые должны быть фиксированы арабскими цифрами.

Заключение. В данном элементе отчета целесообразно излагать:

- краткие выводы по результатам выполненной работы или отдельных ее этапов (новые научные результаты следует отражать примерно в такой последовательности: «... новый научный результат, состоящий в ...; ... отличающийся от ...; ... позволяющий ...»);
- оценку полноты достижения поставленных целей;
- рекомендации и конкретные предложения по использованию результатов исследования;
- оценку научно-технического уровня работы в сравнении с лучшими достижениями в этой области;
- оценку эффективности или научную и социальную значимость использования результатов работы (в том числе оценку социальной, экологической, бюджетной, коммерческой, научной и других видов эффективности внедрения);
- перспективы продолжения исследований.

Список использованных источников. Список должен содержать перечень источников, использованных при выполнении отчета.

Источники в списке следует располагать в порядке появления ссылок в тексте отчета. Ссылки по тексту приводятся в квадратных (прямоугольных) скобках, например: [25], что означает на источник 25.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать после абзачного отступа, после номера источника точка не ставится.

Пример

1. *Рекомендации.* Система управления производственным объединением и промышленным предприятием. Разработка, внедрение и совершенствование на основе стандартизации. - М.: Изд-во стандартов, 1986. — 96 с.

2. *Мишин В.М.* Исследование систем управления: Учебное пособие. — М.: Финстатинформ, 1998. - 120 с.

3. *Мишин В.М.* Управление качеством: Учебник. — М.: ЮНИТИ, 2000. - 303 с.

Ссылки в тексте на источники допускается приводить в подстрочном примечании или указывать порядковый номер по списку источников, выделенный двумя прямоугольными скобками, например: [152, 153].

Приложения. В приложения следует включать материалы, которые нецелесообразно располагать в основной части, например:

- вспомогательный материал, необходимый для полноты отчета;
- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;

- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы и акты испытаний;
- описания аппаратуры и приборов, примененных при проведении экспериментов, измерений и испытаний;
- инструкции и методики, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ЭВМ, разработанных в процессе выполнения исследований;
- иллюстрации вспомогательного характера;
- копию решения ученого (научно-технического) совета;
- копии ТЗ на проведение работы, программ работ, контрактов, других исходных документов для выполнения работ;
- материалы форматом А3 и более;
- отчет о патентных исследованиях (если они проводились);
- перечень библиографических описаний публикаций, авторских свидетельств, патентов (если они были опубликованы или получены в результате выполнения работы);
- акты о внедрении результатов исследований и др.

Приложения оформляют в виде продолжения отчета на последующих его страницах или в виде отдельной части (книги), располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

Каждое приложение должно начинаться с нового листа (страницы) с указанием наверху посередине слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», напечатанного прописными буквами, и иметь содержательный заголовок, располагаемый отдельной строкой симметрично тексту строчными буквами (начиная с прописной).

Пример

ПРИЛОЖЕНИЕ

Тактико-технические данные

При наличии в отчете одного приложения его нумеруют как «ПРИЛОЖЕНИЕ А». При большем числе нумеруют приложения последовательно также заглавными буквами русского алфавита (без знака №), например: ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б и т. д. Не используют при нумерации буквы Е (с точками наверху), З, И (й), О, Ъ, Ь, Ы. Можно нумеровать приложения латинскими буквами (за исключением букв I, O).

При оформлении приложений отдельной частью (книгой) на титульном листе под названием отчета печатают прописными буквами слово «ПРИЛОЖЕНИЯ».

Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на подразделы и пункты, нумеруемые в пределах каждого приложения, следующим образом: А.1 Введение, А.2 Основные сведения.

Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложениях, нумеруют в пределах каждого приложения, например: «Рисунок А.2 -

Организационная структура управления» (второй рисунок первого приложения); «Таблица А.1 - Классификация факторов» (первая таблица первого приложения).

Ссылки в основном тексте отчета на приложения указывают их порядковым номером, например, «... в Приложении К ...». В повторных ссылках на приложения их следует указывать следующим образом: «... см. Приложение К».

При наличии приложения «Библиография» его в приложениях располагают последним.

16.3. Правила технического оформления отчета

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОФОРМЛЕНИЯ

Техническое оформление текста отчета должно осуществляться с применением печатающих и графических устройств или машинописным (на пишущей машинке) способом. Межстрочные интервалы должны допускать возможность вносить дополнения и изменения в текст (на пишущей машинке лучше печатать текст через 2 интервала, а на принтере — через 1,5 интервала шрифтом не менее 12). Текст следует располагать на одной стороне каждого листа бумаги формата 210 x 297 мм (А4).

Отчет следует печатать, соблюдая на листе следующие размеры полей:

- левое — 20 мм;
- правое — 10 мм;
- верхнее — 20 мм;
- нижнее — 20 мм.

Шрифт машинки должен быть четким, лента — черного цвета средней жирности. Плотность текста отчета должна быть примерно одинаковой. В любом случае качество напечатанных материалов должно обеспечивать четкое воспроизведение их при копировании, микрофильмировании и т.п. Весь текст и иллюстрации должны быть черного цвета. Соответственно вписывать в текст отчета отдельные слова, формулы, условные знаки можно только черными чернилами или черной тушью.

Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста рукописным способом тушью или черными чернилами.

Названия учреждений, организаций, фирм, фамилии и другие собственные имена в тексте отчета нужно приводить на языке ори-

гинала. Допускается транслитерировать собственные имена и давать названия организации в переводе на язык отчета с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

Отчет делят, как уже указывалось, на части (книги), каждую из которых желательно составлять объемом не более 90 страниц.

Слова элементов отчета («Список исполнителей», «Реферат», «Содержание», «Нормативные ссылки», «Определения», «Обозначения и сокращения», «Введение», «Заключение», Список использованных источников»), напечатанные на отдельной строке с абзацного отступа строчными буквами — кроме первой прописной — без кавычек и без точки в конце, должны служить заголовками соответствующих структурных частей отчета.

Текст основной части отчета делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки разделов, подразделов и т.п. располагают с абзацного отступа и печатают строчными буквами (кроме первой прописной). Переносов слов в заголовках не должно быть. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой.

Абзацы в тексте начинают отступом.

Расстояние между заголовками и текстом должно быть равно 3—4 интервалам. Подчеркивать заголовки не следует.

Каждую структурную часть отчета и разделы отчета следует начинать с нового листа (страницы).

НУМЕРАЦИЯ ОТЧЕТА

Нумерация всего отчета должна быть сквозная, т.е. и титульный лист включают в общую нумерацию отчета. На титульном листе номер не проставляют, на последующих страницах номер (без точки в конце) располагают в нижней части листа по центру. Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами.

Иллюстрации или таблицы, представленные на листах формата А3, нумеруются как одна страница.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего отчета и обозначаться арабскими цифрами без точки в конце. Введение и заключение не нумеруются.

Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела, подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела не должно быть точки, например: 2.3 (третий подраздел второго раздела).

Пункты нумеруют арабскими цифрами (в пределах каждого подраздела). Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела, пункта, разделенных точками. В конце номера не должно быть точки, например: 1.1.2 (второй пункт первого подраздела первого раздела).

Внутри пунктов или подпункта основного текста могут быть даны различного рода перечисления. Перед каждым перечислением с абзацного отступа следует ставить дефис или допускается перечислять русскими строчными буквами (кроме тех букв, которые были приведены ранее) со скобкой.

Пример

— системный подход;

— процессный подход;

или

а) системный подход;

б) процессный подход.

Не следует в внутри каждого пункта или подпункта приводить более одной группы перечислений. В противном случае в рамках одного пункта или подпункта необходимо перечисление делать арабскими цифрами.

Примечания к тексту, иллюстрациям и таблицам, в которых указывают справочные и поясняющие данные, нумеруют последовательно арабскими цифрами и располагают после абзацного отступа. После номера примечания точка не ставится, но текст примечания печатается строчными буквами, начиная с прописной. Если примечаний несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие. Если имеется одно примечание, то его не нумеруют и после слова «Примечание» ставят тире и текст примечания печатают с прописной буквы.

