

Р. А. Фатхутдинов

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

РЕКОМЕНДОВАНО

**Министерством общего и профессионального
образования Российской Федерации
в качестве УЧЕБНИКА для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по специальности и направлению
МЕНЕДЖМЕНТ**

ЗАО "Бизнес-школа "Интел-Синтез"

Рекомендовано Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в качестве УЧЕБНИКА для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности и направлению МЕНЕДЖМЕНТ

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

кафедра “Государственное управление и менеджмент” Российской экономической Академии им. Г. В. Плеханова (зав. кафедрой, академик РАЕН, доктор экономических наук, профессор **Ф. М. Русинов**);

академик Академии системных исследований, доктор технических наук, профессор **Е. А. Олейников**.

Рекомендован Управлением методического обеспечения по направлению “Менеджмент” Государственной Академии управления им. С. Орджоникидзе (проректор, доктор экономических наук, профессор **Э. М. Коротков**)

ФАТХУТДИНОВ Р.А.

Ф27 Разработка управленческого решения: Учебник для вузов. - 2-е изд., доп. - М.: ЗАО “Бизнес-школа “Интел-Синтез”, 1998. - 272 с.

В учебнике академика Академии проблем качества, доктора экономических наук, профессора Фатхутдинова Раиса Ахметовича освещаются требования к качеству управленческих решений, методы обеспечения их сопоставимости, роль экономических законов и научных подходов в повышении эффективности решений, технология их разработки и реализации, методы анализа, прогнозирования и экономического обоснования. Приведены понятийный аппарат и список литературы.

Для студентов, преподавателей, менеджеров, специалистов, инвесторов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	7
Тема 1. Требования к качеству управленческих решений.....	13
1.1. Место курса "Разработка управленческого решения" в подготовке специалистов, его цели и структура	14
1.2. Классификация управленческих решений	16
1.3. Параметры и условия обеспечения качества и эффектив- ности управленческих решений	19
1.4. Обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов управленческих решений	22
1.5. Учет факторов риска и неопределенности при принятии решений	38
Контрольные вопросы по теме	46
Тема 2. Роль экономических законов и научных подходов в повышении качества и эффективности управленческих решений	47
2.1. Циклы развития товара	48
2.2. Роль экономических законов в повышении эффективности решений	56
2.3. Применение к разработке решений научных подходов	58
2.4. Системный подход	62
2.5. Воспроизводственный подход	66
2.6. Функциональный подход	74
Контрольные вопросы по теме	76
Тема 3. Технология разработки и реализации управленческих решений	78
3.1. Этапы и организация процесса разработки решений	79
3.2. Информационное обеспечение процесса разработки решений	88
3.3. Методы оптимизации решений	94
3.4. Требования к оформлению решений	97
3.5. Система контроля и мотивации реализации управлен- ческих решений	100
3.6. Психология личности в системе разработки управлен- ческих решений	111
Контрольные вопросы по теме	124

Тема 4. Методы анализа управленческих решений.....	125
4.1. Сущность и принципы анализа	126
4.2. Методы и приемы анализа: сущность и область применения	131
4.3. Метод цепных подстановок.....	139
4.4. Факторный анализ с применением ЭВМ.....	141
4.5. Основы функционально-стоимостного анализа	149
4.6. Анализ эффективности использования ресурсов	152
4.7. Сущность SWOT-анализа	171
4.8. Анализ финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности	173
Контрольные вопросы по теме	177
Тема 5. Методы прогнозирования управленческих решений	179
5.1. Принципы и классификация методов прогнозирования	180
5.2. Методы экстраполяции.....	187
5.3. Параметрические методы	189
5.4. Экспертные методы	192
5.5. Сущность нормативного, экспериментального, индексного методов прогнозирования	197
5.6. Организация работ по прогнозированию	201
Контрольные вопросы по теме	204
Тема 6. Методы экономического обоснования управленческих решений.....	205
6.1. Принципы экономического обоснования.....	206
6.2. Методика экономического обоснования управленческих решений по повышению качества компонентов системы менеджмента.....	209
6.3. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов	234
Контрольные вопросы по теме	242
Понятийный аппарат в области разработки управленческого решения	243
Список литературы	271

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебный курс "Разработка управленческого решения" является одной из **важнейших и обязательных дисциплин по системе менеджмента**, читаемых студентам, обучающимся по специальностям "Менеджмент", "Экономист-менеджер" и др., так как степень обоснованности управленческого решения определяет уровень эффективности системы менеджмента фирмы в целом.

В условиях рыночных отношений выбор технологий, методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования управленческого решения финансирует инвестор. **"Кто платит, тот и музыку заказывает"**. В этих условиях не существуют обязательные для всех стандарты или методы управления. Чем выше обоснованность применяемых в конкретной ситуации методов управления и качество управленческого решения, тем меньше коммерческий риск инвестора.

Если при разработке управленческого решения менеджер и его команда не спрогнозировали достаточно точно стратегию фирмы, нормативы конкурентоспособности будущего товара, изменения компонентов внешней и внутренней среды фирмы, то завтра она окажется под угрозой банкротства. **"Будущее начинается сегодня"**. Поэтому экономия на качестве управленческого решения принесет в будущем огромные потери из-за реализации и тиражирования некачественного решения на последующих стадиях жизненного цикла объекта. В подтверждение этого положения приведем соотношение из американской практики менеджмента - 1:10:100:1000, где "1" - экономия, полученная на стадии маркетинга и научно-исследовательских работ за счет игнорирования современных методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования управленческих решений; "10" - потери на стадии проектно-конструкторских и технологических работ; "100" - потери на стадии производства (материализации) объекта; "1000" - потери в сфере потребления данных объектов.

Качество и эффективность управленческих решений являются основным фактором рационального использования ресурсов и повышения качества товаров.

Однако в 1995 г. **издержки производства** в России были выше, чем в Японии в 2,8 раза, США - 2,7; Франции, Германии, Италии - 2,3; Великобритании - в 2 раза. Производительность труда в обрабатывающих отраслях России в 1995 г. была примерно в 4 раза ниже, чем в промышленно развитых странах. За 1990-1995 гг. интенсивность промышленного производства снизилась на 51,4% (в машиностроении на 66%, легкой - 61, пищевой - 59% и т.д.).

Продолжительность рабочих часов в 1994 г. в России составляла 1441, Японии - 2017, США - 1945, Южной Кореи - 2547 ч.*

В 1995 г. Мировой экономический форум оценил **конкурентоспособность 48 стран по 381 показателю**. По этому основному показателю развития страны на 1-м месте были США, далее - Сингапур, Япония, Дания, Норвегия, Нидерланды, Люксембург, Швейцария, Германия, Новая Зеландия, Канада, Чили, Швеция, Финляндия, Австрия, Бельгия, Великобритания, Франция и др. Россия была на 48-м месте. Наиболее сильными сторонами российской экономики в плане мировой конкуренции оставались научно-технический потенциал и трудовые ресурсы, а наиболее слабыми - роль государства в развитии экономики, **система менеджмента фирм, кредитно-финансовая сфера****.

В 1996 г. ввоз иностранного капитала в Россию был в 10 раз меньше, чем вывоз (2,2 млрд.долл. против 22,3). Основным тормозом вложения иностранных инвестиций в экономику России является отсутствие международных сертификатов на соответствующий вид деятельности или инвестиционные проекты, для получения которых необходимо повысить конкурентоспособность всех составляющих экономики на всех уровнях управления. Повышение конкурентоспособности позволит довести уровень качества выпускаемых товаров до европейского уровня стандартов - норм "Евро-2". А пока (1996 г.) удельный вес конкурентоспособной на внешнем рынке промышленной продукции, выпускаемой российскими предприятиями, составляет всего около 2%. Несертифицированный товар реализуется на европейских рынках в 2 раза дешевле.

В табл. 1 приведены сравнительные данные, характеризующие развитие экономики США и России. Данные взяты из различных источников: статистические сборники, журналы "Экономист", "Вопросы экономики", "Российский экономический журнал", "Стандарты и качество" и др. Основными факторами развития США являются зрелость рыночных отношений, высокое качество управленческих решений.

* В. Андрианов. *Конкурентоспособность России в мировой экономике/ Экономист, 10-1997.*

* Там же.

Таблица 1

Характеристики экономик США и России

Характеристики	США	Россия
1. Численность населения страны в 1996 г., млн.чел	266	148
2. Валовый внутренний продукт (ВВП) в 1996 г. (в ценах 1993 г.), млрд. \$ США	6785,6	585,3
доля в мировом ВВП, %	20,6	1,8
место в мировом сообществе (МС)	1	11
3. Производство электроэнергии в 1995 г., млн.кВт.ч	3570	890
место в МС	1	5
4. Производство стали в 1995 г., млн.т	89,0	49,2
место в МС	3	5
5.1. Производство металлорежущих станков в 1996 г., млн.\$	3343,1	87,5
5.2. Производство кузнечно-прессового оборудования в 1996 г., млн.\$	1571,5	25,6
6. Экспорт в 1995 г., % от ВВП	11,68	1,61
место в МС	1	17
7. Использование производственной мощности в про- мышленности в 1995 г., %	83,7	52,0
8. Износ основных производственных фондов в 1996 г., %	—	60
9. Коэффициент использования металлов в машине строении (1990 г.)	0,92	0,70
10. Соотношение затрат на техническое обслуживание и ремонт технологического оборудования (1990 г.)	1	4
11. Соотношение издержек производства в целом в 1995 г.	1,0	2,7
12. Затраты на выпуск промышленной продукции на единичную стоимость 100\$ в 1995 г., \$ США	93	253
13. Расходы на НИОКР в 1995 г., млрд.\$	173,0	2,4
% от ВВП	2,6	0,4
14. Расходы на повышение и контроль качества товаров и услуг в 1995 г., % от ВВП	8,0	0,9
15. Соотношение подготовки специалистов с высшим образованием в 1995 г.	2	1
16. Продолжительность рабочих часов в промышленно- сти в 1996 г.	1945	1441
17. Соотношение производительности труда промыш- ленных рабочих в 1996 г.	4	1
18. Соотношение заработной платы промышленных рабочих в 1996 г.	15	1
19. Уровень безработицы в стране в 1995 г., %	5,6	9,2
20 Место страны в МС по конкурентоспособности в 1995 г.	1	48
21. Показатель качества жизни населения по сравнению со среднемировым уровнем в 1996 г.	7,91	1,08
22. Средняя продолжительность жизни населения в 1996 г.	76	64

Стержнем решения любой проблемы по развитию любой составляющей экономики является управленческое решение. **Управленческое решение** - это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента.

Тема "Методы экономического обоснования управленческих решений" больше относится к экономическим дисциплинам. В этом учебнике она приведена по двум причинам. Во-первых, в экономических дисциплинах эти методы рассматриваются не с точки зрения обоснования решений по улучшению качества "входа", "процесса" или "выхода" системы, а с точки зрения эффективности вкладываемых инвестиций, без их привязки к системе менеджмента. Во-вторых, рассмотрение в одном учебнике всего комплекса работ по разработке, обоснованию и реализации управленческих решений обеспечит целостность и наглядность процесса принятия решений как для обучающихся, так и для практиков.

В имеющейся научной и учебной литературе по разработке управленческого решения подробно освещаются либо отдельные функции принятия решения — анализ, прогнозирование, оптимизация, экономическое обоснование, либо технология процесса принятия решения. В предлагаемом читателю учебнике процесс разработки и реализации управленческого решения рассмотрен в рамках **системы менеджмента** как совокупности научных подходов, принципов и методов, а также целевой, обеспечивающей, функциональной и управляющей подсистем (рис. 1).

Особенностями учебника являются:

- ♦ процесс разработки и реализации управленческих решений рассмотрен в рамках системы менеджмента;
- ♦ комплексно рассмотрены критерии и условия обеспечения качества и эффективности управленческого решения, факторы обеспечения сопоставимости альтернативных вариантов решений, их неопределенности и риска, технология принятия и реализация решений, методы анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования решений;
- ♦ изучено влияние закона конкуренции, закона масштаба, закона экономии времени, а также системного, воспроизводственного, функционального и других подходов на эффективность управленческого решения;
- ♦ приведен понятийный аппарат по разработке управленческого решения.

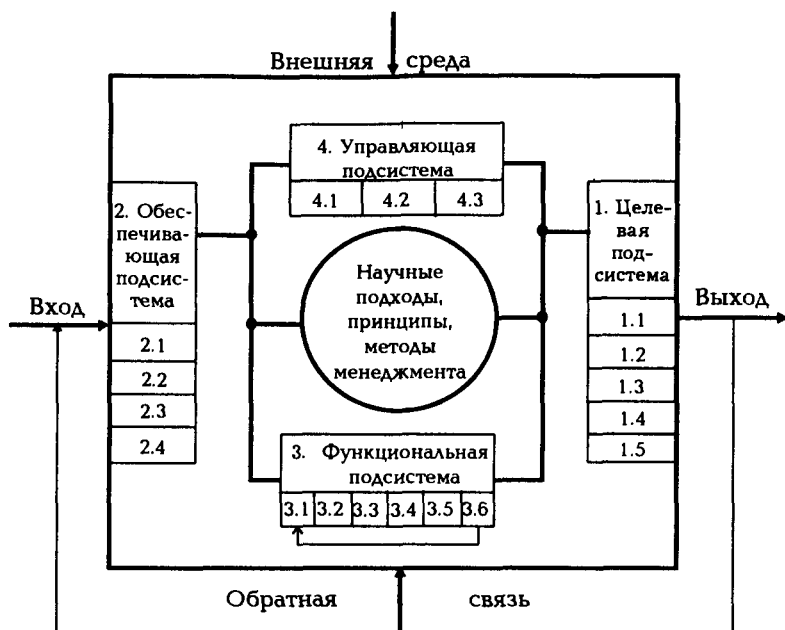


Рис. 1. Структура системы менеджмента

Условные обозначения:

- 1.1 — повышение качества выпускаемых товаров и выполняемых услуг;
- 1.2 — ресурсосбережение;
- 1.3 — расширение рынка сбыта;
- 1.4 — организационно-техническое развитие производства;
- 1.5 — социальное развитие коллектива и охрана окружающей среды;
- 2.1 — методическое обеспечение;
- 2.2 — ресурсное обеспечение;
- 2.3 — информационное обеспечение;
- 2.4 — правовое обеспечение;
- 3.1 — стратегический маркетинг;
- 3.2 — планирование;
- 3.3 — организация процессов;
- 3.4 — учет и контроль;
- 3.5 — мотивация;
- 3.6 — регулирование;
- 4.1 — управление персоналом;
- 4.2 — разработка управленческого решения;
- 4.3 — оперативное управление реализацией решения.

Для закрепления материала по ходу его изложения рассмотрены ситуации и примеры, иллюстрирующие методы и практические приемы повышения качества и эффективности управленческого решения, процесса его разработки и принятия. В качестве единицы измерения валюты в примерах принята условная единица (у.е.). Для самопроверки полученных знаний и навыков в конце каждой темы помещены контрольные вопросы.

Автор учебника понимает, что многие вопросы, рассмотренные в нем, носят дискуссионный характер. Поэтому он с благодарностью изучит все замечания и предложения, высказанные по содержанию учебника, и учтет их в дальнейшей работе.

Учебник предназначен всем, кто занимается проблемами обеспечения конкурентоспособности и эффективности принимаемого решения, всем, кто инвестирует в знания ради будущего.

В написании тем № 1, 3 и 4, подготовке понятийного аппарата принимала участие кандидат экономических наук Л. А. Сивкова.

ТЕМА 1. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

План:

1. Место курса "Разработка управленческого решения" в подготовке специалистов, его цели и структура.
2. Классификация управленческих решений.
3. Параметры и условия обеспечения качества и эффективности управленческих решений.
4. Обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов управленческих решений.
5. Учет факторов риска и неопределенности при принятии решений.

Контрольные вопросы — в конце темы.

Список рекомендуемой литературы — в конце книги.

1.1. Место курса “Разработка управленческого решения” в подготовке специалистов, его цели и структура

Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях Российской Федерации по специальностям “Менеджмент” и “Экономист-менеджер”, изучают следующие специальные дисциплины по различным аспектам системы менеджмента: “Основы менеджмента”, “Теория организации”, “Качество”, “Информационный менеджмент”, “Управление персоналом”, “Стратегический менеджмент”, “Инновационный менеджмент”, “Производственный менеджмент”, “Финансовый менеджмент”, “Разработка управленческого решения” и др. В некоторых вузах по желанию студентов еще читаются курсы “Организационный менеджмент”, “Организация производства”, “Страховой менеджмент”, “Банковский менеджмент”, “Кадровый менеджмент” (вместо курса “Управление персоналом”), “Психология и социология менеджмента”, “Методы менеджмента”, “Международный менеджмент”.

Перечисленные курсы читаются в вузах Российской Федерации недавно, поскольку до перехода от централизованно-плановой системы хозяйствования к рыночным отношениям не было конкуренции. В условиях жесткой конкуренции любую проблему приходится решать с применением сложных научных подходов — системного, маркетингового, воспроизводственного, функционального, интеграционного, комплексного, нормативного и других.

Напомним, что рыночные отношения — система экономических, правовых, социально-психологических отношений между изготовителем (продавцом) и потребителями, протекающих в условиях многообразия форм собственности и конкуренции. **Конкуренция** — состязательность хозяйствующих субъектов, когда их самостоятельные действия эффективно ограничивают возможность каждого из них односторонне воздействовать на общие условия обращения товаров на соответствующем товарном рынке (это официальное определение).

В нашем понимании, **конкуренция** — состязательность, соперничество, напряженная борьба юридических или физических лиц за покупателя, за свое выживание в условиях действия жесткого закона конкуренции как объективного процесса “вымывания” некачественных товаров и услуг в рамках антимонопольного законодательства, соблюдения Закона “О защите прав потребителей”. Это ключевое понятие для любых наук, дисциплин, сфер деятельности. Проблемы конкуренции заслуживают значительно большего внимания. В рыночные отношения не вписывается философия “ковбойского” менеджмента, “делающего героев из горячих го-

лов, которые стреляют прежде, чем видят цель". Взамен наскока, авантюризма, бесшабашности в управлении на всех уровнях иерархии следует переходить на концепцию **научного менеджмента**, ориентированного на достижение конкурентоспособности создаваемого объекта на основе применения научных подходов, принципов и методов, концепции маркетинга и человеческого фактора.

Сложность любого курса по менеджменту заключается в следующем. Во-первых, менеджмент — сложная междисциплинарная наука, основанная на исследовании влияния технических, экономических, организационных, экологических, психологических, социальных и других аспектов на эффективность использования ресурсов и конкурентоспособность принимаемого решения. Во-вторых, в ранее существовавших курсах, например, "Финансы и кредит", "Банковское дело", "Страхование", "Теория информации" и других, изучались отдельные проблемы (объекты) без их увязки между собой, не в рамках системы менеджмента как системы достижения конкурентоспособности принимаемого решения. В-третьих, любой раздел системы менеджмента должен изучаться в динамике, в диалектическом развитии, в причинно-следственных связях факторов и условий, влияющих на конечный результат, стратегию фирмы. Это очень сложный подход. Однако конкуренция заставляет, вынуждает каждого инвестора использовать все современные механизмы конкуренции. Кто не хочет качественно работать, терпит банкротство. В промышленно развитых странах ежегодно терпят банкротство 8—12% фирм.

На наш взгляд, среди всех перечисленных дисциплин по системе менеджмента "Разработка управленческого решения" является ведущей, так как решение любой проблемы по любому разделу системы менеджмента основано на методологии этого курса.

К целям курса "Разработка управленческого решения" относятся следующие:

- изучение методов обеспечения качества принимаемого управленческого решения в условиях неопределенности внешней и внутренней среды, с учетом факторов неопределенности ситуации и риска вкладываемых инвестиций;
- изучение факторов (экономических законов, научных подходов и др.), влияющих на эффективность управленческого решения как основного условия достижения его конкурентоспособности;
- изучение технологии разработки, принятия, реализации и мотивации качественного управленческого решения;
- изучение методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования управленческого решения в рамках системы менеджмента;
- получение практических навыков в применении методических вопросов разработки управленческого решения при помощи

проигрывания конкретных ситуаций и решения практических задач с применением и без применения компьютерной техники;

- закрепление полученных знаний с целью их применения на практике после окончания учебы.

Курс "Разработка управленческого решения" состоит из 6 тем (структура):

1. Требования к качеству управленческих решений.
2. Роль экономических законов и научных подходов в повышении эффективности управленческих решений.
3. Технология разработки и реализации управленческих решений.
4. Методы анализа управленческих решений.
5. Методы прогнозирования управленческих решений.
6. Методы экономического обоснования управленческих решений.

Содержание каждой темы приведено в начале учебного пособия.

1.2. Классификация управленческих решений

Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента.

Импульсом управленческого решения является необходимость ликвидации, уменьшения актуальности или решения проблемы, то есть приближение в будущем действительных параметров объекта (явления) к желаемым, прогнозным.

Для решения проблемы необходимо ответить на *следующие вопросы*:

- Что делать (какие новые потребности потребителей необходимо удовлетворять, либо на каком качественном уровне необходимо удовлетворять старые потребности)?

- Как делать (по какой технологии)?
- С какими производственными затратами делать?
- В каком количестве?
- В какие сроки?
- Где (место, производственное помещение, персонал)?
- Кому поставлять и по какой цене?
- Что это даст инвестору и обществу в целом?

Комплексные проблемы следует формализовывать, то есть количественно определять разницу между фактическим и желаемым состояниями объекта по его параметрам, а также выполнять структуризацию проблемы путем построения для ее решения дерева целей.

Поскольку ресурсы для решения проблемы ограничены, следует ранжировать (определять важность, весомость, ранг) проблемы по их актуальности, масштабности, степени риска.

Для повышения качества решений рекомендуется осуществлять их анализ на основе **классификации по следующим признакам:**

- ✓ *стадия жизненного цикла товара (стратегический маркетинг, НИОКР, ОТПП и др.);*
- ✓ *подсистема системы менеджмента (целевая, обеспечивающая и т.д.);*
- ✓ *сфера действия (технические, экономические и др. решения);*
- ✓ *цель (коммерческие и некоммерческие решения);*
- ✓ *ранг управления (верхний, средний, низший);*
- ✓ *масштабность (комплексные и частные решения);*
- ✓ *организация выработки (коллективные и личные решения);*
- ✓ *продолжительность действия (стратегические, тактические, оперативные решения);*
- ✓ *объект воздействия (внешние и внутренние);*
- ✓ *методы формализации (текстовые, графические, математические);*
- ✓ *формы отражения (план, программа, приказ, распоряжение, указание, просьба);*
- ✓ *сложность (стандартные и нестандартные);*
- ✓ *способ передачи (вербальные, письменные, электронные).*

Основными факторами, оказывающими влияние на качество управленческого решения, являются: применение к системе менеджмента научных подходов и принципов, методов моделирования, автоматизация управления, мотивация качественного решения и др.

Обычно в принятии любого решения присутствуют в различной степени три момента: интуиция, суждение и рациональность. Познакомимся с каждым из них в отдельности /9/.

При принятии **чисто интуитивного решения** люди основываются на собственном ощущении того, что их выбор правилен. Здесь присутствует "шестое чувство", своего рода озарение, посещаемое, как правило, представителей высшего эшелона власти. Менеджеры среднего звена больше полагаются на получаемую информацию и помощь ЭВМ. Несмотря на то, что интуиция обостряется вместе с приобретением опыта, продолжением которого как раз и является высокая должность, менеджер, ориентирующийся только на нее, становится заложником случайности, и с точки зрения статистики шансы его на правильный выбор не очень высоки.

Решения, **основанные на суждении**, во многом сходны с интуитивными, вероятно, потому, что на первый взгляд их логика слабо просматривается. Но все же в их основе лежат знания и осмыс-

ленный, в отличие от предыдущего случая, опыт прошлого. Используя их и опираясь на здравый смысл, с поправкой на сегодняшний день, выбирается тот вариант, который принес наибольший успех в аналогичной ситуации в прежнее время. Однако здравый смысл у людей встречается редко, поэтому данный способ принятия решений тоже не очень надежен, хотя подкупает своей быстротой и дешевизной.

Другая слабость в том, что суждение невозможно соотнести с ситуацией, которая прежде не имела места, и поэтому опыта ее решения просто нет. Кроме того, руководитель при таком подходе стремится действовать преимущественно в тех направлениях, которые ему хорошо знакомы, в результате чего рискует упустить хороший результат в другой области, сознательно или бессознательно отказываясь от вторжения в нее.

Поскольку решения принимаются людьми, то их характер во многом несет на себе отпечаток личности менеджера, причастного к их появлению на свет. В связи с этим принято различать уравновешенные, импульсивные, инертные, рискованные и осторожные решения.

Уравновешенные решения принимают менеджеры, внимательно и критически относящиеся к своим действиям, выдвигаемым гипотезам и их проверке. Обычно, прежде чем приступить к принятию решения, они имеют сформулированную исходную идею.

Импульсивные решения, авторы которых легко генерируют самые разнообразные идеи в неограниченном количестве, но не в состоянии их как следует проверить, уточнить, оценить. Решения поэтому оказываются недостаточно обоснованными и надежными, принимаются "с наскока", "рывками".

Инертные решения становятся результатом осторожного поиска. В них, наоборот, контрольные и уточняющие действия преобладают над генерированием идей, поэтому в таких решениях трудно обнаружить оригинальность, блеск, новаторство.

Рискованные решения отличаются от импульсивных тем, что их авторы не нуждаются в тщательном обосновании своих гипотез и, если уверены в себе, могут не испугаться любых опасностей.

Осторожные решения характеризуются тщательностью оценки менеджером всех вариантов, сверхкритичным подходом к делу. Они в еще меньшей степени, чем инертные, отличаются новизной и оригинальностью.

Перечисленные виды решений принимаются, в основном, в процессе оперативного управления персоналом. Для стратегического и тактического управления любой подсистемы системы менеджмента принимаются **рациональные решения**, основанные на методах экономического анализа, обоснования и оптимизации. Эти вопросы будут рассмотрены ниже.

1.3. Параметры и условия обеспечения качества и эффективности управленческих решений

Качество управленческого решения — это совокупность параметров решения, удовлетворяющих конкретного потребителя (конкретных потребителей) и обеспечивающих реальность его реализации.

Компоненты "черного ящика" системного подхода к принятию решения представлены на рис. 1.1.

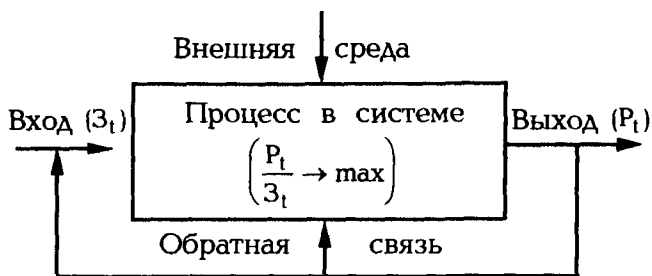


Рис. 1.1. Компоненты "черного ящика" системного подхода к принятию решения

Рассмотрим содержание компонентов представленного на рис. 1.1. "черного ящика".

"Вход" системы характеризуется параметрами проблемы, которые необходимо решить по конкретным рынкам (требования потребителей, результаты сегментации, качество объекта, объемы продаж, сроки поставок, цены и т.п.).

На "выходе" системы — решение, выраженное количественно или качественно, имеющее определенную степень адекватности и вероятность реализации, степень риска достижения запланированного результата.

К компонентам "внешней среды" системы относятся факторы макро- и микросреды фирмы, инфраструктуры региона, влияющие на качество управленческого решения. К этим факторам относятся международная интеграция, политическая ситуация в стране, экономика, техническое состояние, социально-демографические, природно-климатические, культурные и другие факторы страны, факторы инфраструктуры региона (рыночная инфраструктура, мониторинг окружающей среды, социальная инфраструктура, промышленность, транспорт, связь и др.), факторы, характеризующие конкретные связи фирмы (лица, принимающего решение) с другими фирмами, организациями, посредниками, конкурентами и т.д.

Обратная связь характеризует различную информацию, поступающую от потребителей к лицу, принявшему решение (к "процессу"), или к лицу, от которого поступила информация по решению проблемы ("вход"). Поступление информации обратной связи может быть связано с некачественным решением, дополнительными требованиями потребителей об уточнении или доработки решения, появлением нововведений, "ноу-хау" и другими факторами.

Процесс принятия решения включает в себя следующие операции: подготовка к работе; выявление проблемы и формулирование целей; поиск информации; ее обработка; выявление возможностей ресурсного обеспечения; ранжирование целей; формулирование заданий; оформление необходимых документов; реализация заданий. Подробнее этот вопрос будет рассмотрен в теме № 3.

Применение системного подхода к процессу принятия управленческого решения позволяет определить структуру проблемы, систему ее решения, взаимосвязи компонентов системы и очередность их совершенствования.

С целью экономии времени и средств на разработку управленческого решения рекомендуется следующая **очередность совершенствования** (формирования, отработки) компонентов "черного ящика" (см. рис. 1.1.).

Сначала необходимо четко сформулировать, что нам следует получить, какими параметрами должно обладать решение.

К параметрам качества управленческого решения относятся:

- показатель энтропии, т.е. количественной неопределенности проблемы. Если проблема формулируется только качественно, без количественных показателей, то показатель энтропии приближается к нулю. Если все показатели проблемы выражены количественно, показатель энтропии приближается к единице;

- степень риска вложения инвестиций (подробнее будет рассмотрен в п. 1.5.);

- вероятность реализации решения по показателям качества, затрат и сроков;

- степень адекватности (или степень точности прогноза, коэффициент аппроксимации) теоретической модели фактическим данным, на основании которых она была разработана.

После предварительной регламентации параметров качества управленческого решения и его эффективности (устанавливается предел, минимально допустимая эффективность, ради которой стоит приниматься за решение проблемы) анализируются факторы внешней среды, оказывающие влияние на качество и эффективность решения. Затем анализируются параметры "входа" системы и принимаются меры по их улучшению и повышению качества входящей информации.

После уточнения требований "выхода", уточнения факторов "внешней среды", влияющих на качество и эффективность решения, отработки "входа" системы следует смоделировать технологию принятия решения, проанализировать параметры процесса, принять меры по их улучшению и приступить непосредственно к разработке решения. Если качество "входа" оценивается на "удовлетворительно", то при любом уровне качества "процесса" в системе качество "выхода", т.е. качество решения будет "удовлетворительным".

К основным условиям обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения относятся:

- применение к разработке управленческого решения научных подходов менеджмента (подробнее они будут рассмотрены в теме 2);
- изучение влияния экономических законов на эффективность управленческого решения (см. тему 2);
- обеспечение лица, принимающего решение, качественной информацией, характеризующей параметры "выхода", "входа", "внешней среды" и "процесса" системы разработки решения (см. тему 3);
- применение методов функционально-стоимостного анализа, прогнозирования, моделирования и экономического обоснования каждого решения (см. темы 3; 4 и 5);
- структуризация проблемы и построение дерева целей (см. п. 2.5.);
- обеспечение сопоставимости (сравнимости) вариантов решений (см. п. 1.4.);
- обеспечение многовариантности решений;
- правовая обоснованность принимаемого решения;
- автоматизация процесса сбора и обработки информации, процесса разработки и реализации решений;
- разработка и функционирование системы ответственности и мотивации качественного и эффективного решения;
- наличие механизма реализации решения.

Выполнить перечисленные условия повышения качества и эффективности управленческого решения довольно трудно и это дорого стоит. Речь о выполнении полного набора перечисленных условий может идти только для рациональных управленческих решений по дорогим объектам (проектам). Вместе с тем конкуренция объективно вынуждает каждого инвестора повышать качество и эффективность управленческого решения. Поэтому в настоящее время наблюдается тенденция увеличения количества учитываемых условий повышения качества и эффективности решений на основе автоматизации системы менеджмента.

Поскольку данный курс изучается студентами одним из последних, многие из перечисленных условий повышения качества и эффективности управленческих решений изучались ранее в дру-

гих курсах и здесь они не будут рассматриваться. Например, вопросы правового, ресурсного обеспечения разработки и реализации управленческого решения, автоматизации процессов управления, компоненты внешней среды системы изучались в курсах "Основы менеджмента", "Информационный менеджмент" (или "Информационные технологии"), "Маркетинг".

1.4. Обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов управленческих решений

Как было отмечено в предыдущем вопросе, одним из условий повышения качества и эффективности управленческого решения является обеспечение многовариантности решений, то есть следует прорабатывать не менее трех организационно-технических вариантов выполнения одной и той же функции по достижению цели.

Например, два металлических листа соединить можно следующими технологическими способами: сваркой, пайкой, склеиванием, заклепками, болтовым соединением и др. Задача специалиста заключается в выборе такого соединения, которое выполняло бы требуемые функции качественно и одновременно с минимальными затратами на разработку проблемы, изготовление и эксплуатацию конструкции. Однако практически невозможно разные технические решения реализовать с абсолютно одинаковым уровнем качества. Поэтому при сравнении эффективности вариантов решения проблемы следует обязательно приводить их в сопоставимый вид по уровню качества.

Другой пример. Сравняются технические решения, реализованные, например в 1994 г. и 1996 г. Решения выполнены по одной и той же проектной документации, поэтому можно принять, что базисный уровень качества по вариантам одинаковый. Однако варианты отличаются друг от друга как по уровню качества, так и по затратам. Качество варианта 1994 г. за два года снизилось за счет действия физических и моральных факторов. Приведенные к расчетному году затраты по варианту 1994 г. больше затрат 1996 г. на коэффициент дисконтирования, хотя номинальные затраты по вариантам одинаковы.

Альтернативные варианты управленческих решений должны приводиться в сопоставимый вид по следующим **факторам**:

- 1) *фактор времени (время осуществления проектов или вложения инвестиций);*
- 2) *фактор качества объекта;*

- 3) фактор масштаба (объема) производства объекта;
- 4) уровень освоенности объекта в производстве;
- 5) метод получения информации для принятия управленческого решения;
- 6) условия применения (эксплуатации) объекта;
- 7) фактор инфляции;
- 8) фактор риска и неопределенности.

Сопоставимость альтернативных вариантов по перечисленным восьми факторам обеспечивается, как правило, при обосновании технических, организационных или экономических мероприятий, направленных на улучшение частных показателей целевой подсистемы системы менеджмента (показателей качества и ресурсоемкости продукции, организационно-технического уровня производства, уровня социального развития коллектива, проблем экологии), а также развитие обеспечивающей, функциональной или управляющей подсистем, улучшение связей с внешней средой системы.

В каждом конкретном случае альтернативные варианты управленческого решения могут отличаться не по всем факторам. Задача специалиста, менеджера или лица, принимающего решение, заключается в проведении комплексного анализа конкретных ситуаций с целью обеспечения сопоставимости по максимальному количеству факторов. Чем меньше учтенных факторов, тем меньше точность прогноза эффективности инвестиций.

Основные правила обеспечения сопоставимости альтернативных вариантов управленческого решения:

- 1) количество альтернативных вариантов должно быть не менее трех;
- 2) в качестве базового варианта решения должен приниматься наиболее новый по времени вариант. Остальные альтернативные варианты приводятся к базовому при помощи корректирующих коэффициентов;
- 3) формирование альтернативных вариантов должно осуществляться на основе изложенных в п. 1.3. условий обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения;
- 4) для сокращения времени, повышения качества решения и снижения затрат рекомендуется шире применять методы кодирования и современные технические средства информационного обеспечения процесса принятия решения.

Рассмотрим технологию обеспечения сопоставимости вариантов по перечисленным выше 8 факторам. Количество учитываемых факторов определяется конкретной ситуацией.

Обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов по фактору времени осуществляется исходя из посылки, что "сегодняшний рубль дороже завтрашнего". Владея сегодня, например, 100 условными единицами валюты и положив их в банк на депозит, через год вкладчик будет иметь при процентной ставке (ставке накопления), равной 10% годовых, 110 условных единиц, через два года — 121, через три — 133,1 и т.д. (по сложным процентам).

Для учета фактора времени прошлые затраты приводятся к будущему году пуска объекта в эксплуатацию (или к году реализации мероприятия, к расчетному году) при помощи умножения номинальных прошлых затрат (Z_n) на коэффициент накопления (K_n), который определяется по формуле

$$K_n = (1 + a)^t, \quad (1.1)$$

где a — ставка накопления, доли единицы;

t — количество лет между годом вложения инвестиций и годом пуска объекта в эксплуатацию (годом реализации мероприятия, расчетным годом).

Приведенные к будущему периоду текущие затраты (Z'_n) определяются по формуле

$$Z'_n = Z_n \cdot K_n. \quad (1.2)$$

Приведенные к текущему периоду будущие затраты (Z''_n) определяются по формуле

$$Z''_n = \frac{Z_n}{K_d}, \quad (1.3)$$

где K_d — коэффициент дисконтирования.

$$K_d = (1 + d)^t, \quad (1.4)$$

где d — ставка дисконта, доли единицы.

Сумма накопления по сложным процентам (Ξ_n) рассчитывается по формуле

$$\Xi_n = Z'_n - Z_n. \quad (1.5)$$

Сумма дисконтирования (Ξ_d) рассчитывается по формуле

$$\Xi_d = \Xi_n - \Xi''_n. \quad (1.6)$$

Схема действия фактора времени показана на рис. 1.2.

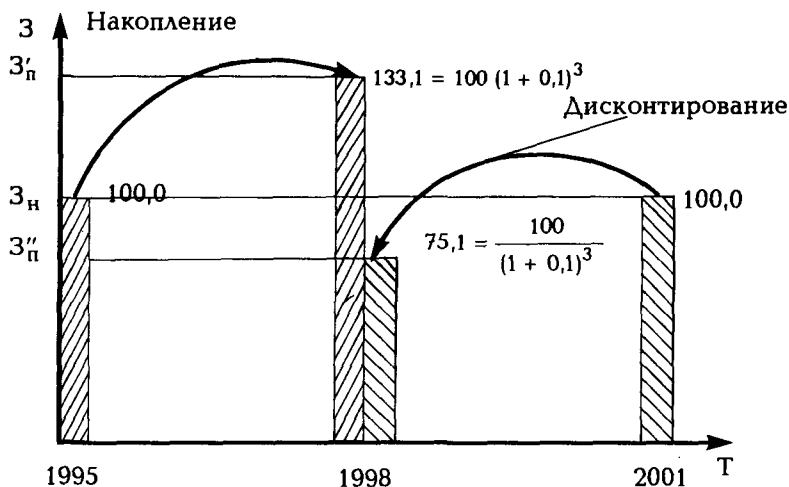


Рис. 1.2. Схема действия фактора времени

Сделаем анализ рис. 1.2. Расчетный год - 1998. Вложенные, допустим 01.01.95 г. 100 единиц валюты, с учетом накопления по сложным процентам при ставке накопления, равной 0,1, на 01.01.98 составят 133,1 единиц. Если же в проекте намечено 1 января 2001 г. затратить 100 единиц валюты, то сегодня (01.01.98) мы должны, при ставке дисконта, равной 0,1, вложить 75,1 единицы валюты.

Отсюда можно сделать вывод, что сегодняшний рубль дороже (весомее, полнее) завтрашнего, т. к. по значимости 100 единиц валюты 1995 г. равны 133,1 единицам в 1998 г. или 75,1 единицы в 1998 г. равны 100 единицам в 2001 г. Кстати, абсолютные значения накопления и дисконтирования отличаются: накопление составляет 33,1 единицы (133,1 - 100), а дисконтирование - 24,9 (100 - 75,1), т.к. в примере - разные базы расчета (100 и 75,1) при одинаковых значениях относительных показателей - коэффициента накопления и коэффициента дисконтирования, равных 1,331 (за три года).

Методика учета фактора времени позволяет рассчитывать размер вклада сегодня при фиксированном размере вклада в будущем.

Например, если планируется инвестировать в 2001 г. 100 единиц валюты при ставке дисконта, равной 0,1, в 1998 г. необходимо вложить 75,1 единицы. Можно решить и обратную задачу: определить размер вклада с накоплением через определенное время при фиксированном вкладе сегодня. **Например**, если в 1998 г. вложено 100 единиц, то, допустим через три года, в 2001 г. при ставке накопления равной 0,1, получим 133,1 единицы.

Пример учета фактора времени покажем на данных, приведенных в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Исходные данные для учета фактора времени при оценке эффективности вариантов строительства объекта при ставке накопления, равной 0,1

Варианты инвести- ций	Годы вложения инвестиций								Суммарные инвестиции	
	1998		1999		2000		2001 - пуск			
	З _н	З _п	З _н	З _п	З _н	З _п	З _н	З _п	З _н	З _п
Первый	50	66,55	50	60,50	50	55	50	50	200	232,05
Второй	-	-	50	60,50	50	55	100	100	200	215,50
Третий	-	-	-	-	50	55	150	150	200	205,00

Анализ табл. 1.1. позволяет сделать следующий вывод: за счет сокращения сроков строительства в два раза и, соответственно, "замораживания" инвестиций на менее короткий период третий вариант инвестиций в строительство объекта эффективнее первого на 27,05 условных единиц (232,05 — 205,00) или на 13,5%.

Таким образом, для учета фактора времени все затраты следует приводить к одному году.

Фактор качества объекта при разработке управленческого решения учитывается по следующей формуле:

$$Y_n = Y_n \cdot K_K^{a_1}, \quad (1.7)$$

где Y_n — приведенное по качеству к новому варианту значение функции старого варианта объекта (инвестиции, цена, себестоимость, трудоемкость, затраты в сфере потребления и т.д.);

Y_H — то же, номинальное значение функции;
 K_K — коэффициент, учитывающий фактор качества объекта;
 a_i — коэффициент весомости анализируемого показателя качества объекта.

$$K_K = \frac{\Pi_{\text{ст}}}{\Pi_{\text{нов}}}, \quad (1.8)$$

где $\Pi_{\text{ст}}$ — значение полезного эффекта или анализируемого показателя качества старого варианта объекта, по которому объекты приводятся в сравнимый вид;

$\Pi_{\text{нов}}$ — то же по новому варианту.

Фактор качества проявляется также в снижении годовой производительности (полезного эффекта) объекта и росте затрат на его эксплуатацию, ремонты. Например, по металлорежущему оборудованию коэффициент ежегодного снижения производительности и увеличения затрат в сфере потребления составляет 0,02 ... 0,05.

Схема учета фактора качества альтернативных вариантов показана на рис. 1.3.

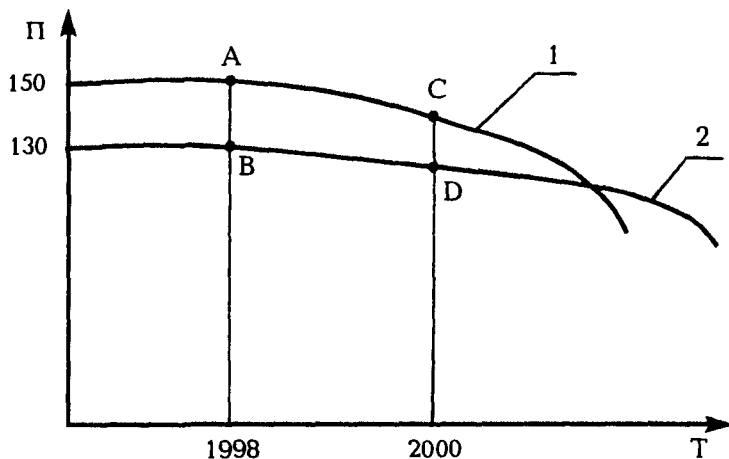


Рис. 1.3. Схема учета фактора качества

Допустим, полезный эффект (анализируемый показатель качества) объектов в 1998 г. равен: 1-го - 150 единицам, 2-го - 130 единицам. Коэффициент K_k в 1998 г. будет равен $150 : 130 = 1,154$, то есть 1-й объект качественнее второго на 15,4%. Вместе с тем в динамике за 2 года полезный эффект 1-го объекта снизился на 5% (точка С), а второго - на 2% (точка Д). Тогда коэффициент K_k в 2000 г. будет равен

$$\frac{150 - 150 \cdot \frac{5}{100}}{130 - 130 \cdot \frac{2}{100}} = \frac{142,5}{127,4} = 1,118,$$

то есть через два года разница в уровне качества анализируемых объектов уменьшилась с 15,4 % до 11,8 %.

Пример учета фактора качества объекта покажем на данных, приведенных в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Исходные данные для учета фактора качества объекта при принятии управленческого решения (пример условный)

Показатели	Значение показателя
1. Среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонты металлорежущего станка в 1994 г., у. е.	1500
2. Годовая производительность станка в 1994 г., шт. деталей	5000
3. Коэффициент ежегодного увеличения среднегодовых затрат на эксплуатацию и ремонты станка в период 1992 - 1998 гг.	0,03
4. Коэффициент ежегодного снижения производительности станка в период 1992 - 1998 гг.	0,04

Определить:

а) среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонты станка в 1997 г.;

б) годовую производительность станка в 1997 г. (остальные условия эксплуатации не изменяются).

Решение

Среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонты станка в 1997 г. будут равны:

$$1500(1 + 3 \cdot 0,03) = 1635 \text{ у.е.},$$

где 3 — период в годах между расчетным годом и годом, за который имеются данные.

Годовая производительность станка в 1997 г. составит (прогноз):

$$5000(1 - 3 \cdot 0,04) = 4400 \text{ шт.}$$

Фактор масштаба (объема) производства объекта при разработке управленческого решения учитывается по следующей формуле:

$$Y_{\Pi} = Y_{\text{н}} \cdot K_{\text{н}}, \quad (1.9)$$

Y_{Π} — приведенное к новым условиям по масштабу производства значение функции объекта (инвестиции, цена, себестоимость, трудоемкость, затраты в сфере потребления и т.д.);

$Y_{\text{н}}$ — то же, номинальное (фактическое или приведенное по масштабу производства) значение функции;

$K_{\text{н}}$ — коэффициент, учитывающий фактор масштаба производства.

Определяется этот коэффициент индивидуально для каждого вида продукции. Форма связи между экономическим показателем объекта и масштабом его производства показана на рис. 1.4. На рисунке $N_{\text{нас}}$ — программа насыщения, когда уже при ее увеличении не снижается себестоимость (трудоемкость) продукции, т.к. этот фактор исчерпал себя, уровень автоматизации производства оптимальный. Исследования автора показывают, что за счет роста масштаба производства можно снизить себестоимость продукции до 3-х раз, повысить ее качество до 40%, но при этом растут затраты у потребителя продукции за счет сокращения параметрического ряда и недоиспользования продукции.

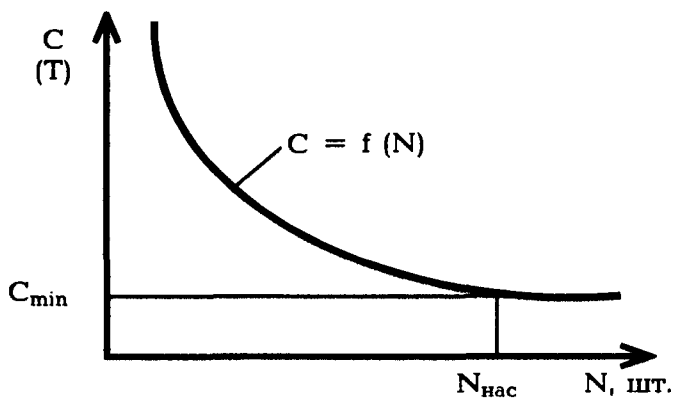


Рис. 1.4. Зависимость между себестоимостью (трудоемкостью) изготовления объекта и масштабом (годовой программой) его производства

Пример учета фактора масштаба производства объекта покажем на данных, приведенных в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Исходные данные для учета фактора масштаба производства объекта при принятии управленческого решения

Показатели	Значение показателя
1. Себестоимость единицы объекта по старому варианту, у. е.	1400
2. Программа выпуска объекта по старому варианту (в год), шт.	4500
3. Программа выпуска объекта по новому варианту, шт.	7500
4. Коэффициент, учитывающий фактор масштаба	0,85

Определить себестоимость объекта по новому варианту и проанализировать факторы, за счет которых изменилась себестоимость.

Решение

Себестоимость объекта по новому варианту равна:

$$1400 \cdot 0,85 = 1190 \text{ у.е.}$$

Себестоимость объекта по новому варианту снизилась на 15% за счет увеличения годовой программы выпуска продукции на 66%. Поскольку программа увеличилась в пределах крупносерийного типа производства, будем считать, что кинематическая схема объекта и его конструкция не претерпели существенных изменений.

Себестоимость объекта по новому варианту снизилась за счет:

1) прежде всего, снижения производственных затрат. Увеличение программы позволило лучше отработать технологичность конструкции, применить более прогрессивные малоотходные высокоомеханизированные технологические процессы. Это позволило снизить технологические отходы материалов, трудоемкость изготовления продукции, сократить простои, производственный брак и т.д. Увеличение программы позволило также снизить в расчете на единицу продукции условно-постоянные (общехозяйные и общезаводские расходы) расходы производства;

2) сокращения в расчете на единицу продукции предпроизводственных затрат (затрат на маркетинг, НИОКР, организационно-технологическую подготовку производства). Принимаем, что абсолютное значение этих затрат сохранилось на прежнем уровне, а на единицу продукции они снизились на 66 % (пропорционально увеличению программы);

3) сокращения в расчете на единицу продукции послепроизводственных затрат (затрат на реализацию и фирменное обслуживание).

В свою очередь увеличение программы производства продукции может быть достигнуто за счет унификации однородной продукции либо расширения рынка сбыта, завоевания новых сегментов вследствие повышения ее конкурентоспособности.

Уровень освоенности объекта в производстве учитывается только в том случае, когда требуется определить себестоимость или трудоемкость первых серийных образцов или партий продукции, до полного ее освоения в серийном производстве. В условиях жесткой конкуренции наблюдается тенденция сокращения продолжительности серийного выпуска продукции до 2—5 лет. Поэтому сокращается и период освоения нового объекта в производстве. Например, если продолжительность серийного выпуска продукции равна 3 годам, то освоение ее в производстве (отладка

оборудования, технологии, организации производства и т.д.) длится не более 6 месяцев. После этого срока фактор освоенности уже не действует на экономические показатели.

Для каждого вида продукции коэффициент освоенности определяется индивидуально. Например, для бытовых газовых плит коэффициент освоенности приведен в табл. 1.4.

Таблица 1.4

***Коэффициент освоенности бытовых газовых плит
в массовом производстве (пример)***

Порядковый номер плиты с начала массового производства, тыс.шт.	0,5	1,0	3,0	10	30	60
Коэффициент освоенности плиты	3,10	2,05	1,35	1,10	1,03	1,01

Пример учета уровня освоенности объекта в производстве при разработке управленческого решения покажем на данных, приведенных в табл. 1.5.