Пример

Примечание — Данные приведены без учета инфляции.

Примечания:

1 Данные приведены за 2002 год.

2 Сведения приведены с учетом дисконтирования.

ОФОРМЛЕНИЕ ИЛЛЮСТРАЦИЙ, ТАБЛИЦ И ФОРМУЛ

Иллюстрации (чертежи, схемы, графики), которые расположены на отдельных страницах отчета, включают в общую нумерацию страниц. Таблицу, рисунок или чертеж, размеры которого больше формата А4, учитывают как одну страницу. Их следует размещать сразу после текста, где имеется первая ссылка на них, или на следующей странице. В любом случае в тексте должны быть ссылки на иллюстрации.

Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота отчета или с поворотом по часовой стрелке.

В общем случае все иллюстрации должны соответствовать требованиям стандартов ЕСКД.

Иллюстрация обязательно должна иметь название и номер. Ее номер и название дается под иллюстрацией посередине текста (лис-

та). При необходимости под иллюстрацией (перед названием иллюстрации) помещают поясняющие данные, обозначения и т.п. Пример



Обозначения:

ОАО — открытое акционерное общество;

ЗАО — закрытое акционерное общество;

ХО — хозяйственное общество;

ХТ — хозяйственное товарищество.

Рисунок 78 — Виды организаций и предприятий в Российской Федерации.

Нумеруются иллюстрации последовательно арабскими цифрами в пределах всего отчета (допускается нумеровать в пределах раздела), за исключением иллюстраций, приведенных в приложении. Если в отчете приведена одна иллюстрация, то ее нумеруют следующим образом: Рисунок 1 — Производственная структура.

Ссылки на иллюстрации следует писать так: «... в соответствии с рисунком 5» (при сквозной нумерации) и «... в соответствии с рисунком 2.3» (при нумерации в пределах раздела), т.е. в данном случае второго. В повторных ссылках на рисунки их следует указывать следующим образом: «... см. рисунок 5» (но без кавычек).

Цифровой материал отчета, как правило, должен оформляться в виде **таблиц**. Таблицу следует располагать сразу после упоминания или на следующей странице. Предварять каждую таблицу должно слово «Таблица» и заголовок. Слово «Таблица» и заголовок располагают без абзачного отступа слева, выше таблицы в одну строку и начинают с прописной буквы, например: Таблица 1 — Технические данные устройства (без точки в конце и подчеркиваний). На все таблицы в тексте должны быть ссылки (при ссылке надо писать слово «таблица» с указанием номера).

Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, а подзаголовки — со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Делить головки таблицы по диагонали не допускается. Шрифт в таблице может быть менее основного, используемого в тексте отчета.

Таблицу размещают после первого упоминания о ней (после первой ссылки на нее) в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота отчета или с поворотом по часовой стрелке. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовки помещают только над ее первой частью.

Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат таблицы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее головка, во втором случае — боковик.

Если повторяющийся в графе таблицы текст состоит из одного слова, его допускается заменять кавычками, если из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее — кавычками. Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, марок, знаков, математических и химических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами (исключение составляют таблицы, приведенные в приложениях) в пределах всего отчета. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела (аналогично нумерации рисунков).

При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз; над другими частями

пишут слово «Продолжение таблицы» с указанием номера (например: «Продолжение таблицы 36»).

В общем случае оформление таблиц осуществляется по ГОСТ Р 2.105.

Формулы и уравнения, приводимые в материалах отчета, следует выделять из текста свободными строками. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (—), умножения (х) и деления (:). Знак в начале следующей строки следует повторить.

Пояснения значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова «где» без двоеточия.

Формулы в отчете (если их более одной) нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах всего отчета или каждого из его разделов. Номер указывают с правой стороны листа на в крайнем правом положении строки в круглых скобках, например: (23) или (2.8).

Ссылки на формулы и уравнения указывают их порядковым номером, например: «... по формуле (23) ...». В повторных ссылках на формулы их следует указывать следующим образом: «... см. формулу (23)».

16.4. Основные вопросы подготовки отзывов на отчеты о научно-исследовательской работе

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ОТЧЕТА, ПОДЛЕЖАЩИЕ ОЦЕНКЕ

При рассмотрении отчетов о НИР (в том числе диссертаций) очень часто возникает необходимость подготовки на них различного отзыва, рецензий и т.п. В этом случае оценке, как правило, *оценке подлежат*:

- актуальность работы;
- цель и задачи выполнения работы (в том числе соответствие задач исследования его целям);
- предмет и объект исследования;
- соответствие названия темы работы ее содержанию (название желательно строить по формуле: что исследуется — проблема, задача исследования; зачем исследуется — цель; каким образом исследуется);
- уровень проведения анализа и обобщения отечественной и зарубежной информации и фактов по проводимой НИР;
- выявленные тенденции развития исследуемых объектов;

- уровень проработки теории вопросов;
- научная новизна исследования (в чем заключается новизна, что позволяет сделать, а также соответствие направленности научной новизны целям и задачам работы) и вклад авторов в разработку рассматриваемой НИР;
- практические результаты и ценность;
- широта и глубина раскрытия вопросов работы;
- логическая последовательность и четкость изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- информационная выразительность, в том числе качество и полнота графических и табличных материалов;
- достоверность, т.е. соответствие описания исследуемого объекта его фактическому состоянию;
- репрезентативность материалов работы;
- адекватность и полнота используемых методов исследования;
- конкретность изложения результатов работы;
- достаточность и обоснованность решений, указаний, рекомендаций, предложений и выводов;
- возможность использования результатов и выводов работы в теории и практике;
- научная добросовестность авторов НИР;
- творческий подход к выполнению работы;
- соображения о развитии рассматриваемой НИР;
- правильность оформления и рациональность структуры работы;
- завершенность работы;
- соответствие содержания реферата НИР и правильность его оформления;
- наличие и уровень качества публикаций по теме работы (для диссертаций подтвердить достаточную опубликованность ее основных ее положений).
- соответствие работы требованиям ТЗ (для диссертаций требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, а также научной специальности и специализации).

ОЦЕНКА НАУЧНОЙ НОВИЗНЫ И ДОБРОСОВЕСТНОСТИ АВТОРОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

При *оценке научной новизны* следует обратить внимание, помимо всего прочего, на отражение и формулирование ее в заключении.

Характер изложения научной новизны здесь должен быть примерно следующим: «... состоящий в ...; отличающийся от ...; ... позволяющий ...».

Очень важно оценить *научную добросовестность авторов работы*, особой стороной которой является характер заимствований ими идей, фактических и экспериментальных данных других авторов.

При подготовке и написании отчета о НИР заимствование может быть добросовестным и недобросовестным.

Добросовестное заимствование означает использование авторами научных работ других исследователей с обязательным указанием в отчете всех выходных данных использованных работ (фамилия и инициалы автора, название работы, год и место издания, страница, с которой заимствован текст). Текст, взятый из той или иной работы, приводится в кавычках и сопровождается соответствующими ссылками на первоисточник (этот прием называется цитированием).

Недобросовестное заимствование может встречаться в двух формах:

1) плагиат, который означает умышленное использование чужих идей, материалов, таблиц и т.п. с целью присвоения приоритета; наличие плагиата может устанавливаться в судебном порядке и с соответствующими последствиями;

2) научная недобросовестность, которая характеризуется заимствованием и использованием данных, текстов и материалов других исследователей в отчете без каких-либо ссылок на них; такие заимствования бывают в виде использования чужого текста, обладающего научной новизной, без ссылок на него, или текста, содержащего положения тривиального характера (обычно такие нарушения осуждаются не в судебном порядке, а научной общественностью).

Вопросы и задания для самопроверки

1. В соответствии с каким нормативным документом необходимо оформлять отчеты о исследовании СУ обязательные для государственной регистрации?

2. В соответствии с каким нормативным документом целесообразно оформлять отчеты о исследовании СУ, не подлежащие обязательной государственной регистрации?

3. Сформулируйте основные требования, предъявляемые к оформлению отчетов о исследовании СУ.

4. Какие структурные части должны быть в отчете о исследовании СУ?

5. Какие требования предъявляются к содержанию отчета о исследовании СУ?

6. Сформулируйте основные правила технического оформления.

Приложение 1

Пример теста по учебной дисциплине «Исследование систем управления»

Вопрос	Варианты ответа
1. Что позволяет диалектический подход к исследованию?	1. Учитывать человеческий фактор. 2. Найти связанные между собой противоречия. 3. Отрицать использование других подходов к исследованию. 4. Давать количественные оценки. <i>2. Найти связанные между собой противоречия.</i>
2. Что является основным в системном подходе к исследованию?	1. Знание предмета исследования. 2. Возможность имитационного моделирования явлений. 3. Тип мышления исследователя. 4. Совокупность необходимой информации. 5. Целостность, взаимосвязи и взаимодействие элементов исследуемого объекта. <i>5. Целостность, взаимосвязи и взаимодействие элементов исследуемого объекта.</i>
3. Что такое методология исследования?	1. Логическая схема исследования. 2. Методические положения исследования. 3. Совокупность методов и принципов исследования. 4. Соответствие целей, средств и методов исследования. 5. Эффективный прием получения знаний. <i>3. Совокупность методов и принципов исследования.</i>
4. Что представляют собой методы исследования?	1. Исследовательские способности менеджера. 2. Определение состава проблем. 3. Способы проведения исследования. 4. Средства оптимизации исследования. 5. Алгоритм исследования. <i>3. Способы проведения исследования.</i>
5. Какое определение более полно соответствует термину «система управления»?	1. Совокупность целостных взаимодействующих элементов. 2. Организационная структура управления. 3. Организационно-правовая форма. 4. Комплекс показателей, определяющих состояние управления. <i>1. Совокупность целостных взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.</i>
6. Что позволяет исследователю проведение классификации исследования?	1. Удачно формировать коллектив исследователей. 2. Группировать объекты исследования по классификационному признаку. 3. Дает возможность объективно оценить проблемы. 4. Позволяет эффективно распорядиться ресурсами. 5. Определить последовательность проведения исследования. <i>2. Группировать объекты исследования по классификационному признаку.</i>

7. Что представляет собой проблема в системе управления?	1. Направление исследования системы управления. 2. Совокупность информации о состоянии системы управления. 3. Признак системы управления. 4. Противоречие, требующее разрешения. <i>4. Противоречие, требующее разрешения.</i>
8. Что представляет собой цель исследования?	1. Выбор предмета исследования 2. Соразмерность использованных ресурсов. 3. Желаемый результат исследования. 4. Противоречие, требующее разрешения. <i>3. Желаемый результат управления.</i>
9. Какое определение соответствует термину «качество исследования»?	1. Совокупность свойств исследования. 2. Успешное решение проблем. 3. Практическое содержание и значимость исследования. 4. Методы исследования, позволяющие раскрыть содержание проблемы <i>1. Совокупность свойств исследования.</i>
10. Что позволяет достичь прикладное исследование системы управления?	1. Определить тенденции развития системы управления. 2. Получить новые знания. 3. Обеспечить нахождение путей и использования новых знаний по разрешению проблем управления. 4. Выявить проблемы в управлении. <i>Все.</i>
11. Какой главный признак концепции исследования?	1. Наличие всей необходимой информации. 2. Наличие ресурсов, необходимых для проведения исследования. 3. Комплекс ключевых взглядов и положений по методологии и организации исследования. 4. Совокупность планов проведения и эффективных подходов к исследованию. <i>3. Комплекс ключевых положений по методологии и организации следования.</i>
12. Каково наибольшее преимущество использования методов тестирования в управлении?	1. Глубина раскрытия проблемы 2. Простота и доступность, не требует специальных знаний. 3. Оперативное количественное обобщение высказываний. 4. Позволяет исключить психологические и личностные нюансы. <i>3. Оперативное количественное обобщение высказываний.</i>
13. Что характеризует валидность показателя?	1. Конструкцию показателя 2. Соответствие измеряемому параметру. 3. Синтетичность показателя 4. Цели практического использования. <i>2. Соответствие измеряемому параметру.</i>

14. Почему исследовательские функции становятся необходимостью для современных менеджеров?	1. Повысился образовательный уровень менеджеров. 2. Обостряется конкуренция. 3. Расширились возможности технических средств управления и науки в целом. 4. Повысилась сложность решаемых проблем. <i>2. Обостряется конкуренция.</i>
15. Какой из факторов является наиболее важным в успехе исследования?	1. Доступ к информации и использование компьютера. 2. Организация исследования 3. Методология исследования 4. Творческий потенциал исследователей. <i>4. Творческий потенциал менеджера.</i>
16. Какое из определений исследования наиболее полное?	1. Способ получения дополнительной информации. 2. Способ использования знаний. 3. Навыки анализа и проектирования. 4. Познание законов общества и природы. <i>4. Познание законов общества и природы.</i>
17. В чем наибольшая трудность проведения натурального исследования социально-экономических систем?	1. Динамичность системы. 2. Затруднено получение информации. 3. Сложность связей в системе. 4. Ограничены возможности экспериментирования. <i>4. Ограничены возможности экспериментирования.</i>
18. Что представляет собой локальное исследование систем управления?	1. Изучение системы управления вне связи с производственной. 2. Простое исследование. 3. Изучение системы управления без управленческого персонала. 4. Изучение системы управления без использования методологического подхода. <i>1. Изучение системы управления вне связи с производственной.</i>
19. Что такое принцип исследования?	1. Элементы систем управления. 2. Функция системы управления. 3. Правило, руководящая идея проведения исследования. 4. Желаемый результат исследования. <i>3. Правило, руководящая идея проведения исследования.</i>
20. Какое требование наиболее значимо при разработке гипотезы исследования?	1. Эксклюзивность. 2. Универсальность. 3. Научность. 4. Простота. <i>3. Научность.</i>
21. Что представляет собой методика исследования?	1. Последовательных операций по использованию методов исследования. 2. Совокупность методов и принципов исследования. 3. Комплекс методологических положений, используемых при исследовании. 4. Система взглядов, идей и принципов исследования. <i>1. Последовательных операций по использованию методов исследования.</i>

22. Что позволяет выявить диаграмма Парето?	1. Причины и факторы, влияющие на объект изучения. 2. Критерии управления. 3. Минимум и максимум исследуемой функции. 4. Способ решения исследовательской задачи. <i>1. Причины и факторы, влияющие на объект изучения.</i>
23. Какие основные элементы включают сетевые графики?	1. Ордината, принцип, метод 2. Критерий, весомость, оснастка. 3. Контрольная карта, проблема, уровень. 4. Работа, событие, критический путь. <i>4. Работа, событие, критический путь.</i>
24. Какое число экспертов принято считать достаточным при исследовании экспертным методом.	1. Три. 2. Пять. 3. Семь. 4. Девять. <i>3. Семь.</i>
25. Какие виды «деревьев» целей наиболее часто используются при разработке целей?	1. Прямые и разветвленные. 2. Нециклические и циклические. 3. Сложные и ординарные. 4. Ортодоксальные и гибкие. <i>2. Нециклические и циклические.</i>
26. Какими параметрами, как правило, могут характеризоваться цели в «дереве» целей.	1. Индексы положения и уровня. 2. Удельные веса "входа" и "выхода". 3. Коэффициенты относительной важности и полезности. 4. Коэффициенты уровня и приведения. <i>3. Коэффициенты относительной важности и полезности.</i>
27. Какие квалиметрические методы чаще всего используются при проведении исследований?	1. Системный и локальный. 2. Дифференциальный, комплексный и смешанный. 3. Прогностический, базовый и ретроспективный. 4. Корпоративный, общий и глобальный. <i>2. Дифференциальный, комплексный и смешанный.</i>
28. В какой последовательности проводится системная диагностика системы управления промышленного предприятия?	1. Диагностика производственной системы, системы управления. 2. Диагностика производственной системы, системы управления, их взаимного соответствия. 3. Диагностика системы управления, производственной системы. 4. Диагностика системы управления, производственной системы, их взаимного соответствия. <i>2. Диагностика производственной системы, системы управления, их взаимного соответствия.</i>
29. Какими значками дается ссылка на использованный литературный источник в отчете о НИР?	1. /56/. 2. [56]. 3. (56). 4. {56}. <i>1. /56/.</i>