Таблица 1.5

***Исходные данные для учета уровня освоенности
объекта в производстве***

Показатели	Значение показателя
1. Продолжительность освоения объекта в серийном производстве, лет	0,5
2. Коэффициент освоенности объекта за № 2000	2,30
3. То же за № 5000	1,60
4. То же за № 10 000	1,10
5. То же за № 20000	1,02
6. Себестоимость объекта за № 3000	250

Определить:

- а) себестоимость объекта за № 1500;
- б) себестоимость объекта, полностью освоенного в серийном производстве;
- в) годовую программу серийного производства объекта.

Решение

Точно спрогнозировать на основе имеющихся данных требуемые показатели весьма трудно. Их можно определить с погрешностью не менее 10%. Для повышения точности прогноза нужны конкретные математические зависимости между:

- а) себестоимостью объекта и его порядковым номером с начала серийного производства;
- б) программой выпуска и временем освоения.

По имеющимся значениям (поз. 2, 3, 4, 5 и 6 табл. 1.5) строим зависимость между себестоимостью объекта и его порядковым номером (рис. 1.5).

На рис. 1.5 по данным, приведенным в табл. 1.5., сначала находилось примерное положение точки "А". Коэффициент освоенности объекта в точке "А" находим на основе решения пропорций по точкам

"Д" и "Б": $2,30 - 1,60 = 0,70$; $\frac{0,70}{5000 - 2000} = 0,23$ (это доля снижения себестоимости через тысячу объектов); тогда коэффициент освоенности объекта № 3000 составит $2,30 - 0,23 = 2,07$. Себестоимость серийно освоенного объекта составит $250 : 2,07 = 120$ у.е.

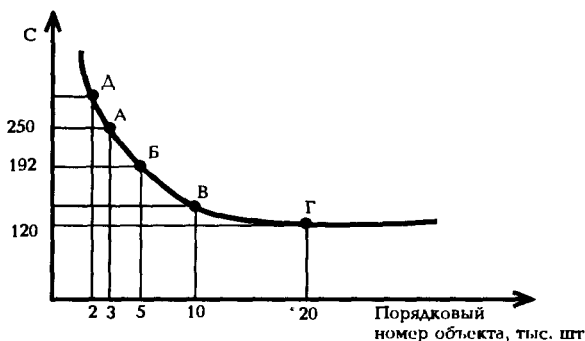


Рис. 1.5. Зависимость между себестоимостью объекта и его порядковым номером с начала серийного выпуска

Себестоимость объекта № 5000 составит $120 \cdot 1,6 = 192$. Себестоимость объекта № 1500 составит $120(2,30 + \frac{0,23}{2}) = 290$ у.е.

Для определения годовой программы серийного производства объекта необходимо строить кривую его освоения. На объекте № 20000 заканчивается освоение его серийного производства. На освоение ушло 0,5 года. В следующие 0,5 года наблюдается резкий рост программы до программы серийного производства (рис. 1.6).

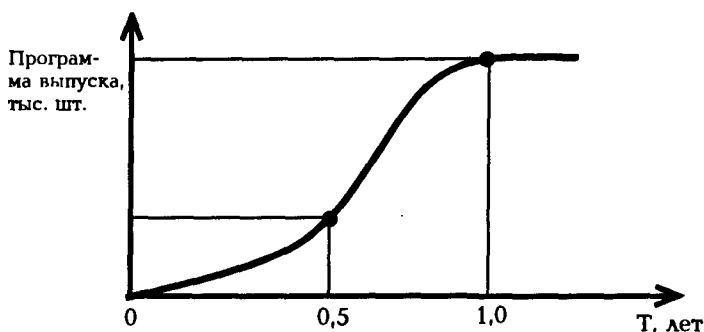


Рис. 1.6. Кривая освоения объекта в серийном производстве

Анализ кривой (см. рис. 1.6) показывает, что через 0,5 года после завершения освоения серийного производства объекта программа его выпуска увеличивается примерно в 4 раза, то есть составит примерно 80 тыс. штук в год. В следующие два года будет выпущено примерно 160 тыс. штук, а затем начнется резкий спад выпуска этой модели объекта (конкуренция заставляет переходить на следующую, более качественную модель).

Выполнение подобного анализа требует большого объема информации, терпения и знаний. Выполнять его или нет, определяет только инвестор.

При разработке вариантов управленческого решения следует пользоваться одними и теми же подходами и методами получения информации и выполнения расчетов, так как в противном случае в исходную информацию будут привноситься разные по величине погрешности по данному фактору.

Например, если по одному альтернативному варианту будут применяться методы экстраполяции, по другому — экспертные, а по третьему — параметрические методы прогнозирования, то эти варианты не будут сопоставимыми в связи с разными подходами и точностью прогнозов.

Условия применения (потребления, эксплуатации) объекта для обеспечения сопоставимости альтернативных вариантов управленческого решения включают:

- ✓ режим работы потребителя анализируемого объекта;
- ✓ тип производства у потребителя (единичный, мелкосерийный, серийный, крупносерийный, массовый);
- ✓ особенности выпускаемой с применением данного объекта продукции (габариты, масса, сложность, количество, качество и т.п.);
- ✓ организационно-технический и социальный уровень производства у потребителя (уровень автоматизации производства, прогрессивность технологии, условия труда и отдыха работников и т.п.);
- ✓ имидж потребителя и культуру производства у него, географическое расположение.

Перечисленное многообразие отличительных характеристик потребителя (потребителей) анализируемого объекта весьма трудно учесть количественно. Глубина анализа и точности расчетов определяется повторяемостью результатов управленческого решения. Если повторяемость будет незначительной (например, для разового применения, или для мелкосерийного производства), нет необходимости изготовителю объекта тщательно изучать условия потребления объекта. Пусть этим занимается покупатель, пусть он изучает адаптивность покупаемого объекта к своим условиям. Для условий высокой повторяемости управленческого решения и значительной программы выпуска объекта его изготовитель должен тщательно изучать условия применения объекта на основных рынках и реализовывать меры по обеспечению его адаптивности к этим рынкам (требованиям потребителей). Без обеспечения адаптивности объекта трудно рассчитывать на его коммерческий успех.

Перечисленные выше условия применения объекта подробно рассматриваются в курсах "Стратегический менеджмент" и "Производственный менеджмент". Здесь только отметим, что методика обеспечения сопоставимости альтернативных вариантов управленческого решения по этому фактору идентична по содержанию ранее рассмотренным методикам: параметры более старого варианта решения приводятся в сопоставимый вид с параметрами нового варианта при помощи корректирующих коэффициентов.

Пример учета условий применения объекта

Режим работы первого производства, где применяется металлорежущий станок, трехсменный, а второго производства, к условиям которого приводятся параметры альтернативных вариантов (в данном примере — первого) управленческого решения, — двухсменный. Годовая производительность станка одного и того же типа, работающего в условиях первого производства, равна 2000 штук продукции, а второго — 1600.

Для целей сравнительного анализа и оценки эффективности использования станков требуется привести в сопоставимый вид производительность станка, работающего в условиях первого производства, по режиму его работы.

Решение

Годовая производительность станка, работающего в условиях первого производства, приведенная в сопоставимый вид по режиму работы второго производства, будет равна

$$\Pi_{\text{н}} = \Pi_{\text{с}} \cdot \frac{n_{\text{н}}}{n_{\text{с}}} = 2000 \cdot \frac{2}{3} = 1333 \text{ шт.},$$

где $\Pi_{\text{н}}$ — приведенная к новым условиям годовая производительность станка, работающего в условиях первого производства;

$\Pi_{\text{с}}$ — фактическая годовая производительность станка, работающего в условиях первого производства;

$n_{\text{н}}$ — сменность работы нового (второго) производства;

$n_{\text{с}}$ — то же, старого (первого) производства.

При сравнении эффективности использования станков или решении других задач должна использоваться приведенная к новым условиям производительность.

Сравнительный анализ годовой производительности станка, работающего в условиях первого производства, показывает, что пер-

вый станок используется хуже второго на 17% $(100 - \frac{1333}{1600} \cdot 100)$.

По аналогичной схеме могут быть учтены различия альтернативных вариантов и по другим параметрам условий применения объекта.

Фактор инфляции учитывает обесценивание денег, проявляющееся в форме роста цен на товары и услуги без повышения их качества.

Фактор инфляции не следует путать с фактором времени. Последний учитывает "работу" денег, получение прибыли от их вложения в проект независимо от темпов инфляции (которые теоретически могут быть равны нулю). Безусловно, при определении процентной ставки учитывается и прогноз темпов инфляции. Однако при экономическом обосновании управленческих решений (инвестиционных проектов) фактор времени в смысле "работы" денег и фактор инфляции в смысле их обесценивания следует учитывать отдельно. Неправомерно в условиях переходной российской экономики применять подход к учету фактора времени, действующий в некоторых странах с развитыми рыночными отношениями, где вследствие незначительной инфляции не разделяются фактор времени и фактор инфляции, где действует качественная законодательная база управления инфляцией.

Фактор инфляции при обеспечении сопоставимости альтернативных вариантов управленческих решений рекомендуется учитывать по формуле

$$Y_{\Pi} = Y_{\Pi} \cdot J_{\Pi}, \quad (1.10)$$

где Y_{Π} — приведенное к новым условиям по уровню инфляции значение функции (цена, инвестиции и т.п.);

Y_{Π} — то же, номинальное значение функции;

J_{Π} — индекс инфляции за анализируемый период.

Пример учета фактора инфляции

Исходные данные приведены в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Исходные данные для учета фактора инфляции при обеспечении сопоставимости альтернативных вариантов управленческого решения

Показатели	Значения показателей
1. Количество реализованной продукции "А" в течение 1995 г., шт.	1200
2. Количество реализованной продукции "Б" в течение 1995 г., шт.	110
3. Цена (в среднем за год) единицы продукции "А" в 1995 г., у. е.	150
4. Цена единицы продукции "Б" в 1995 г., у. е.	470
5. Индекс инфляции по продукции "А" в среднем за 1996 г.	1,25
6. Индекс инфляции по продукции "Б" в среднем за 1996 г.	1,18

Определить:

- приведенные к концу 1996 г. цены по продукции "А" и "Б";
- объем продаж в 1995 г. по ценам на конец 1996 г.;
- средний индекс инфляции по продукции фирмы.

Решение

Приведенная к концу 1996 г. (началу 1997 г.) цена продукции "А" равна $150 \cdot 1,25 = 187,5$ у.е.

Приведенная к концу 1996 г. цена продукции "Б" равна $470 \cdot 1,18 = 554,6$ у.е.

Объем продаж в 1995 г. по ценам 1996 г. равен: $1200 \cdot 187,5 + 110 \cdot 554,6 = 286006$ у.е.

Индекс инфляции по всей продукции фирмы определяется как средневзвешенная величина

$$J_{\text{ср}} = \frac{1200 \cdot 187,5 \cdot 1,25 + 110 \cdot 554,6 \cdot 1,18}{1200 \cdot 187,5 + 110 \cdot 554,6} = \frac{353237}{286006} = 1,235.$$

Таким образом, если решение принимается в 1997 г., то и цены должны быть приведены к этому периоду.

1.5. Учет факторов риска и неопределенности при принятии решений

По данному очень важному вопросу отсутствуют общепринятые подходы и методы. Поэтому рекомендуем пользоваться "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования", утвержденными Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Госкомпромом России 31 марта 1994 г., № 7-12/47 (Официальное издание). Приведем некоторые определения из этого документа.

Под неопределенностью понимается неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта (решения), в том числе связанных с ними затратах и результатах. Неопределенность, связанная с возможностью возникновения в ходе реализации проекта неблагоприятных ситуаций и последствий, характеризуется понятием риска.

Факторы риска и неопределенности подлежат учету в расчетах эффективности, если при разных возможных условиях реализации затраты и результаты по проекту различны.

При оценивании проектов наиболее существенными представляются следующие **виды неопределенности инвестиционных рисков**:

- риск, связанный с нестабильностью экономического законодательства и текущей экономической ситуации, условий инвестирования и использования прибыли;
- внешнеэкономический риск (возможность введения ограничений на торговлю и поставки, закрытия границ и т.п.);
- неопределенность политической ситуации, риск неблагоприятных социально-политических изменений в стране или регионе;

● неполнота или неточность информации о динамике технико-экономических показателей, параметрах новой техники и технологии;

● колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов и т.п.;

● неопределенность природно-климатических условий, возможность стихийных бедствий;

● производственно-технологический риск (аварии и отказы оборудования, производственный брак и т.п.);

● неопределенность целей, интересов и поведения участников;

● неполнота или неточность информации о финансовом положении и деловой репутации предприятий-участников (возможность неплатежей, банкротств, срывов договорных обязательств).

Организационно-экономический механизм реализации проекта, сопряженного с риском, должен включать специфические элементы, позволяющие снизить риск или уменьшить связанные с ним неблагоприятные последствия.

В этих целях используются:

● разработанные заранее правила поведения участников в определенных "нештатных" ситуациях (например, сценарии, предусматривающие соответствующие действия участников при тех или иных изменениях условий реализации проекта);

● управляющий (координационный) центр, осуществляющий синхронизацию действий участников при значительных изменениях условий реализации проекта.

В проектах могут предусматриваться также специфические механизмы стабилизации, обеспечивающие защиту интересов участников при неблагоприятном изменении условий реализации проекта (в том числе в случаях, когда цели проекта будут достигнуты не полностью или не достигнуты вообще) и предотвращающие возможные действия участников, ставящие под угрозу его успешную реализацию. В одном случае может быть снижена степень самого риска (за счет дополнительных затрат на создание резервов и запасов, совершенствование технологий, уменьшение аварийности производства, материальное стимулирование повышения качества продукции). В другом — риск перераспределяется между участниками (индексирование цен, предоставление гарантий, различные формы страхования, залог имущества, система взаимных санкций).

Как правило, применение в проекте стабилизационных механизмов требует от участников дополнительных затрат, размер которых зависит от условий реализации мероприятия, ожиданий и интересов участников, их оценок степени возможного риска. Такие затраты подлежат обязательному учету при определении эффективности проекта.

Неопределенность условий реализации инвестиционного проекта не является заданной. По мере осуществления проекта участникам поступает дополнительная информация об условиях реализации и ранее существовавшая неопределенность "снимается".

С учетом этого система управления реализацией инвестиционного проекта должна предусматривать сбор и обработку информации о меняющихся условиях его реализации и соответствующую корректировку проекта, графиков совместных действий участников, условий договоров между ними.

Для учета факторов неопределенности и риска при оценке эффективности проекта используется вся имеющаяся информация об условиях его реализации, в том числе и не выражающаяся в форме каких-либо вероятностных законов распределения. При этом могут использоваться следующие три метода (в порядке повышения точности):

- проверка устойчивости;
- корректировка параметров проекта и экономических нормативов;
- формализованное описание неопределенности.

Метод проверки устойчивости предусматривает разработку сценариев реализации проекта в наиболее вероятных или наиболее "опасных" для каких-либо участников условиях. По каждому сценарию исследуется, как будет действовать в соответствующих условиях организационно-экономический механизм реализации проекта, каковы будут при этом доходы, потери и показатели эффективности у отдельных участников, государства и населения. Влияние факторов риска на норму дисконта при этом не учитывается.

Проект считается устойчивым и эффективным, если во всех рассмотренных ситуациях интересы участников соблюдаются, а возможные неблагоприятные последствия устраняются за счет созданных запасов и резервов или возмещаются страховыми выплатами.

Степень устойчивости проекта по отношению к возможным изменениям условий реализации может быть охарактеризована показателями предельного уровня объемов производства, цен производимой продукции и других параметров проекта.

Предельное значение параметра проекта для некоторого t -го года его реализации определяется как такое значение этого параметра в t -м году, при котором чистая прибыль участника в этом году становится нулевой.

Одним из наиболее важных показателей этого типа является точка безубыточности, характеризующая объем продаж*, при котором выручка от реализации продукции совпадает с издержками производства.

* При выводе формулы (1.11) для точки безубыточности принимается, что этот объем равен объему производства.

При определении этого показателя принимается, что издержки на производство продукции могут быть разделены на условно-постоянные (не изменяющиеся при изменении объема производства) издержки Z_c и условно-переменные, изменяющиеся прямо пропорционально объему производства Z_v .

Точка безубыточности (T_6) определяется по формуле

$$T_6 = \frac{Z_c}{C - Z_v}, \quad (1.11)$$

где C — цена единицы продукции.

Для подтверждения работоспособности проектируемого производства (на данном шаге расчета) необходимо*, чтобы значение точки безубыточности было меньше значений номинальных объемов производства и продаж (на этом шаге). Чем дальше от них значение точки безубыточности (в процентном отношении), тем устойчивее проект.

Метод расчета усложняется, если при изменении объемов производства или, что то же, при изменении уровня использования производственной мощности величина издержек изменяется нелинейно, хотя алгоритм остается прежним.

Возможная неопределенность условий реализации проекта может учитываться также путем корректировки параметров проекта и применяемых в расчете экономических нормативов, замены их проектных значений на ожидаемые. В этих целях:

- сроки строительства и выполнения других работ увеличиваются на среднюю величину возможных издержек;
- учитывается среднее увеличение стоимости строительства, обусловленное ошибками проектной организации, пересмотром проектных решений в ходе строительства и непредвиденными расходами;
- учитываются запаздывание платежей, неритмичность поставок сырья и материалов, внеплановые отказы оборудования, допускаемые персоналом нарушения технологии, уплачиваемые и получаемые штрафы и иные санкции за нарушения договорных обязательств;
- в случае, если проектом не предусмотрено страхование участника от определенного вида инвестиционного риска, в состав его затрат включаются ожидаемые потери от этого риска.

* Следует иметь в виду, что "хорошее" значение точки безубыточности не гарантирует эффективности проекта, т.к. при определении точки безубыточности в величины Z_c и Z_v обычно не включаются выплаты на компенсацию инвестиционных затрат, процентов по кредитам и т.д.

Аналогично в составе косвенных финансовых результатов учитывается влияние инвестиционных рисков на сторонние предприятия и население;

- увеличивается норма дисконта и требуемая ВНД *

Наиболее точным (но и наиболее сложным с технической точки зрения) является метод формализованного описания неопределенности. Применительно к видам неопределенности, наиболее часто встречающимся при оценке инвестиционных проектов, этот метод включает следующие этапы:

- описание всего множества возможных условий реализации проекта (либо в форме соответствующих сценариев, либо в виде системы ограничений на значения основных технических, экономических и т.п. параметров проекта) и отвечающих этим условиям затрат (включая возможные санкции и затраты, связанные со страхованием и резервированием), результатов и показателей эффективности;

- преобразование исходной информации о факторах неопределенности в информацию о вероятностях отдельных условий реализации и соответствующих показателях эффективности или об интервалах их изменения;

- определение показателей эффективности проекта в целом с учетом неопределенности условий его реализации — показателей ожидаемой эффективности.

Основными показателями, используемыми для сравнения различных инвестиционных проектов (вариантов проекта) и выбора лучшего из них, являются показатели ожидаемого интегрального эффекта $\Xi_{ож}$ (экономического — на уровне народного хозяйства, коммерческого — на уровне отдельного участника).

Эти же показатели используются для обоснования рациональных размеров и форм резервирования страхования.

Если вероятности различных условий реализации проекта известны точно, ожидаемый интегральный эффект рассчитывается по формуле математического ожидания

$$\Xi_{ож} = \sum_i \Xi_i \cdot P_i, \quad (1.12)$$

где $\Xi_{ож}$ — ожидаемый интегральный эффект проекта;

Ξ_i — интегральный эффект при i -ом условии реализации;

P_i — вероятность реализации этого условия.

* ВНД — внутренняя норма доходности.

В общем случае расчет ожидаемого интегрального эффекта рекомендуется производить по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \lambda \cdot \mathcal{E}_{\text{max}} + (1 - \lambda) \cdot \mathcal{E}_{\text{min}}, \quad (1.13)$$

где \mathcal{E}_{max} и \mathcal{E}_{min} — наибольшее и наименьшее из математических ожиданий интегрального эффекта по допустимым вероятностным распределениям;

λ — специальный норматив для учета неопределенности эффекта, отражающий систему предпочтений соответствующего хозяйствующего субъекта в условиях неопределенности. При определении ожидаемого интегрального экономического эффекта его рекомендуется принимать на уровне 0,3 /10/.

В настоящее время весьма актуальным является повышение качества и эффективности управленческих решений в области управления ценными бумагами. Одним из ведущих специалистов в данной области является, на наш взгляд, профессор Э.А.Уткин. Ниже приводится отрывок из его работы /13/.

Создание портфеля ценных бумаг в нашей стране связано с многими рисками. Риск портфеля — понятие агрегированное, которое, в свою очередь, включает многие виды конкретных рисков: риск ликвидности, кредитный риск, капитальный риск и т.п.

В международной практике риск вложения в ценные бумаги определяется с помощью их инвестиционных качеств — специальные рейтинговые агентства анализируют ценные бумаги, обращающиеся на рынке, с позиций их инвестиционного качества, классифицируя их, например, на бумаги "высшего качества", "высокого качества", "выше среднего уровня качества", "среднего уровня качества", "спекулятивные ценные бумаги". В России же практики рейтинговой оценки ценных бумаг пока в реальности нет.

На Западе понятие инвестиционного качества ценной бумаги — это оценка того, насколько ценная бумага ликвидна, низкорискованна при стабильной курсовой стоимости, способности приносить проценты, превышающие или находящиеся на уровне среднерыночного процента.

По мере снижения рисков, которые несет в себе данная бумага, растет ее ликвидность и падает доходность. Графически это изображается следующим образом (рис. 1.7).

Указанное правило проявляется лишь при усреднении на значительной массе случаев. Однако оно дает возможность создать шкалу измерения инвестиционных качеств по видам ценных бумаг, позволяющих инвестору упорядочить свою оценку соотношений между ценными бумагами, провести инвестиционный анализ в определенной системе координат, где риск и доходность повы-

шаются, а ликвидность и гарантированность выплат понижаются: облигации, обеспеченные залогом; облигации, не обеспеченные залогом; привилегированные акции; простые акции; опционы.

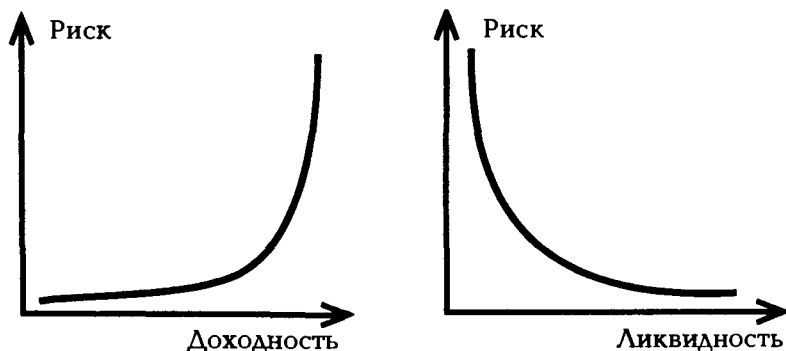


Рис. 1.7. Зависимости риска от доходности и ликвидности

Менеджеру важно руководствоваться подобной шкалой и выбирать ценные бумаги в зависимости от их исковой степени. При этом следует учитывать следующие риски: **капитальный риск** — общий риск на все вложения в ценные бумаги, риск того, что инвестор не сможет их вернуть, не понеся потерь. Анализ капитального риска сводится к оценке того, стоит ли вообще иметь дело с портфелем ценных бумаг, не лучше ли вложить средства в иные формы активов, например, прямые денежные инвестиции, недвижимость, иностранную валюту и т.д.

Селективный риск — риск неправильного выбора ценных бумаг при формировании портфеля для инвестирования в сравнении с другими видами бумаг. Это риск, связанный с точной оценкой инвестиционных качеств ценных бумаг.

Временной риск — риск покупки или продажи ценной бумаги в неудачное время, что влечет за собой потери. Например, в России в начале 1993 г. создавались чековые инвестиционные фонды. Эмитенты, которые успели попасть в эту волну или чуть опередить ее, обеспечили успешное распространение своих акций, а те же, кто опоздал, испытывают до сих пор значительные затруднения в реализации своих бумаг.

Риск законодательных изменений — риск, который может приводить, например, к необходимости перерегистрации выпуска ценных бумаг, изменению условий или заменам выпусков, вызы-

вающий существенные дополнительные издержки и потери для эмитента и инвестора. Эмиссия ценных бумаг может оказаться не действительной, возможно неблагоприятное изменение правового статуса посредников по операциям с ценными бумагами и т.п.

Риск ликвидности — риск, связанный с возможностью потерь при реализации ценной бумаги из-за изменения оценки ее качества. Например, ценные бумаги бирж, многих банков и акционерных обществ, приобретенные осенью 1991 г. в разгар ажиотажа по ценам, в 1,5–2 раза (и более!) выше номинала, через полгода продавались по существенно более низким курсам, либо вообще не продавались, хотя инфляционный рост за это время был весьма значителен.

Кредитный риск — риск того, что эмитент, выпустивший долговые ценные бумаги, окажется не в состоянии выплачивать процент по ним или основную сумму долга. Наиболее характерным приемом реализации такого риска у нас являются государственные долговые обязательства (замораживание выплат по внутреннему займу для населения 1982 г.; неподтвержденность до весны 1994 г. товарных или денежных выплат по целевому беспроцентному займу для населения 1990 г. и т.п.).

Инфляционный риск — риск того, что при инфляции доходы, получаемые инвесторами от ценных бумаг, обесценятся (с точки зрения реальной покупательной способности) быстрее, чем вырастут, и инвестор понесет реальные потери. Высокий уровень инфляции разрушает рынок ценных бумаг.

Процентный риск — риск потерь, которые могут понести инвесторы в связи с изменениями процентных ставок на рынке. Рост рыночного уровня процента ведет к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. При повышении процента возможен массовый сброс ценных бумаг, эмитированных под более низкие (фиксированные) проценты и способных быть, по условиям выпуска, досрочно возвращенными эмитенту.

Отзывной риск — риск потерь для инвестора, если эмитент отзовет отзывные облигации в связи с превышением фиксированного уровня процентных выплат по ним над текущим рыночным процентом.

По мере увеличения уязвимости бизнеса от финансовых рисков многие компании признают, что поиск решений проблем риска может быть поставлен на профессиональную основу, т.е. риск может быть профессионально управляем. Это обстоятельство заставило по-особому взглянуть на роль и место заведующего финансовым отделом (финансиста) компании и радикальным образом изменить его финансовые функции.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. В чем особенности курса "Разработка управленческого решения"?
2. В чем сущность структуризации проблемы?
3. По каким подсистемам и компонентам системы менеджмента принимаются управленческие решения?
4. В какой очередности следует анализировать и совершенствовать "вход", "процесс", "выход" и "внешнюю среду" системы менеджмента?
5. Какая оценка будет на "выходе" системы, если на ее "входе" — 3, "процессе" — 5?
6. Что такое энтропия?
7. Перечислите, пожалуйста, направления повышения адекватности модели.
8. Назовите, пожалуйста, условия обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения.
9. В чем особенности учета фактора времени и фактора инфляции при разработке решения?
10. В чем отличия фактора масштаба и уровня освоенности объекта в серийном производстве?
11. Почему при разработке управленческого решения необходимо учитывать условия применения анализируемого объекта?
12. В чем отличия инфляционного риска от процентного риска?
13. В чем отличия процессов накопления и дисконтирования?

Тема 2. Роль экономических законов и научных подходов в повышении качества и эффективности управленческих решений

План:

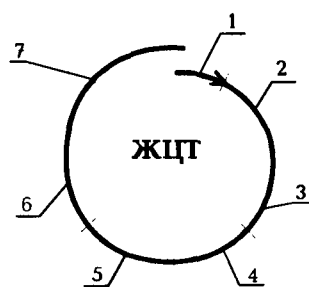
1. Циклы развития товара.
2. Роль экономических законов в повышении эффективности решений.
3. Применение к разработке решений научных подходов.
4. Системный подход.
5. Воспроизводственный подход.
6. Функциональный подход.

2.1. Циклы развития товара

Жизненный цикл товара

Согласно международным стандартам ИСО серии 9000 по управлению качеством продукции типовой жизненный цикл включает следующие этапы: 1) маркетинг, 2) НИОКР, 3) материально-техническое снабжение, 4) подготовка и разработка производственных процессов, 5) непосредственно производство, 6) контроль, испытания и обследование продукции в процессе производства и выходной контроль, 7) упаковка и хранение готовой продукции, 8) реализация и распределение, 9) монтаж и эксплуатация, 10) техническая помощь в обслуживании, 11) утилизация после использования.

Предложенное ИСО деление стадий жизненного цикла товара (ЖЦТ) не в полной мере отвечает принципам классификации по месту и времени выполнения работ. Например, место и время эксплуатации (9-я стадия) может совпадать с временем и местом оказания технической помощи (10-я стадия). При этом 1-я и 2-я стадии даны укрупненно, а стадия производства разбита на пять стадий (с 3-й по 7-ю). Вместе с тем не выделены в отдельную стадию работы по организационно-технологической подготовке нового производства, отличающиеся значительной сложностью, капиталоемкостью и трудоемкостью. Приведенные аргументы, а также дифференциация затрат по стадиям ЖЦТ свидетельствуют о целесообразности следующей структуры (рис. 2.1).



Условные обозначения:

- 1 — стратегический маркетинг;
- 2 — НИОКР;
- 3 — организационно-технологическая подготовка нового производства (ОТПП);
- 4 — производство (включая тактический маркетинг);
- 5 — подготовка товара к функционированию (транспортирование, монтаж, пуск);
- 6 — эксплуатация и ремонты;
- 7 — утилизация товара после отработки и замена новой моделью (поэтому круг не замкнут).

Рис. 2.1. Типовая структура жизненного цикла товара

Анализировать ЖЦТ необходимо для установления рациональности и пропорциональности распределения ресурсов по стадиям жизненного цикла, продолжительности работ на этих стадиях и нахождения резервов ресурсосбережения. Статистические данные свидетельствуют о том, что по продукции машиностроения эксплуатационные затраты за нормативный срок ее службы (сумма затрат на стадиях 5,6 и 7) до 30 раз превышают производственные затраты (сумма затрат на стадиях 1-4). Например, структура затрат за жизненный цикл грузовых автомобилей типа ГАЗ 51 за 10 лет их эксплуатации, по расчетам автора, примерно следующая (табл. 2.1)

Таблица 2.1

Структура затрат за жизненный цикл грузовых автомобилей типа ГАЗ 51

Стадия жизненного цикла автомобиля	Доля затрат от совокупных затрат за ЖЦТ, %
Маркетинг и НИОКР	0.3
ОТПП	0.7
Производство	3.3
Подготовка к функционированию	6.3
Эксплуатация и ремонты за 10 лет	89.5
Утилизация	-0.1
<i>ИТОГО:</i>	100.0

В затраты на подготовку автомобиля к функционированию входят затраты на доставку автомобиля до потребителя, строительство гаража и ремонтной базы, приобретение оборотного фонда запасных частей, подготовку обслуживающего и ремонтного персонала, т. е. это все единовременные затраты потребителя, кроме цены автомобиля.

Затраты на утилизацию автомобиля в табл. 2.1 со знаком минус, т. к. потребитель от этой операции получил доход за счет разборки автомобиля на запчасти и металлолом (затраты на разборку меньше прибыли от реализации). Затраты на утилизацию сложных моноблочных конструкций (металлургические печи, нефтеаппаратура и т. п.), а также демонтаж объектов атомной энергетики составляют значительную величину (со знаком плюс).

Анализ структуры затрат за ЖЦТ показывает, что за 10 лет эксплуатации автомобиля затраты в этой сфере примерно в 20 раз больше производственных затрат. Наряду с этим затраты на разработку автомобиля составляют всего 0,3% от совокупных затрат за ЖЦТ. Эти цифры подтверждают результаты анализа организации маркетинговых исследований, НИОКР и качества автомобиля, свидетельствующие о несоответствии их мировым достижениям. Отечественные автомобили уступают лучшим зарубежным по расходу топлива на единицу полезного эффекта, показателям экологичности, эргономичности, сохраняемости, комфортности, патентоспособности, условиям эксплуатации и восстановления. Автомобилестроителям следует увеличить долю затрат на стратегический маркетинг и НИОКР для применения современных подходов и методов менеджмента и обеспечения конкурентоспособности автомобилей.

По американской статистике, потери на последующих стадиях жизненного цикла объектов из-за низкого качества управленческих решений на ранних стадиях жизненного цикла находятся примерно в следующей пропорции: 1 : 10: 100: 1000, где 1 — доллар, "сэкономленный" на стадии разработки за счет игнорирования современных методов исследования и разработок; 10 — потери в долларах на стадии освоения объекта; 100 — потери на стадии производства; 1000 — потери на стадии эксплуатации (конструктивное решение многократно тиражируется).

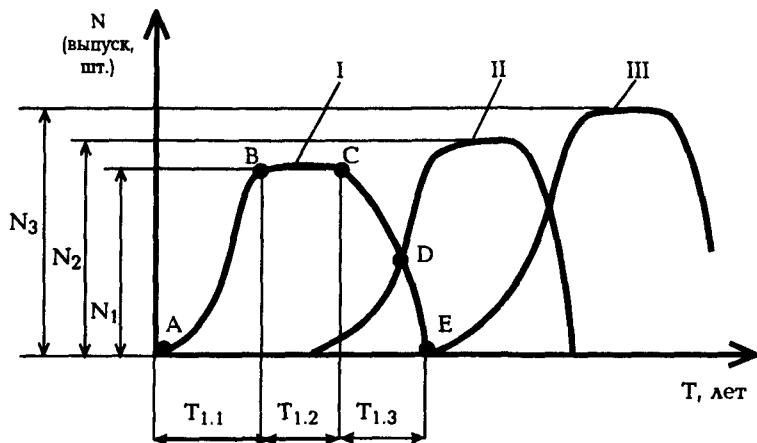
Воспроизводственный цикл товара

В общем виде процесс воспроизводства рассматривается по схеме

$$Д \rightarrow СП \rightarrow П \rightarrow Т \rightarrow Д^1 > Д,$$

где Д — деньги (капитал);
СП — средства производства и труд;
П — производство;
Т — готовый товар;
Д¹ — доход от реализации товара, который должен быть больше Д, в этом случае будет обеспечено расширенное воспроизводство (если прибыль будет инвестирована).

Воспроизводство отдельных видов товаров можно описать при наличии данных о структуре жизненного цикла товаров и сменяемости выпускаемой, проектируемой и перспективной моделей товаров. Воспроизводство товара по разным его моделям лучше всего описывать динамикой масштаба производства (рис.2.2.).



Обозначения:

- I — выпускаемая модель;
- II — проектируемая модель;
- III — перспективная (в нормативах) модель;
- $T_{1.1}$ — рост производства (освоение) 1-й модели;
- $T_{1.2}$ — период зрелости (серийное производство) 1-й модели;
- $T_{1.3}$ — спад производства 1-й модели.

Рис 2.2. Воспроизводственный цикл товара

Анализ рис. 2.2 позволяет сделать следующие выводы:

1) в результате проведения маркетинговых исследований, разработки обоснованных нормативов конкурентоспособности проектируемой и перспективной моделей определена стратегия освоения новых сегментов рынка, что позволит увеличить программу выпуска товара. Поэтому $N_1 < N_2 < N_3$;

2) в зависимости от количества и параметров рынка сбыта товара фирмы кривая А-В-С-D-E может отличаться по разным объектам. Продолжительность периодов T_1 , T_2 и T_3 определяется сложностью товара, условиями производства, конкурентоспособностью товара и фирмы на конкретных рынках. В принципе, чем сложнее товар, тем продолжительнее будет его жизненный цикл. Чем больше конкурентов на данном рынке, тем короче жизненный цикл товара;

3) для сохранения массы прибыли фирмы на оптимальном уровне рекомендуется точку D, точку перехода с одной модели товара на другую установить на половине программы выпуска новой модели. В точке перехода D одновременно будут выпускаться старая и новая модели товара примерно в одинаковых количествах. Потом будет рост выпуска новой модели и падение старой. На практике очень трудно организовать такую схему перехода на новую модель. Поэтому иногда переход на новую модель осуществляется путём полного прекращения выпуска старой модели, переналадки производства на новую модель и пуска новых линий с полной нагрузкой (точка D смещается в точку E). Однако при использовании этой схемы в период переналадки фирма не будет получать доход. Для построения воспроизводственного цикла товара необходимо спрогнозировать его параметры: координаты точек А,В,С,D,E во времени и по программе каждой модели товара. Это очень трудная задача, т. к. требуется провести маркетинговые исследования, разработать нормативы конкурентоспособности товара по конкретным рынкам, спрогнозировать в динамике технико-экономические показатели товара и бизнес-плана фирмы. Построение воспроизводственного цикла товара является началом формирования стратегии фирмы.

С целью конкретизации временных параметров воспроизводственного цикла товара дополнительно рекомендуется строить ленточные графики перехода с одной модели товара на другую (табл. 2.2).

Построение ленточных графиков воспроизводственного цикла товара позволяет наглядно представить в динамике стадии, на которых находятся модели, обеспечить параллельно-последовательное выполнение работ с целью ускорения выхода на рынок с новой моделью товара и оптимизировать его воспроизводственный цикл.

Пример динамики воспроизводственного цикла товара

Наименование и шифр товара	Модель товара	Годы и укрупненные стадии ЖЦТ															
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006			
Товар А	1.1 Вы- пуска- емая про- дукция		П ₁														
			В ₁														
				Э ₁													
	1.2 Проек- тируе- мая		Р ₂														
				О ₂													
					П ₂												
						В ₂											
								Э ₂									
	1.3 Перс- пек- тивная			Р ₃													
						О ₃											
							П ₃										
									В ₃								
											Э ₃						

Условные обозначения к табл. 2.2:

- Р — разработка (стратегический маркетинг и НИОКР);
О — освоение (организационно-технологическая подготовка нового производства);
П — производство (включая тактический маркетинг);
В — внедрение (подготовка к функционированию у потребителя);
Э — эксплуатация (использование, ремонт и утилизация после снятия);
1, 2, 3 — номер модели.

Цикл прибыльности товара

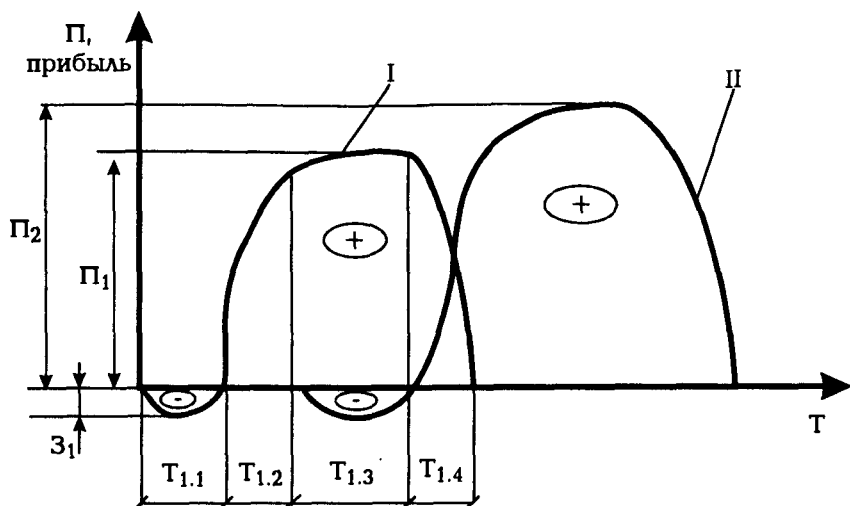
Воспроизводственный цикл товара даёт динамику его объёма производства. Для формирования стратегии фирмы необходимо также строить цикл прибыльности товара на основе расчета прибыли по каждому виду товара в динамике.

Укрупнённо чистая прибыль рассчитывается по формуле

$$\Pi_T = \sum_{t=1}^T (\Pi_t - C_t) N_t - H_t, \quad (2.1)$$

- где Π_T — прогноз чистой прибыли по данному виду товара за период T ;
 T — прогнозная продолжительность выпуска товара, лет;
 Π_t — прогнозная цена товара в году t на конкретном рынке;
 C_t — прогнозные издержки по выпуску товара в году t ;
 N_t — прогнозная годовая программа выпуска товара в году t ;
 H_t — прогнозные налоги (все виды) в году t по данному товару.

На основе этих прогнозов строится цикл прибыльности по каждому виду товара в динамике. На рис. 2.3 показан типовой цикл прибыльности товара. На практике формы цикла прибыльности могут быть любыми.



Условные обозначения:

I — выпускаемая модель товара;

II — проектируемая модель;

$T_{1.1}$ — период создания первой модели товара
(стратегический маркетинг, НИОКР, ОТПП);

$T_{1.2}$ — период освоения (расширения программы выпуска) первой модели;

$T_{1.3}$ — период зрелости (установившегося производства) первой модели;

$T_{1.4}$ — период спада (сокращения производства) первой модели;

Z_1 — затраты на стратегический маркетинг, НИОКР, ОТПП;

P_1 — прибыль в период зрелости первой модели;

P_2 — то же второй модели.

Рис 2.3. Цикл прибыльности товара

При построении цикла прибыльности товара огромную трудность вызывает прогнозирование временных параметров (см. рис 2.3) и показателей для определения прибыли (см. формулу 2.1). Поэтому формирование и поддержание требуемых параметров нормативно-информационной базы менеджмента является главным условием обеспечения надежности и эффективности управления.

2.2. Роль экономических законов в повышении эффективности решений

Эффективность управленческих решений можно повысить за счет анализа механизма действия в конкретных ситуациях следующих экономических законов:

- 1) закона зависимости между ценой и предложением;
- 2) закона спроса и предложения;
- 3) закона возрастания дополнительных затрат;
- 4) закона убывающей доходности;
- 5) закона экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления;
- 6) закона эффекта масштаба производства;
- 7) закона экономии времени;
- 8) закона конкуренции и антимонопольного законодательства.

Механизм действия первых пяти законов описан в работе автора /14/ и других работах.

Действие закона эффекта масштаба производства описано в п. 1.4. настоящей работы, закона экономии времени - в п. 2.5.

Ниже приводится краткое описание механизма действия **закона конкуренции и антимонопольного законодательства**.

Конкуренция - состязательность, соперничество, напряженная борьба юридических или физических лиц за покупателя, за свое выживание в условиях действия жесткого закона конкуренции как объективного процесса "вымывания" некачественных товаров и услуг в рамках антимонопольного законодательства, соблюдения Закона "О защите прав потребителей".

Исследование проблем конкуренции входит в задачи курсов "Маркетинг", "Стратегический менеджмент", "Международный менеджмент" и др.

В данной работе рассмотрим только механизм действия закона конкуренции (рис. 2.4.).

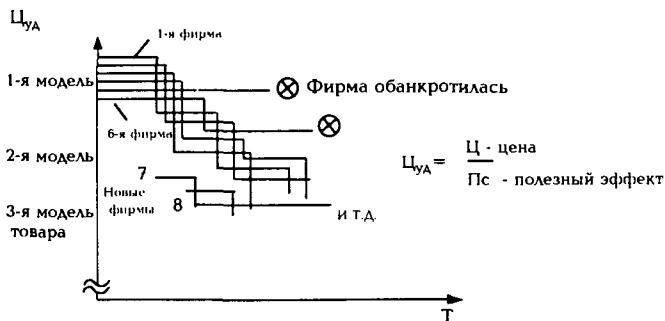


Рис. 2.4. Механизм действия закона конкуренции

Допустим, однородную продукцию выпускают 6 фирм. Сравнить продукцию фирм можно по показателю удельной цены ($C_{уд}$) как отношению цены к полезному эффекту, отражающему отдачу потребительских свойств продукции в конкретных условиях.

В первое время самой отстающей фирмой оказалась первая, у которой самая высокая удельная цена. Поэтому 1-я фирма принимает стратегию перехода на вторую модель продукции, с лучшим показателем удельной цены. Аналогично поступили 2-я, 3-я и 4-я фирмы. 5-я фирма не успела перейти на новую модель, а старую модель потребители не стали покупать, и она обанкротилась. Ее место на рынке заняла 7-я фирма, сразу освоившая конкурентоспособную продукцию. Таким образом постоянно идет процесс "вымывания" с рынка некачественной, дорогой продукции. Никто никого не заставляет повышать качество работы, кроме угрозы банкротства. В соответствии с законом конкуренции в мире происходит объективный процесс повышения качества продукции и снижения ее удельной цены.

Закон конкуренции длительное время может действовать только при наличии качественного антимонопольного законодательства. Во всех промышленно развитых странах введены антимонопольные или антитрестовские законы, ограничивающие действия монополистов (например, в США — в 1890 г.).

В чем суть антимонопольного законодательства? Оно регламентирует перечень общих требований к товарам, их упаковке, экологичности, безопасности применения, организации торговли, контроля доли рынка, занятой данным изготовителем, порядок осуществления санкций в случае нарушения антимонопольного законодательства. Допустим, по данному виду продукции законодательство ограничивает действия шести предприятий: для одного изготовителя не более 35% общего объема внутреннего рынка по данной продукции, для двух изготовителей — в сумме 45 %, трех — 55% и т.д. (рис. 2.5). Больше можно выпускать, но тогда прибыль от программы свыше этого норматива (допустим, свыше 35%) идет в бюджет. В некоторых странах вводится и второй норматив, допустим, первый — 35%, второй — 40%. Тогда прибыль от реализации продукции объемом до 35% от объема рынка идет изготовителю, от 35% до 40% — в бюджет, а свыше 40% — в бюджет идет не только прибыль, но и часть себестоимости продукции. Таков механизм ограничения внутренней монополии (международная монополия не ограничивается).

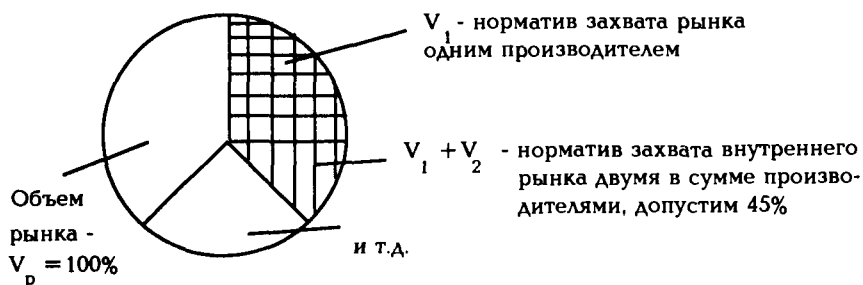


Рис. 2.5. Схема ограничения рынка по антимонопольному законодательству

В Российской Федерации основу антимонопольного законодательства составляет Закон РФ от 22.03.91 г. "О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках", который регулирует отношения хозяйствующих субъектов на республиканском и местных товарных рынках. Государственным комитетом по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур (ГКАП России) утверждены методические рекомендации по определению границ и объемов товарных рынков. Установленные в соответствии с данными рекомендациями характеристики товарных рынков используются для определения доли хозяйствующего субъекта на товарном рынке. Со стороны государства принимаются меры по предотвращению доминирующего положения на товарных рынках. ГКАП России формирует Государственный реестр объединений и предприятий-монополистов.

Игнорирование изучения факторов конкурентного преимущества фирмы, конкурентов, региона и страны в целом, других стран, конкурентоспособности товаров и услуг конкурентов и других проблем конкуренции приведет к снижению качества и эффективности управленческого решения, банкротству фирмы.

Несоблюдение антимонопольного законодательства приведет к значительным штрафным санкциям со стороны Антимонопольного комитета.

2.3. Применение к разработке решений научных подходов

Эффективность и качество управленческого решения определяется, прежде всего, обоснованностью методологии решения проблем, т.е. подходов, принципов, методов. **Без хорошей теории практика слепа.** Однако в настоящее время к менеджменту применя-

ют только некоторые научные подходы и принципы. Это можно объяснить "узостью" понятия "менеджмент", отсутствием в нём цели управляющей подсистемы (коллективы, индивидуумы) — обеспечение конкурентоспособности объекта на конкретном рынке. Если руководствоваться "широким" понятием "менеджмента", то автоматически добавляются комплексный, функциональный, динамический, интеграционный подходы, которые применяются в настоящее время при управлении качеством и экономичностью продукции (см. работы Гличева А.В., Версана В.Г., Львова Д.С., Моисеевой Н.К., Сиськова В.И. и др.).

Анализ теории и практики экономического управления различными объектами позволил установить необходимость применения к менеджменту 13 научных подходов: системного, комплексного, интеграционного, маркетингового, функционального, динамического, воспроизводственного, процессного, нормативного, количественного (математического), административного, поведенческого, ситуационного. Каждый из перечисленных подходов отражает или характеризует один из аспектов менеджмента.

Они не являются синонимами, не дублируют, а дополняют друг друга, что подтверждает сравнение их содержания.

Системный подход При системном подходе любая система (объект) рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов, имеющая выход (цель), вход, связь с внешней средой, обратную связь. В системе "вход" перерабатывается в "выход". Подробнее см. п. 2.4.

Комплексный подход При применении комплексного подхода должны учитываться технические, экологические, экономические, организационные, социальные, психологические, при необходимости и другие (например, политические, демографические) аспекты менеджмента и их взаимосвязи. Если упустить один из обязательных аспектов менеджмента, то проблема не будет решена. К сожалению, на практике редко соблюдается это требование. Например, при строительстве новых предприятий социальные вопросы откладывают "на потом", из-за чего объект либо совсем не вводится, либо используется частично. При проектировании новых орудий труда показателям экологичности уделяется второстепенное внимание, поэтому они сразу становятся неконкурентоспособными. При формировании новых коллективов или реорганизации структур редко учитываются социальные и психологические аспекты.

Интеграционный подход Интеграционный подход к менеджменту нацелен на исследование и усиление взаимосвязей: а) между отдельными подсистемами и элементами системы менеджмента, б) между стадиями жизненного цикла объекта

управления, в) между уровнями управления по вертикали, г) между субъектами управления по горизонтали.

Маркетинговый подход Маркетинговый подход предусматривает ориентацию управляющей подсистемы при решении любых задач на потребителя. Приоритеты выбора критериев маркетинга: 1) повышение качества объекта в соответствии с нуждами потребителей, 2) экономия ресурсов у потребителей за счет повышения качества, 3) экономия ресурсов в производстве за счет фактора масштаба производства, научно-технического прогресса, применения системы менеджмента. По образному выражению авиаконструктора Антонова О.К., сначала снижайте "тебестоимость" продукции за счет повышения ее качества и только потом — себестоимость.

Функциональный подход Сущность функционального подхода к менеджменту заключается в том, что потребность рассматривается как совокупность функций, которые нужно выполнить для ее удовлетворения. После установления функций создаются несколько альтернативных объектов для выполнения этих функций и выбирается тот из них, который требует минимум совокупных затрат за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта. При применении функционального подхода, когда идут от обратного, от потребностей, иногда создают совершенно новые оригинальные объекты.

При альтернативном предметном подходе совершенствуется существующий объект, что не позволяет коренным образом улучшить структуру объекта, принципы его работы и т.д.

Динамический подход При применении динамического подхода объект управления рассматривается в диалектическом развитии, в причинно-следственных связях и соподчиненности, проводится ретроспективный анализ за 5-10 и более прошлых лет и перспективный анализ (прогноз).