30. Какая последовательность разделов отчета о НИР соответствует требованиям ГОСТ Р?	1. Реферат, список исполнителей, оглавление, перечень условных обозначений и сокращений, введение, основная часть, заключение, приложения, список использованных источников. 2. Реферат, список исполнителей, оглавление, введение, основная часть, заключение, перечень условных обозначений и сокращений, список использованных источников, приложения. 3. Реферат, оглавление, список исполнителей, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения, перечень условных обозначений и сокращений. 4. Список исполнителей, реферат, оглавление, перечень условных обозначений и сокращений, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. <i>4. Список исполнителей, реферат, оглавление, перечень условных обозначений и сокращений, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.</i>
--	---

Примечание. Курсивом во втором столбце к каждому вопросу дан правильный ответ.

Приложение 2

Примерный состав вопросов обоснования экспресс-методом целесообразности проведения прикладного исследования системы управления (на примере системы управления промышленным предприятием)

Вопрос	Ответ: «да» или «нет» (если «нет», то почему?)
1. Увеличивается ли год от года количество Ваших потенциальных потребителей продукции? 2. Составляют ли потери от брака и затраты на исправление дефектов менее 1 процента стоимости реализованной продукции? 3. Считаете ли Вы психологический климат в коллективе нормальным? 4. Правильно ли Вы понимаете и учитываете требования своих потребителей к выпускаемой продукции, ее техническому уровню, цене и срокам поставки? 5. Расходуете ли Вы (предприятие, подразделение) необходимое количество средств на специальную подготовку и повышение квалификации? 6. Считаете ли Вы, что работники Вашего предприятия, подразделения не могут работать качественнее, производительнее и экономичнее, чем они работают сейчас? 7. Считаете ли Вы, что в настоящий период времени практически невозможно сократить сроки разработки и постановки продукции на производство? 8. Имеется ли на предприятии четко разработанная стратегия управления предприятием? 9. Отсутствует ли дублирование управленческих функций в системе управления? 10. Соответствует ли на Вашем предприятии организационная структура управления современным требованиям и целям деятельности? 11. Соответствуют ли технические средства управления и их программное обеспечение современному уровню? 12. Отсутствовали ли в последний год нарушения сроков поставки и рекламации на продукцию Вашего предприятия, подразделения? 13. Имеются ли на Вашу продукцию и обслуживание хвалебные отзывы? 14. Повышают ли квалификацию с отрывом от работы управленческие работники один раз в четыре-пять лет? 15. Составляет ли объем экспорта продукции Вашего предприятия более 10% всего объема производства? 16. Имеет ли предприятие подразделение, возможность принимать на работу более квалифицированные кадры? 17. Меньше ли 5% на Вашем предприятии, подразделении текучесть кадров? 18. Достаточны ли ресурсы предприятия для выполнения функций управления?	

19. Превышают ли у Вас темпы роста заработной платы за последние два года темпы роста инфляции?
20. Четко ли на Вашем предприятии, в подразделении определена миссия?
21. Созданы ли у Вас на предприятии целевые подсистемы управления (в частности, «продуктовые» системы УК, охраны окружающей среды, социального развития коллектива, управления поставками продукции в срок и др.)?
22. Знают ли все работники сферы управления цели и задачи всего предприятия?
23. В достаточной ли мере на Вашем предприятии осуществлено документирование действующей СУ?
24. Занимается ли руководство (менеджеры) предприятия перспективами его развития, а решением проблем качества - более 50-60% своего рабочего времени?
25. Имеются ли сертификаты на СУ и ее целевые подсистемы?
26. Полностью ли соответствуют групповые интересы работников сферы управления целям и задачам предприятия?
27. Все ли функции управления (которые можно и нужно автоматизировать) выполняются автоматизированно?
28. Проводится ли на предприятии анализ и совершенствование СУ не реже 1 раза в год?
29. В Вашей организации имеются реалистичные долгосрочные и стратегические планы (на три - пять лет вперед)?
30. Четко ли определены на Вашем предприятии цели в области управления вообще и в области качества, ООС и других целевых направлений деятельности предприятия?
31. Действует ли в вашей организации система годового планирования?
32. В Вашей организации господствует творческая, открытая и благоприятная для совершенствования СУ атмосфера?
33. Организационная структура и ответственность персонала в Вашей организации определены в письменном виде (структурные схемы, схемы деятельности), и деятельность осуществляется на этой основе?
34. Руководители различных уровней мотивированы и приняли ли они на себя обязательство выполнять свою работу эффективно?
35. Есть ли сформулированная «миссия предприятия»?
36. Есть ли сформулированная в письменном виде и фактически реализуемая «стратегия предприятия»?
37. Есть ли не учитываемые причины, которые сдерживают завоевание (удержание) доли рынка Вашим предприятием?
38. Конкурентоспособно ли является Ваше предприятие в настоящее время (по выпускаемой продукции, оказываемым услугам, используемой технологии, рынкам сбыта, конкурентоспособности в целом и т.п.)?
39. Останется ли конкурентоспособным Ваше предприятие, если не принимать каких-либо серьезных усилий, через: месяц, год, три года, пять лет, десять лет? Какие меры следует предпринять в настоящее время?

Итого положительных ответов («да»)

Участникам опроса необходимо понимать, что потребитель это не только тот, кто потребляет конечную продукцию за пределами предприятия, но и тот, кто является потребителем продукции, услуги по технологической цепи внутри предприятия (другой цех, отдел и т.п.).

Из представленных в анкете вопросов видно, что на каждый из них можно дать однозначные ответы. Причем некоторые вопросы не требуют немедленных ответов, так как на них можно найти ответы в отчетной документации предприятия.

В зависимости от числа положительных ответов «да» и полученной при опросе информации можно дать однозначные рекомендации и определить сильные стороны и «узкие» места в СУ.

Примерные диапазоны положительных ответов и рекомендации по результатам экспресс-опроса о состоянии дел по управлению

<i>Количество ответов «да»</i>	<i>Рекомендация</i>
39-38	Особой необходимости в проведении прикладного исследования СУ (по ее созданию или совершенствованию) нет. В области управления следует делать то, что делается
37- 34	Следует думать о необходимости проведения прикладного исследования СУ (по ее созданию или совершенствованию)
33 -25	Проведение прикладного исследования СУ (по ее созданию или совершенствованию) было бы очень полезно предприятию
24-0	Проведение прикладного исследования СУ (по созданию или ее совершенствованию) должно стать первоочередной задачей предприятия

Сильные стороны и «узкие» места в системе управления

<i>Сильные стороны системы</i>	<i>«Узкие» места системы</i>

Словарь терминов

Абстракция (от лат. *abstractio* — отвлечение) — мысленный процесс отвлечения от некоторых свойств и отношений объектов, которые рассматриваются при проведении исследования и принимаются как несущественные и второстепенные.

Адаптация — приспособление элементов, подсистем и системы в целом к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Аксиома — исходное положение или утверждение, принимаемое без доказательства и лежащее в основе других положений научной теории или взаимодействия субъектов и объектов управления.