Воспроизводственный подход Воспроизводственный подход — подход, ориентированный на постоянное возобновление производства товара для удовлетворения потребностей конкретного рынка с меньшими, по сравнению с лучшим аналогичным объектом на данном рынке, совокупными затратами на единицу полезного эффекта. Элементами воспроизводственного подхода являются: 1) применение опережающей базы сравнения при планировании обновления объекта; 2) трактовка закона экономии времени как экономии суммы прошлого, живого и будущего труда за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта; 3) рассмотрение во взаимосвязи воспроизводственного цикла выпускаемой, проектируемой и перспективной моделей объекта; 4) пропорциональное по качеству и количеству воспроизводство элементов внешней среды (прежде всего макросреды страны и инфра-

структуры региона); 5) интеграция для крупных фирм науки и производства в рамках комплексного объединения.

Процессный подход Процессный подход рассматривает функции управления как взаимосвязанные. Процесс управления является общей суммой всех функций, серией непрерывных взаимосвязанных действий.

Нормативный подход Сущность нормативного подхода заключается в установлении нормативов управления по всем подсистемам системы менеджмента. Нормативы должны устанавливаться по важнейшим элементам: а) целевой подсистемы (показатели качества и ресурсоемкости товара, параметры рынка, показатели организационно-технического уровня производства, социального развития коллектива, охраны окружающей среды), б) функциональной подсистемы (нормативы качества планов, организованности системы менеджмента, качества учета и контроля, нормативы стимулирования качественного труда), в) обеспечивающей подсистемы (нормативы обеспеченности работников и подразделений всем необходимым для нормальной работы, выполнения стоящих перед ними целей и задач, нормативы эффективности использования различных видов ресурсов в целом по фирме). Эти нормативы должны отвечать требованиям комплексности, эффективности, обоснованности, перспективности (во времени и по масштабу применения).

Нормативами функционирования элементов внешней среды фирма не управляет, но она должна иметь банк этих нормативов, строго соблюдать (особенно правовые и экологические нормативы) и принимать участие в развитии системы нормативов внешней среды фирмы. Чем больше обоснованных нормативов по каждому элементу системы менеджмента, тем выше будет ее организованность, уровень автоматизации планирования, учета и контроля на всех уровнях управления.

Количественный подход Сущность количественного подхода заключается в переходе от качественных оценок к количественным при помощи математических, статистических методов, инженерных расчетов, экспертных оценок, системы баллов и др. Управлять можно цифрами, а не словами.

Административный подход Сущность административного подхода заключается в регламентации функций, прав, обязанностей, нормативов качества, затрат, продолжительности, элементов системы менеджмента в нормативных актах (приказы, распоряжения, указания, стандарты, инструкции, положения и т.п.).

Поведенческий подход Целью поведенческого подхода является оказание помощи работнику в осознании своих собственных возможностей, творческих способностей на основе применения концепций поведенческих наук к построению

и управлению фирмой. Основной целью этого подхода является повышение эффективности фирмы за счет повышения эффективности ее человеческих ресурсов. Правильное применение науки о поведении всегда будет способствовать повышению эффективности как отдельного работника, так и фирмы в целом.

Ситуационный подход Ситуационный подход концентрируется на том, что пригодность различных методов управления определяется конкретной ситуацией. Поскольку существует такое обилие факторов как в самой фирме, так и во внешней среде, не существует единого лучшего способа управлять объектом. Самым эффективным методом в конкретной ситуации является метод, который более всего соответствует данной ситуации, максимально адаптирован к ней.

Перечисленные подходы рекомендуется применять при решении любой задачи, возникающей при функционировании или развитии системы менеджмента, по стадиям жизненного цикла объекта, при стратегическом, тактическом или оперативном управлении.

2.4. Системный подход

Системный подход* — это направление методологии специально научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем.

Системный подход способствует адекватной постановке проблем в конкретных науках и выработке эффективной стратегии их изучения.

Система — совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует определенную целостность, единство. При определении понятия системы необходимо учитывать теснейшую взаимосвязь его с понятиями целостности, структуры, связи, элемента, отношения, подсистемы и др.

Основные свойства систем: 1) целостность (принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и невыводимость из последних свойств целого; зависимость каждого от его места, функций и т.д. внутри целого); 2) структурность (возможность описания системы через установление ее структуры, т.е. сети связей и отношений системы; обусловленность поведения системы не столько поведением ее отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры); 3) взаимозависимость структуры и среды (система формирует и проявляет свои

* Сущность и принципы системного подхода изложены по источнику: *Философский энциклопедический словарь. Под ред. А.Ф. Ильичева и др.* — М.: Сов. энциклопедия, 1983, с. 610—613.

свойства в процессе взаимодействия со средой, являясь при этом ведущим активным компонентом взаимодействия); 4) иерархичность (каждый компонент системы в свою очередь может рассматриваться как система, а исследуемая в данном случае система представляет собой один из компонентов более широкой, глобальной системы); 5) множественность описания каждой системы (в силу принципиальной сложности каждой системы ее адекватное познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы); 6) непрерывность функционирования и развития; 7) стремление к состоянию равновесия и устойчивости; 8) стремление к дифференциации и мобильности.

Важнейшие принципы системного подхода (системного анализа): 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(программы); 5) восхождение от абстрактного к конкретному; 6) единство анализа и синтеза, логического и исторического; 7) выявление в объекте разнокачественных связей и их взаимодействия; 8) рассмотрение системы с позиции "черного ящика" и др.

Рассмотрим элементы принципа "черный ящик" системного подхода (рис.2.6.)

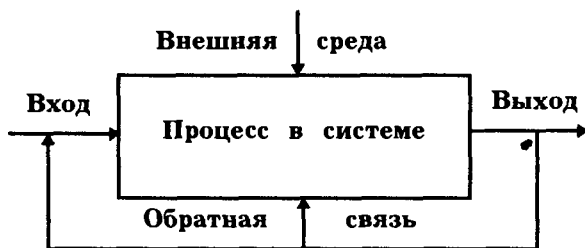


Рис. 2.6. Основные элементы принципа "черный ящик" системного подхода

При применении системного подхода на основе маркетинговых исследований сначала формируются параметры выхода — товара или услуги: что производить, с какими показателями качества, с какими затратами, для кого, в какие сроки, кому продавать

и по какой цене. На эти вопросы ответы даются одновременно. Выход должен быть конкурентоспособным по нормативам.

Затем определяются параметры входа: какие нужны ресурсы и информация для процесса. Потребность в ресурсах и информации прогнозируется после изучения организационно-технического уровня производства системы (уровня техники, технологии, организации производства, труда и управления) и параметров внешней среды (политической, экономической, технологической, социально-демографической, культурной среды страны и инфраструктуры данного региона).

Обратная связь является коммуникационным каналом от потребителей системы ("выхода") к изготовителю товара и поставщикам ("входа") системы. При изменении требований потребителей к товару, параметров рынка, появлении организационно-технических новинок "вход" системы и сама система должны отреагировать на эти изменения и внести соответствующие изменения в параметры функционирования.

Для обеспечения конкурентоспособности товара необходимо, чтобы: 1) результаты маркетинговых исследований гарантировали высшие мировые достижения к моменту поставки товара потребителю (другими словами — должен быть высококачественный прогноз параметров "выхода" системы; 2) "вход" системы был отличного качества; 3) внешняя среда способствовала нормальному протеканию процессов в системе и 4) организационно-технический уровень системы смог переработать качественный "вход" системы в качественный "выход".

В данном примере в виде системы может выступать любая фирма, ее подразделение, отдел, машина и т.д. Для обеспечения высокого качества "выхода" системы сначала необходимо обеспечить высокое качество "входа", а затем высокое качество процесса и внешней среды. Если, например, качество "входа" машиностроительного предприятия удовлетворительное, то какие бы ни были на предприятии технология, оборудование, кадры и т.д., качество "выхода" тоже будет удовлетворительным. Если качество "входа" отличное, а качество процесса удовлетворительное, то и качество "выхода" будет удовлетворительным, то есть **оценка качества "выхода" равна низшей оценке предыдущих элементов**. При этом, сначала формируются требования к "выходу" системы, затем — к "входу" и внешней среде и только потом — к процессу. Другими словами: прежде чем предъявлять требования к коллективу, изучите качество поступающих документов, информации, внешнюю по отношению к коллективу среду, т.е. отработайте "вход" системы, отрегулируйте (если это возможно) отношения с внешней средой и только потом **приступайте к повышению качества процесса**.

Применяя системный подход, структуру дерева показателей эффективности товара можно изобразить в следующем виде (рис.2.7).

Дерево показателей эффективности каждого вида товара имеет свои особенности, и его построение представляет огромную трудность.

Вместе с тем построение дерева показателей позволит значительно повысить качество системы менеджмента.

Системный подход — главный принцип построения, функционирования и развития любых систем (объектов). Более подробно методологию системного подхода можно изучить в специальной литературе.

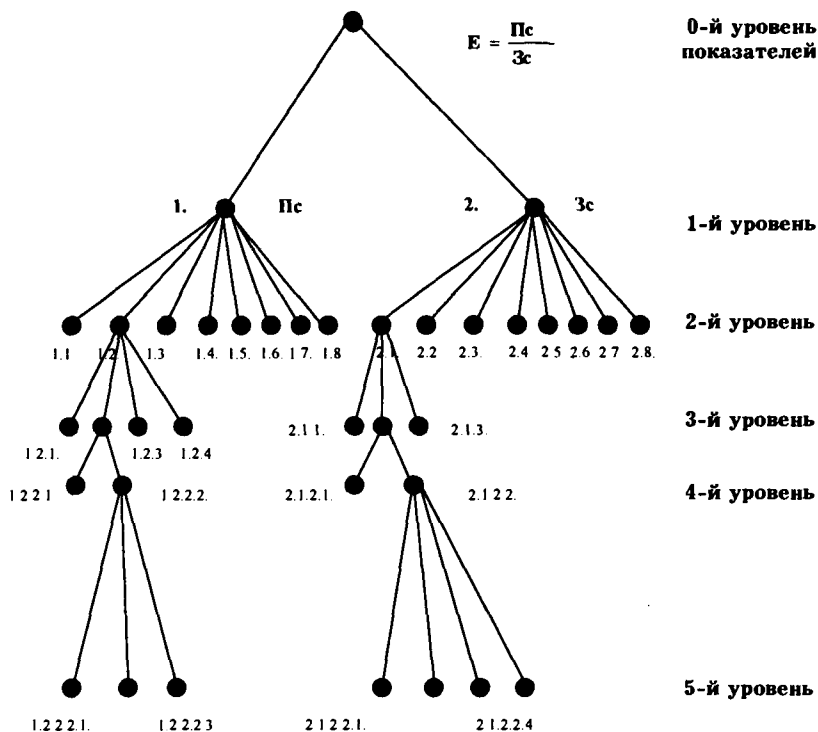


Рис. 2.7. Структура дерева показателей эффективности товара

Условные обозначения:

0-й уровень показателей — эффективность товара (Е);

1-й уровень:

1 — суммарный полезный эффект товара (Пс);

2 — суммарные затраты за ЖЦТ (Зс);

2-й уровень:

1.1...1.8 — обобщающие показатели качества товара 2-го уровня;

2.1...2.7 — затраты по стадиям ЖЦТ;

3-й уровень:

1.2.1...1.2.4 и далее — обобщающие показатели качества товара, например, долговечность, безотказность, ремонтпригодность, сохраняемость товара;

2.1.1...2.1.3 и далее — комплексные затраты по направлениям работ;

4-й уровень: частные показатели качества товара и элементы затрат;

5-й уровень: факторы, влияющие на частные показатели качества и ресурсоемкости товара.

2.5. Воспроизводственный подход

Воспроизводственный подход — подход, ориентированный на постоянное возобновление производства товара для удовлетворения потребностей конкретного рынка с меньшими, по сравнению с лучшим аналогичным объектом на данном рынке, совокупными затратами на единицу полезного эффекта. Рассмотрим подробнее элементы воспроизводственного подхода.

Применение опережающей базы сравнения при планировании обновления объекта

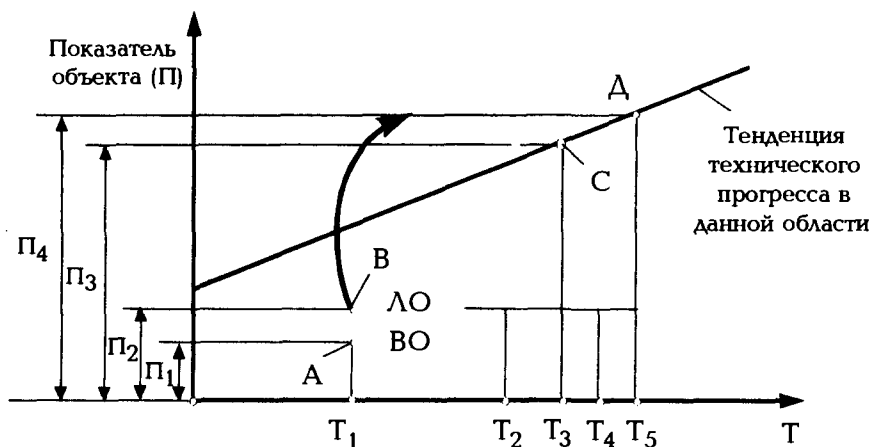
При планировании обновления объекта в качестве базы сравнения можно применить: а) лучший мировой образец аналогичного объекта; б) перспективные показатели, которые будут достигнуты к началу освоения нового объекта и в) перспективные показатели, которые будут конкурентоспособными в момент выхода с объектом на рынок (рис. 2.8).

При планировании обновления (воспроизводства) товара проводятся маркетинговые исследования с целью определения отставания от конкурентов на данном рынке по важнейшим параметрам качества и ресурсоемкости товара. Выпускаемый образец имеет параметр Π_1 , лучший образец — Π_2 . Значит, в момент T_1 отставание выпускаемого образца от лучшего будет равно $\Pi_2 - \Pi_1$. Однако лучший образец проектировался раньше момента T_1 , поэтому его параметры уже отстают от лучших мировых достижений в данной области, зафиксированных в изобретениях, патентах, на-

учных отчетах и других источниках. Еще нужно время для реализации плановых параметров будущего товара в конструкторской документации (T_2), технологической документации (T_3), изготовления (T_4) и внедрения у потребителя (T_5).

При ориентации параметров выпускаемого образца на лучший образец к моменту внедрения нового образца у потребителя (T_5) отставание от лучших мировых достижений будет равно $\Pi_4 - \Pi_2$. Поэтому ориентация плановых показателей нового образца на показатели лучшего образца на данном рынке не обеспечит конкурентоспособности нового образца. Будет только частичное улучшение выпускаемого образца. В настоящее время в основном применяется этот подход.

Некоторые конструкторские организации при планировании воспроизводства продукции ориентируются на тенденции технического прогресса на период освоения новой продукции в производстве (точка "С"). При таком подходе отставание нового образца от тенденций технического прогресса будет меньше ($\Pi_4 - \Pi_3$). Этот подход можно применять при отсутствии экспериментальной базы, информации и средств для коренного улучшения конструкции.



Обозначения:

ВО — выпускаемый образец товара;

ЛО — лучший аналогичный образец на данном рынке.

Рис. 2.8. Схема применения опережающей базы сравнения

Фирмы, ставящие цель опередить конкурентов, должны спрогнозировать тенденции технического прогресса по важнейшим параметрам объекта на период до внедрения у потребителей первых образцов новых товаров, либо всей намечаемой к выпуску программы. При таком подходе по важнейшим параметрам прогнозируется точка "D" и эти параметры закладываются в техническое задание на проведение научно-исследовательских работ (НИР). Исследователи ищут пути технического и организационно-экономического решения проблем. Конструкторы, технологи, экономисты и менеджеры документально оформляют способы материализации результатов НИР. Производственники изготавливают и внедряют новый образец у потребителей.

Применение опережающей базы сравнения при планировании воспроизводства товаров требует высокой квалификации всех работников, мощной научно-экспериментальной базы, большого объема информации, поэтому этот подход может применяться к воспроизводству только приоритетных товаров.

Трактовка закона экономии времени как экономии суммы прошлого, живого и будущего труда за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта

В экономической теории закон экономии времени рассматривается как экономия суммы прошлого и живого труда на единицу продукции или как неуклонное снижение себестоимости продукции на единицу потребительной стоимости.

Этот подход, охватывает только затраты в сфере производства товара, без увязки их с будущими затратами в сфере потребления и полезным эффектом товара у потребителя. Если применить к проблеме экономии времени совокупность научных подходов, то закон экономии времени будет отражать экономические процессы в динамике, за весь жизненный цикл товара, тогда совокупные затраты будут равны сумме прошлого, живого и будущего труда (который потребует затратить в будущем для получения от товара полезного эффекта). Математически закон экономии времени будет иметь следующий вид:

$$\frac{ПТ + ЖТ + БТ}{П_c} \rightarrow \min, \quad (2.2)$$

где ПТ — затраты прошлого (овеществленного) труда на производство или потребление товара;

ЖТ — затраты живого труда, т.е. заработная плата всех работников, приходящаяся на данный товар на данной стадии его жизненного цикла, плюс прибыль на этой стадии (или необходимый и прибавочный труд);

БТ — затраты будущего труда, которые будут осуществляться в будущие периоды для производства или потребления товара;

P_c — суммарный, за нормативный срок службы, полезный эффект или отдача товара у потребителя.

Сумма прошлого, живого и будущего труда — это совокупный труд за жизненный цикл товара (в конкретной экономике — это совокупные затраты). Доля каждого вида труда в совокупном труде изменяется в динамике. Например, перед началом маркетинговых исследований совокупный труд равен будущему, т.е. к исследованиям еще не приступили, не понесли никаких затрат. После окончательной утилизации товара, наоборот, весь совокупный труд равен прошлому труду, т.е. в будущем уже не надо будет нести по данному товару какие-либо затраты. Будущий труд при наступлении соответствующей стадии раскладывается на обычные прошлый и живой труд.

Для того, чтобы лучше понять динамику изменения структуры совокупного труда, приведем пример (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Динамика структуры совокупного труда в среднем по единице автомобиля ГАЗ 53А за 10 лет его использования (цифры ориентировочные)

Стадия жизненного цикла автомобиля	Примерная структура затрат к моменту завершения стадии жизненного цикла автомобиля, %			
	прошлый труд	живой труд	будущий труд	совокупный труд
1. Маркетинг и НИОКР	0.20	0.10	99.70	100
2. ОТПП	0.85	0.15	99.00	100
3. Производство	3.50	0.80	95.70	100
4. Обращение (включая строительство гаража и ремонтной базы)	9.40	1.20	89.40	100
5. Эксплуатация	77.80	16.60	6.10	100
6. Капитальные ремонты	98.60	1.35	0.05	100
7. Утилизация	99.95	0.05	0.00	100

Анализ данных, приведенных в табл. 2.3, показывает, что доля затрат на маркетинг и НИОКР в совокупных затратах за жизненный цикл автомобиля составляет 0,3% (0,20 + 0,10), на организационно-технологическую подготовку производства — 0,7% (0,85 + 0,15 — 0,30), производство — 3,3, подготовку к функционированию у потребителя — 6,3, эксплуатацию (включая ремонты) — 89,4%. При расчете долей следует учитывать переход из предыдущей стадии в последующую прошлого и живого труда. Например, на стадии производства из предыдущих стадий в качестве прошлого труда перешел 1% затрат (0,85% прошлого труда из стадии ОТПП плюс 0,15% живого труда, которые для стадии производства являются уже прошлым трудом). Тогда доля прошлого труда на стадии производства равна 3,5% (1% + 3,3% доли цены — 0,8 % доли живого труда).

Результаты анализа динамики структуры совокупного труда могут быть использованы для нахождения узких мест в ресурсоемкости товара. Например, по данному объекту массового производства незначительны затраты на маркетинг и НИОКР (0,3% от совокупных затрат), что не позволило тщательно отработать показатели качества и ресурсоемкости автомобиля. Вследствие этого затраты на эксплуатацию и ремонт автомобиля примерно в 20 раз больше затрат на его создание (маркетинг, НИР, ОТПП и производство). Такая картина наблюдается по большинству отечественных изделий машиностроения. Надеемся, что жесткая конкуренция в будущем заставит отечественных машиностроителей правильно расставить приоритеты: 1) повышение качества, 2) экономия ресурсов у потребителя, 3) снижение себестоимости продукции. Третий элемент воспроизводственного подхода — рассмотрение во взаимосвязи воспроизводственного цикла выпускаемой, проектируемой, и перспективной моделей товара — был рассмотрен в п. 2.1.

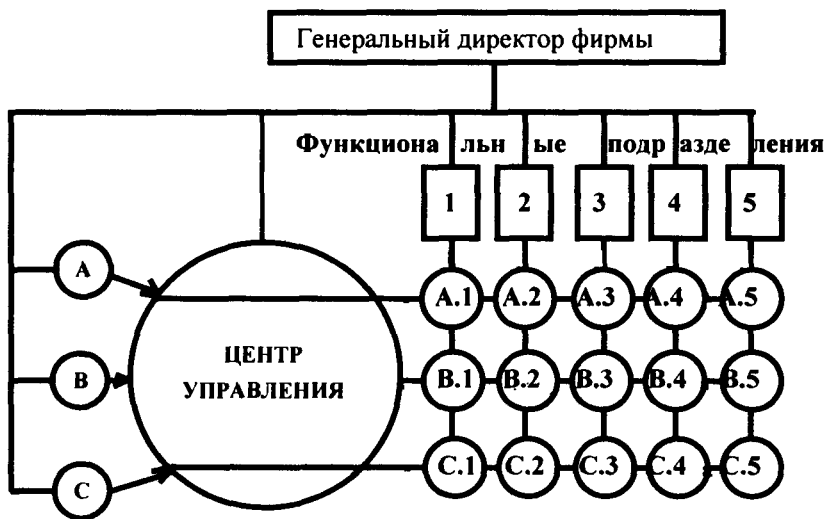
Интеграция науки и производства для фирм, выпускающих сложную технику

Сложная техника характеризуется значительной трудоемкостью маркетинговых исследований, НИОКР, организационно-технологической подготовкой. Чтобы своевременно обновить выпускаемую продукцию, необходимо резко сократить продолжительность предпроизводственных стадий и повысить на этих стадиях качество работ. Одним из методов повышения качества работ и сокращения трудоемкости их выполнения является, как известно, специализация и концентрация работ. Организационно-правовой формой реализации этих преимуществ являются крупные комплексные объединения (концерны), построенные по линейно-функциональному (штабному) принципу.

Формирование комплексных объединений позволит функциональным подразделениям выполнять комплекс работ по данной функции по всем наименованиям продукции, а линейным органам — координировать работы по всем стадиям жизненного цикла продукции.

Повышать уровень специализации и концентрации производства, уровень интеграции науки и производства по стадиям жизненного цикла продукции следует не простым соединением в одну структуру юридически самостоятельных фирм, а сокращением номенклатуры выпускаемых составных частей продукции за счет межпроектной унификации, увеличением серийности их выпуска, уточнением и расширением функций по управлению эффективностью объектов и т.д. Для этого нужно провести огромную аналитическую и организационно-техническую работу.

Укрупненная структура комплексного объединения, имеющего линейно-функциональную форму управления, представлена на рис. 2.9.



Обозначения:

1 — служба маркетинга; 2 — НИИ; 3 — СКБ; 4 — завод;

5 — служба фирменного обслуживания, А.В.С и т.д. — генеральные конструкторы по товарам (линейные руководители).

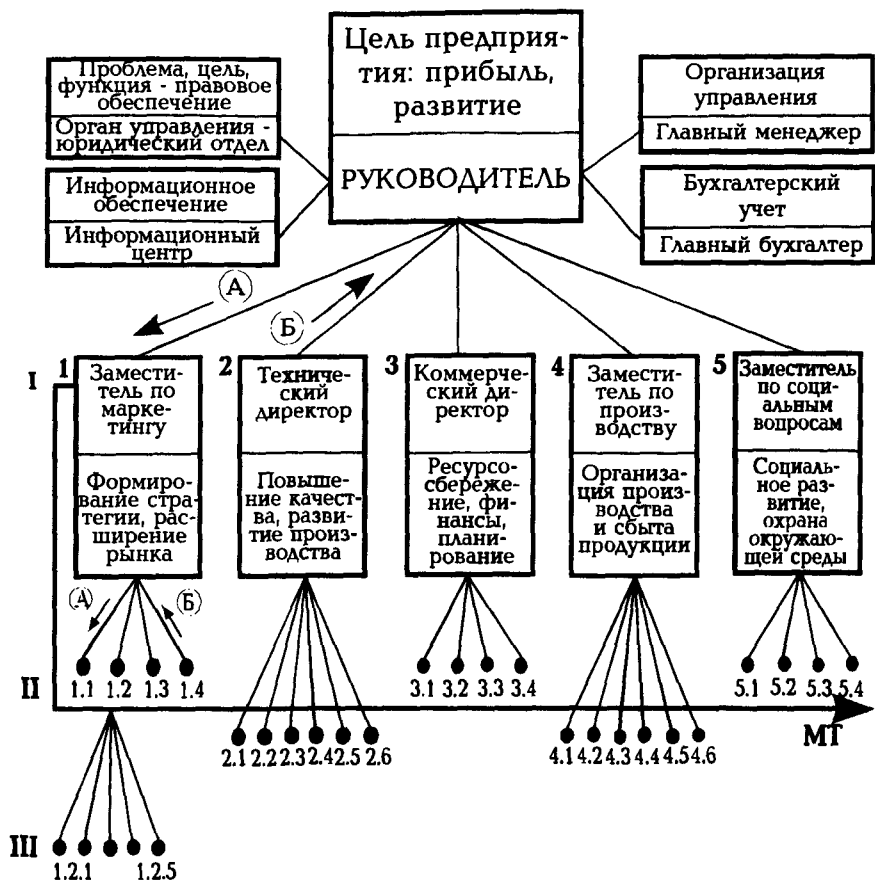
Рис.2.9. Укрупненная структура комплексной фирмы, имеющей линейно-функциональную (штабную) форму управления

По схеме на рис. 2.9 ответственность за конкурентоспособность изделия "А" несет генеральный конструктор этого изделия, а за качество выполнения работ по всем изделиям — функциональные руководители соответствующих функциональных подразделений. Распорядителем общих ресурсов (финансов) по каждому изделию являются соответствующие генеральные конструкторы. Они определяют структуру затрат по стадиям жизненного цикла изделия, дают предложения по повышению качества работ, производственного потенциала, сокращению продолжительности работ в соответствующем функциональном подразделении. Руководители функциональных подразделений ищут пути повышения качества работ и сокращения затрат за счет унификации и типизации работ, специализации работников.

Интеграция науки и производства по стадиям жизненного цикла изделий позволит также обеспечить пропорциональность (равноэффективность) распределения материальных, финансовых и трудовых ресурсов по этим стадиям, пропорциональность развития техники, технологии, систем менеджмента по стадиям жизненного цикла, повысить уровень автоматизации управления и производства. С созданием комплексных объединений открываются возможности по резкому повышению качества работ на всех стадиях жизненного цикла изделий за счет реализации перечисленных выше факторов. Воплощение в практику сложного воспроизводственного подхода к менеджменту станет реальностью.

В целях сокращения длительности воспроизводственных циклов товаров, углубления специализации работников и реализации в полной мере свойства иерархичности системы менеджмента представляет научный и практический интерес проблемно-целевая организационная структура (рис. 2.10).

На втором уровне структуры, представленной на рис. 2.10, могут быть следующие отделы: 1.1 — исследования и сегментации рынка; 1.2 — формирования стратегии фирмы; 1.3 — рекламы; 1.4 — стимулирования продвижения товара; 2.1 — научных исследований; 2.2 — главного конструктора; 2.3 — главного технолога; 2.4 — главного механика; 2.5 — главного энергетика; 2.6 — организационно-технического развития производства; 3.1 — плановый; 3.2 — финансовый; 3.3 — ресурсосбережения; 3.4 — организации труда и заработной платы; 4.1 — материально-технического обеспечения производства; 4.2 — складское хозяйство; 4.3 — транспортное хозяйство; 4.4 — оперативного управления производством; 4.5 — сбыта продукции; 4.6 — производственные цехи; 5.1 — управления персоналом; 5.2 — социального развития коллектива; 5.3 — техники безопасности; 5.4 — охраны окружающей природной среды.



Условные обозначения:

A — направление формирования заданий (для всех подделей);

B — направление выполнения заданий;

MT — маркетолог по конкретному товару — координатор решения проблем по достижению конкурентоспособности товара.

Рис. 2.10. Проблемно-целевая организационная структура крупного предприятия (предложение автора)

На третьем уровне структуры создаются, при необходимости, бюро или группы в отделах по отдельным проблемам, функциям, товарам или рынкам. Например, в отделе 1.1 можно создать соответствующие бюро или группы по отдельным товарам или рынкам (в зависимости от номенклатуры товаров и размеров рынков). Отделу 1.2 можно поручить выполнение следующих вопросов: изучение конкурентных преимуществ предприятия; изучение конкурентоспособности товаров конкурентов; изучение механизма действия закона конкуренции по различным товарам; прогнозирование нормативов конкурентоспособности товаров и предприятия; разработка и контроль реализации стратегии предприятия; политика цен; политика ресурсосбережения; техническая политика. По аналогии формируются и другие отделы.

Количество отделов, их структура и численность зависят от объема продаж, номенклатуры, сложности и масштаба выпускаемой продукции, уровня специализации, кооперирования, концентрации, комбинирования производства и других факторов. Минимальная численность управленческого аппарата предприятия — 4 человека: первый руководитель, главный бухгалтер, технический директор и коммерческий директор. Максимальное количество отделов крупной компании может достигать 30, с общей численностью управленческого персонала до 500 человек (кроме персонала цехов).

Предлагаемая проблемно-целевая организационная структура управления, на наш взгляд, впитывает в себя все преимущества ранее рассмотренных структур и одновременно не имеет очевидных недостатков. Проблемно-целевая структура обеспечивает глубокую специализацию работников, выполняющих конкретную цель (задачу, задание) дерева целей, состыкована со структурой системы менеджмента, проста в построении и функционировании, имеет орган, координирующий решение проблем по достижению конкурентоспособности товаров, адаптивна к изменениям.

2.6. Функциональный подход

Сущность функционального подхода к менеджменту заключается в том, что потребность рассматривается как совокупность функций, которые нужно выполнить для ее удовлетворения. После установления функций создаются несколько альтернативных объектов для выполнения этих функций и выбирается тот из них, который требует минимум совокупных затрат за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта.

В настоящее время к управлению применяется в основном предметный подход, при котором совершенствуется существующий

объект. Например, техническая система совершенствуется путем ее доработки по результатам маркетинговых исследований, анализа научно-технического прогресса в заданной области, замечаниям и предложениям потребителей. Поэтому на практике перед конструкторами ставится задача достигнуть по важнейшим показателям качества объекта мирового уровня. В чем недостатки такого подхода? Во-первых, сами конструкторы не заинтересованы в проведении широкого и глубокого анализа мирового рынка, в установлении для себя трудных задач. Мировой уровень потребностей к моменту внедрения объекта у потребителя объективно могут спрогнозировать не конструкторы, а маркетологи. Во-вторых, допустим, конструкторы очень постарались и нашли лучший мировой образец. Однако этот образец проектировался вчера и несет в себе технические идеи вчерашнего дня. Технический прогресс не стоит на месте. Поскольку еще нужно время на разработку, освоение и производство нового образца и за этот период мировые достижения в данной области уйдут далеко вперед. Применяя предметный подход, инвесторы и менеджеры всегда будут только догонять вчерашний день и никогда не выйдут на мировой уровень.

При применении предметного подхода к развитию социально-экономических систем менеджеры идут по пути совершенствования существующих систем. И на практике менеджеры часто сталкиваются с проблемой поиска работы для существующих коллективов или работников. При применении функционального подхода идут от обратного, от потребностей (см. стрелку на рис. 2.11).

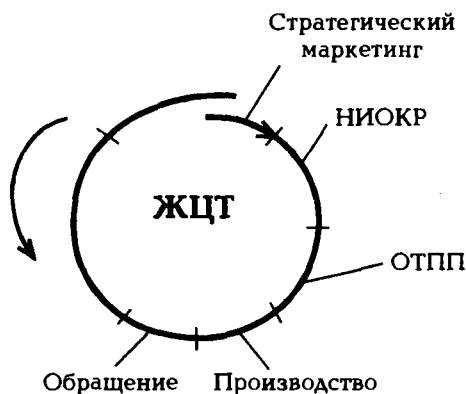


Рис. 2.11. Схема применения функционального подхода к менеджменту

При применении функционального подхода абстрагируются от объектов, выполняющих подобные функции, как будто они не существуют совсем, а ищут совершенно новые технические решения для выполнения существующих или будущих потребностей. Этот подход должен применяться в совокупности с воспроизводственным подходом, т.к. для удовлетворения потребностей нужно создать физический или другой объект.

Функциональный подход совместно с другими подходами позволяет ведущим фирмам мира быть всегда впереди.

Функциональный подход реализуется в методах функционально-стоимостного анализа (ФСА).

Функционально-стоимостный анализ — 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.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. С чего начинается жизненный цикл товара?
2. Какова структура совокупных затрат по стадиям жизненного цикла? Направления и факторы совершенствования структуры.
3. В каком случае программа выпуска проектируемой модели продукции будет меньше программы выпускаемой модели?
4. Каковы варианты расположения точки "Д" - критической точки перехода с одной модели на другую (см. рис. 2.2)?
5. Почему в 1996 г. по выпускаемой модели продукции были одновременно стадии производства, внедрения и эксплуатации, а по проектируемой - освоения и производства (см. табл. 2.2)?
6. В каком случае Π_1 на рис. 2.3 будет больше Π_2 ?
7. Что такое конкуренция?
8. Каков механизм действия закона масштаба?
9. Каков механизм действия закона конкуренции?

10. Условия эффективного действия закона конкуренции.
11. В чем отличия системного подхода от комплексного?
12. Каковы элементы воспроизводственного подхода? В чем трудность его применения?
13. Сущность и область применения маркетингового подхода.
14. В чем отличия функционального подхода от предметного?
15. Как применять опережающую базу сравнения при планировании обновления объекта?
16. В чем сущность будущего труда, динамика его изменения?

ТЕМА 3. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

План:

1. Этапы и организация процесса разработки решений.
2. Информационное обеспечение процесса разработки решений.
3. Методы оптимизации решений.
4. Требования к оформлению решений.
5. Система контроля и мотивации реализации управленческих решений.
6. Психология личности в системе разработки управленческих решений.

3.1. Этапы и организация процесса разработки решений

В понятие "технология принятия решения" входят следующие элементы:

- Что делать (количество и качество объекта)?
- С какими затратами (ресурсы)?
- Как делать (по какой технологии)?
- Кому делать (исполнители)?
- Когда делать (сроки)?
- Для кого делать (потребители)?
- Где делать (место)?
- Что это дает (экономический, социальный, экологический, технический эффект)?

Если вы ответили на все вопросы количественно и увязали элементы в пространстве, во времени, по ресурсам и исполнителям, значит, вы разработали технологию принятия решения. При этом обязательно нужно учесть требования и применить методы, рассмотренные ранее.

Этапы процесса принятия решения:

- 1) выявление управленческой проблемы или задачи;
- 2) предварительная постановка цели;
- 3) сбор необходимой информации;
- 4) анализ информации;
- 5) определение исходных характеристик проблемы с учетом накладывания ограничений;
- 6) уточнение цели и критерия управления, окончательная их формулировка;
- 7) обоснование и построение формализованной модели проблемной ситуации;
- 8) разработка альтернативных вариантов решения проблемы;
- 9) выбор метода решения;
- 10) экономическое обоснование выбранного решения;
- 11) согласование решения с органами управления и исполнителями;
- 12) окончательное оформление и утверждение решения;
- 13) организация выполнения решения;
- 14) контроль выполнения решения;
- 15) стимулирование повышения качества работ, экономии ресурсов и соблюдения сроков;
- 16) установление обратной связи с лицом, принимающим решение, и, при необходимости, корректировка цели и задач.

Каждый этап состоит из ряда операций. Например, первый этап "выявление управленческой проблемы" требует выполнения следующих операций:

1.1. Анализ ситуации или объекта по качественным и ресурсным показателям.

1.2. Сравнение эффективности объекта с лучшими мировыми достижениями в данной области.

1.3. Определение расхождения показателей анализируемых объектов.

1.4. Анализ литературных источников, патентного фонда, отчетов о НИР, рекламаций и претензий потребителей.

1.5. Анализ организационно-технического уровня производства у изготовителя и потребителя.

1.6. Формирование направлений развития объекта и т.д.

Процесс разработки управленческого решения относится к разряду управленческих процессов.

Аналогично производственным процессам на основные, вспомогательные и обслуживающие подразделяются **управленческие процессы**. Только здесь в качестве предмета труда выступает управленческое решение, информация, нормативно-технический или управленческий документ. Если операция направлена на изменение любого параметра управленческого предмета труда, то этот процесс будет основным. К обслуживающим управленческим процессам относятся процессы по накоплению, контролю и передаче предмета труда. К вспомогательным — все те, которые создают нормальные условия для протекания основных и обслуживающих процессов: изготовление, приобретение или ремонт средств технического оснащения и т.п.

Проектирование любых процессов осуществляется на основе анализа и разработки мер по углублению межпроизводственной, внутрипроизводственной, технологической и функциональной специализации. Факторами углубления любой формы специализации являются унификация, типизация и стандартизация операций, процедур, методов, информации и других элементов систем управления.

Основными принципами рациональной организации любых процессов являются пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямооточность, ритмичность, а также концентрация однородных предметов труда (деталей, информации, документов и т.п.) в одном месте, гибкость процесса. Рассмотрим эти принципы подробнее.

Пропорциональность — принцип, выполнение которого обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами, кадрами и т.д.

Рассмотрим пример.

Первоначальная мощность рабочих мест по изготовлению партии деталей из четырех операций была следующей (рис.3.1):

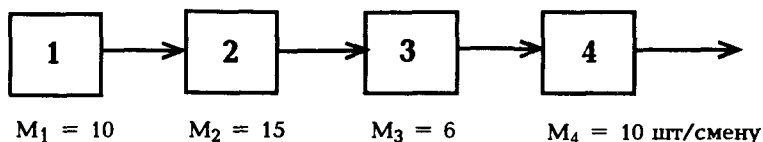


Рис. 3.1. Производственный процесс изготовления деталей из 4 операций

Пропускная способность (мощность — M) технологической цепочки составила в смену 6 шт. 3-е рабочее место является "узким" местом. Мощность 2-го рабочего места используется на

$\frac{6 \cdot 100\%}{15} = 40\%$, мощность 1-го и 4-го рабочего мест используется

на $\frac{6 \cdot 100\%}{10} = 60\%$.

Что нужно сделать, чтобы повысить пропорциональность процесса? Имеются 4 направления:

- 1) *пересмотр конструкции детали с целью обеспечения пропорциональности операций по трудоемкости;*
- 2) *пересмотр технологического процесса, режимов обработки;*
- 3) *разработка и реализация организационных мероприятий по замене оборудования, перепланировка участка;*
- 4) *дозагрузка рабочих мест другой аналогичной деталью.*

Потребность в этих деталях — 10 шт./смену.

В данном примере на 3-е рабочее место нужно поставить еще один станок с такой же производительностью. Тогда его мощность будет 12 шт./смену. На 2 единицы (около 80 мин.) это рабочее место нужно будет загрузить другой деталью. 2-е рабочее место необходимо догрузить на 30%. Если найдутся аналогичные детали для дозагрузки 2 и 3 рабочих мест, то линия по мощности будет отвечать требованиям пропорциональности.

Принцип пропорциональности следует помнить при решении совершенно любых вопросов, т.к. "скорость эскадры определяет скорость самого тихоходного судна".

Пропорциональность определяется по формуле

$$K_{\text{пр}} = \frac{M_{\text{min}}}{M_{\text{max}}}, \quad (3.1)$$

где M_{min} — минимальная пропускная способность или параметр рабочего места в технологической цепи (например, мощность, разряд работ, объем и качество информации и т.п.);

M_{max} — максимальная способность.

Приведем пример оценки пропорциональности технологической цепочки по разряду работ (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Пример оценки пропорциональности

Наименование разряда	Разряды по рабочим местам			
	1	2	3	4
Разряд работ	4	3	3	5
Разряд рабочего	3	3	4	3

Анализ данных табл. 3.1 показывает, что на 1-м рабочем месте разряд рабочего ниже требуемого разряда работ по технологии, значит, жди брака. На третьем рабочем месте, наоборот, работы третьего разряда выполняет рабочий четвертого разряда, значит, налицо перерасход заработной платы, т.к. рабочему надо платить по его разряду. А на последнем рабочем месте, чаще самом ответственном, чистовая работа пятого разряда выполняется рабочим третьего разряда. Экономия на заработной плате чревата вероятностью брака. По фактическим данным пропорциональность технологической цепочки по наиболее "узкому" месту равна

$$\frac{3 \cdot 100}{5} = 60\%.$$

Значит, необходимо реализовать организационные мероприятия по обеспечению соответствия разрядов работ и рабочих.

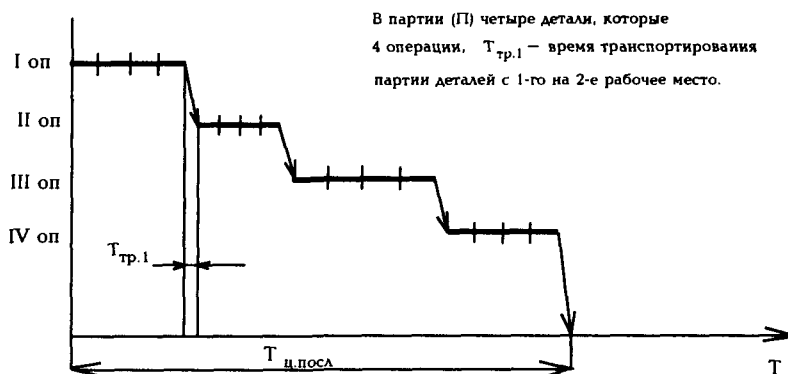
Непрерывность — принцип рациональной организации процессов, определяемый отношением рабочего времени к общей продолжительности процесса

$$K_{\text{непр}} = \frac{T_{\text{раб}}}{T_{\text{ц}}}, \quad (3.2)$$

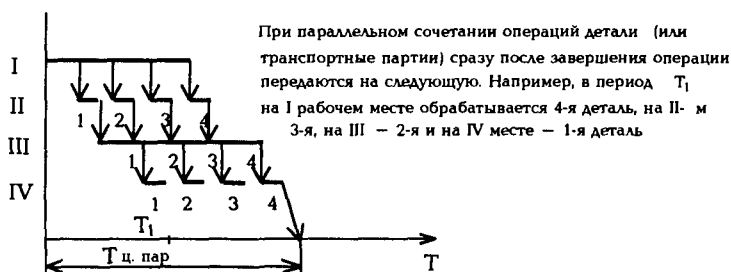
где $T_{\text{раб}}$ — продолжительность рабочего времени;

$T_{\text{ц}}$ — общая продолжительность процесса, включающая простои или пролеживания предмета труда между рабочими местами, на рабочих местах и т.п.

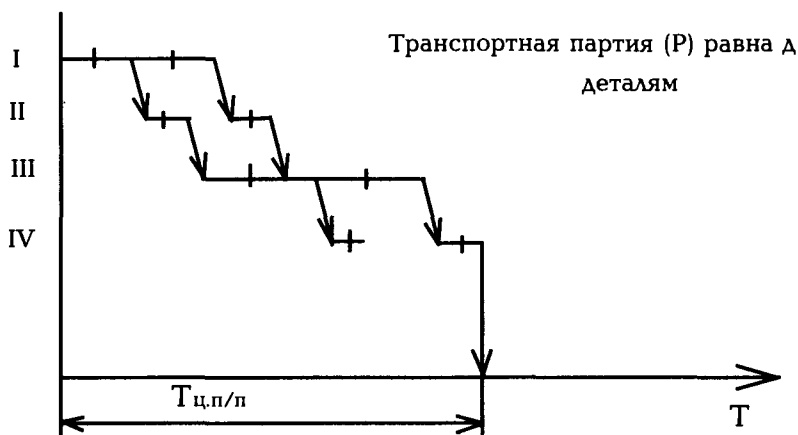
Параллельность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий степень совмещения операций во времени. Виды сочетаний операций: последовательное, параллельное и параллельно-последовательное (рис. 3.2).



а) последовательное сочетание операций



б) параллельное сочетание операций



в) параллельно-последовательное сочетание операций

Рис. 3.2. Виды сочетания операций

Коэффициент параллельности рекомендуется определять по формуле

$$K_{\text{пар}} = \frac{T_{\text{ц.пар}}}{T_{\text{ц.посл}}}. \quad (3.3)$$

Прямоточность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий оптимальность пути прохождения предмета труда, информации и т.п.

Коэффициент прямоточности рекомендуется определять по формуле

$$K_{\text{прям}} = \frac{\Delta_{\text{опт}}}{\Delta_{\text{факт}}}, \quad (3.4)$$

где $\Delta_{\text{опт}}$ — оптимальная длина пути прохождения предмета труда, исключающего лишние звенья, возвраты на прежнее место;
 $\Delta_{\text{факт}}$ — фактическая длина пути прохождения предмета труда.

Ритмичность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий равномерность их выполнения во времени.

Коэффициент ритмичности рекомендуется определять по формуле

$$K_{\text{ритм}} = \frac{\sum V_{\text{иф}}}{\sum V_{\text{ип}}}, \quad (3.5)$$

где $V_{\text{иф}}$ — фактический объем выполненной работы за анализируемый период (декада, месяц, квартал) в пределах плана (свыше плана не учитывается);

$V_{\text{ип}}$ — плановый объем работ.

Приведем пример оценки ритмичности (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Пример оценки ритмичности

Показатели	Выпуск по декадам			За месяц
	1	2	3	
$V_{\text{план'}}$ тыс. у. е.	20	20	20	60
$V_{\text{факт'}}$ тыс. у. е.	5	10	50	65

Коэффициент ритмичности будет равен

$$K_{\text{ритм}} = \frac{(5 + 10 + 20)}{(20 + 20 + 20)} = \frac{35}{60} = 0,58.$$

Анализ данных табл. 3.2 показывает, что хотя за месяц план перевыполнен на 8 %, коллектив работал плохо, 84% плана было сделано в последнюю декаду, были штурмовщина и брак в работе.

Для оптимизации продолжительности этапов (операций) и распределения ресурсов, а также для обеспечения ее наглядности рекомендуется применять сетевые методы. Для увязки работ и исполнителей рекомендуется строить оперограммы по следующей форме (рис.3.3).

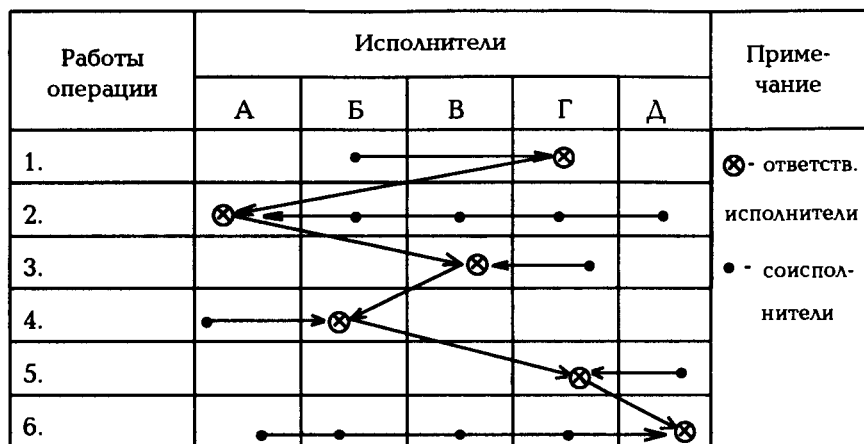


Рис. 3.3. Форма оперограммы

На рис. 3.3 показано, что за работу "1" ответственным является исполнитель "Г", а "Б" является соисполнителем. По работе "2" ответственным исполнителем является "А", остальные — соисполнители и т.д. Применение оперограмм позволит обеспечить наглядность взаимосвязей работ и исполнителей.

Сетевое планирование и управление (СПУ) — графоаналитический метод управления процессами создания (проектирования) любых систем.

Сетевой график — это полная графическая модель комплекса работ, направленных на выполнение единого задания, в которой (модели) определяется логическая взаимосвязь, последовательность работ и взаимосвязь между ними.

Основными элементами сетевого графика являются работа (изображается стрелкой) и событие (изображается кружком).

Работа — это процесс или действие, которое нужно совершить, чтобы перейти от одного события к другому. Она характеризуется определенными затратами труда и времени. Если для перехода от одного события не требуется ни затрат времени, ни затрат труда, то взаимная связь таких событий изображается пунктирной стрелкой и называется фиктивной работой. Фиктивная работа представляет собой, таким образом, логическую связь между событиями и показывает зависимость начала выполнения какой-либо работы от результатов выполнения другой.

Событие — это фиксированный момент времени, который представляет собой одновременно окончание предыдущей работы, т.е. ее результат (исключение — начальное событие) и начало последующей работы (исключение — конечное событие).

Любая непрерывная последовательность взаимосвязанных событий и работ носит название — **путь**. Путь от начального до конечного события называется **полным**. Путь от данного события до завершающего называется **последующим** за данным событием, а от исходного события до данного — **предшествующим**.

Подробнее эти методы описаны в работе /30/.

Приведем фрагмент укрупненного комплекса работ по маркетингу на первой стадии жизненного цикла товаров (рис. 3.4).

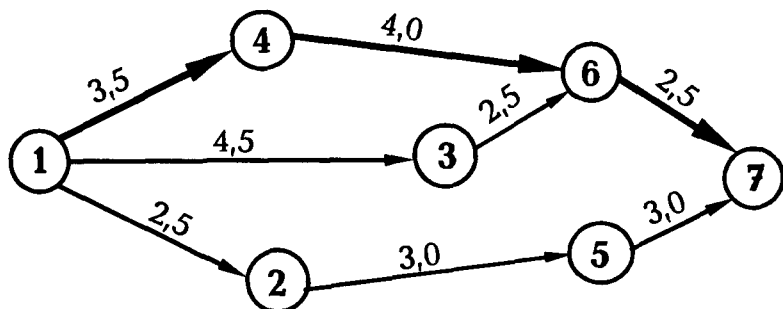


Рис. 3.4. Фрагмент укрупненного комплекса работ по маркетингу на первой стадии жизненного цикла товара

Условные обозначения к рис. 3.4:

события:

1 — получено задание с финансированием на маркетинговые исследования;

2 — выполнен анализ нормативно-методических документов фирмы на предмет соблюдения в них концепции маркетинга (концепции ориентации любой деятельности на потребителя, на высокое качество "выхода" системы);

3 — проведена сегментация потенциальных рынков, где намечается позиционирование товаров фирмы;

4 — проведены исследования конкурентоспособности товаров основных конкурентов;

5 — разработан проект предложений по реализации в положениях о службах фирмы концепции маркетинга;

6 — разработан проект нормативов конкурентоспособности товаров фирмы и фирмы в целом;

7 — утверждены нормативы конкурентоспособности и предложения по реализации концепции маркетинга в службах фирмы;

работы:

1—2 — анализ нормативно-методических документов фирмы на предмет соблюдения в них концепции маркетинга, продолжительностью 2,5 месяца;

1—3 — сегментация потенциальных рынков, продолжительностью 4,5 месяца;

1—4 — исследование конкурентоспособности товаров основных конкурентов, продолжительностью 3,5 месяца;

2—5 — разработка проекта предложений по реализации в службах фирмы концепции маркетинга (3,0 мес.);

3—6 — позиционирование товаров фирмы (2,5 мес.);

4—6 — разработка проекта нормативов конкурентоспособности товаров фирмы (4,0 мес.);

5—7 — согласование проекта предложений по реализации в службах фирмы концепции маркетинга (3,0 мес.);

6—7 — согласование проекта нормативов конкурентоспособности товаров фирмы и фирмы в целом (2,5 мес.).