Алгоритм (от *Algorithm*) — от имени среднеазиатского ученого Аль-Хорезми) — результирующая совокупность точных предписаний или правил, с помощью которых можно решать однотипные или массовые задачи и проблемы. Применительно к исследованию это строгая последовательность выполнения операций проведения исследовательских работ в целях достижения определенного результата.

Анализ — всесторонний разбор, рассмотрение; метод научного исследования путем рассмотрения отдельных сторон, свойств, составных частей чего-либо; составная часть любого исследования; функция управления. Как функция управления анализ представляет собой относительно обособленный вид управленческой деятельности, включающий творческое изучение, систематизацию, обобщение и оценку информации о структуре, общих и специфических свойствах рассматриваемого объекта. Анализ может быть ретроспективный, сравнительный, факторный, корреляционный, по видам деятельности (экономический, технический, экологический) и т.п.

Аналогия (от греч. *analogia* — сходство, соответствие) — умозаключение, позволяющее на основе сходства или подобия двух объектов по некоторым их свойствам и отношениям сделать соответствующие вероятностные выводы. **Апостериори** и **априори** (от лат. *a posteriori* — из последующего и *a priori* — из предшествующего) — философские категории, служащие для обозначения полученных из опыта (апостериори) и предшествующих ему (априори) знаний.

Апробация — проверка на практике в реальных условиях теоретически полученных расчетов, схем, моделей различных процессов и т.п.

Аргументация (от лат. *argumentation* — приведение аргументов) — способ убеждения на основе суждений и доказательств какого-либо определенного тезиса.

Аспект исследования — одна из сторон исследования (организационный, экономический, социальный, психологический и другие аспекты).

Бизнес-процесс — совокупность последовательно сменяющихся потоков состояний и необходимых для их осуществления работ (например, от одного

исполнителя к другому или от одного подразделения к другому) по реализации предпринимательской деятельности, проводимой за счет собственных или заемных средств предпринимателя, под его ответственность, на его страх и риск с целью удовлетворения потребностей потребителей и развития собственного дела на основе получения прибыли. Перечень Б.-п. может быть различным. Например, на промышленном предприятии в их состав следует включать: маркетинговые исследования, поиск и изучение рынков, анализ конкурентов, мониторинг потребностей, исследование и проектирование новых видов продукции и услуг, выбор и мониторинг поставщиков, постановка продукции на производство, управление качеством, маркетинговые мероприятия на стадии товарооборота продукции и услуг, работы по сбыту и распределению продукции (в том числе допродажное и сервисное обслуживание, выбор и мониторинг посредников), работы по транспортировке, хранению и монтажу продукции, эксплуатационный мониторинг, развитие предприятия. Все они могут подразделяться на subprocesses. При этом каждый Б.п. должен иметь начало — вход, последовательно выполняемые потоки состояний и работ, конец — выход.

Верификация (от лат. *verificatio* — подтверждение, доказательство) — процесс установления истинности научных утверждений путем их эмпирической проверки. Служит важнейшим критерием научности выдвигаемых гипотез и теорий, но не все утверждения могут быть проверены таким путем непосредственно. Существуют также косвенные способы верификации посредством выведения логических следствий из непроверяемых утверждений и соотнесения их с данными опыта. Некоторые принципы и гипотезы, например в математике и философии, не верифицируемы даже таким косвенным способом.

Вероятность — понятие, обозначающее степень возможности появления случайного массового события при фиксированных условиях испытания. Такая интерпретация называется частотной, или статистической, вероятностью, так как она основывается на понятии относительной частоты, результаты которой определяются путем статистических исследований. Логическая интерпретация вероятности характеризует отношение между посылками гипотезы и ее заключением. Это отношение определяется как семантическая степень подтверждения гипотезы ее данными. Поскольку такой же характер имеет отношение между посылками и заключением индукции, то логическую вероятность называют также индуктивной.

Внешняя среда — совокупность свойств окружения исследуемого объекта, т.е. все то, что не входит непосредственно в него, но с ним взаимодействует. Выделяют как минимум два вида внешней среды: микросреду — ближайшее окружение, непосредственно влияющее на объект; макросреду — дальнейшее окружение, косвенно влияющее на объект.

Внутренняя среда — совокупность свойств внутреннего содержания и взаимодействия элементов объекта исследования: ресурсных (материально-техническая база, включающая предметы и средства труда, трудовые ресур-

сы, информация, финансовые ресурсы), организационных (технология, методы и системы управления, организационная структура), результатов функционирования объекта, например в виде продуктов и услуг.

Гипотеза ~ предварительное и предположительное научное представление о познаваемом объекте исследования, основанное на ранее полученных данных и знаниях.

Гипотетико-дедуктивный метод — способ рассуждения, основанный на дедукции следствий из гипотез, получивший широкое распространение при систематизации результатов исследования в естествознании и эмпирических

науках в целом.

Государственная научно-техническая политика — составная часть социально-экономической политики, выражающая отношение государства к научной и научно-технической деятельности. Она определяет цели, направления и формы деятельности органов государственной власти в области науки и техники. Осуществляется исходя из следующих основных принципов: признание науки социально значимой отраслью; гласность, экспертиза, конкурентность; гарантия приоритетного развития фундаментальных исследований; интеграция различных форм деятельности и структур; поддержка конкуренции и предпринимательской деятельности в области науки и техники; концентрация ресурсов на приоритетные направления; стимулирование; развитие науки, научно-технической и инновационной деятельности; развитие международного научно-технического сотрудничества.

Государственная научно-техническая программа — комплекс взаимосвязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, обеспечивающих эффективное решение важнейших научно-технических проблем на приоритетных направлениях развития науки и техники.

Дедуктивный метод — способ исследования, при котором частные положения на основе логических умозаключений и здравого смысла выводятся, доказываются из общих положений и посылок (из законов, закономерностей, аксиом, постулатов, принципов); способ исследования, основанный на использовании дедукции.

Дедукция (лат. *deductio* — выведение) — умозаключение, основанное на логике и здравом смысле, идущее от общего к частному, т.е. от общих рассуждений и посылок к частным или другим общим выводам.

Декомпозиция - - аналитический метод разделения сложного целого (систем, подсистем и т.п.) на более простые составные части при исследовании для этого определенных критериев.

«Дерево» целей — структурированная и построенная по иерархическому принципу (ранжированная по уровням) совокупность целей системы, программы, плана, в которой выделены: главная цель («вершина дерева»), подчиненные ей подцели первого, второго и последующих уровней («ветви дерева»).

Диагностика системы управления — совокупность исследовательских

работ по определению целей, состояния, недостатков и причин их появления, направлений совершенствования системы.

Закономерности — устойчивые тенденции изменений, объективные связи явлений, определяющие их изменения. Применительно к экономике и управлению это существенные, объективные и устойчиво повторяющиеся связи и явления в экономических и управленческих процессах, вытекающие из соответствующих законов экономики и управления.

Законы экономики и управления — существенные, объективные и устойчиво повторяющиеся связи и взаимозависимости при осуществлении экономических и управленческих процессов.

Идеализация — мысленный процесс создания идеальных объектов посредством изменения свойств реальных предметов.

Изменение организационное — поправка, перемена, изменяющая существующее состояние организационной системы с целью ее улучшения. Изменения могут быть несущественными, существенными и радикальными.

Имидж организации — образ организации, складывающийся у клиентов, партнеров, общественности. Его основу составляют целенаправленно создаваемый и поддерживаемый стиль деловых и межличностных отношений персонала и официальная атрибутика.

Имидж продукта — устойчивое представление об отличительных либо исключительных характеристиках продукта, придающих ему особое своеобразие и выделяющих его из ряда аналогичных продуктов.

Индукция (от лат. *inductio* — побуждение, наведение) — умозаключение, основанное на логическом рассуждении и здравом смысле от единичных, частных положений, явлений и фактов к общим выводам и обобщениям.

Инжиниринг (от англ. *engineering*) — обособленный в самостоятельную сферу деятельности комплекс коммерческих операций по оказанию консультантами-специалистами соответствующим заказчикам услуг инженерно-технического и экономико-управленческого характера по подготовке и обеспечению процесса производства и реализации продукции, обслуживанию строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных, сельскохозяйственных и других объектов. В услуги, как правило, включаются консультации, экспертиза проектов, техническое обучение, передача технической информации и т.п. Вся совокупность инжиниринговых услуг делится на услуги: 1) связанные с подготовкой производственного процесса; 2) по обеспечению нормального хода процесса производства и реализации продукции.

Интуиция (от лат. *intuitio* — пристальное всматривание, созерцание) - способность непосредственного постижения истины без логического обоснования и доказательства.

Иррациональный (от лат. *irrationalis* — неразумный, бессознательный) - понятие или суждение, находящееся за пределами разума и логики и потому противоположное разумному, целесообразному и обоснованному факта-

ми и логикой.

Исследование — научный труд, вид научной деятельности; научное изучение и процесс познания; процесс изучения какого-либо объекта и получения на этой основе новых знаний о нем.

Исследование систем управления — научное изучение (как научный труд, вид научной деятельности) профессиональными исследователями и (или) менеджерами-исследователями соответствующего предмета СУ (как совокупности взаимосвязанных элементов и подсистем управления, взаимодействующих между собой и участвующих в процессе воздействия на объекты управления и внешнюю среду) с целью определения законов и закономерностей управления, совершенствования и развития познаваемых систем, получения и применения новых знаний в теории и практике.

Качество исследования — определенная совокупность свойств исследования, потенциально или реально объективно способных в той или иной мере удовлетворять предъявляемые к нему требования.

Качество управленческого решения — совокупность параметров решения, удовлетворяющих запросы конкретных потребителей и обеспечивающих его

реализацию.

Квалиметрия — научная область, объединяющая количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений, принимаемых при управлении качеством продукции и стандартизации. Термин состоит из латинского корня «квали» (*qualitas* — «качество» или *quails* — «какой по качеству») и греческого — «метрия» (*metreo* — «измеряю»). В настоящее время данный термин нашел широкое распространение как в теории, так и в

практике управления.

Классификация — способ, на основе которого из некоторого множества объектов выделяются все входящие в него классы таким образом, чтобы каждый принадлежащий исходному множеству объект, мог попасть бы только в один из них.

Консультации — советы специалистов, основанные на изучении конкретных обстоятельств деятельности и ведущие к улучшению ее результатов.

Концепция (латин. *conceptio* — восприятие) — комплекс основополагающих взглядов, замыслов, идей, принципов, раскрывающих сущность и взаимосвязи данного явления или системы, позволяющих определить систему показателей, факторов и условий, способствующих решению проблемы, формированию стратегии предприятия, установлению правил поведения персонала. Структурно любая концепция (как документ) обычно содержит разделы: характеристика объекта концепции; цель и задачи концепции; основные принципы концепции; основные направления деятельности; механизм реализации концепции. Например, Концепция национальной безопасности РФ — это политический документ, отражающий совокупность официально принятых взглядов на цели и государственную стратегию в области обеспечения безопасности личности, общества и государства от внешних и внут-

ренних угроз политического, экономического, социального, военного, техногенного, экологического, информационного и иного характера с учетом имеющихся ресурсов и возможностей.

Концепция исследования — система взглядов на исследование, общий его замысел; комплекс ключевых положений методологического характера, определяющих подход к исследованию и организации его проведения; комплекс основополагающих идей, принципов, правил, раскрывающих сущность и взаимосвязи исследования и позволяющих определить систему показателей, факторов и условий, способствующих решению проблемы.

Методика исследования — совокупность способов, приемов и действий практического выполнения определенных исследовательских процессов с использованием для этого строго последовательных, систематических, точно сформулированных и следующих плану научно-обоснованных положений (утверждений и четко сформулированных мыслей).

Методология — учение о принципах построения, формах и способах познавательной деятельности; учение о научных методах познания; совокупность методов, применяемых в отдельных науках; учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

Методология исследования — совокупность принципов, методов, форм и средств логической организации и проведения исследовательской деятельности, предполагающей осознание ее цели, выбор и использование определенного состава методологического арсенала.

Методы исследования — совокупность целенаправленных способов и действий получения новых знаний об управленческих отношениях и системе управления.

Моделирование логическое — выявление горизонтальных и вертикальных причинно-следственных связей между главными факторами, характеризующими управленческие, экономические, социальные или другие процессы, с целью воспроизведения процессов при анализе, прогнозировании и оценке параметров объектов.

Моделирование физическое — воспроизведение объекта в уменьшенных размерах с целью экспериментальной проверки параметров, процессов и взаимодействия элементов объекта, экономии ресурсов и повышения качества управленческого решения.

Моделирование экономико-математическое — описание процессов математическими методами с целью экспериментальной проверки параметров, процессов и взаимодействия элементов объекта, экономии ресурсов и повышения качества управленческого решения.

Модель — условный образ объекта управления. Модели могут быть логическими, физическими, экономико-математическими и пр.

Модернизация — усовершенствование, улучшение объекта, приведение его в соответствие с новыми требованиями рынка и нормами.

Модус поненс (лат. *modus ponens*) — правило логического вывода, позволяющее от утверждения условного высказывания и его основания перейти

ти к утверждению следствия, т. е. отделить его. Поэтому оно называется также правилом отделения.

Модус толленс (лат. *modus tollens*) — правило логического вывода, разрешающее от утверждения условного суждения и его отрицания следствия перейти к утверждению ложности основания. Используется как критерий опровержения.

Мониторинг — непрерывное комплексное наблюдение за объектами, измерение параметров и анализ их функционирования.

Мышление — интеллектуальная деятельность человека, позволяющая познавать окружающий мир и определяющая сознательное поведение человека в обществе и природе.

Научный и (или) научно-технический результат — продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе.

Ноу-хау — непатентуемые управленческие, технические, экономические или другие знания и практический опыт, представляющие коммерческую тайну.

Обеспечение качества — совокупность планируемых и систематически проводимых мероприятий для достижения определенного качества, удовлетворяющего установленным требованиям.

Обобщение (от лат. *generalisatio* -- обобщаю) — логический процесс мысленного нахождения более широкого понятия на основе перехода от единичного и частного к общему. Обобщение должно иметь основание, т.е. свойство или совокупность свойств, позволяющих сгруппировать рассматриваемое явление и обозначить эту группу каким-либо понятием.

Объект исследования — структура (подразделение, предприятие, объединение предприятий, отрасль, национальное хозяйство) и ее внутренняя и внешняя среда. При системном подходе объектом исследования являются системы (социальные, экономические, технические, организационные, производственные, научные, политические, культурные, кадровые и др.), т.е. это то, что требует наличия системы управления и имеет ее.

Объяснение — одна из важнейших функций науки, заключающаяся в подведении фактов о предметах, событиях и явлениях под некоторые общие утверждения (законы, теории, принципы и т.п.).

Опыт — основанное на практике знание действительности; накопленные навыки работы.

Опытнo-конструкторская работа — комплекс работ по созданию конструкторской и технологической документации, изготовлению и испытанию опытных или головных образцов изделий (материалов, веществ и т.п.) или изделий единичного производства.

Опытные, экспериментальные работы — вид разработок, связанный с опытной проверкой результатов научных исследований.

Организационная структура управления — совокупность упорядоченных линейно и функционально взаимосвязанных структур, подразделе-

ний, органов управления и руководящих работников (менеджеров) организации (объединения организаций), осуществляющих стратегическое, тактическое и оперативное управление ее функционированием и развитием. Основные виды организационных структур: линейно-функциональная, линейно-штабная, дивизиональная, матричная, бригадная, проблемно-целевая и др.

Организация исследования - упорядочение исследовательских действий во времени, в пространстве и по содержанию на основе адекватных целям исследования принципов, методов, форм и средств.