Сделаем краткий анализ сетевого графика.

Критическим (наиболее продолжительным) является путь 1—4—6—7 продолжительностью в 10,0 месяцев (3,5 + 4,0 + 2,5). Путь 1—3—6—7 имеет продолжительность 9,5 месяцев (4,5 + 2,5 + 2,5), путь 1—2—5—7 имеет продолжительность 8,5 месяцев (2,5 + 3,0 + 3,0). Срыв любого события на критическом пути (на рисунке обведен жирной линией) ведет к срыву всего комплекса работ. Остальные пути имеют некоторый резерв времени, например, путь 1—3—6—7 имеет резерв в 0,5 месяца (5%), путь 1—2—5—7 в 1,5 месяца (15%). Напряженность последнего пути равна 0,85, что означает допустимость задержки событий 2 и 5 в сумме не более чем на 1,5 месяца. Таким образом, сетевые модели позволяют наглядно установить взаимосвязи событий и оптимизировать комплекс работ.

3.2. Информационное обеспечение процесса разработки решений

Информационное обеспечение — одно из важнейших обеспечивающих функций, качество которой является определяющим фактором обоснованности принимаемого решения и эффективности функционирования системы менеджмента. В динамике информационное обеспечение как процесс входит в понятие коммуникация. Поэтому сначала рассмотрим это понятие по источнику /9/.

Коммуникации — это обмен информацией, на основе которого руководство получает информацию, необходимую для принятия эф-

фективных решений и доводит принятые решения до работников фирмы. Коммуникации — это сложный процесс, состоящий из взаимосвязанных шагов. Каждый из этих шагов очень нужен для того, чтобы сделать наши мысли понятными другому лицу. Каждый шаг — это пункт, в котором, если мы будем небрежны и не будем думать о том, что делаем, смысл может быть утрачен.

Руководитель 50—90% всего времени тратит на коммуникации. Руководитель занимается этим, чтобы реализовать свои роли в межличностных отношениях, информационном обмене и процессах принятия решений по функциям управления. Обмен информацией представляет одну из самых сложных проблем на любом уровне иерархии.

В процессе обмена информацией можно выделить четыре базовых элемента:

1. *Отправитель — лицо, генерирующее идею или собирающее информацию и передающее ее.*

2. *Сообщение — собственно информация, закодированная с помощью символов.*

3. *Канал — средство передачи информации.*

4. *Получатель — лицо, которому предназначена информация и которое интерпретирует ее.*

При обмене информацией отправитель и получатель проходят несколько взаимосвязанных этапов. Их задача — составить сообщение и использовать канал для его передачи таким образом, чтобы обе стороны поняли и разделили исходную идею. Это трудно, ибо каждый этап является одновременно точкой, в которой смысл может быть искажен или полностью утрачен. Указанные взаимосвязанные **этапы следующие:**

1. *Зарождение идеи.*

2. *Кодирование и выбор канала.*

3. *Передача.*

4. *Декодирование.*

Предлагается следующая классификация информации:

1) *по объекту — показатели качества товара, его ресурсоемкость, параметры инфраструктуры рынка, организационно-технического уровня производства, социального развития коллектива, охраны окружающей среды и др.;*

2) *по принадлежности к подсистеме системы менеджмента — информация по целевой подсистеме, научному обоснованию системы, экономике менеджмента, функциональной и обеспечивающей подсистемам, внешней среде системы, управляющей подсистеме;*

3) *по форме передачи — вербальная (словесная) информация и невербальная;*

4) по изменчивости во времени — условно-постоянная и условно-переменная (недолговечная);

5) по способу передачи — спутниковая, электронная, телефонная, письменная и др.;

6) по режиму передачи — в нерегламентируемые сроки, по запросу и принудительно в определенные сроки;

7) по назначению — экономическая, техническая, социальная, организационная и др.;

8) по стадии жизненного цикла объекта — по стадии стратегического маркетинга, НИОКР, организационно-технологической подготовке производства и т.д. до списания;

9) по отношению объекта управления к субъекту — между фирмой и внешней средой, между подразделениями внутри фирмы по вертикали и горизонтали, между руководителем и исполнителями, неформальные коммуникации.

Идея классификации информации используется при ее кодировании.

Основные требования к качеству информации:

- своевременность;
- достоверность (с определенной вероятностью);
- достаточность;
- надежность (с определенной степенью риска);
- комплектность системы информации (по качеству и ресурсоемкости товара, условиям по стадиям жизненного цикла товаров фирмы и конкурентов и т.д.);

- адресность;
- правовая корректность информации;
- многократность использования;
- высокая скорость сбора, обработки и передачи;
- возможность кодирования;
- актуальность информации.

Организация массива информации. Информационный массив — это упорядоченная по определенным признакам совокупность всех видов информации, используемой органами для выработки управляющих воздействий.

Цель создания массива информации — повысить эффективность управления за счет рациональной систематизации информации, правильного ее распределения по уровням управления в соответствии с характером решаемых задач.

Информационный массив должен обеспечивать:

- прямое обращение потребителей к хранимой информации и возможность многократного ее использования;

- наиболее полное удовлетворение информационных потребностей органов управления на всех уровнях;
- оперативный поиск и выдачу информации по запросу;
- предохранение информации от искажений;
- защиту от несанкционированного доступа к информации.

Организация потоков информации. Под потоком информации понимается целенаправленное движение информации от источников до потребителей.

Рационализация потоков информации имеет цель исключить дублирование информации, минимизировать маршруты ее прохождения и обеспечить рациональный обмен информацией между органами управления.

Информационный поток характеризуется адресностью (наличием источника и потребителя информации), режимом (регламентом) передачи от источника до потребителя и объемом передаваемой информации.

По режиму передачи информация может подразделяться на поступающую потребителю принудительно, в нерегламентируемые сроки и по запросу, а также ежедневную, декадную, месячную, квартальную, годовую.

Объем информации — количественная характеристика, измеряемая с помощью условных единиц информации (биты, слова, сообщения, знаки, буквы, листы и др.).

Объем информации используется для определения информационной загруженности органов управления, принятия решений по автоматизации управленческих процедур.

Важнейшим этапом формирования информационного обеспечения является **организация технологического процесса переработки информации** с помощью новых информационных технологий (НИТ).

Новые информационные технологии включают /17/:

✓ *новые технологии коммуникаций на основе локальных и распределительных сетей ЭВМ;*

✓ *новые технологии обработки информации на основе персональных компьютеров (ПЭВМ) и специализированных рабочих мест;*

✓ *технологии, исключаящие бумагу как основной носитель информации;*

✓ *новые технологии принятия решений на основе средств искусственного интеллекта - баз знаний, экспертных систем, систем моделирования с различными формами представления моделируемых ситуаций и т.п.*

Внедрение новых информационных технологий в управленческую деятельность преследует не только автоматизацию рутинных

методов обработки информации, но и организацию информационно-коммуникативного процесса на качественно новом уровне.

О широких возможностях новых информационных технологий можно судить по перечню функций, которые обеспечиваются в результате ее внедрения (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Функции новых информационных технологий

Номер функции	Функция
1	2
1	Общая обработка документов, их верификация и оформление
2	Локальное хранение документов
3	Обеспечение сквозной доступности документов без их дублирования на бумаге, дистанционная и совместная работа служащих над документом
4	Поддержка способов общения, не покидая привычной обстановки рабочего места
5	Электронная почта
6	Персональная обработка данных
7	Составление, воспроизведение и полиграфическое размножение документов
8	Объединение электронной и вербальной коммуникации
9	Обмен информацией между базами данных
10	Ввод данных или форм
11	Ведение персональных баз данных
12	Генерация отчетов по обработке данных
13	Управление ресурсами
14	Контроль исполнения
15	Управление личным временем
16	Контроль автоматической корреспонденции
17	Поддержка технического и профессионального инструктажа служащих

Номер функции	Функция
1	2
18	Передача данных
19	Обеспечение разнообразия в наглядном представлении материала
20	Обеспечение стилистического качества документов
21	Моделирование решений и имитация их принятия, информационная поддержка принятия решений
22	Автоматизированное обучение
23	Служба консультаций
24	Создание адаптируемых автоматизированных рабочих мест
25	Обмен локальной и персонализированной информацией
26	Служба видеотекста
27	Обмен и интеграция программных средств
28	Перенос документов с одного носителя на другой
29	Полиграфическое оформление документа
30	Телефонные и телевизионные совещания
31	Групповой контакт через терминалы

На основе рассмотренных требований методика проектирования системы менеджмента должна определять:

- ✓ задачи, обеспечивающие выполнение функций управления;
- ✓ исполнителей задач;
- ✓ информацию, необходимую для выполнения задач и функций управления;
- ✓ режим передачи информации, используемой в решении управленческих задач;

- ✓ *объемы поступающей органам управления информации в соответствии с составом решаемых задач;*
- ✓ *порядок и формы представления информации, необходимой для управления;*
- ✓ *время, затрачиваемое органами управления на переработку информации;*
- ✓ *задачи по переработке информации, выполнение которых возможно с использованием средств автоматизации.*

3.3. Методы оптимизации решений

Оптимизация решения — это процесс перебора множества факторов, влияющих на результат. Оптимальное решение — это выбранное по какому-либо критерию оптимизации наиболее эффективное из всех альтернативных вариантов решение.

Поскольку процесс оптимизации дорогостоящий, то ее целесообразно применять при решении стратегических и тактических задач любой подсистемы системы менеджмента. Оперативные задачи должны решаться с применением, как правило, простых, эвристических методов.

Методы оптимизации:

- анализ;
- прогнозирование;
- моделирование, которое, в свою очередь, делится на логическое, физическое и экономико-математическое моделирование.

Рассмотрим подробнее эти методы.

Пример логического моделирования приведен на рис. 3.5 (диаграмма Исикавы).

На логической модели анализа факторов снижения качества продукции (рис. 3.5) взято только два уровня моделирования: на 1-м уровне — машины, человек, материалы, методы; на 2-м уровне — факторы, влияющие на 1-й уровень. Подобные модели могут иметь больше уровней и ориентированы на любой (положительный — улучшение или отрицательный — снижение, ухудшение) результат.

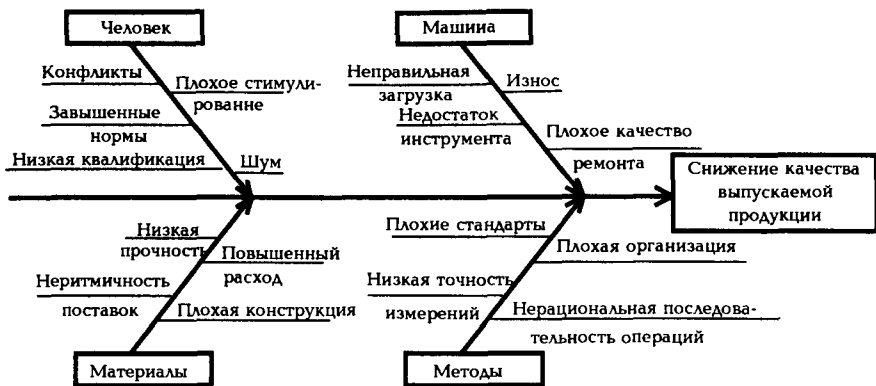


Рис. 3.5. Пример логического моделирования

Физические модели представляют собой пропорционально уменьшенные в 10 и более раз и изготовленные из различных материалов (металл, дерево, пенопласт, пластилин и др.) натуральные объекты. Они изготавливаются в уменьшенном виде с целью экономии материалов для проверки аэродинамических, эстетических, компоновочных и других характеристик объекта.

Экономико-математическое моделирование представляет собой процесс выражения экономических явлений математическими моделями. Экономическая модель — это схематичное представление экономического явления или процесса с использованием научной абстракции, отражение их характерных черт. Математические модели — основное средство решения задач оптимизации любой деятельности. По своей сути эти модели — средство плановых расчетов. Ценность их для экономического анализа и оптимизации решений состоит в том, что они позволяют оценить напряженность плановых заданий, определить лимитирующую группу оборудования, видов ресурсов, получать оценки их дефицитности и т.п. Математическое моделирование экономических явлений и процессов дает возможность получить четкое представление об исследуемом объекте, охарактеризовать и количественно описать его внутреннюю структуру и внешние связи. Модель — условный образ объекта управления /1/.

Экономико-математическая модель должна быть адекватной действительности, отражать существенные стороны и связи изучаемого объекта. Отметим принципиальные черты, характерные для построения экономико-математической модели любого вида.

Процесс моделирования можно условно подразделить на три этапа: 1) анализ теоретических закономерностей, свойственных изучаемому явлению или процессу и эмпирических данных о его структуре и особенностях; на основе такого анализа формируются модели; 2) определение методов, с помощью которых можно решить задачу; 3) анализ полученных результатов.

Важнейшим моментом **первого этапа** моделирования является четкая формулировка конечной цели построения модели, а также определение критерия, по которому будут сравниваться различные варианты решения. Такими критериями в системе менеджмента могут быть: а) максимизация полезного эффекта товара при ограничении совокупности затрат; б) максимизация прибыли фирмы при условии, что качество товара не снизится; в) снижение себестоимости товара при условии, что его качество не снизится, затраты у потребителя не увеличатся; г) рост производительности труда, улучшение использования оборудования или материалов, повышение оборачиваемости оборотных средств при условии, что качество товара не снизится и другие критерии не ухудшатся. Таким образом, в качестве критерия оптимизации может быть целое или любой компонент прибыли, эффективности товара, объема рынка при условии, что другие компоненты при этом не ухудшатся.

Например, уравнение целевой функции (L) и система ограничений по оптимизации прибыли фирмы (правда, у авторов нет ограничений по качеству товара) будет иметь следующий вид /1/:

$$L = \sum_{j=1}^n P_j \cdot X_j \Rightarrow \max, \quad (3.6)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq \omega_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad x_j > 0, \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (3.7)$$

где x_j — количество производимой продукции j -го вида в натуральных измерениях;

P_j — прибыль, получаемая от производства единицы продукции j -го вида;

a_{ij} — норма расхода i -го производственного ресурса на производство единицы j -го вида продукции;

ω_i — запасы i -го вида производственного ресурса на рассматриваемый период времени.

Не для всякой экономической задачи нужна собственная модель. Некоторые процессы с математической точки зрения однотипны и могут описываться одинаковыми моделями. Например, в линейном программировании, теории массового обслуживания и

других существуют типовые модели, к которым приводится множество конкретных задач.

Вторым этапом моделирования экономических процессов является выбор наиболее рационального математического метода для решения задачи. Например, для решения задач линейного программирования известно много методов: симплексный, потенциалов и др. Лучшей моделью является не самая сложная и самая похожая на реальное явление, а та, которая позволяет получить самое рациональное решение и наиболее точные экономические оценки. Излишняя детализация затрудняет построение модели, а излишнее укрупнение модели приводит к потере существенной экономической информации, к неадекватному отражению реальности.

Третьим этапом моделирования является всесторонний анализ результата, полученного при изучении экономического явления. Окончательным критерием достоверности и качества модели являются практика, соответствие полученных результатов и выводов реальным условиям, экономическая содержательность полученных оценок. Если результаты не соответствуют реальным условиям, то необходим анализ причин несоответствия, в качестве которых могут быть недостоверность информации, несоответствие модели экономическим условиям и др. По результатам анализа причин несоответствия экономико-математическая модель корректируется и решение задачи повторяется /1/.

3.4. Требования к оформлению решений

Управленческие решения могут быть оформлены письменно в форме документов, на электронных носителях, либо переданы вербальным путем (например, устные распоряжения).

Документы можно классифицировать по следующим основным признакам:

а) *уровень иерархии нормативно-методического обеспечения - международное сообщество, страна, регион (республика, край, область), город, село, фирма;*

б) *правовой статус документа - обязательные к исполнению (законы, стандарты, указы, постановления, положения, программы, планы, формальные распоряжения) и рекомендательные (инструкции, методики, рекомендации и т.п.);*

в) *содержание документа - технические (инвестиционные проекты, конструкторско-технологическая документация, методики и т.п.), экономические (техничко-экономические обоснования, финансовые, бухгалтерские, налоговые документы, бизнес-планы и т.п.), организационные (организационные проекты, устав, организационные структуры, протокол, инструкции и т.п.).*

Обязательные атрибуты документов фирмы - цель документа, основание для разработки, место данной цели (задачи, функции и т. п. подсистемы системы менеджмента), основание для разработки, ссылки на научные подходы и принципы, которые должны соблюдаться при решении цели (задачи), потребитель информации, нормы и правила их использования, возможный круг исполнителей, требования к качеству работ, экономии ресурсов, срокам, санкции, источники информации. В методических документах, кроме этих данных, должны быть приведены конкретные методы.

Во всех документах должен быть раздел "Основные положения" и в большинстве — "Информационное обеспечение". Примерное содержание раздела "Основные положения":

- ✓ *основание для разработки;*
- ✓ *актуальность (с точки зрения положения дел в мире, стране, на фирме в данной области);*
- ✓ *назначение документа;*
- ✓ *основные термины и определения;*
- ✓ *область применения документа (кому предназначен);*
- ✓ *органы, контролирующие применение документа;*
- ✓ *ответственность за несоблюдение требований документа.*

Примерное содержание раздела "Информационное обеспечение":

- ✓ *классификация информации, используемой при применении документа;*
- ✓ *требования к информации;*
- ✓ *источники получения информации;*
- ✓ *технология и технические средства получения (сбора), обработки, передачи, накопления и использования информации;*

Документы предлагается оценивать по следующим критериям качества:

1) *комплексность документа, т.е. рассмотрение в нем технических, экологических, эргономических, экономических, правовых, организационных и других вопросов в их взаимосвязи, целенаправленность документа;*

2) *степень соответствия документа (объекта) международным требованиям по экологичности, безопасности, взаимозаменяемости, патентной чистоте, правовой защите и др. вопросам;*

3) *степень использования мировых достижений и гармонизации, интегрированности документа с мировыми системами;*

4) *количество примененных при разработке документа научных подходов (системный, маркетинговый, воспроизводственный, функциональный и др.);*

5) *количество примененных при разработке документа современных методов (функционально-стоимостный анализ, моделирование, прогнозирование, оптимизация и др.). Если эти методы*

рекомендуется применять при разработке объекта, то это требование должно быть зафиксировано четко в документе;

6) экономическая обоснованность управленческих решений;

7) повторяемость документа, его перспективность, масштаб применения;

8) степень апробированности документа в научных кругах, федеральных и региональных органах управления, на практике;

9) имидж организаций - разработчиков документа и квалификация его разработчиков;

10) органы, согласовавшие и утвердившие документ;

11) степень соблюдения стандартов на оформление документа, однозначность понятий, четкость, доступность изложения, наглядность.

Документы, отвечающие перечисленным критериям (требованиям) качества, будут конкурентоспособными на внутреннем и внешнем рынках. Качество документа является основным условием обеспечения конкурентоспособности товаров, фирм, страны.

Одним из условий качественного оформления управленческого решения в соответствующем документе является обеспечение высокого качества межотраслевой документации, оформленной в виде государственных стандартов Российской Федерации. В настоящее время действуют более 20 систем документов:

Государственная система стандартизации (ГСС);

Единая система конструкторской документации (ЕСКД);

Единая система технологической документации (ЕСТД);

Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП);

Единая система обеспечения единства измерений (ГСИ);

Система стандартов безопасности труда (ССБТ);

Разработка и постановка продукции на производство (СРПП);

Государственная система "Надежность в технике"

Системы качества (СК);

Система сертификации и др.

При разработке этих систем были учтены требования международных стандартов и рекомендаций ИСО (Международной организации по стандартизации), МЭК (Международной электротехнической комиссии) и др. организаций.

Оформление документов к инвестиционным проектам регламентируется в Методических рекомендациях /10/.

3.5. Система контроля и мотивации реализации управленческих решений

Ведение регулярного, полного и качественного учета функционирования системы менеджмента является одним из основных условий повышения ее эффективности. Учет должен быть организован по выполнению всех планов, программ, заданий по таким параметрам, как количество, качество, затраты, исполнители и сроки. Учет расхода ресурсов желательно организовать по всем видам ресурсов, выпускаемым товарам, их стадиям жизненного цикла и подразделениям. По сложной технике еще необходимо организовать автоматизированный учет отказов, затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонты.

Требования к учету:

1) *обеспечение полноты, т.е. ведение учета по всем подсистемам системы менеджмента, показателям качества, количества и ресурсоемкости товаров, подразделениям фирмы, товарным рынкам и т.д.;*

2) *обеспечение динамичности, т.е. учет показателей в динамике и использование результатов учета для анализа;*

3) *обеспечение системности, т.е. учет показателей системы менеджмента и ее внешней среды (макросреда страны, инфраструктура региона, микросреда фирмы);*

4) *автоматизация учета на основе компьютерной техники;*

5) *обеспечение преемственности, применяемости и перспективности учета;*

6) *использование результатов учета в стимулировании качественного труда.*

Если учет ведется, в основном, количественных показателей и его результаты где-нибудь фиксируются, то контрольная функция менеджмента несколько шире. Контроль, во-первых, может быть количественных показателей и качественных требований, документов и других предметов труда, во-вторых, он может осуществляться в различные периоды.

Контроль можно классифицировать по следующим признакам:

1) *стадия жизненного цикла объекта - контроль на стадии стратегического маркетинга, НИОКР, ОТПП, производства, подготовки объекта к функционированию, эксплуатации, технического обслуживания и ремонтов;*

2) объект контроля - предмет труда, средства производства, технология, организация процессов, условия труда, труд, окружающая природная среда, параметры инфраструктуры региона, документы, информация;

3) стадия производственного процесса — входной, операционный контроль, контроль готовой продукции, транспортирования и хранения;

4) исполнитель - самоконтроль, менеджер, контрольный мастер, отдел технического контроля, инспекционный контроль, государственный, международный контроль;

5) возможность дальнейшего использования объекта контроля - разрушающий и неразрушающий контроль;

6) принимаемое решение - активный (предупреждающий) и пассивный (по отклонениям) контроль;

7) степень охвата объекта контролем - сплошной и выборочный контроль;

8) режим контроля - усиленный (ускоренный) и нормальный контроль;

9) степень механизации - ручной, механизированный, автоматизированный, автоматический контроль;

10) время контроля - предварительный, текущий, заключительный контроль;

11) способ получения и обработки информации - расчетно-аналитический, статистический, регистрационный;

12) периодичность выполнения контрольных операций - непрерывный и периодический контроль.

Предметы контроля по подсистемам системы менеджмента указаны в табл. 3.4.

По первым двум подсистемам (п.п. 1 и 2) контроль должен осуществлять лично первый руководитель фирмы, т.к. от обоснованности и реализации этих подсистем зависит эффективность системы менеджмента в целом. Общий контроль по остальным подсистемам первый руководитель может поручить своим замам, службе системы менеджмента либо другим подразделениям.

Приведенные в табл. 3.4 предметы контроля по подсистемам даны укрупненно. На следующем этапе структуризации, в зависимости от размера и структуры фирмы, особенностей выпускаемых товаров и других факторов, по каждому предмету руководитель подсистемы (ответственные исполнители) должен строить подробные планы контроля по следующей форме (табл. 3.5).

**Предметы контроля по подсистемам
системы менеджмента**

Подсистема системы менеджмента	Предмет контроля
1	2
1. Научное обоснование системы	<p>1.1. Наличие и достоверность прогноза воспроизводственных циклов и циклов прибыльности развития товаров</p> <p>1.2. Применение научных подходов и принципов менеджмента</p>
2. Целевая подсистема	<p>2.1. Рыночная стратегия фирмы</p> <p>2.2. Дерево целей фирмы на перспективу</p> <p>2.3. Нормативы конкурентоспособности товаров на конкретных рынках</p> <p>2.4. Показатели качества и ресурсоемкости товаров фирмы и конкурентов на текущий момент и на перспективу</p> <p>2.5. Показатели организационно-технического уровня производства фирмы и конкурентов на текущий момент и на перспективу</p> <p>2.6. Показатели социального развития коллектива фирмы и охраны окружающей среды на текущий момент и на перспективу</p> <p>2.7. Экономическая эффективность системы менеджмента фирмы</p>
3. Функциональная подсистема	<p>3.1. Обоснованность состава функций менеджмента</p> <p>3.2. Отражение функций менеджмента в положениях о подразделениях фирмы и должностных инструкциях</p>

1	2
4. Обеспечивающая подсистема	<p>3.3. Наличие нормативно-методических документов, регламентирующих порядок и методы выполнения функций менеджмента (по анализу, прогнозированию, нормированию, оптимизации, оценке, планированию, организации процессов, учету и контролю, мотивации, регулированию)</p> <p>4.1. Конкурентоспособность нормативно-методических документов по системе менеджмента</p> <p>4.2. Обоснованность состава и качества нормативов расхода различных ресурсов по конкретным товарам и стадиям их жизненного цикла. Источники поступления ресурсов</p> <p>4.3. Качество информации</p> <p>4.4. Состав и качество законодательных актов по различным аспектам менеджмента</p> <p>4.5. Наличие и действенность организационно-технологических проектов реализации целей системы менеджмента, механизма ее функционирования</p>
5. Внешняя среда	<p>5.1. Параметры макросреды (политические, экономические, природно-климатические, демографические, научно-технические, культурные факторы)</p> <p>5.2. Параметры развития инфраструктуры региона (промышленность, строительство, пригородное сельское хозяйство, банки и рыночная инфраструктура, наука и научное обслуживание, связь, транспорт, жилье, здравоохранение, образование и культура, торговля, общественное питание, охрана окружающей среды, органы муниципальной власти)</p>

1	2
6. Управляющая подсистема	5.3. Параметры микросреды фирмы (клиентура, конкуренты, система распределения, контактные аудитории)
	6.1. Обоснованность организационной и производственной структур фирмы
	6.2. Качество положений о подразделениях фирмы и должностных инструкций
	6.3. Структура, квалификация и обеспеченность кадрами
	6.4. Морально-психологический климат в коллективе
	6.5. Социальные методы повышения эффективности менеджмента
	6.6. Психологические методы повышения эффективности менеджмента
	6.7. Методы оптимизации управленческого решения 6.8. Эффективность системы менеджмента

Нормативы контроля устанавливаются на стадии планирования. Они должны быть обоснованными и выполнимыми, должны иметь некоторый резерв, "буферный" запас. При составлении плана контроля ранее установленные нормативы могут быть скорректированы, т.к. на этой стадии управления имеется больше информации, чем на стадии планирования.

Методы измерения фактических значений нормативов контроля должны быть максимально автоматизированными, обеспечивающими оперативность и однозначность прочтения результатов контроля. Если какой-либо норматив не выполняется, то необходимо тщательно проанализировать ситуацию и своевременно внести изменения в нормативы с тем, чтобы потом не оказаться перед фактом срыва целей фирмы.

Фрагмент плана контроля выполнения п.1.1
"Наличие и достоверность прогноза воспроизводственных циклов и циклов прибыльности развития товаров"

Номер и наименование подраздела третьего уровня	Номер и наименование подраздела четвертого уровня (объект контроля)	Значения контролируемых показателей (нормативы)	Результаты контроля		Контролер (ФИО, должность)	Примечание
			Дата контроля	Выполнение		
1.1.1. Прогноз воспроизводственного цикла товара А	1.1.1.1. Снятие с производства выпускаемой модели товара А 1.1.1.2. Начало проектирования новой модели товара А 1.1.1.3. Конкурентоспособность новой модели на 1.01.99: на рынке I на рынке II на рынке III 1.1.1.4. Окончание проектирования 1.1.1.5. Начало организационно-технологической подготовки производства новой модели 1.1.1.6. Окончание ОТПП 1.1.1.7. Начало серийного выпуска новой модели					
1.1.2. Прогноз прибыльности товара А						

Наиболее полно функция мотивации реализации управленческих решений изложена в книге: Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента /9/.

Чтобы эффективно двигаться навстречу цели, руководитель должен координировать работу и заставлять или стимулировать людей выполнять ее.

Руководители воплощают свои решения в дела, применяя на практике основные принципы мотивации.

Мотивация — это процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения целей фирмы и личных целей.

Самым первым приемом мотивации к труду был метод кнута и пряника или метод вознаграждения и наказания, который применяется и сейчас.

В основе мотивации лежат потребности, матрица которых приведена в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Матрица потребностей

Признак потребности	Характеристика признака
1	2
1. Место в иерархии потребностей	<p>1.1. Первичные (низшие)</p> <p>1.1.1. Физиологические (голод, жажда, отсутствие жилища, сексуальные потребности)</p> <p>1.1.2. Безопасность, защищенность</p> <p>1.2. Высшие</p> <p>1.2.1. Социальные потребности (принадлежность к социальной группе, потребность в уважении, признании)</p> <p>1.2.2. Духовные потребности</p> <p>1.2.3. Потребность в самовыражении, самоактуализации, реализации творческих способностей</p>
2. Что влияет на потребность	<p>2.1. Национальность</p> <p>2.2. История</p> <p>2.3. География</p> <p>2.4. Природа</p> <p>2.5. Пол</p> <p>2.6. Возраст</p> <p>2.7. Социальное положение</p>

1	2
3. Историческое место потребности	3.1. Прошлые 3.2. Настоящие 3.3. Будущие
4. Уровень удовлетворения потребности	4.1. Полностью удовлетворенные 4.2. Частично удовлетворенные 4.3. Неудовлетворенные
5. Степень сопряженности потребности	5.1. Слабо сопряженная с другими потребностями 5.2. Сопряженная 5.3. Сильно сопряженная (автомобиль и бензин, лыжи и снег, электронные часы и батарейки и т.п.)
6. Масштаб распространения	6.1. Географический: всеобщий, региональный 6.2. Социальный: всеобщий, внутри национальной общности, внутри социальной группы по образованию, внутри группы по доходу
7. Частота удовлетворения	7.1. Единично удовлетворяемые 7.2. Периодически удовлетворяемые 7.3. Непрерывно удовлетворяемые
8. Природа возникновения	8.1. Основные 8.2. Вторичные 8.3. Косвенные
9. Применяемость потребности	9.1. В одной области 9.2. В нескольких областях 9.3. Во всех областях
10. Комплектность удовлетворения	10.1. Удовлетворяется одним товаром 10.2. Удовлетворяется несколькими товарами 10.3. Удовлетворяется взаимозаменяемыми товарами
11. Отношение общества	11.1. Отрицательное 11.2. Нейтральное 11.3. Положительное
12. Степень эластичности от дохода и возраста	12.1. Слабоэластичные (для удовлетворения физиологических потребностей) 12.2. Эластичные (для удовлетворения высших потребностей) 12.3. Высокоэластичные (предметы роскоши)
13. Способ удовлетворения	13.1. Индивидуальный 13.2. Групповой 13.3. Общественный

Упрощенная модель мотивации поведения через потребности показана на рис. 3.6.

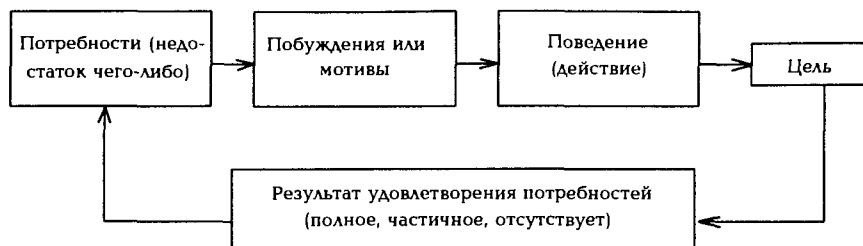


Рис. 3.6. Упрощенная модель мотивации поведения людей через потребности

Содержательные теории мотивации в первую очередь стараются определить потребности, побуждающие людей к действию, особенно при определении объема и содержания работы. При закладке основ современных концепций мотивации наибольшее значение имели работы: Абрахама Маслоу, Фредерика Герцберга и Давида Мак Клеllandа.

По теории Маслоу все потребности можно расположить в виде строгой иерархической структуры (рис. 3.7). Этим он хотел показать, что потребности нижних уровней требуют удовлетворения и, следовательно, влияют на поведение человека прежде, чем на мотивацию начнут сказываться потребности более высоких уровней. В каждый конкретный момент времени человек будет стремиться к удовлетворению той потребности, которая для него является более важной или сильной. Прежде чем потребность следующего уровня станет наиболее мощным определяющим фактором в поведении человека, должна быть удовлетворена потребность более низкого уровня.

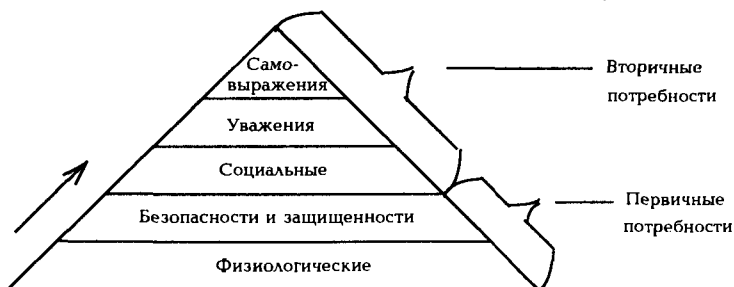


Рис. 3.7. Иерархия потребностей по Маслоу

Физиологические потребности являются необходимыми для выживания. Они включают потребности в еде, воде, жилье, отдыхе, сексуальные потребности.

Потребности в безопасности и уверенности в будущем включают потребности в защите от физических и психологических опасностей со стороны окружающего мира и уверенность в том, что физиологические потребности будут удовлетворены в будущем.

Социальные потребности — это понятие, включающее чувство принадлежности к чему или кому-либо, чувство, что тебя принимают другие, чувство социального взаимодействия, привязанности и поддержки.

Потребности в уважении включают потребности в самоуважении, личных достижениях, компетентности, уважении со стороны окружающих, признании.

Потребности самовыражения — потребность в реализации своих потенциальных возможностей и росте как личности.

Методы удовлетворения потребностей высших уровней (вторичных потребностей):

Социальные потребности:

1. Давайте сотрудникам такую работу, которая позволяла бы им общаться.
2. Создавайте на рабочих местах дух единой команды.
3. Проводите с подчиненными периодические совещания.
4. Не старайтесь разрушить возникшие неформальные группы, если они не наносят организации реального ущерба.
5. Создавайте условия для социальной активности членов организации вне ее рамок.

Потребности в уважении:

1. Предлагайте подчиненным более содержательную работу.
2. Обеспечьте им положительную обратную связь с достигнутыми результатами.
3. Высоко оценивайте и поощряйте достигнутые подчиненными результаты.
4. Привлекайте подчиненных к формулировке целей и разработке решений.
5. Делегируйте подчиненным дополнительные права и полномочия.
6. Продвигайте подчиненных по служебной лестнице.

Потребности в самовыражении:

1. Обеспечивайте подчиненным возможности для обучения и развития, которые позволили бы полностью использовать их потенциал.
2. Давайте подчиненным сложную и важную работу, требующую полной отдачи.
3. Поощряйте и развивайте у подчиненных творческие способности.

Кроме теории Маслоу, в настоящее время находят применение содержательные теории мотивации МакКлелланда и Герцберга.

Стимулирование потребителей осуществляется с применением следующих методов и приемов:

1) распространение образцов среди потребителей бесплатно или на пробу по принципу "в каждую дверь", по почте, раздача в магазине, приложение бесплатное к другому образцу, к рекламному приложению и др.;

2) купоны, дающие право потребителю на оговоренную экономию при покупке конкретного товара. Их можно рассылать по почте, печатать в газетах, рекламных приложениях;

3) упаковки по льготной цене, когда по сниженной цене продают один вариант расфасовки товара, например, две пачки по одной цене, зубная щетка и бесплатная паста;

4) премии — это товар, предлагаемый по довольно низкой цене или бесплатно в качестве поощрения за покупку другого товара. Премия может находиться и внутри упаковки;

5) конкурсы с бесплатной выдачей приза;

6) зачетные талоны — это специфический вид премии, которую получают потребители при совершении покупки и которые они могут обменять;

7) экспозиции и демонстрации товара в местах его продажи и другие методы стимулирования.

Стимулирование сферы торговли осуществляется с применением следующих методов: зачеты за покупку, предоставление товаров бесплатно, зачеты дилерам за включение товара в номенклатуру, проведение совместной рекламы, проведение торговых конкурсов дилеров, выдачи премий и др.

Стимулирование торгового персонала осуществляется с применением следующих методов: премии, конкурсы, конференции продавцов, путевки и т.п.

Регулирование — функция менеджмента по изучению изменений факторов внешней среды, оказывающих влияние на качество управленческого решения и эффективность функционирования системы менеджмента фирмы, и принятию мер по доведению параметров системы менеджмента до требований внешней среды.

Главными факторами внешней среды, влияющими на качество решения и эффективность функционирования системы менеджмента фирмы, являются следующие:

- 1) темпы научно-технического прогресса в области деятельности фирмы;
- 2) новые потребности потребителей и их претензии по выпускаемым товарам;
- 3) политика поставщиков;
- 4) рыночная стратегия конкурентов;
- 5) государственная политика в области внешнеэкономической деятельности;
- 6) ценовая политика;
- 7) другие факторы инфраструктуры рынка, макросреды страны, микросреды фирмы и инфраструктуры региона.

Фирма оценивает действие факторов внешней среды по трем направлениям:

- изменения, которые воздействуют на разные аспекты текущей деятельности фирмы;
- факторы, представляющие угрозу для текущей деятельности фирмы. Отслеживание рыночной стратегии конкурентов;
- факторы, представляющие дополнительные возможности для достижения текущих и стратегических целей фирмы.

Результаты анализа семи перечисленных факторов вносятся после тщательнейшего обоснования в бизнес-план фирмы и ее рыночную стратегию. Таким образом устанавливается обратная связь в цикле управления.

3.6. Психология личности в системе разработки управленческих решений

В системе менеджмента личность выступает как объект и субъект управления, кроме, конечно, исполнителей низшего уровня.

Управление людьми, осуществляемое менеджером, основывается на ряде принципов:

- 1) *поддержание у подчиненных чувства самоуважения. Сначала нужно похвалить подчиненного и только потом — давать указания по улучшению работы;*

- 2) внимание проблемам, а не личностям;
- 3) активное использование методов подкрепления положительных реакций на желательные действия или отрицательных — на нежелательные. На изменение поведения людей реагировать нужно сразу же, ибо отсроченная реакция вызывает лишнюю путаницу;
- 4) выдвижение ясных требований, поддержание постоянного контакта с людьми, прочных обратных связей /3/.

Основываясь на этих принципах, менеджер должен добиваться от подчиненных желаемых результатов:

- ✓ наводить на мысли тех, кто нуждается лишь в подсказке;
- ✓ давать советы тем, кто нуждается в том, чтобы их постоянно наставляли, консультировали, побуждали к действиям;
- ✓ давать прямые указания, напоминать о необходимости действовать несообразительным и нерасторопным;
- ✓ в категорической форме приказывать, настойчиво требовать исполнения от тех, кто пренебрегает советами, указаниями, рекомендациями;
- ✓ увольнять, если нет другого средства заставить людей подчиняться, и, наоборот, поощрять за добросовестное выполнение всех указаний руководителя.

Как и с кем работать — во многом зависит от особенностей характера людей, не только подчиненных, но и руководителей. Этот момент менеджер обязательно должен учитывать.

На современном этапе развития менеджмента определение психологического портрета личности является, на наш взгляд, одним из самых сложных и важных вопросов, решение которого позволит повысить эффективность управления персоналом.

Ниже приводятся некоторые положения, определяющие психологический портрет личности, из работы "Практическая психология для менеджеров", написанная коллективом под научным руководством академика, доктора психологических наук, профессора **Тутушкиной М.К.***

Авторы упомянутой работы исходят из того, что основной идеей психологии управления является: **плохо относиться к человеку — невыгодно.**

При решении проблем управления персоналом следует учитывать, что люди по-разному приспосабливаются к жизненным условиям. По способности адаптироваться можно выделить три типа людей: 1 — с ориентацией на текущий момент и легкой приспособляемостью к обстановке; 2 — с ориентацией на прошлое, способностью действовать в рамках жесткой структуры с четкими разрешениями и запретами, правами и обязанностями; 3 — с

*Практическая психология для менеджеров/Под. ред. М. К. Тутушкиной. - М.: Филинь, 1996.

ориентацией на будущее, неадекватным ситуации поведением, плохо приспособленных к иерархической структуре. Первый тип людей эффективнее работает при принятии решений, второй — при их реализации в рамках имеющихся структур, третий — в качестве генератора идей.

Каждому менеджеру важно уметь вскрывать свои внутренние психологические резервы. Для этого нужно научиться познавать себя и других людей, выявлять темперамент, характер, направленность личности, отношение к деятельности и жизни, к целям и жизненным ситуациям, ожидаемое эмоциональное поведение в напряженных ситуациях и межличностных отношениях, деловые качества.

В развитии психологии можно выделить 3 направления: поведенческую психологию, фрейдизм и гуманистическую психологию.

Поведенческая психология или теория бихевиоризма была сформулирована в предыдущем столетии. Ее влияние на мировую психологию, в частности на американскую, где она зародилась, остается значительным и в настоящее время. Кредо бихевиоризма выражает формула: "стимул — реакция", согласно которой предметом психологии является поведение, а не сознание человека. Для представителей этого направления Э.Торндайка и Дж.Бр. Уотсона бихевиоризм является прагматической теорией, а поэтому анализ поведения должен носить строго объективный характер и ограничиваться, как и во всех естественных науках, внешне наблюдаемыми феноменами.

В XX в. представители бихевиоризма, отстаивая детерминистическое объяснение механизмов построения поведения, вводили "промежуточные переменные", связанные с познавательными и мотивационными факторами. К.Халл ввел понятие машинообразной целесообразности поведения и считал, что человека можно рассматривать в качестве робота, машинообразно поддерживающего свое существование. Живая машина у Халла способна изменять свое поведение соответственно изменившимся условиям. Такие машины механике неведомы. Основной идеей Б.Ф.Скиннера была роль обратной связи при управлении поведением. Концепция Скиннера заложила основы программированного обучения, она вводила принцип членения процесса решения учебной задачи на отдельные операции, каждая из которых контролируется подкреплением, служащим сигналом обратной связи.

Вторым ведущим направлением развития психологии в XX в. является фрейдизм, названный по имени Зигмунда Фрейда (1856-1939), австрийского врача, психопатолога и психолога. Сам Фрейд обозначил это направление термином "психоанализ". Открытием Фрейда было подсознание — как источник первичных стимулов человеческого поведения. Следовательно, с одной стороны, психоанализом называется общая теория механизмов человеческого подсознания, имеющая широкое значение и служащая основой

для целостного понимания человека. С другой стороны, психоанализом называется система специальных методов, с помощью которых можно исследовать подсознание человека с целью излечения нервных и психических болезней.

В созданной Фрейдом системе анализа душевной жизни человека было раскрыто влияние неосознаваемых личностью влечений, интересов, мотивов на ее поведение, на представление о самой себе и других людей. На материале из психиатрической практики были прослежены сложность и многоплановость структуры личности, значение внутренних конфликтов и кризисов в ее развитии, последствия неудовлетворенных желаний.

Третьим значительным и широко распространенным направлением в психологии XX в. является **гуманистическая психология**. Среди ее основателей — К.Роджерс (1902—1987) — один из самых влиятельных психологов нашего века. В гуманистическом подходе заложены идеи экзистенциальной (*existentia* — лат. "существование") и восточной философии: дзен — буддизма, например. В центре гуманистической концепции находится личность — "Я" каждого человека, его право быть самим собой, сохранять свою целостность и уникальность, быть свободным в выборе решений, творить свою жизнь и нести за нее ответственность. Для гуманистического подхода характерна ориентация на саморазвитие личности, глубокое уважение к ее индивидуальной позиции. Поэтому психотерапевтический метод К.Роджерса так и называется "Клиент — центрированная терапия", т.е. терапия, ориентированная на клиента, предусматривающая недирижерный стиль общения.

Этот метод подразумевает возникновение глубокого личностного контакта, признание безусловной ценности каждого человека, полное его принятие. В этих условиях личность становится открытой по отношению ко всему реальному жизненному опыту, реализуя таким образом свою гибкость и свободу.

Основные принципы гуманистической психологии: 1) человек является целью этого направления, а не средством, как в бихевиоризме; 2) основополагающими человеческими свойствами и отношениями являются **любовь, свобода, ответственность, вера**; 3) гуманистическая психология отказывается быть биологической наукой, а становится гуманитарной; 4) истинная сущность человека заключается в его добром начале; 5) гуманистическая психология отказывается от принципа гомеостаза (стабильности) и исходит из принципа саморазвития личности.

Академик Б.Г.Ананьев, создавший ленинградскую школу психологов, в своих работах очень много внимания уделял диалектике индивидуального развития человека. Он обосновал, что каждый человек обладает яркой индивидуальностью, которая является интегральным свойством, объединяющим его природные и личностные особенности. Через индивидуальность раскрываются свое-

образе личности, ее способности, предпочтительная сфера деятельности. В индивидуальности выделяются базовые и программирующие свойства. К базовым относятся темперамент, характер, способности человека. Именно через базовые свойства раскрываются динамические характеристики психики (эмоциональность, темп реакций, активность, пластичность, чувствительность) и формируется определенный стиль поведения и деятельности личности. Базовые свойства — сплав врожденных и приобретенных в процессе воспитания и социализации черт личности.

Главной движущей силой развития индивидуальности являются ее программирующие свойства — направленность, интеллект и самосознание. Индивидуальность обладает собственным внутренним психическим миром, самосознанием и саморегуляцией поведения, складывающимися и действующими как организатор поведения "Я".

Б.Г.Ананьев представлял индивидуальность как единство и взаимосвязь свойств человека как индивида, субъекта деятельности и личности.

На основе оценки свойств личности можно составить ее **психологический портрет**, состоящий из следующих компонентов:

- 1) *темперамент;*
- 2) *характер;*
- 3) *способности;*
- 4) *направленность;*
- 5) *интеллектуальность;*
- 6) *эмоциональность;*
- 7) *волевые качества;*
- 8) *общительность;*
- 9) *самооценка;*
- 10) *уровень самоконтроля;*
- 11) *способность к групповому взаимодействию.*

Развитие индивидуальности человека продолжается всю жизнь. С возрастом меняется лишь позиция человека — из объекта воспитания в семье, школе, вузе он превращается в субъект воспитания и должен активно заниматься самовоспитанием.

Совершенствование и изменение программирующих свойств личности обеспечивает ей полноценную, плодотворную длительную творческую деятельность и оказывает влияние на изменения некоторых базовых качеств, в частности, характера. Усиление интереса к профессии ведет к интенсификации интеллектуальной деятельности, повышению мотивации, а развитие интеллекта — к поиску новых целей этой деятельности, формированию настойчивости, целеустремленности.

Рассмотрим вкратце 11 компонентов, характеризующих психологический портрет личности.

Темперамент

Наблюдая за другими людьми, за тем, как они трудятся, учатся, общаются, переживают радости и горе, мы, несомненно, обращаем внимание на различия в их поведении. Одни — быстры, порывисты, подвижны, склонны к бурным эмоциональным реакциям, другие — медлительны, спокойны, невозмутимы, с незаметно выраженными чувствами и т.д. Причина подобных различий кроется в темпераменте человека, присущем ему от рождения.

Родоначальником учения о темпераменте является древнеримский врач **Гиппократ** (V в. до н.э.), который считал, что в теле человека имеются четыре основные жидкости: кровь, слизь, желчь и черная желчь. Названия темпераментов, данные по названию жидкостей, сохранились до наших дней: холерический, происходит от слова желчь, сангвинический — от слова кровь, флегматический — слизь и меланхолический — черная желчь. Преобладанием той или иной жидкости Гиппократ и объяснял выраженность определенного типа темперамента у конкретного человека.

В современной психологии словом "темперамент" обозначают динамические особенности психики человека, т.е. только темп, ритм, интенсивность протекания психических процессов, но не их содержание. Поэтому темперамент никак нельзя определить словом "хороший" или "плохой". Темперамент является биологическим фундаментом нашей личности, т.е. основан на свойствах нервной системы человека и связан со строением тела человека, обменом веществ в организме. Черты темперамента являются наследственными, поэтому чрезвычайно плохо поддаются изменению. Темперамент определяет стиль поведения человека, способы, которыми человек пользуется для организации своей деятельности. Поэтому при изучении черт темперамента усилия должны быть направлены не на их изменения, а на познание особенностей темперамента для определения рода деятельности человека.

Типы темпераментов:

1) **сангвиник** — это обладатель сильного типа нервной системы (т.е. нервные процессы обладают силой и продолжительностью), уравновешенного, подвижного (возбуждение легко сменяется торможением и наоборот); 2) **холерик** — это обладатель неуравновешенного типа нервной системы (с преобладанием возбуждения над торможением); 3) **флегматик** — с сильным, уравновешенным, но инертным, не подвижным типом нервной системы; 4) **меланхолик** — со слабым неуравновешенным типом нервной системы.

К представителю каждого типа темперамента нужно найти свой подход, исходя из определенных психологических принципов:

1. "**Ни минуты покоя**". Таков принцип подхода к холерику, который опирается на использование его плюсов: энергичность,

увлеченность, страстность, подвижность, целеустремленность и нейтрализацию минусов: вспыльчивость, агрессивность, невыдержанность, нетерпимость, конфликтность. Холерик все время должен быть занят делом, иначе он свою активность направит на коллектив и может разложить его изнутри.

2. **"Доверяй, но проверяй"**. Это уже подходит к сангвинику, имеющему такие плюсы: жизнерадостность, увлеченность, отзывчивость, общительность и минусы: склонность к зазнайству, разбросанность, легкомыслие, поверхностность, сверхобщительность и ненадежность. Милый человек сангвиник всегда обещает, чтобы не обидеть другого, но далеко не всегда исполняет обещанное, поэтому надо проконтролировать, выполнил ли он свое обещание.

3. **"Не торопи"**. Таким должен быть подход к флегматику, имеющему плюсы: устойчивость, постоянство, активность, терпеливость, самообладание, надежность и минусы: медлительность, безразличие, "толстокожесть", сухость. Главное, флегматик не может работать в дефиците времени, ему нужен индивидуальный темп, поэтому не надо его подгонять, он сам рассчитает свое время и сделает дело.

4. **"Не навреди"**. Это девиз меланхолика, который имеет плюсы: высокая чувствительность, мягкость, человечность, доброжелательность, способность к сочувствию и, конечно, минусы: низкая работоспособность, мнительность, ранимость, замкнутость, застенчивость. На меланхолика нельзя кричать, слишком давить, давать резкие и жесткие указания, т. к. он очень чувствителен к интонациям и очень раним.

В действительности трудно встретить человека, полностью отвечающего определенному типу темперамента, наблюдается доминанта одного из них.

Чисто формально, без учета специфики каждой индивидуальности, при организации рабочих пар можно исходить из следующего принципа: холерику легче всего работать с сангвиником, сангвинику — с меланхоликом, меланхолику — с флегматиком.

Если вы чувствительный меланхолик, значит, вы прекрасный друг; если вы флегматик, то за вами "как за каменной стеной" могут спрятаться ваши близкие, друзья и подчиненные, ведь вы очень надежны; если вы холерик, то можно надеяться на успешность вашего жизненного пути, т.к. вы хорошо умеете ставить цели и добиваться их достижения. Ну, а если вы сангвиник, то тогда от вас исходит теплый солнечный свет, что тоже нужно людям в нашей жизни.

Характер

Характер (греч. — чеканка, отпечаток) есть совокупность устойчивых индивидуальных особенностей личности, складывающихся и проявляющихся в деятельности и общении, обуславливающих ти-

пичные для нее способы поведения. Те особенности личности, которые относятся к характеру, называют чертами характера. Черты характера — это не случайные проявления личности, а устойчивые особенности поведения человека, особенности, которые стали свойствами самой личности. В характере выражаются не случайные, а наиболее типичные, существенные особенности человека.

В структуре характера выделяют 4 группы черт, выражающие отношение личности к определенной стороне деятельности:

к труду (например, трудолюбие, склонность к творчеству, добросовестность в работе, ответственность, инициативность, настойчивость и противоположные им черты — лень, склонность к рутинной работе, безответственность, пассивность);

к другим людям, коллективу, обществу (например, общительность, чуткость, отзывчивость, уважение, коллективизм и замкнутость, черствость, бездушие, грубость, презрение, индивидуализм);

к самому себе (например, чувство собственного достоинства, правильно понимаемая гордость и связанная с ней самокритичность, скромность и противоположное ей самомнение, иногда переходящее в тщеславие, заносчивость, обидчивость, эгоцентризм, эгоизм);

к вещам (например, аккуратность, бережливость, щедрость, скупость и т.п.).

Стержнем сформировавшегося характера являются морально-волевые качества личности. Человек с сильной волей отличается определенностью намерений и поступков, большей самостоятельностью. Он решителен и настойчив в достижении поставленных целей. Безволие человека обычно отождествляется со слабостью. Даже при богатстве знаний и разнообразии способностей слабый человек не может реализовать всех своих возможностей.

Французский философ Ларошфуко писал в своих знаменитых "Максимах": "Нет ничего бесцветнее, чем характер бесхарактерного человека".

К.Леонград выделил 4 типа характера: демонстративный, педантичный, застревающий, возбудимый.

Демонстративный тип, который получил свое название из-за способности людей подобного типа очень сильно выражать свои эмоции, с точки зрения окружающих — более сильно, чем они их переживают в данный момент. У демонстративной личности развита способность вытеснять из сознания некоторые травмирующие представления: она может лгать, не сознавая, что лжет, при этом ложь демонстративной личности отличается от сознательной лжи притворяющегося человека. Она не притворяется, а действительно всей своей личностью в данный момент верит в то, в чем пытается убедить окружающих. Демонстративная личность глубоко

ко вживается в требуемый ситуацией образ, ей присуща высокая артистичность в выражении любого чувства: горя, восхищения и т.д. Излюбленные образы, в которые перевоплощается демонстративная личность — невинная жертва, человек, которого не оценили, злоупотребили его доверием, использовали его редкие душевные и интеллектуальные качества и пр.; либо благодетель человечества, уникальный специалист, нежное, тонкое существо, нуждающееся в неустанной опеке.

При положительном социальном развитии демонстративная личность может стать прекрасным писателем, актером, социальным работником — благодаря умению вжиться в другой образ, понять другого человека.

Противоположностью демонстративному является **педантичный характер**. Если демонстративная личность принимает решения стремительно, импульсивно, процесс обдумывания сведен к минимуму, то педантичная личность долго колеблется и после тщательного обдумывания. Негативными чертами такого характера могут быть нерешительность, боязнь несчастного случая или ошибки, что вызывает необходимость постоянно проверять и перепроверять свои действия: выключен ли газ, нет ли в отчете ошибки, не грязные ли руки и пр., если, конечно, это не единичные случаи, а устойчивое поведение. Но, как известно, наши достоинства являются продолжением наших недостатков, и педантичный характер может выразиться в таких прекрасных качествах, как пунктуальность, аккуратность, ответственность, предусмотрительность, рассудительность, забота о собственном здоровье, избегании эксцессов — словом, весь комплекс, которого демонстративной личности явно не хватает.

Следующий **тип характера — застревающий**. Для людей этого типа характерна очень долгая задержка сильных чувств (аффектов): ярости, гнева, страха, особенно, когда они не были выражены в реальной жизни из-за каких-то внешних обстоятельств. Этот аффект может не затухать и вспыхивать с первоначальной яркостью спустя недели, месяцы, даже годы. Свои успехи застревающий человек переживает также достаточно долго и ярко. Люди этого типа отличаются обидчивостью и злопамятностью. Самыми распространенными "идеями", темами застревания являются: ревность, преследование, месть. Эти люди могут сказать о себе: "Я могу простить обиду, но не забыть ее".

У возбудимых личностей так же, как у демонстративных и застревающих, часто констатируется весьма неровное течение жизни, однако не потому, что они постоянно избегают трудностей, а потому, что часто высказывают недовольство, проявляют раздражительность и склонность к импульсивным поступкам, не утруждая себя взвешиванием последствий. Неумение управлять собой ведет к конфликтам.

Способности

Способность в психологии рассматривается как особое свойство психологической функциональной системы, выражающееся в определенном уровне ее продуктивности. Количественные параметры продуктивности системы: точность, надежность (устойчивость), скорость функционирования. Способности измеряются путем решения задач определенного уровня трудности, разрешения ситуаций и т.д.

В качестве способностей могут выступать свойства индивида и отношения личности. К свойствам индивида относится развитость системы познавательной, эмоциональной и волевой деятельности. Отношения личности включают увлеченность, сознание долга, интерес (т.е. направленность личности).

Уровень способностей определяется степенью разрешимости противоречий между свойствами индивида и отношениями личности. Лучший вариант, когда есть способности к какой-либо сфере деятельности и интерес этим заниматься.

Способности подразделяются на общие и специальные. Общие способности могут предопределять склонность к довольно широкому спектру деятельности, они связаны с развитием интеллекта и особенностей личности, к которым относятся:

- ♦ готовность к труду, потребность трудиться, трудолюбие и высокая работоспособность;
- ♦ черты характера — внимательность, собранность, целенаправленность, наблюдательность;
- ♦ развитие творческого мышления, гибкость ума, умение ориентироваться в сложных ситуациях, адаптивность, высокая продуктивность умственной деятельности.

Общая способность выступает как социально-психологическая основа развития специальных способностей к определенному виду деятельности: музыкальной, исследовательской, преподавательской и др.

Направленность

В основе направленности личности лежит мотивация ее деятельности, поведения, удовлетворения потребностей. Направленность бывает на задачу, на общение, на себя. Одного человека может устроить удовлетворение только физиологических потребностей и обеспечение безопасности существования. Другим, кроме этих потребностей, весьма важно удовлетворение социальных потребностей и потребностей в самовыражении, реализации творческих способностей. Задача менеджера и психолога заключается в выявлении потребностей, интересов, убеждений каждой личности и определении конкретной направленности ее мотивов. Вопросы мотивации подробнее изложены в п. 3.4.

Интеллектуальность

Известный советский психолог **С.А.Рубинштейн** рассматривал интеллект как тип поведения человека — "умное поведение". Ядро интеллекта составляет способность человека выделить в ситуации существенные свойства и привести свое поведение в соответствие с ними. В этом понимании выделяются два основных компонента: интеллект как способность познавать окружающий мир и как способ регуляции поведения на основе этого познания.

Интеллект — это система психических процессов, обеспечивающих реализацию способности человека оценивать ситуацию, принимать решение и в соответствии с этим регулировать свое поведение.

Интеллект особенно важен в нестандартных ситуациях — как символ обучения человека всему новому.

Французский психолог **Ж.Пиаже** считал одной из самых важных функций интеллекта взаимодействие с окружающей средой через **адаптацию** к ней, т.е. умение ориентироваться в условиях и соответственно строить свое поведение. Адаптация может быть двух видов: ассимиляция — приспособление ситуации через изменение условий к человеку, его индивидуальному стилю умственной деятельности и аккомодация — приспособление человека к изменяющейся ситуации через перестройку стиля мышления.

Интеллект можно определить также как общую способность человека действовать целесообразно, мыслить рационально и эффективно функционировать в окружающей среде (Векслер).

В психологии существует понятие общего интеллекта и двух его подструктур: вербального и невербального. Под общим интеллектом понимается сложное интегральное качество, определенный синтез свойств психики, обеспечивающих в совокупности успешность любой деятельности. Вербальный интеллект — интегральное образование, функционирование которого осуществляется в словесно-логической форме с опорой преимущественно на знания. Невербальный интеллект — интегральное образование, функционирование которого связано с развитием наглядно-действенного мышления с опорой на зрительные образы и пространственные представления.

Структура интеллекта зависит от целого ряда факторов: возраста, уровня образования, специфики, профессиональной деятельности и индивидуальных особенностей.

Кроме познавательного, существует интеллект профессиональный и социальный (умение решать проблемы межличностных отношений, находить рациональный выход из создавшейся ситуации). Следует помнить, что интеллект — это познание плюс действие. Поэтому следует не только развивать все виды интеллекта, но и уметь реализовывать рациональные решения, показывать свой

интеллект не только на словах, но и в деле, поскольку только результат, конкретные действия определяют уровень интеллекта личности.

Эмоциональность

Со времен **Платона** вся психическая жизнь делится на три относительно самостоятельные сущности: ум, воля и чувства или эмоции.

Ум и воля в какой-то степени подчиняются нам, эмоции же всегда возникают и действуют помимо нашей воли и желания. Они отражают личную значимость и оценку внешних и внутренних ситуаций для жизнедеятельности человека в виде переживаний. В этом субъективность и произвольность эмоций.

Под умением управлять эмоциями чаще всего подразумевается умение скрывать их. Стыдно, но делается вид, что безразлично; больно, но это скрывается; обидно, но внешне только раздражение или гнев. Мы можем не показывать свои эмоции, от этого они не ослабевают, а чаще становятся еще мучительнее или принимают защитную форму агрессии.

Управлять эмоциями просто необходимо, во-первых, для здоровья, во-вторых, из-за честолюбия.

Все эмоциональные явления делятся на аффекты, собственно эмоции, чувства, настроения и стрессовые состояния.

Наиболее мощная эмоциональная реакция — **аффект**. Он захватывает человека целиком и подчиняет его мысли и движения. Аффект всегда ситуативен, интенсивен и относительно непродолжителен. Он наступает в результате какого-либо сильного (объективного или субъективного) потрясения.

Собственно эмоции — это более длительная реакция, которая возникает не только на свершившиеся события, но, главным образом, на предполагаемые или вспоминаемые. Эмоции отражают событие в форме обобщенной субъективной оценки.

Чувства — устойчивые эмоциональные состояния, имеющие четко выраженный предметный характер. Это отношения к конкретным событиям или людям (возможно воображаемым).

Настроения — наиболее длительные эмоциональные состояния. Это тот фон, на котором протекают все остальные психические процессы. Настроение отражает общую установку принятия или непринятия мира. Превалирующие у данного человека настроения, возможно, связаны с его темпераментом.

Стресс — неспецифическая реакция организма в ответ на неожиданную и напряженную обстановку. Это физиологическая реакция, которая выражается в мобилизации резервных возможностей организма. Реакцию называют неспецифической, т.к. она возникает в ответ на любое неблагоприятное воздействие — холод, усталость, боль, унижение и т.д. Вопросы управления стрессами рассматриваются в работах /4, 9, 14/.

Существуют и другие эмоции, которые возникают при общении, но они не являются культурно оправданными. Это — зависть, тщеславие, злорадование.

Общительность

Общение — это чрезвычайно тонкий и деликатный процесс взаимодействия людей. В общении наиболее разнообразно раскрываются индивидуальные особенности всех участников этого процесса. Общение имеет свои функции, средства, виды, типы, каналы, фазы.

Наиболее очевидной **функцией общения** является передача каких-то сведений, какого-то содержания и смысла. Это — семантическая (смысловая) сторона общения. Эта передача влияет на поведение человека, действия и поступки, состояние и организованность его внутреннего мира. В целом можно выделить информационную (получение сведений), познавательную, управляющую и развивающую функции общения, функцию обмена эмоциональными и вообще психическими состояниями.

Средства общения бывают вербальными (речь в разных формах) и невербальными (пантомимика, мимика, жесты и др.).

Виды общения: общение двоих (диалог), общение в малой группе, в большой группе, с массой, анонимное общение, межгрупповое общение. Перечисленные виды общения относятся к непосредственному общению.

Каналы общения: зрительный, слуховой, тактильный (прикосновение), соматосенсорный (ощущения своего тела).

Типы общения: функционально-ролевое (начальник — подчиненный, учитель — ученик, продавец — покупатель), межличностное, деловое, раппортное (общение с односторонним доверием — доверяет пациент).

Фазы общения: планирование, вхождение в контакт, концентрация внимания, мотивационный зондаж, поддержание внимания, аргументация, фиксация результата, завершение общения.

Самооценка

На основе самопознания у человека вырабатывается определенное эмоционально-ценностное отношение к себе, которое выражается в самооценке. Самооценка предполагает оценку своих способностей, психологических качеств и поступков, своих жизненных целей и возможностей их достижения, а также своего места среди других людей.

Самооценка может быть заниженной, завышенной и адекватной (нормальной).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. Что такое управленческий процесс и его структура?
2. Из каких этапов состоит процесс разработки управленческого решения?
3. Какими принципами определяется рациональность процесса разработки и реализации решения?
4. Сущность принципа пропорциональности.
5. Сущность принципа параллельности.
6. Сущность принципа прямоточности.
7. Сущность принципа непрерывности.
8. Сущность принципа ритмичности.
9. Технология применения оперограмм.
10. Требования к информационному обеспечению процесса разработки решений.
11. Как обеспечивается сопоставимость информации?
12. Технические средства информационного обеспечения.
13. Как выполняется логическое моделирование?
14. Основные методы экономико-математического моделирования.
15. Какие требования предъявляются к критерию оптимизации?
16. В форме каких документов оформляются управленческие решения?
17. Основные требования к оформлению документов.
18. Роль стандартизации в повышении качества документов.
19. Структура системы контроля реализации управленческого решения.
20. Роль мотивации в повышении эффективности управленческого решения.
21. Назовите, пожалуйста, компоненты психологического портрета личности.

Тема 4. Методы анализа управленческих решений

План:

1. Сущность и принципы анализа.
2. Методы и приемы анализа: сущность и область применения.
3. Метод цепных подстановок.
4. Факторный анализ с применением ЭВМ.
5. Основы функционально-стоимостного анализа.
6. Анализ эффективности использования ресурсов.
7. Сущность SWOT-анализа.
8. Анализ финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности.

4.1. Сущность и принципы анализа

Процесс познания широко использует такие важнейшие инструменты, как анализ, синтез, эксперимент, моделирование /1/. Активно-составляющим здесь выступает человеческое мышление, которое представляет собой наивысшую аналитико-синтетическую способность человеческого мозга. Человек по своей природе запрограммирован как бы живым аналитико-синтезирующим аппаратом.

Мышление, как отмечает М. И. Баканов, в качестве творческого процесса охватывает понятия, суждения, умозаключения. Мышление, а в данном случае и анализ, отражают общее, дифференцируют и группируют свойства вещей, явлений, показателей в соответствии с их понятиями, сущностью, реальностями, объективностью, в их развитии и противоречии. Через суждение, через понятия что-либо утверждается или, наоборот, отрицается. Используя приемы индукции (суждение от частного к общему), а также дедукции (суждение от общего к частному), суждения приводят к тому или иному умозаключению.

Анализ (от греч. - *analysis*) буквально означает расчленение, разложение изучаемого объекта на части, элементы, на внутренние присущие этому объекту составляющие (мысленные или реальные). Анализ выступает в диалектическом, противоречивом единстве с понятием "**синтез**" (от гречес. - *synthesis*) соединение ранее расчлененных элементов изучаемого объекта в единое целое.

Анализ без синтеза невозможен. Умозаключение представляет собой индуктивно-дедуктивный вывод, содержащий нечто новое, отличающееся от прежних понятий и представлений.

Процесс мышления - процесс аналитико-синтетической деятельности человеческого мозга, проходит через три взаимосвязанные стадии: созерцание, научную абстракцию, формирование новых практических предложений и умозаключений.

Созерцание, или наблюдение, фактофиксация - начальный момент познания, начальный момент анализа. Созерцание - это отдавание чести "его величеству господину факту". Факты - это воздух аналитика, лица, принимающего решение. Множественность фактов - основа всех последующих этапов анализа - мышления. Созерцание, сбор требующихся фактов, определенных кирпичиков сущего служат базой для абстрактного обобщения на более высоком уровне. Здесь проявляется мудрость восточной поговорки: "**Не всякий знает, как много надо знать, чтобы знать, как мало мы знаем**" /1/.

На стадии абстрактных обобщений возможна многовариантность теоретических суждений и умозаключений. Чем больше таких суждений, тем большая вероятность выбора оптимального

решения (здесь вполне применимы способ итераций и метод "Дельфи"). Абстрактное мышление, основанное на объективных данных, прошедших логическую обработку первичного материала, раскрывает глубинный смысл изучаемых явлений, выявляет определенные закономерности в их развитии.

Формирование новых практических предложений и умозаключений осуществляется на основе результатов абстрактных обобщений путем восхождения от абстрактного к конкретному, привязки теоретических результатов к конкретной ситуации, разработки и обоснования конкретных организационно-технических и других мероприятий.

К основным принципам диалектики, на которых базируется анализ, можно отнести следующие:

- системный подход;
- динамический подход;
- принцип проявления необходимости и случайности;
- принцип единства и борьбы противоположностей;
- принцип перехода количества в качество и качества в новое количество;
- принцип "отрицание отрицания", непрерывного отмирания систем (компонентов систем) и появления новых, более качественных.

Рассмотрим сущность этих принципов.

Сущность системного и динамического подходов была рассмотрена в п.п. 2.3, 2.4. Здесь добавим, что движение - непреложная предпосылка развития природы, общества, человека и других систем. Особенность, необходимость и трудность анализа как раз и состоят в том, что **все следует изучать не в статике, а в динамике, в причинно-следственных связях**. Причина порождает следствие, а следствие вновь оборачивается причиной последующего события и так до бесконечности.

Проявление необходимости и случайности выражается в двух аспектах : а) с точки зрения определенности событий, явлений, фактов, которые могут быть либо зафиксированными, бесспорными или планируемыми, либо случайными, непредсказуемыми; б) с точки зрения степени определенности (неопределенности) причинно-следственных отношений, которые могут быть либо детерминированными, жесткими, либо стохастическими, вероятностными. Отсюда уравнения связи между факторами могут быть функциональными (жесткими, конкретными) и корреляционными (гибкими, вероятностными).

Принцип единства и борьбы противоположностей является одним из важнейших в философии, объясняющий противоречивость исторического развития любой системы. Например, любой экономической системе присущ криволинейный, зигзагообразный,

поступательно-возвратный характер развития. Единство и борьба противоположностей, наличие антагонистических и неантагонистических противоречий всегда считались одним из мощнейших средств поступательного движения.

Особенно сближает диалектическое познание с экономическим анализом философская проблема **количества и качества**. В основе этого принципа лежат в большей мере не непрерывность развития динамического процесса, а его дискретность; не целостность, а расчлененность на составляющие, которые, впрочем, складываются и в целое. Для исследования количества характерны счет и мера, зависимости между факторами в динамике. Для исследования качества нужно изучить рынок, потребности, динамику изменения показателей качества. Диалектически переход количества в новое качество выражается в накоплении (увеличении) первого (количества) для повышения второго (качества) по спирали развития. Например, в настоящее время наблюдается увеличение доли затрат на стратегический маркетинг и НИОКР с целью повышения качества товара и его конкурентоспособности. Новое качество ведет к снижению абсолютных и относительных затрат у потребителя, к снижению затрат за жизненный цикл товара на единицу его полезного эффекта (качества). Познание проблемы количества и качества в конечном счете должно привести к экономии времени, то есть снижению суммы прошлого, живого и будущего труда на единицу полезного эффекта товаров. Ведущая роль в решении этой проблемы отводится анализу, прогнозированию и оптимизации.

С проблемой количества и качества связан принцип или диалектический закон **"отрицание отрицания"**. Во всех сферах происходит отрицание новым старое и создание (рождение, формирование и т. д.) нового, более качественного, экономичного, конкурентоспособного. Например, в промышленно развитых странах ежегодно закрывается 8—12 % фирм, вместо них открываются новые, более рентабельные, прогрессивные. Продолжительность освоения и серийного выпуска промышленной продукции под давлением конкуренции в последние годы резко сократилась. Постоянно идет процесс воспроизводства более конкурентоспособных объектов. Например, в США за последние 15 лет продолжительность выпуска вычислительной техники сократилась в среднем в 7 раз и составляет около 12 месяцев. В России за последние 5 лет продолжительность выпуска продукции машиностроения сократилась примерно в 2 раза.

Кроме перечисленных принципов диалектики, являющихся основой анализа, **следует выполнять специфические принципы анализа:**

1) принцип единства анализа и синтеза предполагает разложение на составные части анализируемых сложных явлений, предме-

тов с целью глубокого изучения их свойств и в последующем рассмотрении их в целом во взаимосвязи и взаимозависимости;

2) принцип выделения ведущего звена (ранжирование факторов) предполагает постановку целей и установление способов достижения этой цели. При этом всегда выделяется основное (ведущее) звено, применяя методы факторного анализа и структуризации проблемы;

3) принцип обеспечения сопоставимости вариантов анализа по объему, качеству, срокам, методам получения информации и условиям применения объектов анализа и другим условиям (см. п. 1.4);

4) принцип оперативности и своевременности анализа направлен на сокращение времени выполнения работ за счет реализации принципов рациональной организации частичных процессов (пропорциональности, параллельности, прямоочности, непрерывности, ритмичности и др.), кодирования и автоматизации информационного обеспечения, повышения качества информации и методов анализа;

5) принцип количественной определенности предполагает количественное выражение: а) параметров и условий обеспечения сопоставимости и оптимизации альтернативных вариантов управленческого решения; б) связей между компонентами системы менеджмента; в) степени неопределенности и риска при принятии решения.

Схема проявления принципа единства анализа и синтеза показана на рис. 4.1.

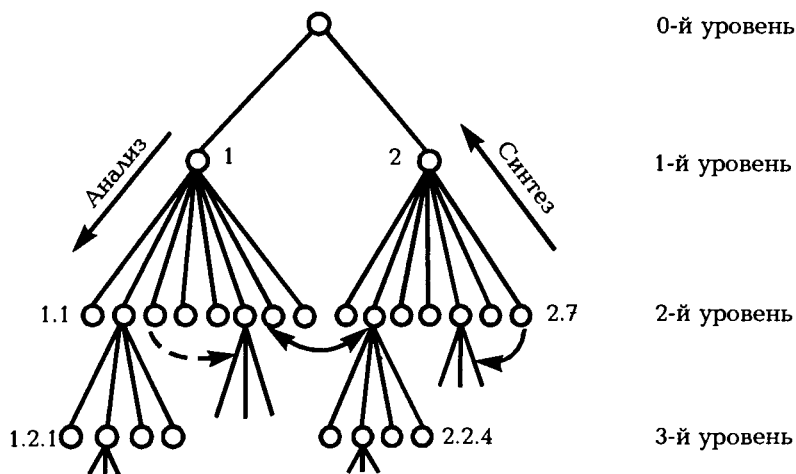


Рис. 4.1. Схема проявления принципа единства анализа и синтеза

Допустим, мы построили дерево эффективности конкретного товара. Тогда на 0-м уровне будет показатель эффективности товара как отношение совокупных затрат за его жизненный цикл к полезному эффекту (отдаче) за этот же период. На 1-м уровне по левой ветви будут показатели качества (1 - полезный эффект; 1.1 - показатели назначения товара; 1.2 - надежность; 1.3 - экологичность; 1.4 - эргономичность; 1.5 - технологичность; 1.6 - эстетичность (дизайн); 1.7 - стандартизация и унификация; 1.8 - патентная чистота и патентоспособность; 1.2.1 - безотказность; 1.2.2 - долговечность; 1.2.3 - ремонтпригодность; 1.2.4 - сохраняемость и т. д.).

Правая ветвь дерева эффективности товара раскрывает совокупные затраты - на 1-м уровне, на 2-м уровне: 2.1 - затраты на стратегический маркетинг; 2.2 - затраты на НИОКР; 2.3 - затраты на организационно-технологическую подготовку производства нового товара; 2.4 - затраты на производство товара; 2.5 - затраты на подготовку товара к функционированию или обращение; 2.6 - затраты на эксплуатацию (использование) и ремонты (восстановление) товара за нормативный срок его службы; 2.7 - затраты на утилизацию товара. На 3-м уровне приведем составляющие только по показателю 2.2 (затраты на НИОКР): 2.2.1 - затраты на фундаментальные исследования; 2.2.2 - затраты на прикладные исследования; 2.2.3 - затраты на конструкторские работы; 2.2.4 - затраты на опытно-экспериментальные и испытательные работы. По аналогичной схеме проводится структуризация остальных показателей на 3-м уровне, далее показатель 3-го уровня разбиваются на показатели 4-го уровня (по ветви "качество" это могут быть частные показатели качества, ветви "затраты" - затраты по подразделениям и проблемам). На рис. 4.1 показатели 2-го и 3-го уровней схематично раскрыты полностью, однако цифрами для простоты обозначены только крайние показатели, например, 1.1 и 2.7.

После построения дерева эффективности товара, т. е. после выполнения одного из первых этапов анализа, при помощи синтеза проверяется правильность структуризации показателей. Для этого на белом листе перечисляются вразброс (без привязки к ветви дерева и уровню) все показатели обеих ветвей и всех уровней без номеров. Приведем фрагмент показателей эффективности оборудования:

- 1) надежность;
- 2) затраты на прикладные исследования;
- 3) экологичность;
- 4) производительность;
- 5) затраты на патентный поиск;
- 6) технологичность;
- 7) совокупные затраты за жизненный цикл товара;
- 8) сохраняемость свойств качества товара;
- 9) уровень вибрации;
- 10) полезный эффект и т. д.

Теперь мы должны каждому показателю присвоить номер, принадлежащий ему в дереве показателей по экономическому содержанию и логике. Так, "надежность" имеет номер 1.2, "затраты на прикладные исследования" - 2.2.2, "экологичность" - 1.3, "производительность" является одним из показателей назначения оборудования и этому показателю можно присвоить номер 1.1.1, "затраты на патентный поиск" являются частью затрат на фундаментальные исследования и этому показателю можно присвоить номер 2.2.1.2 (если 2.2.1 - затраты на фундаментальные исследования, 2.2.1.1 - анализ проблемы и разработка технического задания), "технологичность" - 1.5, "совокупные затраты за жизненный цикл" - 2, "сохраняемость свойств качества товара" - 1.2.4, "уровень вибрации" относится к частному показателю эргономичности (1.4) и ему можно присвоить номер 1.4.1, "полезный эффект" - 1.

После выполнения этой весьма трудной работы, требующей знания проблем эффективности, строится дерево показателей снизу, т. е. мы соединяем ранее расчлененные элементы или восходим снизу (с 4-го уровня) к вершине дерева. Дерево показателей, построенное на этапе анализа, мы не должны видеть (лучше, если анализ и синтез проводят разные люди).

На следующем этапе проводим сличение дерева показателей, построенного на этапе анализа, с деревом, построенным на этапе синтеза. Следует добиваться полного совпадения этих деревьев.

После построения и уточнения дерева показателей рекомендуется находить и анализировать горизонтальные связи между показателями. Например, с повышением уровня безотказности изделия резко снижаются затраты на эксплуатацию и ремонты, но увеличиваются затраты в сфере производства. С увеличением затрат на стратегический маркетинг (конечно, при профессиональном его проведении) снижаются затраты на последующих стадиях жизненного цикла изделия (иногда в 10 и более раз). Эти зависимости нужны для ранжирования факторов и определения приоритетов в инвестиционной политике. Методы выполнения этих работ приведены в последующих разделах настоящего учебника.

Остальные принципы анализа (ранжирование факторов, обеспечение сопоставимости вариантов, принципы оперативности и количественной определенности) рассматриваются в темах 1, 3, 4 учебника.

4.2. Методы и приемы анализа: сущность и область применения

Классификация основных методов и приемов анализа и область их применения приведена в табл. 4.1.

**Классификация основных методов и приемов анализа
и область их применения**

Методы (приемы) анализа	Направление анализа							
	выпол- нение плана произ- водства и реали- зации	уро- вень качест- ва то- вара	обеспе- чен- ность ресур- сами	исполь- зова- ние ресур- сов	органи- заци- онно- техни- ческий уро- вень	уро- вень соци- ально- го раз- вития кол- лекти- ва	охрана окру- жаю- щей среды	уро- вень норма- тивно- мето- диче- ского обеспе- чения
Методы: о — основной метод, в — вспомогательный метод								
1. Сравнения	о	о	о	о	о	о	о	о
2. Индексный	о	в	—	в	в	в	—	—
3. Балансовый	в	в	о	о	—	—	—	—
4. Цепных подстановок	в	—	—	—	—	—	—	—
5. Элиминирования	в	—	—	в	в	—	—	—
6. Графический	в	в	в	в	в	в	в	в
7. Функционально- стоимостный анализ	—	о	—	о	в	—	—	—
8. Факторный анализ	в	в	в	о	в	в	в	в
9. Экономико- математические методы	о	в	в	о	в	—	—	—
Приемы								
1. Сводки и группировки	в	в	в	в	в	в	в	в
2. Абсолютных и относительных величин	в	в	в	в	в	в	в	в
3. Средних величин	в	в	в	в	в	в	в	в
4. Динамических рядов	в	в	в	в	в	в	в	в
5. Сплошных и выборочных наблюдений	—	в	в	в	в	в	в	—
6. Детализации и обобщения	в	в	в	в	в	в	в	в

Рассмотрим сущность методов анализа.

Метод сравнения позволяет оценить работу фирмы, определить отклонения от плановых показателей, установить их причины и выявить резервы.

Основные виды сравнений, применяемые при анализе:

- отчетные показатели с плановыми показателями;
- плановые показатели с показателями предшествующего периода;
- отчетные показатели с показателями предшествующих периодов;
- показатели работы за каждый день;
- сравнения со среднеотраслевыми данными;
- показатели качества продукции данного предприятия с показателями аналогичных предприятий-конкурентов и др.

Сравнение требует обеспечения **сопоставимости** сравниваемых показателей (единство оценки, сравнимость календарных сроков, устранение влияния различий в объеме и ассортименте, качестве, сезонных особенностей и территориальных различий, географических условий и т.д.).

Индексный метод применяется при изучении сложных явлений, отдельные элементы которых неизмеримы. Как относительные показатели индексы необходимы для оценки выполнения плановых заданий, для определения динамики явлений и процессов.

Индексный метод позволяет провести разложение по факторам относительных и абсолютных отклонений обобщающего показателя, в последнем случае число факторов должно быть равно двум, а анализируемый показатель представлен как их произведение.

Балансовый метод предполагает сопоставление взаимосвязанных показателей хозяйственной деятельности с целью выяснения и измерения их взаимного влияния, а также подсчета резервов повышения эффективности производства. При применении балансового метода анализа связь между отдельными показателями выражается в форме равенства итогов, полученных в результате различных сопоставлений.

Метод цепных подстановок заключается в получении ряда скорректированных значений обобщающего показателя путем последовательной замены базисных значений факторов — сомножителей фактически.

Сравнение значений двух стоящих рядом показателей в цепи подстановок позволяет исчислить влияние на обобщающий показатель того фактора, базисное значение которого заменяется на фактическое.

Метод элиминирования позволяет выделить действие одного фактора на обобщающие показатели производственно-хозяйственной деятельности, исключает действие других факторов.

Графический метод является средством иллюстрации хозяйственных процессов и исчисления ряда показателей и оформления результатов анализа.

Графическое изображение экономических показателей различают по назначению (диаграммы сравнения, хронологические и контрольно-плановые графики), а также по способу построения (линейные, столбиковые, круговые, объемные, координатные и др.).

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) — это метод системного исследования, применяемого по назначению объекта (изделия, процессы, структуры) с целью повышения полезного эффекта (отдачи) на единицу совокупных затрат за жизненный цикл объекта.

Особенность проведения ФСА заключается в установлении целесообразности набора функций, которые должен выполнять проектируемый объект в конкретных условиях, либо необходимости функций существующего объекта.

Экономико-математические методы анализа (ЭММ) применяются для выбора наилучших, оптимальных вариантов, определяющих хозяйственные решения в сложившихся или планируемых экономических условиях.

Примерным перечнем задач экономического анализа, для решения которых могут быть использованы ЭММ, является:

- оценка разработанного с помощью ЭММ плана производства продукции;
- оптимизация хозяйственной программы, распределения ее по цехам и оборудованию и количеству продукции (работ);
- оптимизация распределения хозяйственных ресурсов, раскроя материала, определения напряженности норм;
- оптимизация уровня унификации составляющих частей изделия и средств технологического оснащения;
- установление оптимальных размеров предприятия, цеха, участка и т.п.;
- определение оптимального ассортимента изделий;
- определение наиболее рациональных маршрутов внутризаводского транспорта, размещение складов;
- определение границ целесообразности проведения капитального ремонта, рациональных сроков эксплуатации оборудования и замена его новым;
- установление и сравнительный анализ экономической эффективности использования единицы ресурса каждого вида с точки зрения оптимального варианта решения;
- определение внутрихозяйственных потерь в связи с возможным оптимальным решением.

Наиболее важные методы анализа рассматриваются в данной теме.

Далее рассмотрим приемы анализа.

Прием сводки и группировки. Сводка предполагает подведение общего результата действия различных факторов на обобщающий показатель производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Группировка заключается в выделении среди изучаемых явлений характерных групп по тем или иным признакам. Сгруппированные данные оформляются в виде таблиц. Такая таблица представляет форму рационального изложения цифровых характеристик, изучаемых явлений и процессов.

Прием абсолютных и относительных величин. Абсолютные величины характеризуют размеры (величины, объемы) экономических явлений. Относительные величины характеризуют уровень выполнения плановых заданий, соблюдение норм, темпы роста и прироста, структуру, удельный вес или показатели интенсивности.

Прием средних величин используется для обобщающей характеристики массовых, качественно однородных, экономических явлений. Выражает собой отличительную особенность данной совокупности явлений, устанавливает ее наиболее типичные черты.

В экономическом анализе в зависимости от конкретной цели используются различные виды средних величин: средние арифметические, геометрические, простые, средневзвешенные.

Прием динамических рядов предполагает характеристику изменений показателей во времени, показ последовательных значений показателей, вскрытие закономерностей и тенденций развития. Различают ряды моментные — для характеристики изучаемого объекта за различные моменты времени и периодические — за определенный период времени.

Прием сплошных и выборочных наблюдений. Сплошные наблюдения предполагают изучение всей совокупности явлений, характеризующих какую-либо одну сторону производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Выборочные наблюдения предполагают изучение хозяйственной деятельности предприятия на основе типовых представителей всей совокупности явлений, процессов. По данным выборочных наблюдений на основе методов теории вероятностей определяется возможность распространения выводов на всю генеральную совокупность изучаемых явлений.

Прием детализации и обобщения. Детализация проводится путем разложения обобщающего (конечного) показателя на частные. Расчленяя и детализируя сложные показатели по отдельным составным частям и факторам, определяют влияние каждого из них на эти показатели.

Обобщения раскрывают связь между частями целого (объекта, явления, процесса), итогами деятельности и отдельных подразделений и определяют степень их влияния на общие результаты.

Приведем примеры анализа управленческого решения.

Ситуация 1

Требуется определить темп прироста объема продаж фирмы в 1998 г. и направления расширения рынка по следующим данным:

- ♦ объем продаж товара А на рынке 1 в 1997 г. составлял 450 тыс. у.е.;
- ♦ то же на рынке 2 — 130 тыс. у.е.;
- ♦ объем продаж товара Б на рынке 1 в 1997 г. составлял 1240 тыс. у.е.;
- ♦ то же на рынке 3 — 3150 тыс. у.е.;
- ♦ на основе сегментации рынка установлено, что темп прироста объема продаж товара А на рынке 1 на 1998 г. составит 5,0%;
- ♦ то же на рынке 2 — 12,0%;
- ♦ темп прироста объема продаж товара Б на рынке 1 на 1998 г. составит 2,5%;
- ♦ то же на рынке 3 — 4,5%.

Поскольку объемы рынков по товарам разные, для определения темпа прироста объема продаж товаров фирмы в 1998 г. применяем прием анализа — прием средневзвешенной величины. Тогда искомая величина будет равна

$$\frac{450 \cdot 5,0 + 130 \cdot 12,0 + 1240 \cdot 2,5 + 3150 \cdot 4,5}{450 + 130 + 1240 + 3150} = 4,24 \text{ \%}.$$

Для справки сообщаем, что без учета объема продаж, по методу среднеарифметической величины темп прироста объема продаж составит 6,0%, что искажает реальную действительность.

Анализ приведенной ситуации показывает, что для увеличения объема продаж фирмы рекомендуется провести дополнительные маркетинговые исследования с целью расширения прежде всего наиболее эффективного сегмента — товара Б на рынке 3. Это можно достигнуть путем пересмотра стратегии повышения качества товаров, ресурсосбережения и снижения цен, активизации рекламной деятельности фирмы.

Ситуация 2

Фирма стала терять свои конкурентные преимущества на рынке, вследствие чего стал снижаться уровень конкурентоспособности выпускаемого товара. Для получения необходимой прибыли фирма может выбрать одну из трех основных стратегий: 1) повышение качества выпускаемого товара, т.е. переход на новую более прогрессивную модель; 2) снижение цены на товар путем совершенствования организации производства, технологии, системы менеджмента; 3) освоение нового рынка сбыта товара. Фирма не

располагает отработанной конструкторско-технологической документацией на более прогрессивную модель товара, маркетологи не подготовили новый рынок. Технологи и менеджеры имеют согласованные предложения по совершенствованию технологии, организации производства и системы менеджмента. Значит, принимаем вторую стратегию — стратегию снижения цены товаров.

Для реализации стратегии снижения цены имеются следующие данные:

1) *уравнение регрессии для факторного анализа себестоимости товара (С)*

$$C = 0,347 \cdot M^{0,652} \cdot T^{0,340} \cdot k_{\text{пр}}^{-0,148} \cdot k_{\text{с}}^{-0,085},$$

где М — норма расхода материалов на производство товара, кг;

Т — полная трудоемкость изготовления товара, н.ч;

$k_{\text{пр}}$ — средневзвешенный коэффициент пропорциональности основных производственных процессов изготовления товара, доли единицы (оптимальное значение равно 1,0);

$k_{\text{с}}$ — коэффициент стабильности кадров на фирме, доли единицы (оптимальное значение равно 0,90 ... 0,95);

2) *годовая программа выпуска товаров — 1500 шт.;*

3) *реализация организационно-технических мероприятий по совершенствованию технологии, организации производства и системы менеджмента фирмы позволит:*

- ♦ *снизить норму расхода материалов на 4,5%;*

- ♦ *снизить трудоемкость изготовления товара на 6,8%;*

- ♦ *повысить средневзвешенный коэффициент пропорциональности основных производственных процессов изготовления товара на 5,3%;*

- ♦ *снизить текучесть кадров на 9,2%;*

4) *срок действия мероприятий — 3 года;*

5) *инвестиции в разработку и реализацию мероприятий — 110 тыс. у.е.;*

6) *себестоимость единицы продукции до внедрения организационно-технических мероприятий составляет 830 у.е.;*

7) *норма прибыли по данному товару на 1998 г. сохраняется на уровне 1997 г., т.е. равна 8,5%;*

8) *степень капитального риска реализации мероприятий составляет 0,80.*

Сначала сделаем расчет снижения себестоимости за счет внедрения организационно-технических мероприятий.

Показатели степени при факторах в уравнении регрессии показывают их эластичность, т.е. на сколько процентов снизится себестоимость при улучшении данного фактора на 1%. Например,

при снижении нормы расхода материалов на 1% себестоимость снижается на 0,652% и т.д.

В данном примере снижение себестоимости товара в процентах (ΔC) можно определить исходя из эффективности мероприятий по улучшению факторов и их весомости (или влияния на функцию) по формуле

$$\Delta C = \sum_{i=1}^n X_i \cdot |a_i|,$$

где ΔC — относительное снижение себестоимости за счет внедрения мероприятий, %;

$i = 1, 2 \dots n$ — номер фактора, влияющего на себестоимость;

X_i — i -й фактор снижения себестоимости;

a_i — весомость i -го фактора.

Для данного примера

$$\Delta C = 4,5 \cdot 0,652 + 6,8 \cdot 0,340 + 5,3 \cdot 0,148 + 9,2 \cdot 0,085 = 6,8 \, \%.$$

Снижение себестоимости единицы товара за счет внедрения мероприятий с учетом риска инвестиций (неопределенности) составит

$$830 \cdot \frac{6,8}{100} \cdot 0,80 = 45,1 \text{ у.е.}$$

Одновременно со снижением себестоимости товара за счет внедрения мероприятий на цену оказывают влияние инвестиции, вложенные в мероприятие. На единицу товара инвестиции отражаются следующим образом:

$$\Delta K = \frac{K}{N \cdot T},$$

где ΔK — рост себестоимости товара за счет распределения инвестиций на разработку и реализацию мероприятий (K);

N — годовая программа выпуска товара;

T — срок действия мероприятий, лет.

$$\Delta K = \frac{110\,000}{1500 \cdot 3} = 24,5 \text{ у.е.}$$

Цена товара до внедрения мероприятий составляет

$$830 \left(\frac{100 + 8,5}{100} \right) = 900 \text{ у.е.}$$

Цена товара после внедрения мероприятий составит $900 - 45,1 + 24,5 = 879,4 = 879$ у.е.

Таким образом, реализация стратегии ресурсосбережения позволила снизить цену товара на 21 у.е.

4.3. Метод цепных подстановок

Метод цепных подстановок (МЦП) используется для исчисления влияния отдельных факторов на соответствующий совокупный показатель или функцию. МЦП используется лишь тогда, когда зависимость между изучаемыми явлениями имеет строго функциональный характер. В этих случаях функция должна быть изображена в виде суммы, произведения или частного, от деления одних показателей (факторов) на другие /1/.

МЦП заключается в последовательной замене плановой величины одного из факторов при условии, что остальные факторы остаются неизменными.

Степень влияния на функцию того или иного фактора определяется последовательным вычитанием: из второго расчета вычитается первый, из третьего - второй и т.д. В первом расчете все величины плановые, в последнем - фактические. Таким образом, число расчетов на единицу больше числа факторов.

Пример.

Требуется определить влияние на объем продаж (V) трудовых факторов по следующей формуле:

$$V = Ч \cdot Д \cdot t \cdot В, \quad (4.1)$$

где Ч — среднесписочное число рабочих;

Д — среднее число дней, отработанных одним рабочим за день;

t — среднее число часов, отработанных одним рабочим за день;

В — средняя выработка продукции на один отработанный человеко-день.

Следовательно, объем продаж равен произведению четырех факторов.

Исходные данные приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2.

Исходные данные для определения влияния трудовых факторов на объем продаж

Факторы и функция	План	Факт
1. Объем продаж (V), тыс. \$	2803,8	3155,2
2. Среднесписочное число рабочих (Ч)	900	1000
3. Среднее число часов, отработанных рабочим в год (Д)	301	290
4. Среднее число часов, отработанных одним рабочим в день (t)	6,9	6,8
5. Средняя выработка продукции на отработанный человеко-час (В)	1,5	1,6

План продаж перевыполнен на 351,4 тыс. \$ (3155,2 - 2803,8). Для того, чтобы определить, каким образом влияли на функцию (V) различные факторы, сделаем следующие расчеты.

Первый расчет

Все показатели плановые

$$900 \cdot 301 \cdot 6,9 \cdot 1,5 = 2803,8 \text{ тыс. \$}$$

Второй расчет

Среднесписочное число рабочих фактическое, а остальные показатели плановые

$$1000 \cdot 301 \cdot 6,9 \cdot 1,5 = 3115,4 \text{ тыс. \$}.$$

Третий расчет

Число рабочих и число отработанных ими дней фактические, а остальные показатели плановые

$$1000 \cdot 290 \cdot 6,9 \cdot 1,5 = 3001,5 \text{ тыс. \$}.$$

Четвертый расчет

Число рабочих, число отработанных дней и часов фактические, а выработка плановая

$$1000 \cdot 290 \cdot 6,8 \cdot 1,5 = 2958,0 \text{ тыс. \$}.$$

Пятый расчет

Все показатели фактические

$$1000 \cdot 290 \cdot 6,8 \cdot 1,6 = 3155,2 \text{ тыс. \$}.$$

Далее сделаем анализ влияния факторов на объем продаж.

Отклонение фактического объема продаж от планового произошло за счет влияния следующих факторов:

1) увеличения количества рабочих определяется путем вычитания из второго расчета первого

$$3115,4 - 2803,8 = +311,6 \text{ тыс. \$};$$

2) уменьшения числа отработанных дней - из третьего вычитается второй результат

$$3001,5 - 3115,4 = -113,9 \text{ тыс. \$};$$

3) уменьшения средней продолжительности рабочего дня - из четвертого вычитается третий

$$2958,0 - 3001,5 = -43,5 \text{ тыс. \$};$$

4) повышения средней часовой выработки

$$3155,2 - 2958,0 = +197,2 \text{ тыс. \$}.$$

Общее отклонение $3155,2 - 2803,8 = +351,4 \text{ тыс. \$}.$

Или $311,6 - 113,9 - 43,5 + 197,2 = +351,4.$

При использовании МЦП очень важно обеспечить строгую последовательность подстановки: сначала выявляется влияние количественных показателей, а потом - качественных. К качественным относятся, например, выработка, производительность труда, цена.

4.4. Факторный анализ с применением ЭВМ

Факторный анализ — это процедура установления силы влияния факторов на функцию или результативный признак (полезный эффект машины, элементы совокупных затрат, производительности труда и т.д.) с целью ранжирования факторов для разработки плана организационно-технических мероприятий по улучшению функции.

Применение методов факторного анализа требует большой подготовительной работы и трудоемких по установлению моделей расчетов. Поэтому без ЭВМ не рекомендуется применять методы корреляционного и регрессионного анализа, главных компонент. К тому же в настоящее время для ЭВМ различных классов имеются стандартные программы по этим методам. В свою очередь пользоваться установленными с помощью ЭВМ моделями очень просто.

На подготовительной стадии факторного анализа большое внимание следует уделять качеству матрицы исходных данных для ЭВМ. С этой целью сначала рекомендуется на основе логического анализа определять группы факторов, влияющих на исследуемую функцию.

К исходным данным предъявляются следующие требования:

а) в объем выборки должны включаться данные только по однородной совокупности объектов анализа, т.е. одного назначения и класса, используемых (изготавливаемых, функционирующих) в аналогичных условиях по характеру и типу производства, режиму работы, географическому району и т.д. В том случае, когда необходимо увеличить размер матрицы, исходные данные отдельных объектов могут быть приведены в сравнимый вид с большинством объектов по отличающимся признакам путем умножения их на корректирующие коэффициенты;

б) период динамического ряда исходных данных должен быть небольшим, но, по возможности, одинаковым для всех объектов. Устойчивый период упреждения (зона прогноза) обычно в два и более раза меньше периода динамического ряда. Например, по данным за 1985-1995гг. можно разработать прогноз до 2000г., а в последующие годы по фактическим данным модель должна обновляться (уточняться);

в) исходные данные должны быть качественно однородными, с небольшими интервалами между собой;

г) следует применять одинаковые методы или источники формирования данных. Если динамический ряд имеет крупные структурные сдвиги (например из-за изменения цен, ассортимента выпускаемой продукции, программы ее выпуска и т.д.), то все данные должны быть приведены в сравнимый вид или одинаковые условия;

г) отдельные исходные данные должны быть независимы от предыдущих и последующих наблюдений. Например, наблюдение не должно определяться расчетным путем по предыдущему наблюдению.

Основные параметры корреляционно-регрессионного анализа в связи с их сложностью не приводятся, поскольку все расчеты предполагается выполнять на ЭВМ по стандартной программе. Конечные результаты расчета выдаются на печать (табл. 4.3).

Факторный анализ следует проводить в следующей последовательности:

1. Обоснование объекта анализа, постановка цели.

2. Сбор исходных данных и их уточнение в соответствии с ранее описанными требованиями.