Парадигма (от греч. — *paradeigma* — пример, образец) — пример из истории, используемый для доказательства чего-либо или сравнения; основополагающая теория и способы ее использования, принятые научным сообществом в той или иной отрасли науки в определенный период ее развития.

Подсистема линейная — неотъемлемая составная часть системы управления, обеспечивающая непосредственное управление производственным процессом в организации на основе управленческих принципов и координации работы целевых и функциональных звеньев на каждом уровне управления. Она включает всех линейных руководителей (генерального директора, его заместителей и руководителей подразделений).

Подсистема обеспечивающая — неотъемлемая составная часть системы управления, обеспечивающая правомочность, обоснованность, полноту и своевременность управления.

Подсистема функциональная — неотъемлемая часть системы управления, обеспечивающая выполнение соответствующей конкретной (специальной) функции управления для достижения основных целей деятельности предприятия.

Подсистема целевая — неотъемлемая составная часть системы управления, обеспечивающая комплексность управления для достижения одной из основных целей деятельности предприятия путем интеграции и координации выполнения необходимых для этого конкретных (специальных) функций управления.

Подтверждение — критерий, на основе которого характеризуется соответствие гипотезы, закона или теории наблюдаемым фактам или экспериментальным результатам.

Подход совокупность основополагающих приемов, способов и средств управления чем-нибудь, исследования чего-либо или осуществления, ведения чего-либо.

Подход к исследованию — исходная позиция исследователя, определяющая выбор средств и методов исследования, пути и организацию его проведения.

Политика организации — генеральная линия, система стратегических мер, проводимая руководством в какой-либо области деятельности (управленческой, технической, финансовой, социальной, внешнеэкономической и др.).

Постулат — утверждение, принимаемое без доказательств (близкое по смыслу с аксиомой) в качестве исходных посылок.

Предмет исследования — конкретная проблема, задача или вопрос, познание и разрешение которых требует проведения исследования в различных отраслях науки: управлении, экономике, технике и др., т.е. в общем случае это то, на что направлено научное изучение, разрешение и познание и что является их содержанием.

Прием исследования — конкретное действие (например, измерение параметра, логическая или математическая операция), направленное на получение промежуточного или локального исследовательского результата.

Прикладные исследования — оригинальные исследования, предпринятые для получения знаний, т.е. для достижения конкретной практической цели или решения задачи.

Принцип — основное, исходное положение теории, правило деятельности организации в какой-либо сфере или правило поведения персонала.

Принцип исследования — основное правило действия, руководящая идея, используемые при осуществлении познавательной деятельности.

Принципы системного анализа — они предполагают следующее: 1) процесс принятия решений должен начинаться с выявления и четкого формулирования конкретных целей; 2) необходимо рассматривать всю проблему как целое, как единую систему и выявлять все последствия и взаимосвязи каждого частного решения; 3) необходимы выявление и анализ возможных альтернативных путей достижения цели; 4) цели отдельных подсистем не должны вступать в конфликт с целями всей системы; 5) восхождение от абстрактного к конкретному; 6) единство анализа и синтеза, логического и исторического; 7) выявление в объекте разнокачественных связей и их взаимодействия.

Проблема (от греч. *problema* — трудность, преграда) — противоречие в познании, характеризующееся несоответствием между новыми фактами и данными и старыми способами их объяснения. Первоначально возникает в форме проблемной ситуации и только потом осознается и формулируется в виде проблемы. На разрешение проблем направлена, как правило, вся научно-исследовательская деятельность.

Программа исследования — комплекс положений, определяющих цели и задачи исследования, предмет и условия его проведения, а также предполагаемый результат.

Проект исследования — совокупность документации, необходимой для проведения исследования. Он, как правило, включает техническое задание, план и методику исследования, средства исследования, описывает ожидаемые затраты, результаты и возможные направления их использования.

Процедура исследования — совокупность исследовательских приемов, направленных на выполнение задач исследования. Например, можно считать процедурой сбор информации, осуществленный определенными приемами.

Процесс исследования — последовательность этапов осуществления ис-

следования, комбинация и последовательность использования средств и методов исследования, различных операций и процедур.

Работа — процесс или действие, которые нужно совершить, чтобы перейти от одного события к другому.

Результат исследования — в зависимости от целей и вида исследования: комплекс научных положений, объясняющих то или иное явление, конкретные рекомендации по преобразованию системы управления, разрешение обострившихся противоречий, комплекс нововведений, обусловленных тенденциями развития, методика выполнения какой-либо работы.

Рейнжиниринг — радикальное перепроектирование процессов инженерно-технического и экономико-управленческого характера по подготовке и обеспечению процесса производства и реализации продукции, обслуживанию строительства и эксплуатации промышленных, инфраструктурных, сельскохозяйственных и других объектов с целью более полного удовлетворения потребностей потребителей и повышения уровня конкурентоспособности предприятия.

Ресурсы исследования — комплекс средств и возможностей, обеспечивающих успешное проведение исследования и достижение его результатов.

Сетевой график — полная графическая модель комплекса работ, направленных на выполнение конкретного задания и отражающих логическую взаимосвязь и последовательность работ. Основными элементами сетевого графика являются работа, событие, критический путь.

Синектика — метод исследования, основанный на социально-психологической мотивации коллективной интеллектуальной деятельности.

Синтез (греч. *synthesis* — соединение, сочетание, составление) — метод изучения объекта во взаимосвязи, единстве и целостности его составных частей.

Система — совокупность целостных упорядоченных взаимосвязанных элементов и подсистем, взаимодействующих между собой и участвующих в том или ином виде в процессе функционирования по обеспечению своего предназначения и достижению какой-либо цели. Для открытых систем это определение следует дополнить тем, что взаимосвязанные элементы взаимодействуют еще и с внешней средой.

Система организации (предприятия) — совокупность взаимосвязанных управляемой (объекта управления) и управляющей (субъекта управления) подсистем, их субподсистем и элементов, взаимодействующих между собой и внешней средой с помощью материально-технических и информационных средств и участвующих в процессе функционирования по обеспечению предназначения организации и достижению установленных целей.

Система управления — совокупность взаимосвязанных элементов (целей, функций, организационных структур управления, методов управления, кадров управления и др.) и субподсистем управляющей подсистемы, взаимодействующих между собой и участвующих в том или ином виде в процессе воздействия на объекты управления (управляемую подсистему) для

достижения главной, основных и других целей системы. Система характеризуется целостностью и упорядоченностью элементов и подсистем, отражающих особенности объекта управления.

Системный анализ — совокупность методов и средств, позволяющих исследовать систему управления в целом и на основе результатов этого исследования обосновать управленческие решения, в том числе непосредственно по совершенствованию системы управления. При этом предполагается четкое вычленение системы управления и определение ее границ, входов и выходов (формирование внешней структуры системы), определение целей функционирования и развития системы, ее внутренней структуры, изучение и анализ особенностей всех компонентов системы, их взаимосвязей и взаимозависимостей, а также связей с другими системами. Более полно методология такой совокупности методов и средств вытекает из системного подхода к исследованию систем управления.

Ситуация — сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку.

Средства исследования — материальные, искусственно созданные объекты, предназначенные для проведения исследовательских работ (измерять, передавать информацию, проводить ее обработку и т.д.).

Стратегия исследования — общий план правил и направлений ведения исследовательской работы для достижения определенных целей познавательной деятельности.

Структура системы управления — упорядоченная совокупность компонентов системы управления и их связей.

Тенденция — сложившаяся направленность каких-либо процессов; выявленные в результате анализа, наблюдаемые устойчивые соотношения, свойства, признаки, присущие, например, системе.

Теория (от греч. *theoria* — рассмотрение, исследование) — учение, система научных принципов, идей, обобщающих практический опыт и закономерности общества, природы и мышления; совокупность обобщающих положений, образующих науку или раздел какой-либо науки. Важнейшими компонентами теории, как правило, являются: исходные методологические положения (фундаментальные понятия, законы, закономерности); идеализированные или абстрактные объекты, в абстрактной форме отражающие свойства реальных объектов исследования; логика теории, позволяющая обосновывать одни утверждения другими.