Таблица 4.3

Основные параметры корреляционно-регрессионного анализа

Название параметра	Обозначение	Что характеризует параметр и для чего применяется	Оптимальное значение параметра
1	2	3	4.
1. Объем выборки	m	Количество данных по фактору (размер матрицы по вертикали). Применяется для установления тенденций изменения фактора	Не менее чем в 3–5 раз больше количества факторов (n_{xi}). С увеличением количества факторов кратность должна увеличиваться
2. Коэффициент вариации	V_i	Уровень отклонения значений факторов от средней анализируемой совокупности	Меньше 33 %
3. Коэффициент парной корреляции	r_{xy}	Тесноту связи между i -м фактором и функцией. Применяется для отбора факторов	Больше 0,1

1	2	3	4
4. Коэффициент частной корреляции	r_{xx}	Тесноту связи между факторами. Применяется для отбора факторов	Чем меньше, тем лучше модель
5. Коэффициент множественной корреляции	R	Тесноту связи одновременно между всеми факторами и функцией. Применяется для выбора модели	Больше 0,7
6. Коэффициент множественной детерминации	D	Долю влияния на функцию включенных в модель факторов. Равен квадрату коэффициента множественной корреляции	Больше 0,5
7. Коэффициент асимметрии	A	Степень отклонения фактического распределения случайных наблюдений от нормального по центру распределения. Применяется для проверки нормальности распределения	Метод наименьших квадратов может применяться при A меньше трех
8. Коэффициент эксцесса	E	Плосковершинность распределения случайных наблюдений от нормального по центру распределения. Применяется для проверки нормальности распределения функции	E должен быть меньше трех
9. Критерий Фишера	F	Математический критерий, характеризующий значимость уравнения регрессии. Применяется для выбора модели	F должен быть больше табличного значения, установленного для различных размеров матрицы и вероятностей
10. Критерий Стьюдента	t	Существенность факторов, входящих в модель. Применяется для выбора модели	Больше двух (при вероятности, равной 0,95)
11. Среднеквадратическая ошибка коэффициентов регрессии	Δa_i	Точность полученных коэффициентов регрессии. Применяется для оценки коэффициентов регрессии	В два и более раза меньше соответствующего коэффициента регрессии

1	2	3	4
12. Ошибка аппроксимации	E	Допуск прогноза или степень несоответствия эмпирической зависимости теоретической. Применяется для оценки адекватности (точности) модели	Меньше (точнее) $\pm 15\%$
13. Коэффициент эластичности	ε_i	Показывает, на сколько процентов изменяется функция при изменении соответствующего фактора на 1 %. Применяется для ранжирования факторов по их значимости	Больше 0,01

3. Построение гистограмм по каждому фактору с целью определения форм распределения случайных наблюдений.

Построение по каждому фактору корреляционных полей, т.е. графическое изображение функций от фактора с целью предварительного определения тесноты и формы связи между функцией и каждым фактором. Примеры корреляционных полей показаны на рис. 4.2.

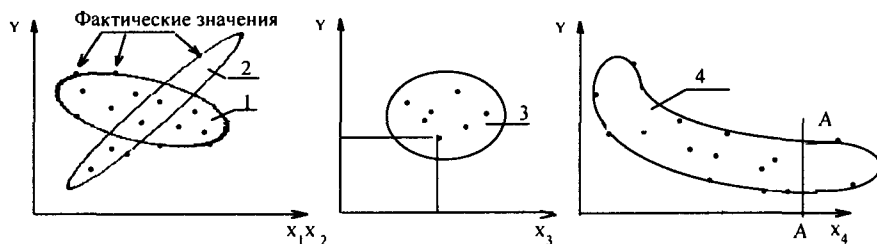


Рис. 4.2. Примеры корреляционных полей

Корреляционные поля построены по исходным статистическим данным X_1 — X_4 (факторы) и Y (функция). Анализ корреляционных полей показывает, что:

- а) между Y и X_1 теснота связи слабая, по форме она линейная, обратно пропорциональная;
- б) между Y и X_2 теснота связи высокая, по форме она линейная, прямо пропорциональная;
- в) между Y и X_3 связи нет, т.к. функцию $Y = f(X_3)$ можно провести в любом направлении;
- г) между Y и X_4 теснота связи высокая, форма связи — гиперболическая, после линии А—А фактор X_4 на Y уже не оказывает влияния.

4. Составление матрицы исходных данных производится по следующей форме:

№ п/п	Y	X_1	X_2	X_n	Принадлежность строки
1	5,80	0,93	1,47		Цех № 1, I квартал 1997 г.
2	6,15	0,82	1,59		Цех № 1, II квартал 1997 г.

и т. д.

В матрицу исходных данных следует включать факторы, имеющие примерно такую форму связи, как Y с X_1 и X_2 на рис. 4.2. Фактор X_3 с Y не имеет связи, поэтому этот фактор не следует включать в матрицу. Фактор X_4 тоже не следует включать в матрицу, поскольку после линии А—А этот фактор влияния на Y не оказывает. Влияние подобных факторов на Y следует учитывать при помощи коэффициентов, определяемых отдельно для каждого фактора и группы предприятий.

Наши исследования показывают, что к организационным факторам, имеющим с экономическими показателями гиперболическую форму связи, относятся уровень освоенности продукции в установившемся производстве, программа ее выпуска и др.

5. Ввод информации и решение задачи на ЭВМ.

В экономических исследованиях для многофакторных регрессионных моделей чаще всего приемлемы две формы связи факторов с функцией: линейная и степенная. Для двухфакторных моделей применяются также гиперболическая и параболическая формы связи.

6. Анализ уравнения регрессии и его параметров в соответствии с требованиями, изложенными в табл. 4.3.

7. Составление матрицы исходных данных для окончательной модели и решение ее на ЭВМ. Апробация окончательной модели путем подстановки в нее фактических данных по одной из строк матрицы и сравнение полученного значения функции с ее фактическим значением.

При составлении новых матриц исходных данных из них исключаются поочередно:

а) один из двух факторов, коэффициент частной корреляции между которыми значительно больше коэффициентов парной корреляции между функцией и этими факторами. Например, если между двумя факторами коэффициент частной корреляции равен 0,95, а коэффициенты парной корреляции между функцией и этими факторами равны 0,18 и 0,73, то первый фактор с коэффициентом парной корреляции, равным 0,18, из матрицы можно исключить;

б) факторы с коэффициентами парной корреляции между ними и функцией менее 0,1;

в) только после соблюдения требований а) и б) исключаются из матрицы факторы, имеющие с функцией обратную, с точки зрения экономической сущности, связь. Например, с повышением сменности работы цеха (фактор) должна расти его годовая производительность (функция). Обратная же зависимость между ними свидетельствует о нерегулярном и недостоверном учете коэффициента сменности, а возможно, и производительности оборудования, либо о неправильной методике расчета этих показателей. Поэтому в этом случае фактор необходимо исключить из матрицы исходных данных и изучать систему учета.

Из матрицы могут быть исключены также отдельные строки по предприятиям (периодам), не отвечающие ранее описанным требованиям.

Параметры окончательного уравнения регрессии должны отвечать требованиям табл. 4.3. Если невозможно этого достигнуть, модель для ранжирования факторов и прогнозирования экономических показателей не может быть использована. Она пригодна только для предварительного отбора факторов.

8. И последнее — ранжирование.

Ранжирование факторов осуществляется по показателю их эластичности. Фактору с наибольшим коэффициентом эластичности присваивается первый ранг, и он является важнейшим. Например, если два фактора имеют коэффициенты эластичности, равные 0,35 и 0,58, то второму фактору нужно отдать предпочтение перед первым при распределении ресурсов на улучшение данной функции (при улучшении второго фактора на 1% функция улучшается на 0,58%, а по первому фактору — 0,35%).

Нами проведены специальные исследования зависимостей между элементами затрат и организационными факторами (программа выпуска продукции, уровень ее освоенности, тенденция роста производительности труда). Результаты исследований показали, что эти факторы на экономические показатели оказывают влияние только в определенных границах по гиперболической форме связи. Поэтому эти факторы не должны включаться в общую многофакторную модель, их влияние на функцию должно учитываться отдельно. Например, себестоимость продукции прогнозируется по формуле

$$З = З_p \cdot K_m \cdot K_{осв} \cdot K_{прт}, \quad (4.2)$$

где $З$ — прогнозное значение себестоимости продукции, рассчитанное с учетом организационных факторов производства и технических параметров конструкции;

$З_p$ — прогнозное значение себестоимости продукции, рассчитанное по ее техническим параметрам;

K_m — коэффициент, учитывающий влияние на себестоимость изменения программы выпуска нового изделия по сравнению с программой выпуска базового (или группы аналогичных проектируемому) изделия. Для изделий массового выпуска этот коэффициент равен единице;

$K_{осв}$ — коэффициент, учитывающий влияние на себестоимость уровня освоенности конструкции изделия;

$K_{прт}$ — коэффициент, учитывающий закономерность неуклонного роста производительности труда. Он определяется по формуле

$$K_{прт} = \frac{1}{\left(1 + \frac{\Delta П \cdot \alpha}{100}\right)^t}, \quad (4.3)$$

где $\Delta П$ — среднегодовой (за последние 5 лет) прирост производительности труда на предприятии (по общему объему продаж);

α — доля фонда заработной платы в себестоимости продукции, доли единицы;

t — интервал времени в годах, разделяющий периоды выпуска базовой и новой продукции.

Анализ применения регрессионных моделей показывает, что в общем случае с повышением коэффициента множественной корреляции улучшаются другие параметры модели. Однако меж-

ду коэффициентом множественной корреляции и ошибкой аппроксимации не наблюдается устойчивой связи. Покажем это на примере.

Для ранжирования факторов, например, влияющих на годовые затраты на эксплуатацию и ремонты воздушных поршневых компрессоров в условиях ряда машиностроительных предприятий Краснодарского края, окончательно были установлены следующие зависимости:

$$Y_1 = 25,7 + 1,53X_6 - 0,158X_7 - 4,09X_8 + 0,0223X_9,$$

$$Y_1 = 0,91X_6^{0,967} \cdot X_7^{-0,817} \cdot X_8^{-1,525} \cdot X_9^{0,065},$$

где Y_1 — годовые затраты на эксплуатацию и ремонт воздушных поршневых компрессоров в условиях краснодарских машиностроительных заводов, млн.руб.;

X_6 — годовая производительность компрессора, м³;

X_7 — уровень централизации изготовления запасных частей к компрессорам, %;

X_8 — средний разряд рабочих, обслуживающих эти компрессоры;

X_9 — возраст компрессоров на 01.01.1995 г. (по дате их изготовления), лет.

Структура затрат в данном примере: около 60% — энергия и топливо, 25 — заработная плата, 6 — амортизация, 6 — ремонты (без энергии и заработной платы), 3% — вспомогательные материалы.

Для обоих уравнений коэффициенты множественной корреляции равны 0,95. Ошибка аппроксимации для линейной формы связи равна $\pm 21,4\%$, а для степенной $\pm 11,5\%$. Вторая модель почти в два раза точнее первой, хотя коэффициенты корреляции одинаковы. Коэффициенты эластичности факторов по этим уравнениям отличаются незначительно: для линейной формы связи соответственно 0,900; 0,980; 1,630; 0,060, а для степенной — 0,967; 0,817; 1,525 и 0,065.

Между коэффициентами корреляции и эластичности тоже отсутствует устойчивая связь.

Регрессионные модели могут также применяться для установления факторов, оказывающих влияние на различные экономические показатели.

Факторный анализ может проводиться и без ЭВМ (см. п. 4.6).

4.5. Основы функционально-стоимостного анализа

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) как метод повышения полезного эффекта объекта на единицу совокупных затрат за его жизненный цикл в настоящее время широко применяется в промышленно развитых странах. Области применения ФСА: оптимизация конструкции машин и оборудования, технологий, организационных структур фирм и их подразделений, методов организации производства. Этот метод достаточно глубоко разработан, описан в литературе. Поэтому здесь остановимся только на основных особенностях ФСА.

Основные задачи ФСА:

- достижение оптимального соотношения между полезным эффектом объекта и совокупными затратами за его жизненный цикл;
- нахождение совершенно новых технических решений за счет применения функционального подхода;
- снижение расхода различных видов ресурсов по стадиям жизненного цикла объекта за счет ликвидации или сокращения вспомогательных и вредных (ненужных) функций объекта.

Основные принципы проведения ФСА:

- принцип функционального подхода, т.е. рассмотрения объекта исследования с позиций тех функций, для выполнения которых он создается;
- принцип стоимостной оценки, заключающийся в непрерывной экономической оценке возникающих технических решений;
- принцип системного подхода к объекту ФСА;
- принцип комплексного подхода;
- принцип динамического подхода;
- принцип полного использования достижений информатики и эвристики и др.

Основные особенности проведения ФСА:

- объектом анализа может быть любая система (с любым количеством элементов и связей), ее подсистемы или элементы, по которым можно количественно выразить полезный эффект их функционирования по назначению;
- глобальным критерием ФСА является максимум полезного эффекта объекта на единицу совокупных затрат ресурсов за его жизненный цикл;
- одновременно и с равной степенью детализации анализируется оптимальность элементов полезного эффекта и совокупных затрат по объекту;
- при проведении ФСА прежде всего устанавливается целесообразность функций, которые должен выполнять проектируемый объект в конкретных условиях, либо целесообразность, достаточ-

ность и избыточность функций существующего объекта. Не функции создаются или уточняются для объекта, а наоборот, выбирается или проектируется объект для выполнения необходимых функций с минимальными затратами за его жизненный цикл.

Организация работ по ФСА представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание условий для проведения работ по ФСА и непосредственное проведение ФСА конкретных объектов, и включает:

- а) подготовку к внедрению метода, пропаганду его возможностей для повышения эффективности производства;*
- б) обучение менеджеров и специалистов основам метода;*
- в) подготовку специалистов для работы в координационной группе по внедрению ФСА;*
- г) обеспечение работ по ФСА нормативно-методическими документами;*
- д) формирование и функционирование рабочих органов ФСА, интегрированных с существующими службами фирмы;*
- е) создание экономических условий для проведения работ по ФСА и внедрения рекомендаций ФСА на основе их планирования, финансирования и стимулирования.*

Для организации и координации работ по ФСА на фирме организуют координационный совет по проведению работ по ФСА в составе главных специалистов. Возглавляет координационный совет первый руководитель фирмы или, в крайнем случае, его заместитель.

Основные этапы проведения ФСА.

- 1) подготовительный;*
- 2) информационный;*
- 3) аналитический;*
- 4) творческий;*
- 5) исследовательский;*
- 6) рекомендательный;*
- 7) внедренческий.*

На **подготовительном этапе** выполняются следующие работы:

- выбор объекта анализа;
- подбор членов исследовательской рабочей группы (ИРГ) для решения поставленных задач;
- определение сроков, конкретных результатов, которых должна достигнуть группа, порядка взаимодействия с соответствующими службами.

Информационное обеспечение ФСА предусматривает:

- подготовку, сбор, систематизацию информации об объекте ФСА и его аналогах;

- изучение потребностей и функций, которые нужно удовлетворить;

- прогнозирование конкурентоспособности объектов;
- изучение объекта и его аналогов;
- изучение условий их эксплуатации;
- изучение технологии создания объекта;
- построение структурно-экономической модели объекта;
- анализ стоимостной информации, определение затрат на изготовление и функционирование объекта и его составных частей, затрат на техническое обслуживание и ремонты объекта;

- дополнение структурно-элементной модели объекта и его составных частей стоимостной информацией;

- выявление зон наибольшего сосредоточения затрат в исследуемом объекте;

- анализ патентной информации в данной области, в том числе отклоненных предложений.

Аналитический этап ФСА включает:

- формулирование всех возможных функций объекта и его элементов;

- классификацию функций;

- построение функциональной модели объекта;

- оценку значимости функций экспертным методом;

- определение материальных носителей соответствующих функций;

- оценку связанных с осуществлением функций затрат в увязке с соответствующими материальными носителями;

- построение функционально-стоимостной диаграммы, модели объекта с применением принципа иерархичности системного подхода. Модель содержит элементы объекта, шифры элементов, абсолютные и удельные затраты по элементам, а также доли функций, выполняющих эти элементы;

- определение противоречий между значимостью функций и их стоимостной оценкой;

- формулирование задач совершенствования объекта для последующих задач ФСА.

На творческом этапе осуществляются:

- выработка предложений по совершенствованию объекта;

- анализ и предварительный отбор предложений для реализации;

- систематизация предложений по функциям;

- формирование вариантов выполнения функций.

На исследовательском этапе выполняются следующие работы:

- разработка эскизного проекта по отобранным вариантам;

- экспертиза подготовленных решений;

- отбор наиболее рациональных вариантов решений;

- создание при необходимости макетов или опытных образцов для проведения испытаний;
- проведение испытаний;
- окончательный выбор реализуемых решений;
- технико-экономическое обоснование решений.

На рекомендательном этапе осуществляются:

- рассмотрение представленных технических решений на научно-техническом совете;
- принятие решения о возможности их реализации;
- согласование мероприятий по реализации принятых решений.

На этапе внедрения осуществляются:

- включение мероприятий по обеспечению внедрения принятых предложений ФСА в соответствующие планы;
- контроль выполнения планов;
- оценка эффективности реализации планов;
- стимулирование работников за внедрение методов ФСА.

4.6. Анализ эффективности использования ресурсов

В этом разделе будут рассматриваться стратегии ресурсосбережения, цели ресурсного обеспечения системы менеджмента, виды ресурсов, процесс их движения, факторы улучшения использования ресурсов и способы обеспечения ими производства, методы факторного анализа эффективности использования различных видов ресурсов.

4.6.1. Основы стратегии ресурсосбережения

Формирование и реализация стратегии ресурсосбережения на всех уровнях управления — один из важнейших вопросов стратегического менеджмента, т.к., во-первых, ресурсоемкость является второй стороной товара (первая — качество), во-вторых, Российская Федерация по эффективности использования ресурсов значительно отстает от промышленно развитых стран. Например, эффективность использования электроэнергии в Российской Федерации примерно в 2 раза ниже, чем в США, коэффициент использования металлов в машиностроительной промышленности США составляет порядка 0,92, а в Российской Федерации — 0,70. Российская Федерация значительно отстает от промышленно развитых стран по коэффициенту извлечения из недр полезных ископаемых, использования технологического оборудования и машин, основных и оборотных средств, трудовых ресурсов и т.д.

И как следствие, из-за отсутствия средств на качественное воспроизводство всех составляющих потенциала страны растет удельный вес изношенных основных фондов, экологически опасных объектов, снижается доля конкурентоспособной промышленной продукции (в 1995 г. она составляла примерно 2%), средняя продолжительность жизни населения и т.д.

Стратегия ресурсосбережения — это комплекс принципов, факторов, методов, мероприятий, обеспечивающих неуклонное снижение расхода совокупных ресурсов на единицу валового национального продукта (в рамках страны), либо на единицу полезного эффекта конкретного товара при условии обеспечения безопасности страны, экосистемы, регионов, фирм, человека.

Рассмотрим это понятие по элементам и уровням иерархии.

Принципы ресурсосбережения в рамках страны:

- ♦ совершенствование структуры потребляемых ресурсов путем уменьшения доли экспорта сырьевых ресурсов, увеличения удельного веса экологически чистых и эффективных видов ресурсов;
- ♦ повышение коэффициентов извлечения из недр полезных ископаемых;
- ♦ увеличение доли ресурсосберегающих технологий;
- ♦ анализ использования ресурсов по всем стадиям жизненного цикла объектов;
- ♦ развитие методов анализа, прогнозирования, оптимизации и стимулирования улучшения использования ресурсов;
- ♦ применение при разработке проблем ресурсосбережения научных подходов менеджмента.

Для уровня фирм перечисленные принципы должны адаптироваться к конкретным объектам, технологиям, возможностям, стандартам.

Методы ресурсосбережения — конкретные технологические способы, организационные и экономические методы экономии расхода ресурсов на единицу полезного эффекта (работы) по новому варианту инвестиционного проекта по сравнению с заменяемым вариантом.

Методы ресурсосбережения реализуются через организационно-технические мероприятия, например, по замене физически или морально устаревших технологий, оборудования, организационных проектов, экономических и других методов менеджмента.

Для уровня страны (региона) стратегия ресурсосбережения должна разрабатываться на длительную перспективу (например, в США действует программа ресурсосбережения на 40 лет) на основе рассмотренных выше принципов.

Стратегиями ресурсосбережения на фирме могут быть следующие:

1. Упрощение кинематической схемы (структуры, принципа действия) товара.
2. Межвидовая и внутривидовая унификация составных частей товара.
3. Совершенствование технологичности конструкции товара.
4. Организационно-техническое развитие производства.
5. Расширение зарубежного производства качественного товара без изменения его конструкции в стране (странах), где дешевле (эффективнее) конкретный вид ресурса.
6. Реализация факторов ресурсосбережения.

4.6.2. Система показателей ресурсоемкости товара и производства

Цели ресурсного обеспечения системы менеджмента:

- ✓ своевременное обеспечение потребителей фирмы необходимыми видами ресурсов требуемого качества и количества;
- ✓ улучшение использования ресурсов — повышение производительности труда, фондоотдачи, сокращение длительности производственных циклов, обеспечение ритмичности процессов, сокращение оборачиваемости оборотных средств, полное использование вторичных ресурсов, повышение эффективности инвестиций.

Виды ресурсов:

- ✓ трудовые ресурсы — промышленно-производственный персонал (основные и вспомогательные рабочие, руководители, специалисты и служащие, ученики) и непромышленный персонал;
- ✓ материальные ресурсы (сырье, материалы, топливно-энергетические ресурсы, запасные части);
- ✓ основные производственные фонды — здания и сооружения, передаточные устройства, силовые машины, технологическое оборудование, транспортные средства, средства автоматизации управления, измерительные приборы, хозяйственный инвентарь и пр.;
- ✓ финансовые ресурсы — собственный капитал, заемный капитал, нематериальные активы и пр.;
- ✓ совокупные ресурсы — сумма предыдущих видов ресурсов в денежном выражении.

Наличие и состав ресурсов определяется объемом конкретно-го вида ресурса, его структурой по номенклатуре и ассортименту, качеством и сроками поставок.

Процесс движения ресурсов включает:

- ✓ формирование ресурсов, т.е. привлечение ресурсов для выполнения маркетинговых исследований, НИОКР, организационно-технологической подготовки производства, производства товаров и выполнения услуг, капитального строительства, гарантийного обслуживания товара фирмы. В свою очередь, привлечение ресурсов для производства товаров, выполнения услуг подразделяется на ресурсы для непосредственного изготовления товаров, выполнения услуг, ремонтно-эксплуатационных нужд, непроизводственных нужд; для капитального строительства — на новое строительство, расширение производства, техническое перевооружение, реконструкцию;

- ✓ использование ресурсов по одному из перечисленных направлений;

- ✓ восстановление ресурсов;

- ✓ утилизация или списание ресурсов.

Направления улучшения использования ресурсов:

- ✓ применение к процессам движения ресурсов совокупности научных подходов и принципов менеджмента;

- ✓ оптимизация формирования и использования ресурсов путем применения методов нормирования, моделирования, прогнозирования, факторного, функционально-стоимостного анализа, экономического обоснования мероприятий по оптимизации, балансовых методов, сетевых моделей и др. методов;

- ✓ совершенствование конструкции товара;

- ✓ совершенствование технологии путем применения лазерных, электрофизических, электрохимических, электронно-лучевых, плазменных, биологических, радиационных и других прогрессивных методов, обеспечивающих минимум отходов и затрат труда;

- ✓ применение материалов с заранее заданными свойствами;

- ✓ типизация технологий путем унификации элементов конструкций технологических процессов и оборудования, оснастки, организации производства;

- ✓ совершенствование управления ресурсами;

- ✓ применение оптимальных для данных условий методов обеспечения ресурсами;

- ✓ стимулирование улучшения использования ресурсов.

Способы обеспечения ресурсами:

- ✓ через товарно-сырьевые биржи;

- ✓ прямые связи, аукционы, конкурсы;

- ✓ собственное производство или подготовка;

- ✓ спонсорство и др.

Показатели ресурсоемкости отдельных видов товаров подразделяются на:

- абсолютные;
- структурные;
- относительные
- и удельные.

К абсолютным показателям ресурсоемкости товара относятся показатели по стадиям жизненного цикла:

- затраты на маркетинг (на единицу товара);
- затраты на НИОКР (на единицу товара);
- затраты на организационно-технологическую подготовку производства нового товара;
- затраты на производство товара;
- затраты на подготовку товара к функционированию;
- затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание товара;
- затраты на восстановление (ремонт) товара;
- затраты (экономия) на утилизацию товара.

К структурным показателям ресурсоемкости товара относятся показатели, характеризующие долю укрупненного вида ресурса на каждой стадии жизненного цикла единицы товара:

- сырье и материалы (в % от полных затрат на этой стадии жизненного цикла товара);
- комплектующие покупные изделия или запасные части (в % от полных затрат);
- топливно-энергетические ресурсы (в натуральном выражении и в % от полных затрат);
- заработная плата промышленно-производственного персонала фирмы, приходящаяся на единицу товара (в % от полных затрат);
- амортизация основных производственных фондов в расчете на единицу товара на данной стадии(в %).

К относительным показателям ресурсоемкости товара относятся показатели расхода ресурса на единицу технического параметра объекта или технологические потери ресурса. Например, расход топлива на 100 км пробега конкретного автомобиля, расход конкретного вида угля на выработку 1квт · час электрической энергии, процент усушки при транспортировании сельскохозяйственной продукции, процент технологических потерь конкретного вида ресурса на конкретной стадии жизненного цикла, коэффициент использования конкретного вида ресурса и др.

К удельным показателям ресурсоемкости товара относятся показатели, характеризующие расход абсолютного значения кон-

кретного вида или совокупности ресурсов на отдельной стадии жизненного цикла товара на единицу его полезного эффекта.

Например, удельная материалоемкость создания товара определяется по формуле

$$M_{y.a.c} = \frac{M_m + M_{\text{НИОКР}} + M_{\text{ОТПП}}}{N \cdot P_c}, \quad (4.4)$$

где $M_{y.a.c}$ — удельная материалоемкость создания товара, кг/единица полезного эффекта или денежное выражение материальных затрат/ единица полезного эффекта товара;

M_m — затраты на маркетинговые исследования по данной группе товара, соответственно, в натуральном или денежном выражении;

$M_{\text{НИОКР}}$ — затраты на проведение НИОКР по данной группе товара, соответственно, в натуральном или денежном выражении;

$M_{\text{ОТПП}}$ — затраты на организационно-технологическую подготовку нового товара, соответственно в натуральном или денежном выражении;

N — предполагаемое количество товара, которое будет выпущено по данной конструкторской (технологической) документации, шт. (или др. измерители);

P_c — суммарный полезный эффект использования товара за его нормативный срок службы, единица полезного эффекта (в натуральном, денежном выражении или в баллах).

Удельная материалоемкость производства товара определяется по формуле

$$M_{y.a.c} = \frac{M_{\text{пр}}}{P_c}, \quad (4.5)$$

где $M_{\text{пр}}$ — расход материалов на производство единицы товара в натуральном либо стоимостном выражении.

Удельная материалоемкость подготовки товара к функционированию определяется по формуле

$$M_{y.a.p.o.d.r} = \frac{M_{\text{п.о.д.г}}}{P_c}, \quad (4.6)$$

где $M_{\text{п.о.д.г}}$ — расход материалов на подготовку товара к функционированию (на транспортирование, монтаж, строительство, при

необходимости технической и ремонтной базы, отладку и пуск) в натуральном либо стоимостном выражении.

Удельная материалоемкость эксплуатации и технического обслуживания товара за его нормативный срок службы определяется по формуле

$$M_{yA,3.o} = \frac{\sum_{t=1}^{T_{cA}} (M_{3,t} + M_{o,t})}{\Pi_c}, \quad (4.7)$$

где T_{cA} — нормативный срок службы товара, лет;

$M_{3,t}$ — расход материалов на эксплуатацию товара в году t , в натуральном либо стоимостном выражении;

$M_{o,t}$ — расход материалов на техническое обслуживание в году t .

Удельная материалоемкость восстановления (ремонтов) товара за его срок службы определяется по формуле

$$M_{yA,p} = \frac{\sum_{t=1}^{T_{cA}} M_{p,t}}{\Pi_c}, \quad (4.8)$$

где $M_{p,t}$ — расход материалов на восстановление (ремонт) товара в году t , в натуральном либо стоимостном выражениях.

Удельная материалоемкость товара за его жизненный цикл определяется по формуле

$$M_{yA} = \frac{M_m + M_{\text{НИОКР}} + M_{\text{ОТПП}}}{N \cdot \Pi_c} + \frac{M_{\text{пр}} + M_{\text{п.о.дг.}}}{\Pi_c} + \frac{\sum_{t=1}^{T_{cA}} (M_{3,t} + M_{o,t} + M_{p,t})}{\Pi_c} \quad (4.9)$$

По аналогичным формулам определяются удельные показатели по расходу остальных элементов структуры ресурсоемкости товара:

✓ *удельная энергоемкость (по стадиям жизненного цикла, в натуральном выражении по видам энергии и стоимостном выражении);*

✓ *удельная зарплатоемкость (трудоемкость);*

✓ *удельная фондоемкость (отношение амортизации основных производственных фондов, приходящихся на единицу товара, к его полезному эффекту).*

Удельные показатели по совокупности ресурсов определяются аналогично. Например, удельная стоимость создания товара определяется по формуле

$$З_{у.с} = \frac{З_{м} + З_{ниокр} + З_{отпп}}{N \cdot П_c}, \quad (4.10)$$

где $З_{м}$, $З_{ниокр}$, $З_{отпп}$ — соответственно сметная стоимость маркетинговых исследований, НИОКР, ОТПП.

Удельная себестоимость товара

$$C_{у.с} = \frac{C}{П_c}, \quad (4.11)$$

где C — себестоимость товара.

Удельная стоимость подготовки товара к функционированию

$$C_{у.п.о.д.г} = \frac{З_{п.о.д.г}}{П_c}, \quad (4.12)$$

где $З_{п.о.д.г}$ — стоимость подготовки к функционированию.

Удельная стоимость эксплуатации и технического обслуживания товара

$$C_{у.э.о} = \frac{\sum_{t=1}^{T_{с.л}} (З_{э.t} + З_{о.t})}{П_c}, \quad (4.13)$$

где $З_{э.t}$ — затраты на эксплуатацию товара в году t ;

$З_{о.t}$ — затраты на техническое обслуживание в году t .

Удельная стоимость восстановления (ремонтов) товара за его срок службы

$$C_{у.р} = \frac{\sum_{t=1}^{T_{с.л}} З_{р.t}}{П_c}, \quad (4.14)$$

где $З_{p,t}$ — затраты на ремонты товара в году t .

Удельные затраты за жизненный цикл товара

$$З_{ya} = \frac{З_m + З_{ниокр} + З_{отпп}}{N \cdot П_c} + \frac{З_{пр} + З_{подг}}{П_c} + \frac{\sum_{t=1}^{T_{с\lambda}} (З_{э,t} + З_{о,t} + Р_{p,t})}{П_c} \quad (4.15)$$

По сложным товарам рекомендуется анализировать структуру затрат на каждой стадии жизненного цикла по ведущим блокам (агрегатам) товара, с применением метода функционально-стоимостного анализа.

Анализ частных показателей ресурсоемкости товара позволяет найти узкие места по сравнению с товарами конкурентов. Однако окончательное решение может быть принято только по комплексному показателю либо его обратному значению - эффективности товара.

К показателям ресурсоемкости производства относятся показатели, характеризующие эффективность использования отдельных видов ресурсов в целом по фирме, без привязки к конкретным товарам.

К этим показателям целесообразно отнести следующие:

- ✓ *показатель эффективности рабочего капитала;*
- ✓ *показатель эффективности накопленного капитала;*
- ✓ *рентабельность производства;*
- ✓ *показатель задолженности;*
- ✓ *показатель эффективности активов и др.*

Дополнительно к перечисленным показателям ресурсоемкости производства рекомендуется включить следующие:

- ♦ *производительность труда (отношение общего объема продаж за год к среднегодовой численности персонала фирмы);*
- ♦ *сверхнормативные потери рабочего времени, например, за год;*
- ♦ *сверхнормативные потери материальных ресурсов (включая топливно-энергетические);*
- ♦ *сверхнормативные простои технологического оборудования основного, вспомогательного и обслуживающего производств;*
- ♦ *сверхнормативные выплаты штрафов и неустоек.*

Основные факторы ресурсосбережения приведены на рис. 4.3. Разработка конкретных мероприятий по реализации перечисленных факторов позволит улучшить основные и дополнительные показатели ресурсоемкости отдельных товаров и производств в целом.

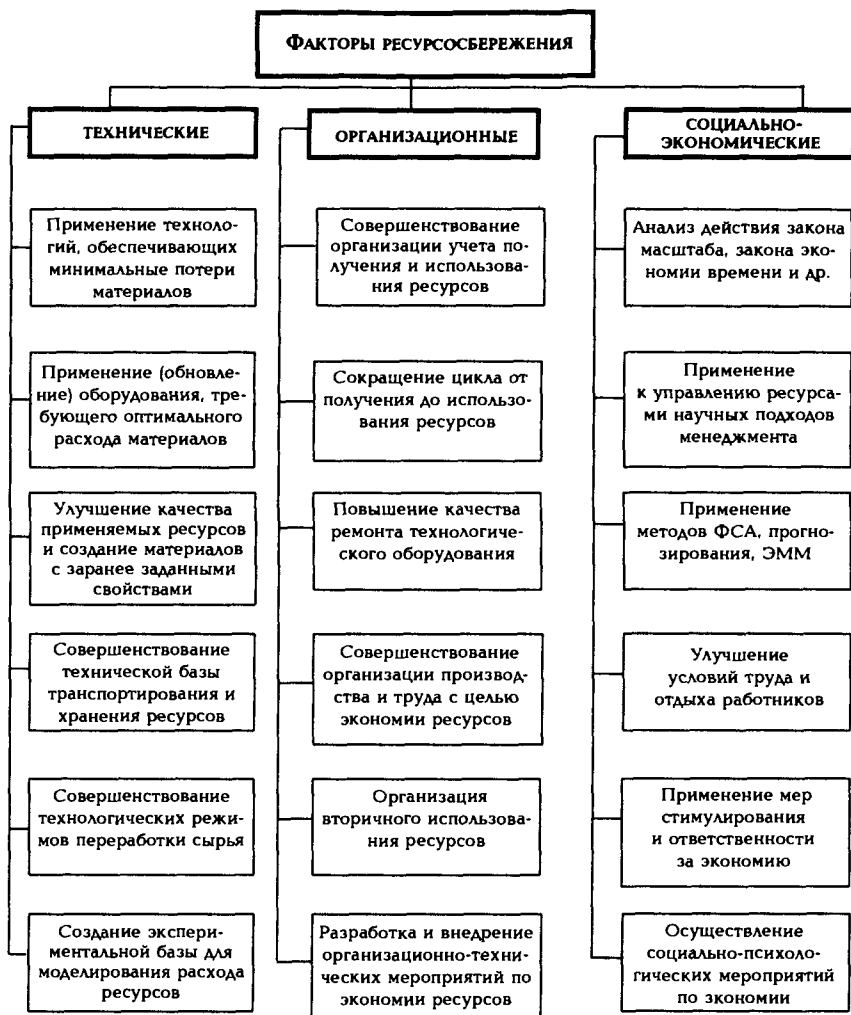


Рис. 4.3. Факторы ресурсосбережения

4.6.3. Анализ эффективности использования ресурсов

На эффективность и соответственно конкурентоспособность товара прежде все-го оказывают влияние три фактора: себестоимость, качество и затраты у потребителя. Ориентация любой деятельности на потребителя требует уточнения приоритетов: 1) сначала нужно повышать качество товара, 2) потом снижать затраты у потребителя (прежде всего за счет высокого качества товара и условий его применения), 3) в последнюю очередь нужно снижать себестоимость товара.

Чтобы одновременно повышать качество и снижать затраты, нужно применять современные научные подходы и методы (функционально-стоимостный анализ, прогнозирование, моделирование, оптимизация и др.).

Рассмотрим показатели использования основных видов ресурсов.

Основные производственные фонды характеризуются структурными показателями и показателями эффективности их использования.

К структурным показателям основных фондов относятся следующие:

- 1) *удельный вес активной части основных фондов;*
- 2) *коэффициент выбытия основных фондов (ОФ);*
- 3) *коэффициент обновления ОФ;*
- 4) *коэффициент годности ОФ (с учетом физического и морального износа);*

К показателям эффективности использования ОФ относятся следующие:

- 1) *фондоотдача (f)*

$$f = \frac{V}{\Phi_{\text{ср}}}, \quad (4.16)$$

где V — общий объем продаж;
 $\Phi_{\text{ср}}$ — среднегодовая стоимость ОФ;

- 2) *коэффициент использования производственной мощности*

$$K_{\text{и.м}} = \frac{V}{N}, \quad (4.17)$$

где N — производственная мощность фирмы за тот же период (максимально возможный выпуск продукции);

3) коэффициент сменности работы технологического оборудования

$$K_{с м} = \frac{3n_3 + 2n_2 + n_1}{n_3 + n_2 + n_1 + n_p}, \quad (4.18)$$

где n_p — количество единиц оборудования, стоящего в резерве и ремонте;

n_1 — количество единиц оборудования, работающего в одну смену;

n_2 — то же в две смены;

n_3 — то же в три смены;

4) коэффициент экстенсивного (во времени) использования ведущего оборудования;

5) коэффициент интенсивного (по производительности) использования ведущего оборудования.

Факторный анализ фондоотдачи

Исходные данные для факторного анализа фондоотдачи приведены в табл. 4.4.

Таблица 4.4

Исходные данные для расчета (цифры условные)

Показатели	Условные обозначения	Год	
		базисный	отчетный
1. Объем производства продукции, млн. руб.	В	15 389	15 552
2. Фондоотдача, руб.	f	238	276
3. Удельный вес кооперированных поставок в себестоимости продукции, %	$У_{ком}$	60,35	60,25
4. Удельный вес активной части ОПФ в их стоимости, %	$У_{аф}$	63,1	63,3
5. Коэффициент сменности работы оборудования	$K_{см}$	1,28	1,30

Расчет влияния отдельных факторов на фондоотдачу.

1. Изменение фондоотдачи при изменении структуры ОПФ

$$\Delta f_1 = 238 \cdot \frac{63.3 - 63.1}{100} = 0.47 \text{ руб.}$$

2. Изменение фондоотдачи при изменении сменности работы оборудования

$$\Delta f_2 = 238 \cdot \frac{1.30 - 1.28}{1.28} = 3.71 \text{ руб.}$$

3. Изменение фондоотдачи при изменении удельного веса кооперированных поставок в себестоимости продукции

$$\Delta f_3 = 238 \cdot \frac{60.25 - 60.35}{100} = -0.24 \text{ руб.}$$

4. Изменение фондоотдачи при изменении объема производства

$$\Delta f_4 = 238 \cdot \frac{15552 - 15389}{15389} = 2.52 \text{ руб.}$$

Вывод: наибольшее влияние на фондоотдачу оказал второй фактор.

Эффективность использования оборотных средств анализируется по следующим показателям:

1) *оборачиваемость оборотных средств (число оборотов за год)*

$$K_{об} = \frac{V}{\Phi_{ос}}, \quad (4.19)$$

где $\Phi_{ос}$ — средний остаток оборотных средств в конце рассматриваемого периода;

2) *время оборота оборотных средств в днях*

$$T_{об} = \frac{F_k}{K_{об}}, \quad (4.20)$$

где F_k — количество календарных дней в рассматриваемом периоде (для года — 360);

3) *коэффициент закрепления оборотных средств за единицей выпускаемой продукции*

$$K_{\text{закр}} = \frac{\Phi_{\text{ос}}}{V}; \quad (4.21)$$

4) коэффициент использования i -го вида материала в производстве;

5) экономический эффект внедрения мероприятий по снижению норм расхода материалов.

Анализ эффективности использования трудовых ресурсов следует осуществлять по интегральному коэффициенту использования трудовых ресурсов (кроме производительности труда):

$$K_{\text{тр}} = K_{\text{в}} \cdot K_{\text{н}} \cdot K_{\text{и}}, \quad (4.22)$$

где $K_{\text{в}}$ — коэффициент использования рабочего времени, определяемый отношением фактически отработанного времени в часах к его плановому фонду;

$K_{\text{н}}$ — удельный вес рабочих, работающих по технически обоснованным нормам;

$K_{\text{и}}$ — коэффициент напряженности норм выработки, определяемый отношением среднего процента выполнения норм выработки всеми рабочими к среднепрогрессивному (выше среднего).

Эффективность использования финансовых ресурсов рекомендуется оценивать по следующим показателям:

1) *устойчивость функционирования фирмы;*

Устойчивость фирмы (Z) американские экономисты рекомендуют определять по обобщенному показателю*

$$Z = 1,2X_1 + 1,4 X_2 + 3,3X_3 + 0,6 X_4 + 1,0X_5, \quad (4.23)$$

где X_1 — показатель эффективности рабочего капитала;

X_2 — показатель эффективности накопленного капитала;

X_3 — рентабельность производства;

X_4 — показатель задолженности;

X_5 — показатель эффективности активов.

$$X_1 = \frac{O_{\text{ср}} - O_{\text{кр}}}{A}, \quad (4.24)$$

* "Экономика и жизнь", № 2, янв. 1995 г., с. 9.

где $O_{\text{ср}}$ — оборотные средства;
 $O_{\text{кр}}$ — краткосрочные обязательства;
 A — общие активы;

$$X_2 = \frac{K_{\text{нак}}}{A}, \quad (4.25)$$

где $K_{\text{нак}}$ — накопленный капитал (остаток прошлых лет);

$$X_3 = \frac{\Pi_{\text{бал}}}{A}, \quad (4.26)$$

где $\Pi_{\text{бал}}$ — балансовая прибыль;

$$X_4 = \frac{K}{A}, \quad (4.27)$$

где K — капитал фирмы (основные фонды плюс нематериальные активы);
 A — общий долг фирмы;

$$X_5 = \frac{V}{A}, \quad (4.28)$$

где V — общий объем продаж.

Показатель устойчивости фирмы позволял американским экономистам выявлять до 90% корпораций — потенциальных банкротов за год до банкротства, до 70% — за 2 года и 50% за 5 лет до банкротства. Если $Z > 3$, то фирма устойчивая, меньше 1,8 — неустойчивая.

2) отгача капитала

$$\Delta E = \frac{\Delta V}{\Delta K}, \quad (4.29)$$

где ΔV — прирост объема продаж за счет прироста капитала (ΔK).

Поскольку в условиях жесткой конкуренции требуется качественно прогнозировать свое будущее, то представляется, что предложенная система финансовых показателей сможет помочь менеджерам и инвесторам найти твердый руль финансового корабля.

Качество анализа эффективности использования ресурсов будет тем выше, чем больше применены к этому процессу научные подходы (системный, комплексный, динамический и др.).

Кроме применения этих подходов, при анализе следует также руководствоваться такими принципами, как многовариантность расчетов, единство анализа и синтеза, специализация аналитиков на направлениях и объектах анализа, автоматизация процессов формирования банка исходных данных и самого анализа, стимулирование высоких результатов и качества работы.

Для подтверждения необходимости, например, интеграционно-го подхода, приведем пример анализа структуры затрат материальных ресурсов по стадиям жизненного цикла изделия (табл. 4.5).

Таблица 4.5

Структура затрат материальных ресурсов по стадиям жизненного цикла и вариантам конструкции изделия

Стадия жизненного цикла изделия	Расход материалов на 1 изделие по вариантам конструкции								
	1			2			3		
	кг	% от сум- мы	кг/тыс. ч рабо- ты	кг	% от сум- мы	кг/тыс. ч рабо- ты	кг	% от сум- мы	кг/тыс. ч рабо- ты
1. Разработка	5	1,0	0,2	5	0,9	0,2	10	2,3	0,4
2. Освоение	10	2,0	0,4	10	1,8	0,4	20	4,5	0,8
3. Производ- ство	260	52,0	10,4	200	37,1	8,0	220	50,5	8,8
4. Внедрение	5	1,0	0,2	5	0,9	0,2	5	1,1	0,8
5. Эксплуата- ция (за весь ресурс)	100	2,0	4,0	120	22,2	4,8	80	18,5	3,2
6. Восстанов- ление (за весь ресурс)	120	24	4,8	200	37,1	8,0	100	23,0	4,0
Итого	500	100	20,0	540	100	21,6	435	100	17,4
Масса изде- лия	190			150			180		

Анализ данных табл. 4.5 показывает, что а) по всем вариантам изделия очень значительные затраты материалов в сфере эксплуатации изделия; б) по третьему варианту по сравнению со вторым за счет увеличения количества экспериментальных работ удалось почти в 2 раза снизить затраты материалов в сфере эксплуатации; в) по суммарному расходу материалов за жизненный цикл изделия лучший вариант третий. Однако масса изделия по второму варианту меньше, чем по третьему. Поэтому для окончательного принятия решения нужно сопоставить рост затрат на материалы по второму варианту с экономией на топливе за срок службы за счет применения более легкого изделия.

4.6.4. Факторный анализ прироста производительности труда*

Прирост производительности труда в целом по предприятию за счет снижения трудоемкости выпускаемой продукции (выполняемых услуг) в результате внедрения прогрессивных приемов и методов ($\Delta\P_1$, в процентах) рекомендуется определять по формуле

$$\Delta\P_1 = \frac{100 \cdot a}{100 - a}, \quad (4.30)$$

где a - снижение трудоемкости выпускаемой продукции, %.

$$a = \frac{A \cdot 100}{T}, \quad (4.31)$$

где A - снижение трудоемкости в нормо-часах;

T - трудоемкость выпускаемой продукции, нормо-час.

$$A = \left[\left(\frac{t_1 - t_2}{60} \right) N \cdot K_{см} \cdot \Phi_{дн} \cdot \chi_{раб} \right] K_{в.н}, \quad (4.32)$$

где t_1 ; t_2 - средние затраты времени на выполнение данного приема соответственно до и после внедрения передовых методов и приемов труда, мин;

N - среднее количество приемов, выполняемых в смену одним рабочим;

$K_{см}$ - коэффициент сменности работы рабочих;

* Донецкая комплексная система управления внедрением передового опыта. - Донецк, 1983.

$\Phi_{\text{дн}}$ - количество рабочих дней в планируемом периоде;
 $\text{Ч}_{\text{раб}}$ - количество рабочих, выполняющих данный прием в смену;
 $K_{\text{в.н}}$ - средний коэффициент выполнения норм выработки.

Прирост производительности труда за счет внедрения мероприятий по увеличению удельного веса рабочих, выполняющих норму выработки ($\Delta\Pi_2$), рекомендуется определять по формуле

$$\Delta\Pi_2 = \frac{100 \cdot H_{\text{в}}}{100 - H_{\text{в}}}, \quad (4.33)$$

$$H_{\text{в}} = \frac{P \cdot Y}{100}, \quad (4.34)$$

где $H_{\text{в}}$ - относительная экономия численности рабочих в связи с повышением уровня выполнения норм выработки, чел.;

P - процент роста выполнения норм выработки группой рабочих, не выполняющих до внедрения передового опыта норм выработки;

Y - удельный вес этой группы рабочих в их общей численности, %.

Прирост производительности труда за счет внедрения мероприятий по относительному высвобождению работников ($\Delta\Pi_3$) рекомендуется определять по формуле

$$\Delta\Pi_3 = \frac{\Delta Y_{\text{ч}} \cdot 100}{100 - \Delta Y_{\text{ч}}}, \quad (4.35)$$

$$\Delta Y_{\text{ч}} = \frac{\Delta \text{Ч}_{\text{р}} \cdot 100}{\text{Ч}_{\text{р}}} (\%), \quad (4.36)$$

где $\Delta Y_{\text{ч}}$ - процент относительно высвобожденного числа работников в результате внедрения различных мероприятий в общей численности промышленно-производственного персонала;

$\Delta \text{Ч}_{\text{р}}$ - число относительно высвобожденных работников в результате внедрения мероприятий, чел.;

$\text{Ч}_{\text{р}}$ - общая численность промышленно-производственного персонала в планируемом периоде, чел.

Прирост производительности труда за счет внедрения мероприятий по снижению потерь рабочего времени ($\Delta\Pi_4$) рекомендуется определять по формуле

$$\Delta\Pi_4 = \frac{k_{\text{вр}} \cdot V_{\text{пот}}}{V}, \quad (4.37)$$

где $k_{вр}$ - процент устранения внутрисменных и целодневных потерь рабочего времени;

$V_{пот}$ - потери производства продукции в результате нерационального использования рабочего времени;

V - объем производства продукции в планируемом периоде (в тех же единицах измерения, что и $V_{пот}$).

Изменение производительности труда при изменении объема производства и численности промышленно-производственного персонала ($\Delta\Pi_5$) можно определить по формуле

$$\Delta\Pi_5 = \frac{100(\Delta X_v + \Delta Y_q)}{100 - \Delta Y_q}, \quad (4.38)$$

где ΔX_v - изменение (\pm) прироста объема производства в планируемом периоде, %;

ΔY_q - изменение (\pm) прироста численности промышленно-производственного персонала за тот же период, %.

Прирост производительности труда на предприятии в целом при повышении производительности труда в одном из его подразделений ($\Delta\Pi_6$) определяется по формуле

$$\Delta\Pi_6 = \frac{\Delta\Pi_{подр} \cdot \Delta Y_{раб}}{100}, \quad (4.39)$$

где $\Delta\Pi_{подр}$ - прирост производительности труда в отдельном производственном подразделении предприятия, %;

$\Delta Y_{раб}$ - удельный вес работников данного подразделения в общей численности промышленно-производственного персонала предприятия (χ_p), доли единицы.

Число относительно высвобожденных работников в результате внедрения мероприятий по приросту производительности труда на предприятии ($\Delta\chi$) рекомендуем определять по формулам

$$\Delta\chi = \chi_1 - \chi_2; \quad \chi_1 = \frac{V_1}{\Pi_1}; \quad \chi_2 = \frac{V_1}{\Pi_1 \left(1 + \frac{\sum \Delta\Pi_i}{100} \right)}, \quad (4.40)$$

где χ_1, χ_2 - численность промышленно-производственного персонала соответственно до и после внедрения мероприятий по повышению производительности труда, чел.;

V_1 - объем производства за анализируемый период;

Π_1 - производительность труда на предприятии в целом до внедрения мероприятий, объем/численность;

$\Sigma \Delta \Pi_i$ - прирост производительности труда на предприятии по рассмотренным выше пяти факторам, %.

Расчет экономического эффекта внедрения мероприятий по улучшению использования ресурсов осуществляется в соответствии с рекомендациями, изложенными в теме 6.

4.7. Сущность SWOT-анализа

При разработке стратегических планов многие фирмы применяют SWOT-анализ (рис. 4.4).

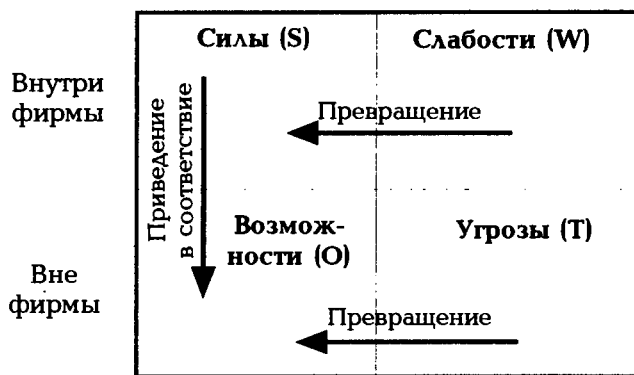


Рис. 4.4. Схема применения SWOT-анализа*

В проанализированной нами литературе сущность SWOT-анализа раскрывается укрупненно. Он является одним из первых этапов стратегического планирования. На наш взгляд, **идея SWOT-анализа** заключается в следующем: а) принятие усилий для превращения слабостей в силу и угроз в возможности; б) развитие сильных сторон фирмы в соответствии с ее ограниченными возможностями.

* Менеджмент предприятий электросвязи: Учебник для вузов/ Е. В. Демина, Н. П. Резникова и др. - М.: Радио и связь, 1997.