Техническое задание на научно-исследовательскую работу — исходный документ для проведения научно-исследовательских работ, устанавливающий требования к содержанию, объемам и срокам этих работ.

Требование — положение, содержащее критерии, которые должны быть соблюдены.

Тренд — направленность изменения показателей, определяемая путем обработки отчетных, статистических данных и установления на этой основе тенденций их изменения.

Уравнение регрессии — математическая запись зависимости функции от фактора (факторов), характеризующая тесноту и форму связи.

Факт (от лат. *factum* — сделанное, совершившееся) — реальное явление, событие; доказательно установленное знание, подтвержденное опытом; реальность, т.е. то, что объективно существует; в методологии науки проверенное предположение о событиях и явлениях, реально подтвержденное эмпирическим знанием.

Фундаментальные исследования — экспериментальные или теоретические работы, выполняемые для получения новых знаний, лежащих в основе явлений и наблюдаемых фактов, без какой-либо конкретной цели их применения или использования.

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) — метод системного исследования объектов (изделий, процессов, структур и т.п.), направленный на оптимизацию соотношения между полезным эффектом и совокупными затратами ресурсов за жизненный цикл применяемого по назначению объекта.

Характеристики — совокупность фактов, отражающих содержание, состояние или изменения того или иного явления.

Цель — желаемый результат; выраженное количественно или качественно будущее состояние объекта управления, достижение которого обеспечивает решение проблемы. Комплексное обоснование цели в условиях ужесточения конкуренции приобретает ключевое значение, так как в случае формулирования цели без необходимых обоснований, потери на стадии ее реализации могут быть в сотни - тысячи раз больше экономии, полученной ранее.

Цель исследования — желаемый новый исследовательский результат состояния объекта исследования, выраженный качественно и (или) количественно преимущественно с указанием сроков его достижения, исполнителей и ресурсов.

Цель управления организационными изменениями — желаемый результат управляемого объекта, достигаемый за счет целенаправленных воздействий по изменению существующего состояния организации. Цель следует выражать качественно и (или) количественно преимущественно с указанием сроков ее достижения, исполнителей и ресурсов.

Эксперимент — совокупность операций, воздействий и (или) наблюдений, направленных на получение информации об объекте исследования.

Экспериментальные разработки — деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных при проведении исследований или на основе практического опыта,

Экстраполяция (от лат. *extra* — сверх и *polito* — выправляю, изменяю) — процедура, служащая для перенесения и распространения свойств, отношений или закономерностей с одной предметной области на другую.

Библиографический список

1. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: Методологические проблемы. — М.: Политиздат, 1985.
2. Баранчев В.П. Организация программно-целевого управления НТП в машиностроении. - М.: МИУ, 1987.
3. Блох Л.С. Практическая номография. - М.: Высшая школа, 1971.
4. БСЭ. Т. 25. Теория. - С. 434-436.
5. БСЭ. Т. 8. Диалектика. - С. 228-229.
6. Вентцель Е.С. Исследование операций. — М.: Радио, 1972.
7. Вяткин В.Н. Графический инструментальный оргпроектирования. ~ М.: Экономика, 1978.
8. Глушежо В.В., Глуценко И.И. Исследование систем управления: Социологические и экономические исследования, прогнозные и плановые исследования, экспериментальные исследования. — Московская область: Крылья, 2000.
9. ГОСТУ 15.011—96. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.
10. ГОСТ Р 15.201—2000. Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.
11. ГОСТ Р 50646-94. Терминология и определения в области стандартизации, сертификации и управления качеством по услугам населению.
12. ГОСТУ 50691—94. Модель обеспечения качества услуг.
13. ГОСТ Р 7.32 — 2002. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
14. ГОСТУ ИСО 9000—2001. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
15. ГОСТУ ИСО 9001—2001. Системы менеджмента качества. Требования.
16. ГОСТУ ИСО 9004—2001. Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности.
17. Гражданский кодекс Российской Федерации. — М.: Проспект, 1997.
18. Грачева М.В. Анализ проектных рисков: Учебное пособие. — М.: Финстатинформ, 1999.
19. Гречихин В.Г. Лекции по методике и технике социологических исследований. - М.: МГУ, 1988.
20. Закон РФ «О товарных знаках, знаках обслуживания и наименованиях мест происхождения товаров» от 23 сентября 1992 г. №3520-1.
21. Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах» от 9 июля 1993 г. №5351-1.
22. Закон РФ «О науке и научно-технической политике» от 23 августа 1996 г. №127-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
23. Игнатьева А.В., Максимцов М.М. Исследование систем управления: Учебное пособие. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
24. ИСО 10013 — 1995. Руководящие указания по разработке руководств по качеству.
25. Кибанов А.Я. Управление машиностроительными предприятиями на основе функционально-стоимостного анализа. — М.: Машиностроение, 1991.
26. Кириллов В.И. Логика: Учебник. — М.: Высшая школа, 1987.
27. Короткое Э.М. Исследование систем управления: Учебник. — М.: ДЕКА, 2000.
28. Котлер Ф. Основы маркетинга / Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1990.
29. Кравченко В.Ф. и др. Организационный инжиниринг: Учебное пособие. — М.: Приор, 1999.
30. Латидус В.А. Всеобщее качество в российских компаниях. — М.: Новости, 2000.
31. Мельник М.В. Анализ и оценка систем управления на предприятиях. - М.: Финансы и статистика, 1989.
32. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. — М.: Госстрой; Минэкономики РФ; Минфин, 1999.
33. Мишин В.М. Исследование систем управления: Учебное пособие. — М.: Финстатинформ, 1998.
34. Мишин В.М. Управление качеством: Учебник. - М.: ЮНИТИ, 2000.
35. Мэскон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / Пер. с англ. — М.: Дело, 1992.
36. Никулин Ю.Г., Дубицкий Л.Г. Аналитические методы в бизнесе и управлении. — М.: Изд-во стандартов, 1998.
37. Об утверждении Порядка проведения анализа и оценки состояния конкурентной среды на товарных рынках (от 10 января 1997 г. № 1229 с изменениями на 11 марта 1999 г.); Приказ ГАК России от 20 декабря 1996 г. № 169.
38. Организация управления в машиностроительной промышленности. Учебное пособие (под ред. В.С. Румянцев). — М.: МИУ, 1989.
39. Организация управления промышленным производством: Учебник / Под ред. О.В. Козловой и С.Е. Каменицера. — М.: Высшая школа, 1980.
40. Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. №3517-1.
41. Рекомендации. Система управления производственным объединением и промышленным предприятием. Разработка, внедрение и совершенствование на основе стандартизации. — М.: Изд-во стандартов, 1986.
42. Рузавин Г.И. Методология научного исследования: Учебное пособие. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1999.
43. Соболев И.М. Метод Монте-Карло. - М., 1972.

44. Сорос Дж. Алхимия финансов. — М.: ИНФРА-М, 1999.
45. Справочник по математике для экономистов / Под ред. В.И. Ермакова. — М.: Высшая школа, 1987.
46. Теория организации: Учебник / Под ред. В.Г. Алиева. — М.: Луч, 1999.
47. Терехов Л.Л. Экономико-математические методы. — М.: Статистика, 1972.
48. Томпсон А.А., Стрикланд А.Д. Стратегический менеджмент: Учебник. — М.: ЮНИТИ, 1998.
49. Управление организацией: Учебник/Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. — М.: ИНФРА-М, 1998.
50. Фатхутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник. — М.: Бизнес-школа, 1998.
51. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ// Российская газета. — 2002. — 31 декабря.
52. Хауштейн Г. Методы прогнозирования социалистической экономики / Пер. с нем. — М.: Прогресс, 1971.
53. Чкалова О.Н. Основы научных исследований. — Киев, Вища школа, 1978.
54. Юксвяров Р.К. и др. Управленческое консультирование: Теория и практика. — М.: Экономика, 1988.