SWOT-анализ нами предлагается разбить на ряд этапов.

На первом этапе SWOT-анализа глубоко изучаются силы - конкурентные преимущества фирмы в следующих областях:

- патентоспособность выпускаемых товаров;
- цена товаров;
- прогрессивность технологии;
- квалификация кадров;
- стоимость ресурсов, применяемых фирмой;
- возраст основных производственных фондов;
- географическое расположение фирмы;
- инфраструктура;
- система менеджмента (в т. ч. маркетинга);
- сила конкуренции на "входе" и "выходе" системы менеджмента фирмы и др.

На втором этапе SWOT-анализа изучаются слабости фирмы. Он начинается с анализа конкурентоспособности выпускаемых товаров по всем рынкам. Строится дерево показателей конкурентоспособности: на 0-м уровне - комплексный показатель конкурентоспособности конкретного товара; на 1-м уровне - полезный эффект (интегральный показатель качества), совокупные затраты, условия применения товара; на 2-м уровне - конкретные показатели и т. д. Рассчитываются показатели в соответствии с построенным деревом. Собираются или прогнозируются аналогичные показатели по конкурирующим товарам. Определяются слабости по изученным на первом этапе конкурентным преимуществам фирмы.

На третьем этапе SWOT-анализа изучаются факторы макросреды фирмы (политические, экономические, технологические, рыночные и др.) с целью прогнозирования стратегических и тактических угроз фирме и своевременного предотвращения убытков от них.

На четвертом этапе изучаются стратегические и тактические возможности фирмы (капитал, активы и т. п.), необходимые для предотвращения угроз, уменьшения слабостей и роста силы.

На последнем, пятом этапе SWOT-анализа согласуются силы с возможностями для формирования проекта отдельных разделов стратегии фирмы (этот вопрос рассматривается в курсе "Стратегический менеджмент").

4.8. Анализ финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности

Сегодняшнее финансовое состояние фирмы определяется качеством и эффективностью системы менеджмента, функционирующей вчера (допустим, в 1995 г.), качеством стратегии фирмы до 1998 г. (включительно). Поэтому анализ финансового состояния фирмы следует начинать с анализа факторов, которые **были использованы вчера. Сегодня мы пожинаем плоды вчерашнего труда.** К этим факторам рекомендуется относить следующие:

- ♦ качество нормативно-технических документов по системе менеджмента, которые были применены вчера (допустим в 1995 г.);
- ♦ качество стратегии фирмы (допустим до 1998 г.);
- ♦ степень использования конкурентных преимуществ при разработке стратегии фирмы;
- ♦ динамика циклов прибыльности товаров фирмы за прошлый период и на перспективу;
- ♦ эффективность использования ресурсов;
- ♦ динамика конкурентоспособности товаров фирмы на конкретных рынках и фирмы в целом;
- ♦ устойчивость функционирования фирмы.

Раскроем содержание перечисленных факторов.

Качество нормативно-методических документов определяет их полнотой по составу и содержанию, обоснованностью рекомендуемых методов, требований, показателей, научных подходов, принципов. Нормативно-методические документы должны охватывать все компоненты системы менеджмента, учитывать научные подходы и принципы менеджмента, международные требования по стандартизации, сохранению экосистемы, безопасности товаров и услуг, взаимозаменяемости объектов и др. Например, если при разработке стратегии фирмы не были использованы международные стандарты ИСО серии 9000 по системам качества, Рекомендации по сертификации, стандарты по функционально-стоимостному анализу, методики оптимизации технических и социально-экономических процессов, нечего рассчитывать на выпуск конкурентоспособных объектов. Чем быстрее "ковбойский" менеджмент уступит место научному менеджменту, тем успешнее пойдут дела в области конкуренции.

Качество стратегии фирмы определяется ее составом и содержанием, количеством и глубиной применяемых научных подходов и современных методов. Тенденции экономического развития конкурентоспособных стран характеризуются резким увеличением затрат на стратегический маркетинг, формирование системы ме-

неджмента, на НИОКР ради многократной экономии на последующих стадиях жизненного цикла объектов и обеспечения их конкурентоспособности на внешних рынках. Эти вопросы освещаются в курсе "Стратегический менеджмент".

Анализ динамики циклов прибыльности товаров фирмы за прошлый период и на перспективу должен дать ответ на следующие вопросы: Как живут наши родители за счет вчерашней прибыли? Как мы (дети) живем сегодня? Как мы будем жить завтра? Для ответа на эти вопросы строятся циклы прибыльности каждого товара фирмы (рис. 4.5.).

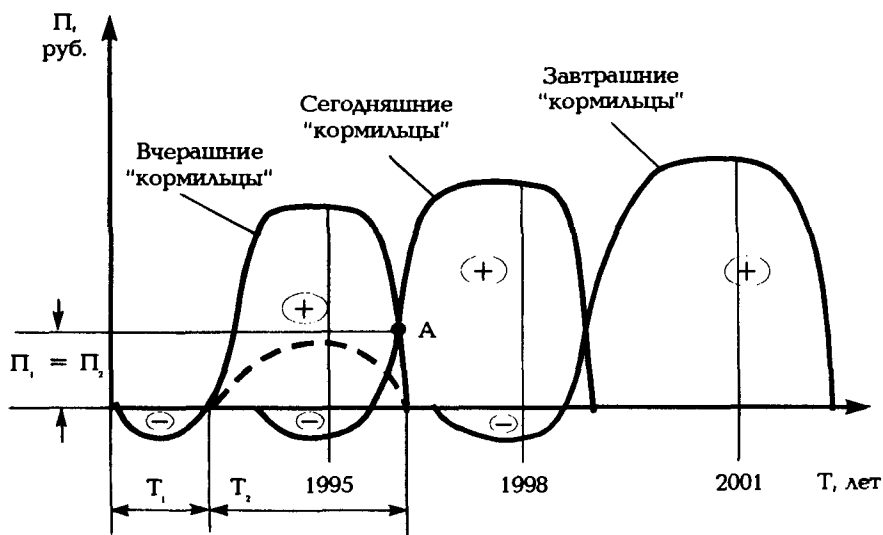


Рис. 4.5. Динамика циклов прибыльности товара фирмы

На рис. 4.5 показана динамика сменяемости и прибыльности моделей товара одного назначения (наименования). Названия циклов - вчерашние "кормильцы", сегодняшние "кормильцы", завтрашние "кормильцы" - заимствованы из работы Е. В. Деминой. На схеме показан пример воспроизводства моделей товара с применением воспроизводственного подхода, т. е. для поддержания конкурентоспособности модели каждая будущая модель прибыльнее вчерашней.

Время " T_1 " - продолжительность проведения стратегического маркетинга, НИОКР и организационно-технологической подготовки производства нового товара. " T_2 " - продолжительность выпуска первой модели (освоение, рост, зрелость, спад). Пунктирной линией на первом цикле показан возможный вариант прибыльности модели товара при плохой работе; тогда и по будущим моделям будет меньше прибыль, т. к. не будет средств на инновации. Переход с одной модели на другую в данном примере осуществляется наиболее сложным - параллельно-последовательным методом. Например, в точке "А" одновременно выпускались две модели товара: старая, на стадии спада, снятия с производства и новая, на стадии освоения производства. Прибыль фирмы в точке "А" равна сумме прибыли, полученной со снимаемой модели, и прибыли, полученной с осваиваемой модели. Проще переход с одной модели на другую осуществлять с остановкой производства, переналадкой оборудования, освоением прогрессивной технологии. Но в этом случае от данного товара в этот период фирма не будет получать прибыль. На рис. 4.5 в 1998 г. фирма получает максимальную прибыль по второй (сегодняшней) модели и несет затраты на создание третьей (завтрашней) модели.

Конкурентоспособность товаров и фирмы следует анализировать по конкретным рынкам и прогнозировать альтернативные варианты товаров одного назначения и сегментов для них. Количество альтернативных вариантов товаров и сегментов рынка должно быть не менее трех. Это очень сложная проблема. Она охватывает анализ факторов внешней среды фирмы, конкурентоспособности конкурентов по аналогичным товарам, конкурентов поставщиков "входа" системы менеджмента фирмы, организационно-технического уровня производства и др., которые подробно рассматриваются в курсе "Стратегический менеджмент".

Одним из показателей устойчивости функционирования фирмы и гарантированного ее развития является безубыточность годовой программы выпуска товара, ее минимальное значение. На рис. 4.6 показана схема определения границы безубыточности программы товара.

К условно-постоянным издержкам относятся издержки на годовую программу выпуска данного товара, условно (относительно) не изменяющиеся при изменении программы выпуска товара. К ним относятся комплексные общецеховые и общезаводские расходы, которые трудно калькулировать на единицу продукции.

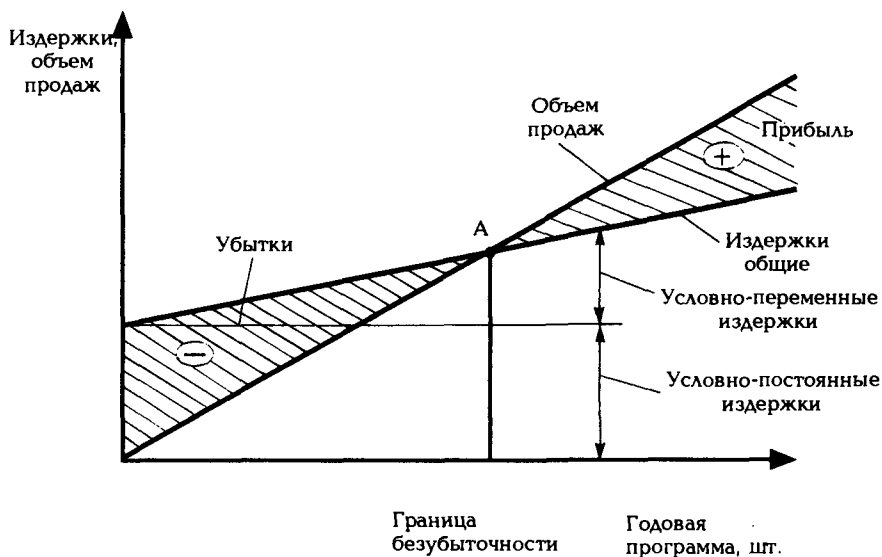


Рис. 4.6. Схема определения границы безубыточной программы товара

К условно-переменным издержкам относятся издержки на годовую программу выпуска данного товара, изменяющиеся, как правило, пропорционально программе выпуска. К ним относятся затраты на сырье, материалы, комплектующие изделия, энергию (при наличии индивидуального учета), заработную плату основных производственных рабочих, амортизацию конкретного технологического оборудования. Эти затраты нормируются на единицу выпускаемой продукции.

Левее точки "А", в связи с недостаточной программой выпуска продукции, условно-постоянные издержки будут распределяться между небольшим количеством продукции и доля этих издержек на единицу продукции будет велика, цена товара будет больше рыночной (равновесной) и он не будет реализован. Правее точки "А", наоборот, при сохранении условно-постоянных издержек на программу примерно на прежнем уровне уменьшится их доля на единицу продукции, снизится себестоимость единицы продукции. Себестоимость будет меньше цены, товар будет реализован и будет получена прибыль.

Для нахождения и анализа границ безубыточности конкретных товаров необходимо автоматизировать учет расхода ресурсов.

Методика расчета показателя устойчивости фирмы приведена в работе автора /14/.

После анализа перечисленных факторов, предопределяющих сегодняшнее состояние фирмы, выполняется **анализ и оценка финансового состояния фирмы**. За основу системы показателей, характеризующих финансовое состояние фирмы, рекомендуется принимать следующие:

- показатели ликвидности активов;
- показатели привлечения заемных средств;
- показатели оборачиваемости ресурсов;
- рентабельность продукции и производства;
- устойчивость фирмы.

Конкретная система финансовых показателей фирмы определяется особенностями отрасли, выпускаемой продукции, размером фирмы и другими факторами. В работах /10, 13, 14/ приведены в качестве примеров различные системы показателей.

Соблюдение системного, маркетингового, динамического и других подходов менеджмента в условиях ужесточения конкуренции требует, во-первых, проведения анализа конкурентоспособности и рентабельности каждого вида товара на каждом рынке, во-вторых, прогнозирования стратегии изменения финансовых показателей по товарам, рынкам и фирме в целом. Другими словами, **стратегию финансов фирмы следует формировать не сверху, как делается в настоящее время, а снизу: с товаров и рынков**. Трудная работа. Однако в условиях развития международной конкуренции устойчивость функционирования фирмы другим путем обеспечить очень и очень трудно.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. В чем отличия анализа от синтеза?
2. Что такое ранжирование факторов?
3. Выполнением каких принципов обеспечивается оперативность анализа?
4. Выполнением каких условий обеспечивается сопоставимость альтернативных вариантов управленческого решения?

5. В чем сущность принципа количественной определенности анализа?
6. Сущность метода элиминирования.
7. Область применения индексного метода анализа.
8. В чем особенность метода цепных подстановок?
9. Сущность и область применения факторного анализа.
10. В чем отличия коэффициентов парной, частной и множественной корреляции?
11. Сущность и назначение критерия - ошибка аппроксимации.
12. Что характеризует собой коэффициент эластичности?
13. Как строятся корреляционные поля?
14. Сущность и область применения ФСА.
15. В чем трудности применения ФСА?
16. Сущность функционального подхода и его отличия от предметного подхода.
17. Перечислите, пожалуйста, основные факторы роста производительности труда.
18. От чего зависит фондоотдача?
19. В чем особенности SWOT-анализа?
20. В чем особенности анализа финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности?

Тема 5. Методы прогнозирования управленческих решений

План:

1. Принципы и классификация методов прогнозирования.
2. Методы экстраполяции.
3. Параметрические методы.
4. Экспертные методы.
5. Сущность нормативного, экспериментального, индексного методов прогнозирования.
6. Организация работ по прогнозированию.

5.1. Принципы и классификация методов прогнозирования

Процесс разработки прогнозов называется прогнозированием. **Под прогнозом понимается** научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его существования. Прогнозирование управленческих решений наиболее тесно связано с планированием. План и прогноз представляют собой взаимодополняющие друг друга стадии планирования при определяющей роли плана как ведущего звена управления. Прогноз в системе управления является предплановой разработкой многовариантных моделей развития объекта управления. Сроки, объемы работ, числовые характеристики объекта и другие показатели в прогнозе носят вероятностный характер и обязательно предусматривают возможность внесения корректировок. В отличие от прогноза план содержит однозначно определенные сроки осуществления события и характеристики планируемого объекта. Для плановых разработок используется наиболее рациональный прогнозный вариант.

Целью прогнозирования управленческих решений является получение научно обоснованных вариантов тенденций развития показателей качества, элементов затрат и других показателей, используемых при разработке перспективных планов и проведении научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР), а также развитии всей системы менеджмента. Самым сложным в системе менеджмента является прогнозирование качества и затрат. Поэтому ниже в большей мере будет уделено внимание этим вопросам.

К основным **задачам прогнозирования** относятся:

- ✓ *разработка прогноза рыночной потребности в каждом конкретном виде потребительной стоимости в соответствии с результатами маркетинговых исследований;*
- ✓ *выявление основных экономических, социальных и научно-технических тенденций, оказывающих влияние на потребность в тех или иных видах полезного эффекта;*
- ✓ *выбор показателей, оказывающих существенное влияние на величину полезного эффекта прогнозируемой продукции в условиях рынка;*
- ✓ *выбор метода прогнозирования и периода упреждения прогноза;*
- ✓ *прогнозирование показателей качества новой продукции во времени с учетом влияющих на них факторов;*
- ✓ *прогноз организационно-технического уровня производства по стадиям жизненного цикла продукции;*

✓ *оптимизация прогнозных показателей качества по критерию максимального полезного эффекта при минимальных совокупных затратах за жизненный цикл продукции;*

✓ *обоснование экономической целесообразности разработки новой или повышения качества и эффективности выпускаемой продукции исходя из наличных ресурсов и приоритетов.*

Под полезным эффектом от эксплуатации или потребления продукции понимается выполняемая ею работа или отдача за ее срок службы. При определении полезного эффекта всю продукцию можно разделить на:

✓ *промышленную продукцию, полезный эффект которой характеризуется отдачей (сырье, материалы, смазочные материалы, топливо, значительное количество предметов народного потребления, пищевые продукты и т.д.);*

✓ *промышленную продукцию, полезный эффект которой выражается выполненной работой в единицу времени (станки, подъемно-транспортные средства, полиграфическое оборудование, нефтеаппаратура и т.д.).*

При определении полезного эффекта следует брать только ту часть работы, которую получает потребитель, исключая при этом его потери. Например, для нефтеаппаратуры полезным эффектом является количество конечной продукции, произведенной аппаратом за нормативный срок службы.

К основным принципам научно-технического прогнозирования относятся системность, комплектность, непрерывность, вариантность, адекватность и оптимальность. **Принципы системности** требуют взаимоувязанности и соподчиненности прогнозов развития объектов прогнозирования и прогностического фона.

Принцип непрерывности требует корректировки прогноза по мере поступления новых данных об объекте прогнозирования или о прогнозном фоне. Корректировка прогнозов должна носить дискретный характер, причем оптимальные сроки обновления прогнозов могут быть выявлены только по результатам практического использования (ориентировочно два раза в пятилетку), т.е. результаты реализации прогнозов, уточнение потребностей, изменение тенденций развития объекта или прогнозного фона должны периодически поступать к разработчику прогноза.

Принцип адекватности прогноза объективным закономерностям характеризует не только процесс выявления, но и оценку устойчивых тенденций и взаимосвязей в развитии производства и создании теоретического аналога реальных экономических процессов с их полной и точной имитацией. Реализация принципа адекватности предполагает учет вероятностного характера реальных процессов господствующих тенденций и оценку вероятности реализации выявленной тенденции.

В результате оптимизации прогнозных значений полезного эффекта и затрат по критерию максимизации экономического эффекта из множества альтернативных вариантов должен быть выбран наилучший.

Основными источниками исходной информации для прогнозирования являются:

- ✓ *статистическая, финансово-бухгалтерская и оперативная отчетность предприятий и организаций;*
- ✓ *научно-техническая документация по результатам выполнения НИОКР, включая обзоры, проспекты, каталоги и другую информацию по развитию науки и техники в стране и за рубежом;*
- ✓ *патентно-лицензионная документация.*

Учитывая значительное дублирование информации, используемой при прогнозировании и планировании повышения качества и эффективности продукции, при проведении НИР и ОКР, разработке системы норм и нормативов, целесообразно использовать для этих целей единые базы данных, формируемые по принадлежности к объектам прогнозирования и планирования. В этом случае проблему **информационного обеспечения** научно-технического прогнозирования следует решать комплексно с развитием системы автоматизированного управления.

Использование информационной базы АСУ для решения задач научно-технического прогнозирования в значительной мере снижает объем трудозатрат на сбор и подготовку исходных данных, позволяет сконцентрировать усилия прогнозистов на содержательной части этого процесса.

По назначению и характеру функционирования вся информация делится на научно-техническую и технико-экономическую информацию, справочно-нормативную информацию, информацию прогнозной ситуации и информацию обратной связи.

Исходная информация включает данные, используемые в процессе выбора метода прогнозирования, создания методик и справочно-нормативных материалов. От полноты и достоверности этой группы информации зависит научная обоснованность применяемых методов прогнозирования, обоснованность и точность прогнозов.

Объем и состав справочно-нормативной информации зависит от степени дифференциации прогнозных расчетов.

Информацию прогнозной ситуации образуют данные, характеризующие цели прогноза и условия, в которых будет протекать развитие прогнозируемого объекта. Состав этой информации и ее объем также зависят от принятых методов прогнозирования, от степени дифференциации и требуемой точности прогнозных расчетов.

Информацию обратной связи составляют данные проведенных научно-технических прогнозов, данные об отклонениях фактического состояния объекта прогнозирования от прогнозных величин, а также об отклонениях фактического состояния прогнозного фонда от показателей, принятых при прогнозировании. Информация обратной связи позволяет оценить фактическую достоверность прогноза качества справочно-нормативных материалов и выявить причины отклонений.

В литературе приводятся различные **классификации методов прогнозирования**. Практическое применение того или иного метода прогнозирования определяется такими факторами, как объект прогноза, его точность, наличие исходной информации, квалификация прогнозиста и др. В табл. 5.1 дана краткая характеристика методов прогнозирования управленческих решений.

Таблица 5.1

Краткая характеристика методов прогнозирования управленческих решений в области полезного эффекта и элементов затрат по объектам

Метод	Основные условия применения	Особенности применения	Область применения
1	2	3	4
1. Нормативный	Наличие качественной нормативной базы по всем стадиям жизненного цикла каждого объекта в составе автоматизированных систем управления. Нормативная база должна включать как показатели объекта, так и показатели организационно-технического уровня производства у изготовителя, потребителя и ремонтной организации	Значительная трудоемкость создания нормативной базы, необходимость установления зависимостей между полезным эффектом, затратами и сроком службы. Высокая точность прогнозов	Для прогнозирования эффективности, сроков замены оборудования, возможностей насыщения рынков сбыта для объектов массового производства. Срок упреждения — до 10—15 лет

1	2	3	4
2. Экспериментальный	Наличие (создание) экспериментальной или опытной базы, необходимых материально-технических, трудовых и финансовых ресурсов для проведения экспериментальных работ	Значительная стоимость экспериментальных работ. Достаточная точность прогнозов	Для прогнозирования эффективности и сроков замены проектируемого оборудования, сроков выпуска продукции, возможности и сроков насыщения проектируемой продукцией рынков сбыта, нетрадиционных объектов массового производства, не имеющих аналогов на стадии завершения рабочего проектирования. Срок упреждения до 10—15 лет
3. Параметрический	Наличие качественной нормативной базы по всем стадиям жизненного цикла каждого объекта	Значительная трудоемкость установления зависимости для прогнозирования, учет функций объекта и показателей организационно-технического уровня производства у изготовителя, потребителя и ремонтной организации. Достаточная точность и простота расчета	Составление среднесрочных прогнозов полезного эффекта, возможного изменения рынков сбыта анализируемой продукции серийного производства. Срок прогнозирования до 10 лет

1	2	3	4
4. Экстра- поляция	Количественное определение важнейших параметров поведения объекта не менее чем за 5 лет	Прогнозирование полезного эффекта и элементов затрат на основе предположения, что тенденции развития объекта в будущем будут такими же, как и в прошлом периоде. Выборка исходной информации должна не менее чем в 2 раза превышать выбранный период упреждения	Отдельные виды ресурсов в целом по предприятию, объединению, а также полезный эффект продукции мелкосерийного производства. Срок прогнозирования до 5 лет
5. Индекс- ный	Наличие соответствующих норм (удельных показателей) полезного эффекта, элементов затрат за базисный период и плановых заданий по их изменению в прогнозируемый период	Прогнозирование полезного эффекта и элементов затрат на основе значения прогнозируемого параметра в базисном периоде и индексов изменения нормативов. Простота расчетов, но невысокая их точность	Прогнозирование полезного эффекта, мощностей оборудования каждого вида. Виды укрупненных затрат ресурсов в целом по предприятию. Срок прогнозирования до 5 лет
6. Экспертный	Создание экспертной группы из высококвалифицированных специалистов в данной области численностью не менее 9 человек	Прогнозирование развития объектов по экспертным оценкам специалистов в данной области	Проведение прогнозирования возможных рынков сбыта по данному виду полезного эффекта, сроков обновления выпускаемой продукции,

1	2	3	4
			по прочим вопросам маркетинга и технического уровня продукции. Срок прогнозирования не ограничен
7. Оценки техниче-ских стра-тегий	Разработка матриц генеральной опре-делительной табли-цы или универсаль-ного идентифика-тора и создание экспертной группы из высококвалифи-цированных специалистов	Возможность применения для оценки качества принципиально новых видов техники, где отсутствуют статистические данные и патен-тные фонды	Для формирования требований к разрабатываемому из-делию в виде набора целей и опре-деления средств, способов и путей, необходимых для достижения по-ставленных целей
8. Функ-циональ-ный	Невозможность достижения требу-емых характерис-тик изучаемого объекта с исполь-зованием ранее применявшихся принципов дейст-вия. Потребность определения ши-рокого спектра альтернатив разви-тия изучаемого объекта с учетом возможностей использования новых принципов действия	Создание функ-циональной схе-мы будущего объекта с применением ФСА	При проведении прогнозирования возможности появ-ления на данном рынке сбыта новых материальных носителей данного вида полезного эффекта. Срок прогнозирования не ограничен
9. Комби-нирован-ный	Условия, опре-деленные для конк-ретных методов прогнозирования (пп. 1 – 8)	Возможность рационального сочетания мето-дов с целью по-вышения точ-ности прогнози-рования, сниже-ния затрат на проведение про-гнозирования	Для всех видов прогнозирования полезного эффекта. Срок прогнозирова-ния не ограничен

5.2. Методы экстраполяции

На практике на ранних стадиях разработки объекта часто ограничено количество известных параметров будущего объекта и показателей организационно-технического уровня производства у изготовителя и потребителя объекта. В этих условиях рекомендуется применять более простые, но и менее точные методы прогнозирования — методы экстраполяции, основанные на прогнозировании поведения или развития объектов в будущем по тенденциям его поведения в прошлом. Применение методов экстраполяции, как правило, не требует моделирования частных параметров объекта и показателей организационно-технического уровня производства.

Наиболее распространенными являются методы экстраполяции по математическим моделям и графический (от руки, на глазок). Оба метода требуют наличия информации о прогнозируемом параметре объекта за период в 2 и более раза больше прогнозируемого периода. Для учета изменений качества объекта в прогнозируемом периоде и организационно-технического уровня производства у изготовителя и потребителя объекта применяются корректирующие коэффициенты.

Рассмотрим пример. Допустим, нам необходимо спрогнозировать себестоимость выработки сжатого воздуха в 1997 г. в условиях станкостроительного завода. Воздух на этом заводе сжимается воздушными поршневыми компрессорами типа ВП. На заводе не ведется учет себестоимости выработки сжатого воздуха каждым компрессором, но ведется учет всех элементов затрат по эксплуатации и ремонтам компрессорной станции в целом, а также ее годовой производительности. Поделив сумму годовых затрат по компрессорной станции на годовую производительность (годовой объем сжатого воздуха), получим себестоимость выработки единицы объема сжатого воздуха.

Себестоимость одной тысячи м^3 сжатого воздуха на заводе по годам за период с 1989 по 1996 г. составила соответственно 2,10 тыс. руб; 2,03; 1,95; 2,02; 1,86; 1,87; 1,83; 1,80 тыс. руб. Нанесем эти данные на график (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Динамика себестоимости выработки 1 тыс. м³ сжатого воздуха на станкостроительном заводе

По имеющимся данным, себестоимость выработки сжатого воздуха на 1997 г. можно спрогнозировать методом наименьших квадратов на ЭВМ и графически. Для разработки модели прогнозирования по первому методу составляется матрица исходных данных по следующей форме:

X	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	2,10	2,03	1,95	2,02	1,86	1,87	1,83	1,80

В этой таблице X — год (1989 г. — 1, 1990 г. — 2 и т.д.), Y — себестоимость сжатого воздуха, тыс. руб./тыс. м³.

После решения матрицы на ЭВМ по стандартной программе, статистической обработки данных методом наименьших квадратов были получены следующие модели для прогнозирования себестоимости:

$$Y = 2.10 - 0,0373X \text{ и } Y = 2,095 X^{-0.059}$$

Уравнение регрессии по степенной форме зависимости не отвечает требованиям по критерию Фишера: расчетное значение критерия равно 4,26, а табличное — 5. Поэтому было принято уравнение по линейной зависимости, отвечающее требованиям: коэффициент парной корреляции равен 0,78, ошибка аппроксимации $\pm 1,5\%$, критерий Стьюдента — 4,68 при табличном, равном 2, критерий Фишера — 4,95.

Подставляя в линейное уравнение регрессии вместо X соответствующую цифру (1 — для 1989 г., 2 — 1990, 7 — 1995, 8 — 1996г.), получим следующие теоретические или расчетные значения себестоимости:

$$Y_{1989} = 2,10 - 0,0373 \cdot 1 = 2,06,$$

$$Y_{1995} = 2,10 - 0,0373 \cdot 7 = 1,86,$$

$$Y_{1996} = 2,10 - 0,0373 \cdot 8 = 1,80$$

По полученным точкам построим теоретическую линию снижения себестоимости выработки сжатого воздуха в условиях данного завода. Участок от 1997 до 1999 г. является прогностическим, и он обозначен пунктирной линией. За год в среднем себестоимость снижается на 1,8%.

Линию снижения себестоимости можно построить также графически, без нахождения математической модели, на глазок. Однако он по сравнению с предыдущим менее точен, рекомендуется только для предварительного определения тенденции изменения функции.

В этом примере корректирующие коэффициенты не учтены, так как до 1999 года на анализируемом заводе не намечаются изменения организационно-технических факторов производства сжатого воздуха. Также не учтена инфляция.

5.3. Параметрические методы

На стадиях разработки технического задания и технического проекта по объекту массового производства отсутствуют сведения по каждой детали и сборочной единице. Объекты еще не прошли опытно-промышленных испытаний. Поэтому на этих стадиях нет возможности выполнить детальные расчеты затрат на освоение, изготовление, обращение, эксплуатацию и ремонт проектируемых объектов.

А по продукции единичного и мелкосерийного производства нецелесообразно применять описанные выше точные методы прогнозирования.

В этих случаях рекомендуется применять параметрические методы прогнозирования полезного эффекта и затрат, основанные на установлении зависимостей между параметрами объекта и организационно-технического уровня производства, с одной стороны, и полезным эффектом или элементом затрат — с другой.

Параметрические методы прогнозирования подразделяются на два вида: по удельным показателям и по уравнениям регрессии.

Для установления уравнений регрессии необходимо, чтобы количество статистических данных было не менее чем в три раза больше количества факторов (см. табл. 4.3). По объектам, не отвечающим этим требованиям, полезный эффект или затраты рекомендуется определять по удельным показателям. Например, полезный эффект объекта рассчитывается по формуле

$$\Pi_{ij} = \frac{\Pi_6}{X_6} \cdot X_{ij} \cdot K_{1i} \cdot K_{2i} \cdot K_{3i}, \quad (5.1)$$

где Π_{ij} — полезный эффект объекта в j -х условиях эксплуатации в i -м году;

Π_6 — среднегодовой полезный эффект базового объекта, аналогичного проектируемому;

X_6 — важнейшая характеристика (главная функция) базового объекта, например, часовая производительность и т. п.;

X_{ij} — важнейшая характеристика проектируемого объекта в j -х условиях эксплуатации в i -м прогнозируемом году;

K_{1i} — коэффициент, учитывающий повышение надежности проектируемого объекта по сравнению с базовым на i -й год;

K_{2i} — коэффициент, учитывающий изменение организационно-технического уровня производства у потребителей проектируемого объекта в i -м году эксплуатации по сравнению с уровнем производства у потребителей базового объекта;

K_{3i} — коэффициент, учитывающий изменение организационно-технического уровня производства у ремонтной организации объекта в i -м году по сравнению с базовым периодом.

Количество корректирующих коэффициентов можно увеличить.

По аналогичной схеме определяются и элементы затрат по стадиям жизненного цикла проектируемого объекта. Например, затраты на освоение производства проектируемого объекта можно определить по формуле

$$Z_{\text{осв.}ij} = \frac{Z_{\text{осв.}j6}}{H_6} \cdot H_{ij} \cdot K_{1j} \cdot K_{2j} \cdot K_{3j}, \quad (5.2)$$

где $Z_{\text{осв.}ij}$ — затраты на освоение проектируемого объекта на j -м предприятии;

$Z_{\text{осв.}j6}$ — то же базового объекта;

H_6 и H_{ij} — соответственно количество наименований деталей (без крепежных деталей) в базовом и проектируемом объекте;

K_{1j} — коэффициент, учитывающий изменение показателя технологической оснащенности проектируемого объекта на j -м предприятии по сравнению с базовым объектом;

K_{2j} — коэффициент, учитывающий изменение показателя освоенности деталей проектируемого объекта по сравнению с базовым объектом;

K_{3j} — коэффициент, учитывающий повышение сложности проектируемого объекта по сравнению с базовым.

Коэффициенты определяются отношением соответствующего показателя по проектируемому объекту к показателю по базовому объекту. Например, коэффициент, учитывающий изменение показателя технологической оснащенности объекта, определяется по формуле

$$K_{ij} = \frac{H_{\text{осв.т}} \cdot H_{\text{п}}}{H_{\text{осв.б}} \cdot H_{\text{б}}}, \quad (5.3)$$

где $H_{\text{осв.т}}$ — количество наименований технологической оснастки, необходимой для изготовления проектируемого объекта;

$H_{\text{осв.б}}$ — то же базового объекта.

Затраты на изготовление объекта с применением метода удельных показателей на ранних стадиях его проектирования определяются по формуле

$$Z_{\text{изг.т}} = \frac{Z_{\text{изг.б}}}{M_{\text{б}}} M_{\text{т}} \cdot K_{\text{прт}} \cdot K_{3jt} \cdot K_{\text{мjt}}, \quad (5.4)$$

где $Z_{\text{изг.т}}$ — затраты на изготовление проектируемого объекта на j -м предприятии в t -м году;

$Z_{\text{изг.б}}$ — затраты на изготовление базового объекта;

$M_{\text{б}}$ и $M_{\text{т}}$ — соответственно масса базового и проектируемого объекта;

$K_{\text{прт}}$ — коэффициент, учитывающий закономерность неуклонного роста производительности труда, на t -й год;

$K_{\text{мjt}}$ — коэффициент, учитывающий влияние на затраты по изготовлению масштаба выпуска проектируемого объекта по сравнению с масштабом выпуска базового объекта на j -м предприятии в t -м году.

Затраты на обращение определяются индивидуально для каждого объекта. Например, затраты на транспортирование, хранение и монтаж компрессорного оборудования укрупненно можно принять равными 10% от его цены. Для некоторых объектов, кроме того, необходимо строить здания для монтажа (например, для автомобиля — гараж), ремонтную базу. Эти затраты можно определить только путем составления соответствующих смет.

Затраты на эксплуатацию проектируемого объекта по методу удельных показателей можно определить по формуле

$$Z_{3y} = \frac{Z_{36}}{X_6} X_{yt} \cdot K_{1t} \cdot K_{2t} \cdot K_{3t}, \quad (5.5)$$

где Z_{3y} — затраты на эксплуатацию проектируемого объекта в у-х условиях в t-м году;

Z_{36} — среднегодовые затраты по эксплуатации базового объекта.

5.4. Экспертные методы

Ранее мы рассмотрели методы прогнозирования полезного эффекта и элементов затрат по объектам, которые характеризуются одной главной функцией, либо по объектам, по которым имеется достаточное количество статистических данных (в три раза больше количества показателей объекта). По объектам, не отвечающим этим требованиям, рекомендуется использовать экспертные методы.

Например, приборы, выпускаемые приборостроительными заводами, с одной стороны, характеризуются несколькими главными функциями и параметрами (количество измеряемых величин, пределы точности и количество измерений в единицу времени, срок службы, надежность работы), а с другой стороны — эти приборы выпускаются, как правило, только одним заводом и по ним не имеется достаточного количества статистических данных для применения математических методов прогнозирования. Также отсутствует достаточное количество статистических данных по уникальным, сложным машинам единичного производства.

Сущность экспертных методов прогнозирования заключается в выработке коллективного мнения группы специалистов в данной области. Существует несколько различных методов экспертной оценки развития объекта в будущем. Рассмотрим здесь только один метод — метод баллов, который можно применять для прогнозирования как полезного эффекта объекта, так и элементов затрат.

Сначала формируется экспертная группа из специалистов в данной области, численность которой должна быть равна или больше 9. Для повышения однородности состава группы путем анонимного анкетирования можно сделать отсев специалистов, которые, по мнению большинства, не совсем компетентны в данной области.

Затем коллективно устанавливаются или выбираются несколько важнейших параметров (3—5) объекта, влияющих на полезный эффект и элементы затрат.

Следующий шаг — установление важности параметра экспертным путем. Рассмотрим два метода. По первому — каждый эксперт каждому параметру объекта присваивает баллы по шкале от 0 до 10. Тогда важность параметра объекта в баллах определяется по формуле:

$$a_i = \frac{\sum_{j=1}^m (B_{ij} \cdot B_{cj})}{m}, \quad (5.6)$$

где a_i — весомость i -го параметра объекта;
 i — номер параметра объекта;
 j — номер эксперта;
 m — количество экспертов в группе;
 B_{ij} — балл, присвоенный i -му параметру j -м экспертом;
 B_{cj} — сумма баллов, присвоенных j -м экспертом всем параметрам объекта.

Допустим, экспертная группа установила, что объект характеризуется четырьмя важнейшими параметрами (главными функциями). Эта группа состоит из 9 специалистов в данной области. Первый эксперт присвоил параметрам следующие баллы: первому параметру — 7 баллов, второму — 6 баллов, третьему — 2, четвертому — 5. Второй эксперт этим параметрам присвоил соответственно следующие баллы: 6, 8, 4, 4 и т.д. Сумма баллов у экспертов получилась следующая: у первого эксперта — 20 (7+6+2+5), второго — 22 и далее соответственно 19, 25, 21, 20, 24, 23. Первому параметру эксперты присвоили следующие баллы: 7, 8, 6, 7, 8, 6 и 7. Тогда весомость первого параметра будет равна

$$a = \frac{7 \cdot 20 + 6 \cdot 22 + 8 \cdot 19 + 6 \cdot 25 + 7 \cdot 21 + 8 \cdot 20 + 6 \cdot 24 + 7 \cdot 23}{9} = 0.318.$$

Аналогично определяется весомость и других параметров объекта. Весомость параметров рекомендуется определять по следующей методике*. Сначала каждый эксперт находит соотношение между параметрами попарно. Если весомость данного параметра, по мнению эксперта, выше другого, с которым сравнивается данный параметр, ему присваивается два балла. Если весомость параметров одинакова, данному параметру присваивается один балл. И если весомость данного параметра ниже другого, то первому параметру баллов не дается.

* Питуганов А.Л., Сердюк Л.А. Научно-технический прогресс и эффективность управления производством. Львов, 1980.

Допустим, что 9 экспертов четырем параметрам объекта при-
своили следующие баллы (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Результаты экспертной оценки

Соотно- шение параметров	Эксперты									Сумма баллов	Сред- няя оценка
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
X_1 и X_2	0	1	1	1	2	1	2	2	1	11	1,2
X_1 и X_3	2	2	1	2	1	2	2	2	2	16	1,8
X_1 и X_4	1	2	2	0	1	2	1	2	2	13	1,4
X_2 и X_3	2	1	2	1	2	0	1	2	1	12	1,3
X_2 и X_4	2	2	2	0	0	2	0	1	1	10	1,1
X_3 и X_4	0	1	2	0	1	1	1	1	1	8	0,9

Средняя оценка определяется делением суммы баллов на коли-
чество экспертов. По средним оценкам рассчитывается весомость
параметров (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Весомость параметров(a)

Параметры	X_1	X_2	X_3	X_4	a
X_1	1,0	1,2	1,8	1,4	5,4
X_2	0,8	1,0	1,3	1,1	4,2
X_3	0,2	0,7	1,0	0,9	2,8
X_4	0,6	0,9	1,1	1,0	3,6

В табл. 5.3 значения соотношений параметров, которые отсут-
ствуют в табл. 5.2, определены путем вычитания из второго значе-
ния обратного соотношения из табл. 5.2. Например, в табл. 5.2
отсутствует соотношение параметров X_2 и X_1 , имеется соотноше-
ние обратное X_1 и X_2 , равное 1,2. Тогда соотношение X_2 и X_1 будет
обратно и равно 0,8 ($2 - 1,2$). Весомость параметров определяется

экспертным методом по объектам, характеризующимся несколькими важнейшими параметрами разной размерности. Для того, чтобы сложить (условно) подобные параметры и определить полезный эффект и элементы затрат по объекту, рекомендуется применять систему баллов.

Система баллов строится следующим образом. Допустим, что установленные в табл. 5.3 весовости параметров характерны для группы приборов одного назначения: X_1 — количество измеряемых параметров, X_2 — точность измерений, %, X_3 — пределы измерений основного параметра, X_4 — количество измерений в единицу времени. Максимальные значения параметров для данной группы приборов следующие: X_1 — 4, X_2 — $\pm 5\%$, X_3 — 100 и X_4 — 6 измерений в минуту. По этим значениям параметров и их весовости (см. табл. 5.3) строится система баллов для прогнозирования полезного эффекта новых приборов данного класса (рис. 5.2).

При построении данной системы баллов для упрощения принято, что зависимость между параметрами и полезным эффектом или элементами затрат прямо пропорциональная (линейная). При необходимости уточнения системы баллов можно построить и криволинейные зависимости.

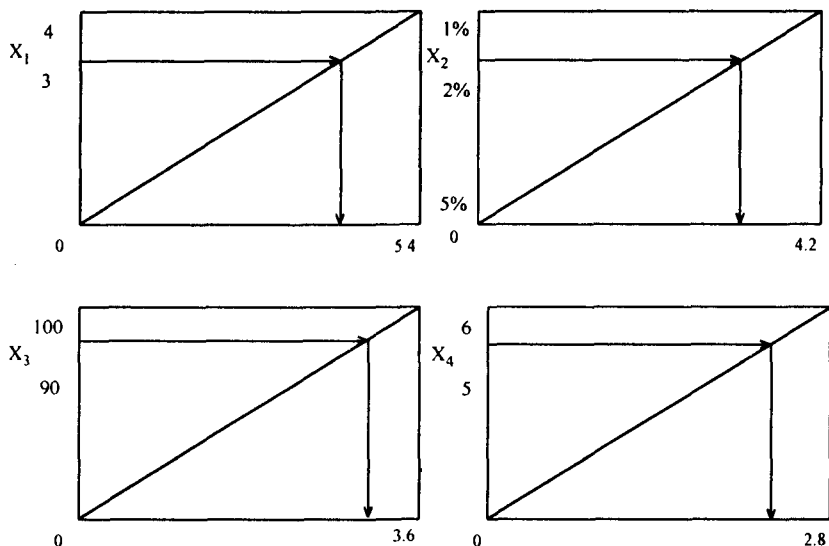


Рис. 5.2. Система баллов (условная) для прогнозирования полезного эффекта приборов

По параметру X_2 на рис. 5.2 показана обратная зависимость, т.е. с уменьшением величины, характеризующей точность измерений, полезный эффект прибора повышается. Данный класс приборов имеет точность измерений от ± 1 до $\pm 5\%$. Следовательно, приборам, имеющим самую высокую точность, равную $\pm 1\%$, присваивается максимальное количество баллов 4,2, а приборам, имеющим минимальную точность ($\pm 5\%$), баллы не присваиваются. С увеличением значений остальных параметров полезный эффект прибора увеличивается. Поэтому приборам, имеющим нулевое значение параметров X_1 , X_3 и X_4 , баллы не присваиваются.

Для прогнозирования или расчета полезного эффекта и каждого элемента затрат по каждому классу объектов одного назначения строится своя система баллов, так как на полезный эффект и элементы затрат влияют свои факторы или параметры.

Например, на затраты по разработке нового объекта в первую очередь влияют такие факторы, как количество наименований элементов в объекте, наименований оригинальных (впервые разрабатываемых) элементов, коэффициент или категория сложности нового объекта. На затраты по изготовлению серийно освоенного объекта влияют другие факторы: общее количество элементов в объекте в штуках, их конструктивно-технологическая сложность, серийность выпуска объекта, повторяемость элементов (отношение общего количества элементов к количеству их наименований), удельный вес механически обрабатываемых элементов объекта, обобщающий показатель организационно-технического уровня производства.

Рассмотрим пример расчета полезного эффекта объекта на стадии разработки технического задания. Допустим, необходимо создать прибор со следующими основными функциями (параметрами):

количество измеряемых параметров — 3, точность измерений $\pm 2\%$, предел измерения основного параметра — 90, количество измерений в единицу времени — 5. По этим данным рассчитаем полезный эффект в балах условного объекта (Б) по формуле

$$Б = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{X_{\max i}} \cdot Б_{\max i}, \quad (5.7)$$

где n — количество важнейших параметров объекта, включенных в систему для расчета полезного эффекта или какого-либо элемента затрат данного объекта;

X_i — плановое или фактическое значение i -го параметра объекта;

$X_{\max i}$ — максимальное значение i -го параметра в данной системе баллов;

$Б_{\max i}$ — максимальное количество баллов по i -му параметру объекта.

Подставив плановые значения параметров объекта в формулу (5.7), получим:

$$Б = \frac{3}{4} \cdot 5.4 + \frac{5-2}{5-1} \cdot 4.2 + \frac{90}{100} \cdot 3.6 + \frac{5}{6} \cdot 2.8 = 12.77.$$

Таким образом, с применением экспертных методов несколько параметров объекта приводятся к единой размерности. Пользуясь балльной оценкой совокупности параметров объектов, аналогично методу удельных показателей (см. формулу 5.2), можно рассчитать элементы затрат по новому объекту. Допустим, себестоимость базового объекта равна 115 млн. руб., сумма баллов по параметрам для прогнозирования себестоимости равна для базового объекта 10,85, нового - 12,77, тогда себестоимость нового объекта без учета корректирующих коэффициентов будет равна

$$115 \cdot \frac{12.77}{10.85} = 135 \text{ млн. руб.}$$

Экспертные методы могут применяться не только для прогнозирования полезного эффекта или элементов затрат по объекту, но и для оценки полезного эффекта (технического уровня) серийно выпускаемого объекта, характеризующегося несколькими основными функциями.

5.5. Сущность нормативного, экспериментального, индексного методов прогнозирования

5.5.1. Сущность нормативного метода

Одной из функций стратегического менеджмента является разработка нормативов конкурентоспособности перспективных моделей товаров, которые будут выпускаться в будущем. Для разработки этих нормативов проводятся глубокие маркетинговые исследования рынков, на которых могут быть представлены товары фирмы, строится дерево показателей конкурентоспособности товаров фирм-конкурентов, прогнозируются показатели качества и ресурсоемкости товаров, условий их применения. Для прогнозирования перечисленных показателей может применяться любой из методов, рассмотренных в табл. 5.1.

Вместе с тем, фирмы, ориентирующие свою деятельность на воспроизводство конкурентоспособных на внешнем рынке товаров, не всегда имеют аналог-ориентир. Эти фирмы чаще всего

являются пионерами (эксплорентами) в данной области. Поэтому для прогнозирования нормативов конкурентоспособности будущих товаров фирмы-эксплоренты применяют экспертные (при наличии квалифицированной экспертной группы численностью не менее 7 человек) и нормативные методы прогнозирования (при отсутствии экспертной группы, но наличии профессионала в данной области и необходимой информации). Остальные методы являются вспомогательными.

Нормативный метод прогнозирования основывается на:
 а) установлении зависимостей между экономическими и организационно-техническими показателями (факторами); б) установлении ориентира (норматива) будущего развития объекта.

На рис. 5.3 показана форма связи между показателями качества объекта и затратами на их достижение.

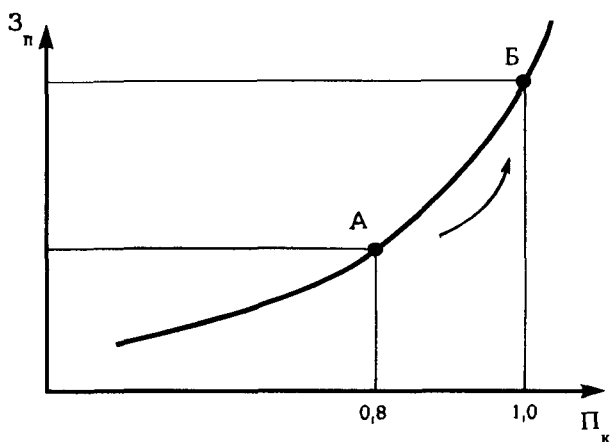


Рис. 5.3. Зависимость между показателями качества товаров (Π_k) и производственными затратами на их достижение ($З_n$)

Анализ рис. 5.3 позволяет сделать следующие выводы: 1) зависимость между показателями качества товаров и производственными затратами на их достижение прямо пропорциональная; 2) каждая последующая единица качества требует все больше единиц затрат. Например, как показано на рисунке, при повышении качества на 20 %, с точки "А" до точки "Б" затраты увеличились на 100 %. Подобные соотношения индивидуальны для конкретного показателя качества.

Зависимость между показателями качества товаров и эксплуатационными затратами на их использование имеет обратную форму связи: с повышением качества затраты в сфере эксплуатации ("тебестоимость") снижаются. **Оптимальный уровень качества (норматив)** определяется либо исходя из требований потребителей, либо исходя из минимизации совокупных затрат за жизненный цикл товара на единицу его полезного эффекта.

На рис. 5.4 показана схема выбора базы для определения нормативов показателя качества будущего товара и затрат.

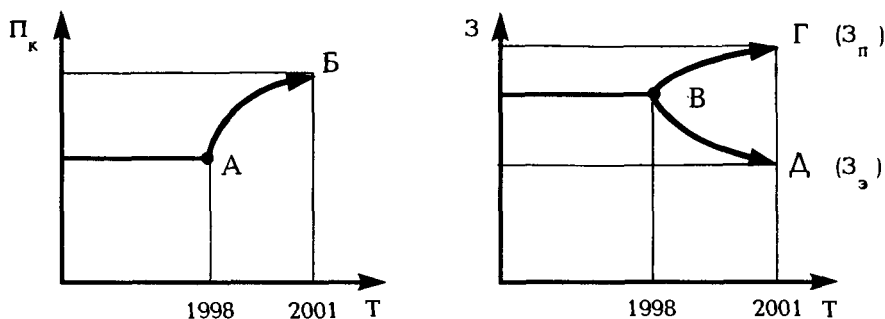


Рис. 5.4. Схема выбора базы для определения нормативов показателя качества (Π_k) будущего товара и элемента производственных или эксплуатационных затрат ($З$)

Конкуренция "невидимой рукой" неуклонно повышает качество товаров и снижает удельные затраты (на единицу полезного эффекта товара). Поэтому после исследования рынка и прогнозирования тенденций изменения показателей качества товара и элементов затрат фирма-изготовитель принимает в 1998 г. решение о повышении данного показателя качества к 2001 г. с точки "А" до точки "Б", снижении эксплуатационных затрат с точки "В" до точки "Д". Производственные затраты на качество при этом увеличились с точки "В" до точки "Г", т. к. организационно-технический уровень производств почти не изменился. Однако совокупные затраты уменьшились, т. к. прирост производственных затрат примерно в 2 раза меньше экономии на эксплуатационных затратах. Экономия времени выражается не только в уменьшении абсолютного значения совокупных затрат, но и в дополнительном снижении удельных совокупных затрат за счет повышения качества товара.

На стадии стратегического маркетинга нового товара следует scrupulously изучать рынок, прогнозировать тенденции научно-

технического прогресса и разрабатывать **нормативы конкурентоспособности** товаров и фирмы в целом. На этой стадии не проводятся сложные экспериментальные работы, а собирается и изучается различного рода информация. На стадии стратегического маркетинга устанавливаются нормативы конкурентоспособности, на стадии НИОКР проверяется теоретически и практически возможность материализации нормативов. И если маркетологи не "в ту сторону" направят работников последующих стадий жизненного цикла товара, жди потерь.

Повышение конкурентоспособности во всех сферах деятельности и экономия ресурсов особенно важны для российских предприятий, организаций, фирм, т. к. в целом Россия по эффективности использования ресурсов в 2-2,8 раза отстает от передовых стран, а по уровню конкурентоспособности находилась в 1995 г. на 48 месте.

5.5.2. Сущность экспериментального метода

Этот метод прогнозирования применяется для решения частных задач в массовом производстве на стадиях НИОКР и организационно-технологической подготовки производства. На экспериментальных установках, испытательных полигонах, опытно-промышленных партиях товаров, которые потом будут выпускаться в больших количествах, устанавливаются различные нормативы качества и элементов затрат. Например, нормативы полезного расхода конкретных материалов и других ресурсов на освоение, производство, техническое обслуживание или ремонты товара, нормативы потерь, нормативы показателей качества, организации процессов и т. д. К примеру, устанавливается расход конкретной марки бензина на 100 км пробега конкретной марки автомобиля в типовых условиях, норматив расхода электроэнергии на час работы конкретного электродвигателя, нормативы снижения производительности конкретного вида оборудования по мере его старения и т. п.

Экспериментальный метод прогнозирования дорогой, т. к. требует строительства (реконструкции) опытно-экспериментальных установок, полигонов и других объектов. Поэтому для его применения необходимо провести тщательное технико-экономическое обоснование, обеспечить высокий уровень организации работ.

5.5.3. Сущность индексного метода

Этот метод прогнозирования основан на приведении значений показателей объекта в настоящем к будущему моменту при помощи индексов, характеризующих изменение в будущем каких-либо усло-

вий по сравнению с настоящими условиями. Математически индексный метод прогнозирования выражается в следующей форме:

$$\Pi_{\text{Б}} = \Pi_{\text{Н}} \cdot J_1 \dots J_n, \quad (5.8)$$

где $\Pi_{\text{Б}}$ - показатель на прогнозируемый период;

$\Pi_{\text{Н}}$ - показатель на текущий момент;

$J_1, J_2 \dots J_n$ - индексы изменения экономических, организационно-технических и других условий применения объекта (протекания процесса) в прогнозируемом периоде по сравнению с текущим моментом.

Пример

Спрогнозировать расход материальных ресурсов на производство единицы конкретного товара в 1999 г. по следующим данным:

- расход материальных ресурсов на производство единицы товара в 1997 г. - 145 у. е.;
- индекс роста цен - 1,1 (в год);
- удельный расход материальных ресурсов на производство единицы товара в 1997 г. - 210 кг;
- норма расхода материальных ресурсов на производство единицы товара на 1999 г. - 200 кг.

В расчете индекс роста цен должен быть в квадрате, т. к. горизонт прогнозирования равен двум годам.

Индекс снижения нормы расхода равен $210 : 200 = 1,05$. Этот индекс должен быть в знаменателе, т. к. с его увеличением снижается абсолютный расход материалов.

Расход материальных ресурсов на производство единицы товара в 1999 г. составит

$$145 \cdot \frac{1,1^2}{1,05} = 167 \text{ у.е.}$$

Для повышения точности расчетов рекомендуется увеличивать количество учитываемых факторов, а также определять их весомость.

5.6. Организация работ по прогнозированию

Организация работ по прогнозированию представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание условий для прогнозирования полезного эффекта и элементов совокупных затрат по продукции с целью подготовки информации для принятия оперативных и стратегических решений. Задачи организации работ по прогнозированию являются:

- ✓ сбор и систематизация необходимой информации для прогнозирования;
- ✓ подготовка специалистов, владеющих основными приемами и методами прогнозирования;
- ✓ формирование и организация функционирования рабочих органов программирования, интегрированных с существующими службами управления.

Принципы организации работ по прогнозированию

Рациональная организация работ по прогнозированию должна обеспечивать оперативное получение вариантов развития качественных характеристик изучаемого объекта, условий его производства и потребления, тенденцию изменения полезного эффекта и элементов затрат по стадиям жизненного цикла объекта и уменьшение затрат средств и времени на проведение прогнозирования.

Выполнение этих требований возможно при соблюдении следующих принципов организации работ по прогнозированию: адресность, сбалансированность, параллельность, непрерывность, прямоточность, адекватность, управляемость, альтернативность, адаптивность.

Принцип адресности состоит в выполнении прогнозов для строго определенной научно-исследовательской или проектно-конструкторской организации, а также предприятия-изготовителя объекта.

Принцип параллельности проведения работ по прогнозированию различными службами используется для сокращения времени сбора и обработки исходной информации и выполнения самого прогноза.

Принцип непрерывности состоит в систематическом сборе и обработке поступающей дополнительной информации после выполнения прогноза и внесения необходимых коррективов в прогноз по мере необходимости.

Принцип прямоточности предусматривает строго целесообразную передачу информации от одного исполнителя к другому по кратчайшему пути.

Принцип автоматичности является одним из основных для сокращения времени и затрат на сбор и обработку исходных данных и выполнение прогнозирования.

Принцип адекватности помогает точнее оценить вероятность реализации выявленной тенденции изменения полезного эффекта и затрат на его получение. Для использования принципа управляемости необходимо применять количественные оценки показателей качества и затрат, экономико-математические методы и модели управления.

Принцип альтернативности прогнозирования связан с возможностью развития объекта, отдельных его компонентов и технологии изготовления изделия по разным траекториям, с различными

затратами в зависимости от использования тех или иных принципов, закладываемых в конструкцию или технологию. Вероятностный характер прогнозирования отражает наличие случайных процессов и отклонений при сохранении устойчивости прогнозируемых тенденций. На формирование альтернатив влияют конкретные цели удовлетворения определенных потребностей потребителя и сокращение затрат на достижение этих целей.

Принцип адаптивности прогнозирования заключается в изучении и максимальном использовании факторов внешней и внутренней среды объекта как системы, в приспособлении методов и параметров прогнозирования к этим факторам, к конкретной ситуации.

Прогнозирование полезного эффекта и элементов совокупных затрат, являясь неотъемлемой составной частью системы планирования качества и эффективности продукции, выполняет в ней функции вероятностного, альтернативного (альтернативного) предвидения будущего на основе раскрытия и измерения объективных тенденций повышения качества продукции и затрат на его достижение.

Прогнозные разработки являются неотъемлемой составной частью комплексных целевых программ. При разработке прогнозов можно выделить следующие этапы: сбор, анализ и корректировка материалов по прогнозированию; анализ сложившихся тенденций и проблем повышения качества продукции; разработка прогнозов в составе предполагаемой комплексной программы.

Структура прогноза обусловлена сроками, на которые он разрабатывается, а также основными направлениями научно-технического развития, которые прежде всего зависят от "срока жизни" тенденций, сложившихся в период, предшествующий их разработке. Чем более устойчивый характер носят эти тенденции, тем шире может быть горизонт прогнозирования. Различные воспроизводственные процессы имеют разные скорости протекания, разные временные циклы. Так, цикл воспроизводства приборов значительно короче цикла воспроизводства станков и другого оборудования, сроки обновления продукции машиностроения в значительной мере определяются динамикой технического уровня орудий труда и т.д.

Прогноз является предплановым документом и поэтому его внедрение на практике означает разработку научно обоснованного, оптимального плана повышения качества и эффективности продукции на основе использования вариантов прогноза показателей качества и затрат на его достижение.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. В чем отличие прогноза от плана?
2. Цель и задачи прогнозирования.
3. Раскройте, пожалуйста, сущность принципов прогнозирования.
4. Как на практике реализовать принцип адекватности прогнозирования?
5. Какие требования предъявляются к информации для прогнозирования?
6. В чем преимущества и недостатки нормативного метода прогнозирования?
7. Область применения экспериментального метода прогнозирования.
8. Основные условия применения параметрического метода прогнозирования.
9. В чем отличия экспертных методов прогнозирования от методов экстраполяции?
10. Какими факторами определяется срок упреждения по различным методам прогнозирования?
11. Какими параметрами оценивается качество (приемлемость) уравнения регрессии?
12. Какие корректирующие коэффициенты применяются в параметрических методах прогнозирования?
13. Раскройте, пожалуйста, сущность метода ранжирования факторов экспертной группой.
14. Какие требования предъявляются к организации работ по прогнозированию?
15. Раскройте, пожалуйста, сущность принципов организации работ по прогнозированию управленческого решения.

Тема 6. Методы экономического обоснования управленческих решений

План:

1. Принципы экономического обоснования.
2. Методика экономического обоснования управленческих решений по повышению качества компонентов системы менеджмента.
3. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов.

6.1. Принципы экономического обоснования

Конечная цель системы менеджмента — увеличение массы прибыли за счет повышения конкурентоспособности товара, расширения рынка его сбыта и обеспечения устойчивости работы фирмы. Другими словами, улучшения финансового состояния фирмы можно достигнуть за счет повышения качества товара (чем выше качество, тем выше цена), реализации политики ресурсосбережения, увеличения программы выпуска конкурентоспособного товара, организационно-технического и социального развития фирмы. Любые мероприятия по улучшению этих сторон деятельности отражаются на росте прибыли фирмы — изготовителя товара.

У потребителя товара главными критериями являются качество товара, его цена и затраты на использование.

Эти особенности проявления эффективности развития системы менеджмента в сферах производства и потребления товара требуют применения разных методик расчета экономического эффекта при унифицированных принципах подхода к этим расчетам. К принципам экономического обоснования относятся:

- 1) *учет фактора времени;*
- 2) *учет затрат и результатов за жизненный цикл товара;*
- 3) *применение к расчету системного подхода;*
- 4) *применение к расчету комплексного подхода;*
- 5) *обеспечение многовариантности технических и организационных решений;*
- 6) *обеспечение сопоставимости вариантов по исходной информации (см. п. 1.4);*
- 7) *учет факторов неопределенности и риска (см. п. 1.5).*

Рассмотрим подробнее эти требования (или принципы).

Сущность фактора времени заключается в том, что инвестор, вложив свои средства в какое-нибудь мероприятие, через несколько лет получит большую сумму. Отняв от этой суммы первоначальные вложения, получим прибыль от вложений. Сегодняшний рубль дороже завтрашнего.

Фактор времени выражается через коэффициент дисконтирования (см. п. 1.4).

Приведем пример учета фактора времени при процентной ставке, равной 0,1 (табл. 6.1.).

Пример расчета экономического эффекта сокращения продолжительности строительства

Варианты строительства	Инвестиции по годам вложений (1998 г. — год пуска объекта), млрд. руб.								Экономический эффект сокращения продолжительности строительства, млрд. руб.
	1996		1997		1998		Сумма		
	З _н	З _{пр}	З _н	З _{пр}	З _н	З _{пр}	З _н	З _{пр}	
1.	10.0	12.1	10.0	11.0	10.0	10.0	30.0	33.1	—
2.	—	—	5.0	5.5	25.0	25.0	30.0	30.5	2.6

Из табл. 6.1. видно, что реальный экономический эффект получен в размере 2,6 млрд. руб. за счет того, что по первому варианту в 1996 г. было вложено 10 млрд. руб., а отдачи — никакой. Инвестиции были заморожены. В это время по второму варианту инвестиции не вкладывались в этот объект, они не были заморожены, а "работали" на другой объект. В 1997 г. по второму варианту тоже было вложено меньше инвестиций, за счет чего потери по этому варианту были меньше на 0,5 млрд. руб. (по первому варианту потери составили $11,0 - 10,0 = 1,0$ млрд. руб., по второму $5,5 - 5,0 = 0,5$ млрд. руб.). Таким образом, при равных первоначальных инвестициях за счет сокращения продолжительности строительства получен экономический эффект в размере около 9% от вложенных инвестиций.

Применение к расчету экономического эффекта **системного подхода** выражается в том, что эффект считается по "выходу" системы (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Схема применения к расчету эффекта системного подхода

Первый пример. Допустим, потребитель покупает орудие труда, к примеру, нефтеаппаратуру для разделения нефти. На "входе" системы (объекта или нефтеаппаратуры) будет нефть, а на "выходе" — продукция переработки: бензин, мазут и др. Тогда для потребителя важна отдача объекта (нефтеаппаратуры), выражающаяся в доходе, полученном от реализации продукции, произведенной объектом (цена продукции минус ее себестоимость). Чем выше качество объекта, тем выше будет его производительность, качество выпускаемой им продукции (и, соответственно, цена продукции), надежность и безопасность работы, меньше будет затрат ресурсов на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонты, меньше будет потерь по разным причинам. Затраты на приобретение и монтаж объекта будут отниматься от дохода.

Второй пример. Изготовитель нефтеаппаратуры совершенствует организацию производства (процессов). Тогда в качестве объекта будет процесс, на "входе" — ресурсы для изготовления нефтеаппаратуры, на "выходе" — нефтеаппаратура как результат преобразования "входа" в результат процесса. В этом случае экономический эффект мероприятия по совершенствованию процесса как элемента системы менеджмента будет проявляться в снижении себестоимости изготовления нефтеаппаратуры (за вычетом затрат на мероприятия).

Третий пример. Для фирмы-изготовителя совершенствуется "вход" системы, например, качество материалов, комплектующих изделий или других составляющих. Это улучшение повлияет на повышение качества "выхода" — качества нефтеаппаратуры и, соответственно, ее цены, а также качества процесса (как объекта) за счет сокращения брака у изготовителя, сокращения простоев и др. факторов. Дополнительно повышение качества "выхода", как в первом примере, увеличит доход потребителя нефтеаппаратуры.

Как видим, методика расчета экономического эффекта зависит и от нюансов системного подхода, игнорировать которые недопустимо.

Применение комплексного подхода к расчету экономического эффекта выражается в том, что наряду с расчетом прямого экономического эффекта от реализации технических новинок необходимо учитывать побочные, сложные по методу расчета, социальный и экологический эффекты за счет повышения (улучшения) показателей экологичности и эргономичности нового объекта. К этим показателям относятся сокращение вредного воздействия на воздушный бассейн, почву, воду, природную среду, повышение уровня автоматизации управления, снижение показателей радиоактивности, уровня шума, вибрации и др. Эти показатели должны обеспечивать сохранение жизни (здоровья) человека и охрану окружающей природной среды.

Обеспечение многовариантности технических и организационных решений является одним из важнейших принципов менедж-

мента. Без анализа международного опыта, непосредственных конкурентов нечего братья за дело, тратить впустую капитал. Инвесторы (частные или государственные) в условиях рыночных отношений, в условиях жесткой конкуренции должны не семь, а сто раз отмерить (с помощью ЭВМ), чем отрезать. Трудно, но рынок не терпит шапкозакидательского менеджмента. Можно еще раз вспомнить соотношение 1 : 10: 100: 1000, где один доллар — "экономия" (в кавычках) на принятии упрощенного решения на стадии его формирования, а 10, 100, 1000 — потери на последующих стадиях жизненного цикла решения. К реализации принимается вариант с наибольшим экономическим эффектом.

Сопоставимость вариантов расчета по исходной информации обеспечивается путем приведения их к одному объему (как правило, по новому варианту), к одним срокам, уровню качества, условиям применения. На практике одновременно не всегда проявляются перечисленные факторы. Некоторые из них приводятся в сопоставимый вид путем применения для всех вариантов одной и той же математической модели расчета. Подробнее эти приемы будут учтены при изложении конкретных методов расчета.

С учетом рассмотренных требований приведем 4 метода расчета экономического эффекта совершенствования системы менеджмента фирмы. За счет системности и комплексности эти методы приемлемы, на взгляд автора, для обоснования любых организационно-технических мероприятий по совершенствованию "входа", процесса и "выхода" любой системы.

6.2. Методика экономического обоснования управленческих решений по повышению качества компонентов системы менеджмента

6.2.1. Мероприятия по повышению качества "входа" системы — качества сырья, материалов, комплектующих изделий, получаемых изготовителем. Экономический эффект внедрения этих мероприятий проявляется: а) у изготовителя товара — за счет повышения качества процесса, что влияет на снижение себестоимости товара вследствие сокращения остановок производства при применении качественных материалов и комплектующих, снижения производственного брака; б) у потребителя товара — за счет повышения качества его изготовления (качество разработки не изменяется), что позволяет изготовителю повысить цену товара. Так как сырье, материалы и комплектующие изделия входят в текущие затраты — себестоимость товара, то затраты на повышение качества "входа" системы могут превысить экономию производ-

ственных затрат при применении качественных материалов и комплектующих за счет сокращения остановок производства и брака. В этом случае суммарная составляющая изменения себестоимости товара будет отрицательной.

Экономический эффект разработки и реализации мероприятий по повышению качества сырья, материалов и комплектующих изделий (качества "входа" системы) рассчитывается по формуле

$$\mathcal{E}_T = \sum_{t=1}^T \left[-\Delta C_{\text{вх}t} + \Delta C_{\text{пр}t} + (C_{\text{нт}} - C_{\text{ст}}) \right] N_{\text{нт}} - \mathcal{Z}_{\text{вх}} , \quad (6.1)$$

где \mathcal{E}_T — ожидаемый экономический эффект разработки и реализации мероприятий по приобретению более качественных сырья, материалов и комплектующих изделий (качества "входа" системы) за срок применения мероприятий (T);

$\Delta C_{\text{вх}t}$ — перерасход из-за роста себестоимости единицы товара в году t за счет приобретения более качественного сырья, материалов и комплектующих изделий (дополнительные расходы на повышение качества "входа", поэтому со знаком минус);

$\Delta C_{\text{пр}t}$ — снижение себестоимости единицы товара в году t за счет повышения качества процесса при применении качественного "входа";

$C_{\text{нт}}$ — прогноз цены нового товара (после внедрения мероприятий) в году t ;

$C_{\text{ст}}$ — то же старого;

$N_{\text{нт}}$ — прогноз объема выпуска нового товара в году t , натуральные измерители (шт., т и т.п.);

$\mathcal{Z}_{\text{вх}}$ — единовременные затраты (инвестиции) на повышение качества "входа" (анализ ситуации, формулирование проблемы, заключение новых договоров, разработка организационных проектов и т.п.).

При выполнении расчетов по формулам (6.1)...(6.5) обязательно следует соблюдать рассмотренные выше принципы оценки (фактор времени, сопоставимость вариантов и др.).

6.2.2. Мероприятия по повышению качества процесса в системе — по совершенствованию технологии, организации производства, оперативного управления, повышению уровня автоматизации. В этом случае эффект получается у потребителя за счет

"переноса" высокого качества "входа" системы через процесс системы к ее "выходу".

Допустим, качество "входа" отвечает требованиям конкурентоспособности, т.е. оценивается на отлично, а качество процесса удовлетворительное, т.е. технология и организация процессов не отвечают требованиям "входа". Тогда на "выходе" системы будет "удочка". Для использования преимуществ высокого качества "входа" обязательно следует повысить качество процесса (в данном примере — до "отлично"). На это мероприятие изготовителю требуются дополнительные затраты (себестоимость товара, как правило, повышается).

Эффект, получаемый потребителем за счет применения более качественного товара и, соответственно, более полного удовлетворения своих потребностей, либо выпуска с применением данного товара более качественной продукции (реализуемой по большей цене) или в больших количествах (за счет повышения качества товара), в условиях конкуренции автоматически распределяется между изготовителем и потребителем товара через его цену на рынке.

Экономический эффект разработки и реализации мероприятий по совершенствованию технологии, организации производства, системы оперативного управления либо повышению уровня автоматизации производства (в целом — повышению качества процесса в системе) у изготовителя товара определяется по следующей формуле (расчет ведет изготовитель):

$$\Delta_T = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (C_{it} - C_{it} - H_{it}) N_{it} - \sum_{t=1}^{T_{\text{вЛ}}} 3_{\text{пр } t}, \quad (6.2)$$

где Δ_T — ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения мероприятий по повышению качества процессов в системе за срок применения мероприятий (T);

$i = 1, 2, \dots, n$ — количество наименований выпускаемых фирмой товаров, на которые распространяется данное мероприятие;

C_{it} — прогноз цены i -го товара в году t ;

C_{it} — прогноз себестоимости единицы i -го товара в году t ;

H_{it} — прогноз налогов по единице i -го товара в году t ;

N_{it} — прогноз объема выпуска i -го товара в году t ;

$t_{\text{вЛ}} = 1, 2, \dots, T_{\text{вЛ}}$ — год вложения инвестиций в мероприятия по повышению качества процессов в системе ($T_{\text{вЛ}}$ — последний год вложений, год внедрения мероприятий);

$3_{\text{пр } t}$ — единовременные затраты (инвестиции) на повышение качества процессов (на совершенствование технологии, организации ит.п.) в году $t_{\text{вЛ}}$.

6.2.3. Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения мероприятий по повышению качества товара (повышение производительности, надежности, экологичности и других показателей) определяется по следующей формуле (расчет ведет изготовитель):

$$\mathcal{E}_T = \sum_{t=1}^T (\mathcal{U}_t - C_t - H_t) N_t + \sum_{t_c=1}^{T_c} \mathcal{E}_{\text{соп.т}} - \sum_{t_{\text{вЛ}}=1}^{T_{\text{вЛ}}} \mathcal{Z}_{\text{кЛ}}, \quad (6.3)$$

где \mathcal{E}_T — ожидаемый экономический эффект повышения качества товара за нормативный срок его службы;

$t_c = 1, 2, \dots, T_c$ — срок действия мероприятий по улучшению экологических и социальных показателей внешней среды;

$\mathcal{E}_{\text{соп.т}}$ — сопутствующий экологический или социальный эффект в денежном выражении от использования товара повышенного качества;

$\mathcal{Z}_{\text{кЛ}}$ — единовременные затраты (инвестиции) в повышение качества товара, включая затраты на ликвидацию элементов основных производственных фондов в связи с освоением и внедрением нового товара (если при ликвидации этих элементов получается прибыль, то они вычитаются из $\mathcal{Z}_{\text{кЛ}}$).

6.2.4. Ожидаемый экономический эффект приобретения потребителем нового товара — орудия труда, с помощью которого им выпускается продукция, определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_T = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (\mathcal{U}_{\text{пит}} - C_{\text{пит}} - H_{\text{пит}}) \Pi_{it} - \sum_{t_{\text{вЛ}}=1}^{T_{\text{вЛ}}} \mathcal{Z}_t, \quad (6.4)$$

где \mathcal{E}_T — ожидаемый экономический эффект приобретения и применения потребителем единицы нового товара — орудия труда — за нормативный срок его службы (T);

$\mathcal{U}_{\text{пит}}$ — прогноз цены единицы i -й продукции, выпускаемой с применением нового товара в году t ;

$C_{\text{пит}}$ — прогноз себестоимости единицы i -й продукции в году t ;

$H_{\text{пит}}$ — прогноз доли налогов по единице i -й продукции в году t ;

Π_{it} — прогноз полезного эффекта (производительности) нового товара по i -й продукции в году t ;

\mathcal{Z}_t — инвестиции на покупку единицы товара, его транспортирование, монтаж, пуск, строительство ремонтной базы, подготовку кадров для обслуживания, создание оборотного фонда запасных частей и другие единовременные затраты, включая затраты

(экономия) на ликвидацию элементов старых основных производственных фондов, выводимых в связи с освоением нового товара в году их вложения $t_{\text{вЛ}}$.

Если ввод нового товара у потребителя изменяет экологические или социальные параметры внешней среды, то они учитываются аналогично формуле (6.3), но при условии, что эти параметры по новому товару не хуже, чем по старому.

В общем виде сопутствующий экологический или социальный эффект (в денежном выражении) внедрения нового товара определяется по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{соп.т}} = (P_{\text{с.т}} - P_{\text{н.т}}) \cdot C_{\text{ед.р.т}} \quad (6.5)$$

где $P_{\text{с.т}}$ — экологический или социальный показатель старого товара в году t в натуральном измерении (например, выбросы в атмосферу, почву, уровень радиоактивности, шума, вибрации и т.п.);

$P_{\text{н.т}}$ — то же нового товара;

$C_{\text{ед.р.т}}$ — стоимостная оценка единицы показателя P .

Экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию компонентов системы менеджмента позволит повысить ее эффективность и стабильность функционирования.

Примеры экономического обоснования управленческих решений по повышению качества компонентов системы менеджмента (на условных цифрах)

Пример 1.

Характеристика ситуации

Анализ качества выпускаемой фирмой продукции показал, что в последние годы снизился объем продаж товара "А". Товар фирмы стал уступать аналогичным товарам конкурентов. Фирма исследовала изменение конкурентных преимуществ, конкурентоспособность технологии, организационного уровня производства, рекламации и предложения по выпускаемой продукции, тенденции научно-технического прогресса в области производства данной продукции, качество поставляемых на фирму сырья, материалов, комплектующих изделий, информации. Анализ показал, что узким местом в системе менеджмента является ее "вход". Процесс, то есть технология, организация производства и труда отвечают требованиям конкурентоспособности. Более подробный анализ "входа" системы менеджмента выявил самое узкое место во "входе" системы. Этим компонентом оказался электродвигатель как комплектующее изделие к товару.

На втором этапе анализа был изучен рынок электродвигателей данного класса и были определены три лучших варианта качественных электродвигателей, выпускаемых другими фирмами.

В конечном счете замена электродвигателя должна обеспечить высокое качество "входа", что, соответственно, при высоком качестве "процесса" обеспечит высокое качество и конкурентоспособность выпускаемого товара. Потенциалом и временем для самостоятельного производства электродвигателей необходимого класса и качества фирма не располагает.

Важнейшие параметры альтернативных вариантов управленческого решения по повышению качества товара приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2.

Исходные данные для экономического обоснования мероприятий по повышению качества "входа" фирмы

Показатели	Значения показателей по альтернативным вариантам		
	1	2	3
1. Годовая программа выпускаемого товара в 1997 г., шт.	1200	1200	1200
2. Предполагаемая продолжительность выпуска нового товара данной модели, лет	3	3	3
3. Цена товара в 1997 г., у.е.	5500	5500	5500
4. Цена электродвигателя для нового товара в 1997 г., у.е.	1300	1500	1100
5. Коэффициент освоенности электродвигателей в серийном производстве в 1997 г.	1,00	1,07	1,05
6. Единовременные затраты на маркетинг, организационный проект, у.е.	125000	150000	200000
7. Расходы на транспортирование и хранение партии электродвигателей из 100 шт. в 1997 г., у.е.	4000	6500	70000

Показатели	Значения показателей по альтернативным вариантам		
	1	2	3
8. Прогноз объема рынка по новым товарам на 1998—2000 гг., шт./год	1300	1500	1350
9. Прогноз потерь от брака при сборке нового товара на годовую программу, у.е.	3000	2500	4200
10. Год начала выпуска нового товара	1998	1998	1998
11. Коэффициент изменения полезного эффекта (качества) электродвигателя по отношению к старому товару	1,20	1,15	1,05
12. Фактор селективного риска, доли единицы	0,75	0,70	0,85
13. Фактор инфляции	1,08	1,08	1,08

Требуется выбрать наилучший из трех альтернативных вариантов повышения качества товара.

Решение.

Экономический эффект разработки и реализации мероприятий по повышению качества "входа" системы за счет повышения качества комплектующего изделия—электродвигателя для товара фирмы рассчитывается по формуле (6.1), сопоставимость альтернативных вариантов обеспечивается в соответствии с требованиями п.п. 1.4 и 1.5. Из перечисленных в этих пунктах факторов альтернативные варианты отличаются друг от друга по следующим:

1) фактору времени. Единовременные затраты (инвестиции) на маркетинговые исследования и организационный проект пере-

хода на новый электродвигатель для выпускаемого товара будут осуществлены в 1997 г., расчетный год и год внедрения мероприятия—1998 г., мероприятие будет действовать в течение 1998—2000 гг. Размеры единовременных и текущих затрат по альтернативным вариантам неодинаковы, поэтому необходимо единовременные затраты приводить к 1998 г. (расчетному) путем их увеличения на коэффициент дисконтирования (см. формулы (1,1) и (1,2), а текущие затраты на комплектующие, которые будут поставляться в 1999 и 2000 гг., — путем уменьшения на коэффициент накопления;

2) фактору качества комплектующего изделия (электродвигателя) для товара (см. п. 11 табл. 6.2.), который учитывается по формуле (1,3);

3) фактору качества изготовления товара, влияющему напрямую на величину потерь от брака (см. п. 9 табл. 6.2);

4) фактору объема продаж, который учитывается в формуле (6.1.);

5) уровню освоенности электродвигателей в серийном производстве (см. п. 5 табл. 6.2.). Поскольку эти электродвигатели в годы поставки (1998—2000) будут уже освоены в серийном производстве, то можно ожидать, что в эти годы цена электродвигателей по 2-му и 3-му вариантам уменьшится на коэффициент освоенности, то есть цену электродвигателя, например, по 2-му варианту в 1998—2000 гг. по фактору освоенности следует уменьшить на коэффициент 1,1. За счет фактора инфляции цена ежегодно будет повышаться на коэффициент, равный 1,08;

6) фактору условий поставок (в данном примере) комплектующих. Самый отдаленный поставщик комплектующих — третий (см. п. 7, табл. 6.2);

7) сложности маркетинговых исследований рынка электродвигателей. По этому фактору наиболее сложным является третий вариант (см. п.6, табл. 6.2.);

8) фактору риска. По этому фактору наиболее неопределенным является второй вариант, т.к. у изготовителей электродвигателей по этому варианту наименьший коэффициент финансовой надежности (расчет этого коэффициента здесь не приводится).

Расчет ожидаемого экономического эффекта разработки и реализации мероприятий по повышению качества "входа" фирмы по 1-му варианту.

Мероприятие разрабатывается в 1997 г., внедряется в начале 1998 г., действовать будет три года — в течение 1998—2000 гг. Значит, прошлые (1997 г. по отношению к 1998 г.) единовременные затраты необходимо увеличивать, а будущие текущие (1999 и 2000 гг. к 1998 г.) — уменьшать на коэффициент дисконтирования.

Сделаем расчет эффекта по элементам затрат по всем годам действия мероприятия.

1998 г.

Увеличение себестоимости единицы товара фирмы ($\Delta C_{\text{вх}}$) из-за повышения качества электродвигателя составит

$$\Delta C_{\text{вх}} = (C_{\text{н}} - C_{\text{с}}) \cdot \frac{J_{\text{и}}}{K_{\text{А}}} + (Z_{\text{тр.н}} - Z_{\text{тр.с}}) \cdot \frac{1}{K_{\text{А}}}, \quad (6.6)$$

где $C_{\text{н}}$ — цена нового электродвигателя;

$C_{\text{с}}$ — то же, старого, равна 1000 у.е.;

$K_{\text{А}}$ — коэффициент дисконтирования;

$J_{\text{и}}$ — индекс инфляции;

$Z_{\text{тр.н}}$ — затраты на транспортирование и хранение единицы нового электродвигателя (в табл. 6.2 затраты приняты на партию электродвигателей, поэтому при расчете затрат на единицу изделия следует приведенные в таблице затраты делить на 100);

$Z_{\text{тр.с}}$ — то же, старого, равны 3500 у.е.

Подставив в формулу (6.6) данные из табл. 6.2., получим:

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1300 - 1000) \cdot \frac{1,08}{1,10} + \frac{(4000 - 3500)}{100 \cdot 1,1} = 300,0 \text{ у.е.}$$

Снижение себестоимости единицы товара фирмы в 1998 г. за счет повышения качества "процесса" при повышении качества "входа" системы ($\Delta C_{\text{пр}}$) проявляется в снижении производственного брака

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{\Delta C_{\text{бр.с}}}{N_{\text{с}}} - \frac{\Delta C_{\text{бр.н}}}{N_{\text{н}}} \right) \cdot \frac{1}{K_{\text{А}}}, \quad (6.7)$$

где $\Delta C_{\text{бр.с}}$ — потери от производственного брака на годовую программу старого товара (равны 5000 у.е. на годовую программу);

$\Delta C_{\text{бр.н}}$ — то же, нового;

$N_{\text{с}}$ и $N_{\text{н}}$ — годовая программа по старому и новому товару.

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{3000}{1300} \right) \cdot \frac{1}{1,1} = 1,7 \text{ у.е.}$$

Экономия на росте цены нового товара в 1998 г. составит

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = (\Pi_{\text{н}} - \Pi_{\text{с}}) \cdot \frac{J_{\text{у}}}{K_{\text{А}}} = \Pi_{\text{с}} (K_{\text{п}} - 1) \cdot \frac{J_{\text{у}}}{K_{\text{А}}}, \quad (6.8)$$

где $\Pi_{\text{н}}$ и $\Pi_{\text{с}}$ — цена нового (по 1-му варианту) и старого товара.

$$\Pi_{\text{н}} = \Pi_{\text{с}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (6.9)$$

где $K_{\text{п}}$ — коэффициент изменения полезного эффекта нового товара (в данном случае по 1-му варианту) по отношению к старому товару.

Подставив в формулу (6.8) исходные данные из табл. 6.2., получим

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,2 - 1) \cdot \frac{1,08}{1,10} = 1080,0 \text{ у. е.}$$

Приведенные к 1998 г. единовременные затраты (Зпр) составят

$$З_{\text{пр}} = З_{\text{м.ниокр}} \cdot K_{\text{А}}, \quad (6.10)$$

где $З_{\text{м.ниокр}}$ — единовременные затраты на маркетинговые исследования и НИОКР. Они уменьшаются, т.к. расчетный год в будущем периоде

$$З_{\text{пр}} = 125\,000 \cdot 1,10 = 137\,500 \text{ у. е.}$$

Для 1-го варианта не учитывается коэффициент освоенности электродвигателя в серийном производстве, т.к. он равен единице (см. п.5 табл. 6.2.).

Аналогично выполняем необходимые расчеты по ожидаемому экономическому эффекту в 1999 и 2000 гг.

По 1-му варианту за 1999 г.:

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1300 - 1000) \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} + \frac{(4000 - 3500)}{100 \cdot 1,1^2} = 295,0 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{3000}{1300} \right) \cdot \frac{1}{1,10^2} = 1,5 \text{ у. е.}$$

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,2 - 1) \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} = 1067,0 \text{ у. е.}$$

Расчеты по 1-му варианту за 2000 г.

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1300 - 1000) \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} + \frac{(4000 - 3500)}{100 \cdot 1,1^3} = 289,0 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{3000}{1300} \right) \cdot \frac{1}{1,10^3} = 1,4 \text{ у. е.}$$

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,2 - 1,0) \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} = 1045,0 \text{ у. е.}$$

Поскольку в данном примере программа выпуска продукции за 1998—2000 гг. условно не изменяется, то для определения ожидаемого экономического эффекта можно просуммировать элементы экономии по годам, умножить на годовую программу и отнять единовременные затраты.

Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения мероприятия по 1-му варианту повышения качества "входа" фирмы за срок действия мероприятия с учетом фактора риска (K_p), равного 0,75 (см. п. 12 табл. 6.2.) будет равен

$$\begin{aligned} \Xi_T = [& (-\Delta C_{\text{вх}} + \Delta C_{\text{пр}} + \Delta \Xi_{\text{ц}})_{1998} + (-\Delta C_{\text{вх}} + \Delta C_{\text{пр}} + \Delta \Xi_{\text{ц}})_{1999} + \\ & + (-\Delta C_{\text{вх}} + \Delta C_{\text{пр}} + \Delta \Xi_{\text{ц}})_{2000}] \cdot N \cdot K_p - \Xi_{\text{пр}}. \end{aligned} \quad (6.11)$$

Подставив в формулу (6.11) рассчитанные ранее данные, получим

$$\begin{aligned} \Xi_T = [& (-300,0 + 1,7 + 1080,0) + (-295,0 + 1,5 + 1067,0) + \\ & + (-289,0 + 1,4 + 1045,0)] \cdot 1200 \cdot 0,75 - 137500,0 = \\ & = 1943840,0 \text{ у. е.} \approx 1943,8 \text{ тыс. у. е.} \end{aligned}$$

Аналогичные расчеты выполняем по 2-му варианту.

Здесь, по сравнению с 1-м вариантом, дополнительно учитывается при расчете будущей цены электродвигателей в 1998 г. коэффициент освоенности нового электродвигателя (см. п. 5 табл. 6.2.) путем деления цены на этот коэффициент.

Увеличение себестоимости единицы товара фирмы из-за повышения качества электродвигателя составит в 1998 г.

$$\Delta C_{\text{вх}} = \left(\frac{1500}{1,07} - 1000 \right) \cdot \frac{1,08}{1,10} + \frac{6500 - 3500}{100 \cdot 1,1} = 421,2 \text{ у. е.}$$

Снижение себестоимости единицы товара фирмы в 1998 г. за счет повышения качества "процесса" при повышении качества "входа" системы проявляется в снижении производственного брака

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{2500}{1500} \right) \cdot \frac{1}{1,1} = 2,3 \text{ у. е.}$$

Экономия на росте цены нового товара в 1998 г. составит

$$\Delta \Theta_{\text{ц}} = 5500(1,15 - 1) \cdot \frac{1,08}{1,10} = 808,5 \text{ у. е.}$$

Приведенные к 1998 г. единовременные затраты составят

$$З_{\text{пр}} = 150\,000 \cdot 1,10 = 165\,000 \text{ у. е.}$$

Расчеты элементов экономии (перерасхода) по 2-му варианту за 1999 г.

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1500 - 1000) \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} + \frac{6500 - 3500}{100 \cdot 1,1^2} = 509,8 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{2500}{1500} \right) \cdot \frac{1}{1,1^2} = 2,1 \text{ у. е.}$$

$$\Delta \Theta_{\text{ц}} = 5500(1,15 - 1) \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} = 800,2 \text{ у. е.}$$

То же за 2000 г.

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1500 - 1000) \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} + \frac{6500 - 3500}{100 \cdot 1,1^3} = 496,2 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{2500}{1500} \right) \cdot \frac{1}{1,1^3} = 1,9 \text{ у. е.}$$

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,15 - 1) \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} = 783,8 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения мероприятия по 2-му варианту повышения качества "входа" фирмы за срок действия мероприятия с учетом фактора риска будет равен:

$$\begin{aligned} \Xi_{\text{т}} &= [(-421,2 + 2,3 + 808,5) + (-509,8 + 2,1 + 800,2) + \\ &\quad + (-496,2 + 1,9 + 783,8)] \cdot 1200 \cdot 0,7 - 165000,0 = \\ &= 651144,0 \text{ у. е.} = 651,1 \text{ тыс. у. е.} \end{aligned}$$

Расчеты по 3-му варианту за 1998 г.

Перерасход себестоимости на "входе"

$$\Delta C_{\text{вх}} = \left(\frac{1100}{1,05} - 1000 \right) \cdot \frac{1,08}{1,10} + \frac{7000 - 3500}{100 \cdot 1,1} = 78,4 \text{ у. е.}$$

Экономия себестоимости в "процессе"

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{4200}{1350} \right) \cdot \frac{1}{1,1} = 1,0 \text{ у. е.}$$

Экономия на "выходе"

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,05 - 1,0) \cdot \frac{1,08}{1,10} = 269,5 \text{ у. е.}$$

Приведенные к 1998 г. единовременные затраты

$$\Xi_{\text{пр}} = 200\,000 \cdot 1,1 = 220\,000 \text{ у. е.}$$

Расчеты по 3-му варианту за 1999 г.

Перерасход себестоимости на "входе"

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1100 - 1000) \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} + \frac{7000 - 3500}{100 \cdot 1,1^2} = 125,9 \text{ у. е.}$$

Экономия себестоимости в "процессе"

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{4200}{1350} \right) \cdot \frac{1}{1,1^2} = 0,9 \text{ у. е.}$$

Экономия на "выходе"

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,05 - 1,0) \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} = 264,0 \text{ у. е.}$$

Расчеты по 3-му варианту за 2000 г.

Перерасход себестоимости на "входе"

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1100 - 1000) \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} + \frac{7000 - 3500}{100 \cdot 1,1^3} = 121,3 \text{ у. е.}$$

Экономия себестоимости в "процессе"

$$\Delta C_{\text{пр}} = \left(\frac{5000}{1200} - \frac{4200}{1350} \right) \cdot \frac{1}{1,1^3} = 0,8 \text{ у. е.}$$

Экономия на "выходе"

$$\Delta \Xi_{\text{ц}} = 5500(1,05 - 1,0) \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} = 261,2 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения мероприятия по 3-му варианту повышения качества "входа" фирмы за срок действия мероприятия с учетом фактора риска будет равен

$$\begin{aligned} \Xi_{\text{т}} &= [(-78,4 + 1,0 + 269,5) + (-125,9 + 0,9 + 264,0) + \\ &\quad + (-121,3 + 0,8 + 261,2)] \cdot 1200 \cdot 0,85 - 220000,0 = \\ &= 261236,0 \text{ у. е.} = 261,2 \text{ тыс. у. е.} \end{aligned}$$

Таким образом, из трех альтернативных вариантов управленческого решения по повышению качества "входа" фирмы наиболее эффективным является первый с ожидаемым экономическим эффектом разработки и внедрения мероприятия по повышению качества комплектующего изделия (электродвигателя) в размере 1943,8 тыс. у. е.

Пример 2.

Характеристика ситуации

Анализ конкурентоспособности выпускаемого товара показал, что при высоком качестве "входа" фирмы качество "процесса" по переработке "входа" в "выход" не отвечает предъявляемым "входом" требованиям по качеству. Исследование компонентов "процесса" показало, что узким местом является организация производства и труда. На фирме высокая текучесть производственного персонала, коэффициент укомплектованности рабочих основных профессий ниже единицы, часты нарушения трудовой дисциплины, коэффициенты пропорциональности, параллельности, непрерывности и ритмичности частичных процессов ниже оптимального. И как следствие — высок уровень производственного брака, значительны простои технологического оборудования, потери материальных ресурсов и времени, увеличилось количество рекламаций и послепроизводственные затраты фирмы, снизились объемы продаж и прибыль фирмы.

На основе проведенного исследования было принято решение разработать комплекс организационно-технических мероприятий по совершенствованию системы менеджмента внутри фирмы. В состав мероприятий вошли следующие: повысить тарифные ставки и оклады работников, улучшить условия их труда и отдыха, укомплектовать штатное расписание работниками соответствующей квалификации, улучшить учет нарушений трудовой дисциплины, учет и анализ коэффициентов, характеризующих рациональность организации производства, усовершенствовать систему управления (менеджмента) качеством продукции. Реализация этих мероприятий повысит качество изготовления выпускаемой продукции и, соответственно, ее цену, либо при сохранении прежней цены прекратится снижение объема продаж. Исходные данные для экономического обоснования альтернативных вариантов решения приведены в табл. 6.3.

Таблица 6.3

**Исходные данные для экономического обоснования
альтернативных вариантов управленческого решения
по совершенствованию процесса в системе менеджмента**

Показатели	Значения показателей по			
	выпуска- емому об- разцу	альтернативным вариантам		
		1	2	3
1. Годовая программа выпуска товара "А", шт.	7000	8000	8000	1000
2. Цена единицы товара "А" в 1998 г., у.е	1500	1600	1650	1500
3. Себестоимость товара "А" в 1998 г., у.е.	1300	1350	1400	1320
4. Доля налогов и сборов из прибыли от реализации товара "А", %	70	70	70	70
5. Годовая программа выпуска товара "Б", шт.	3000	3000	4000	4000
6. Цена единицы товара "Б" в 1998 г., у.е.	2500	2600	2700	2400
7. Себестоимость товара "Б" в 1998 г., у.е.	2000	2050	2100	2000
8. Доля налогов и сборов из прибыли от реализации товара "Б", %	70	70	70	75
9. Фактор инфляции	1,08	1,08	1,08	1,08
10. Годовая процентная ставка, %	10	10	10	10

Показатели	Значения показателей по			
	выпуска- емому об- разцу	альтернативным вариантам		
		1	2	3
11. Фактор производ- ственного риска	0,90	0,85	0,85	0,80
12. Единовременные затраты на стратегиче- ский маркетинг, НИОКР, ОТПП в 1997 г., тыс. у.е. —		250	300	850
13. Год внедрения мероприятий	—	1998	1998	1998
14. Продолжительность действия мероприя- тий, лет	—	2	2	2

П р и м е ч а н и е к табл. 6.3. Поскольку в предыдущем примере в динамике изменялись почти все показатели, в этом примере большинство показателей за 1998—1999 гг. не изменяются.

Решение по 1-му варианту.

Подставив соответствующие данные в формулу (6.2), получим экономию по товару "А" за 1998 г. с учетом фактора риска

$$\mathcal{E}_{A1998} = \left[\underbrace{1600}_{\text{цена}} - \underbrace{1350}_{\text{себесто-}} - \underbrace{(1600 - 1350) \frac{70}{100}}_{\substack{\text{налоги} \\ \text{и сборы}}} \right] 80000 \cdot 0,85 = 510\,000 \text{ у.е.}$$

То же, за 1999 г. с учетом действия фактора времени и фактора инфляции

$$\mathcal{E}_{A1999} = 510\,000 \cdot \frac{1,08}{1,10} = 500\,727 \text{ у.е.}$$

По товару "Б" за 1998 г.

$$\mathcal{E}_{Б1998} = \left[2600 - 2050 - (2600 - 2050) \frac{70}{100} \right] 3000 \cdot 0,85 = 420750 \text{ y.e.}$$

То же, за 1999 г. с учетом действия фактора времени и фактора инфляции

$$\mathcal{E}_{Б1999} = 420750 \cdot \frac{1,08}{1,10} = 413100 \text{ y.e.}$$

Ожидаемый экономический эффект разработки и реализации мероприятий по повышению качества процессов в системе менеджмента по первому альтернативному варианту равен

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T &= 510\,000 + 500\,727 + 420\,750 + 413\,100 - 250\,000 \cdot 1,10 = \\ &= 1\,569\,577 \text{ y.e.} = 1570 \text{ тыс. y.e.} \end{aligned}$$

Решение по 2-му варианту

$$\mathcal{E}_{А1998} = \left[1650 - 1400 - (1650 - 1400) \frac{70}{100} \right] 8000 \cdot 0,85 = 510010 \text{ y.e.}$$

$$\mathcal{E}_{А1999} = 510010 \cdot \frac{1,08}{1,10} = 500737 \text{ y.e.}$$

$$\mathcal{E}_{Б1998} = \left[2700 - 2100 - (2700 - 2100) \frac{70}{100} \right] 4000 \cdot 0,85 = 612000 \text{ y.e.}$$

$$\mathcal{E}_{Б1999} = 612000 \cdot \frac{1,08}{1,10} = 600873 \text{ y.e.}$$

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_T &= 510\,010 + 500\,737 + 612\,000 + 600\,873 - 300\,000 \cdot 1,10 = \\ &= 1\,893\,620 \text{ y.e.} = 1894 \text{ тыс. y.e.} \end{aligned}$$

Решение по 3-му варианту

$$\mathcal{E}_{А1998} = \left[1500 - 1320 - (1500 - 1320) \frac{75}{100} \right] 10000 \cdot 0,80 = 360\,000 \text{ y.e.}$$

$$\Xi_{A1999} = 360\,000 \cdot \frac{1,08}{1,10} = 353\,455 \text{ y. e.}$$

$$\Xi_{B1998} = \left[2400 - 2000 - (2400 - 2000) \frac{75}{100} \right] 4000 \cdot 0,80 = 320\,000 \text{ y. e.}$$

$$\Xi_{B1999} = 320\,000 \cdot \frac{1,08}{1,10} = 314\,182 \text{ y. e.}$$

$$\begin{aligned} \Xi_T &= 360\,000 + 353\,455 + 320\,000 + 314\,182 - 850\,000 \cdot 1,10 = \\ &= 412\,637 \text{ y. e.} = 413 \text{ тыс. y. e.} \end{aligned}$$

Из трех альтернативных вариантов управленческого решения по повышению качества процесса системы менеджмента наиболее эффективным является второй с ожидаемым экономическим эффектом за срок действия мероприятия, равным 1894 тыс. y. e.

Пример 3.

Характеристика ситуации

Маркетинговые исследования рынка товара фирмы показали, что для удержания своих позиций на рынке фирма должна перейти на новую модель товара с показателями качества, отвечающими требованиям конкурентоспособности. Новая модель товара требует больше производственных затрат. Вместе с тем более качественный, конкурентоспособный товар будет реализовываться по более высокой цене. Исходные данные для выбора решения приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4

Исходные данные по альтернативным вариантам конструкции товара

Показатели	Значения показателей по альтернативным вариантам		
	1	2	3
1. Единоновременные затраты в повышение качества товара, y. e.			
в том числе в 1997 г.	5000	6500	8000
1998 г. (год внедрения)	8000	10500	12000

Показатели	Значения показателей по альтернативным вариантам		
	1	2	3
2. Прогноз себестоимости товара, у.е., в 1999 г.	250	230	210
2000 г.	230	210	200
2001 г.	210	200	190
3. Годовая программа выпуска товара в 1999 г., шт.	1500	1500	1500
2000 г.	1500	1700	1700
2001 г.	1500	1800	1800
4. Доля налогов и сборов из прибыли от реализации продукции, %	70	70	70
5. Коэффициент (индекс) изменения полезного эффекта товара	1,0	1,1	1,2
6. Нормативная рентабельность товара, единая для всего периода выпуска, %	15	15	15
7. Процентная ставка, %	10	10	10
8. Инфляция, % в год	8	8	8
9. Фактор риска (единый по годам)	0,60	0,50	0,45
10. Сопутствующий эффект	не изменяется		

Решение

Расчет ожидаемого экономического эффекта по 1-му варианту (см. формулу (6.3).

Экономия в 1999 г. составит

$$\mathcal{E}_{K1999} = \left[250 \cdot 1,15 - 250 - (250 \cdot 1,15 - 250) \frac{70}{100} \right] 1500 \cdot \frac{1,08}{1,10} \cdot 0,6 = 9985 \text{ у.е.}$$

То же в 2000 г.

$$\Theta_{K2000} = \left[230 \cdot 1,15 - 230 - (230 \cdot 1,15 - 230) \frac{70}{100} \right] 1500 \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} \cdot 0,6 = 8936 \text{ y.e.}$$

и в 2001 г.

$$\Theta_{K2001} = \left[210 \cdot 1,15 - 210 - (210 \cdot 1,15 - 210) \frac{70}{100} \right] 1500 \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} \cdot 0,6 = 8092 \text{ y.e.}$$

Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения 1-го варианта составит

$$\Theta_{\tau 1} = 9985 + 8936 + 8092 - 5000 \cdot 1,1 - 8000 \cdot 1,0 = 13513 \text{ y.e.}$$

Расчет по 2-му варианту

$$\Theta_{K1999} = \left[230 \cdot 1,15 - 230 - (230 \cdot 1,15 - 230) \frac{70}{100} \right] 1500 \cdot \frac{1,08}{1,10} \cdot 0,5 \cdot 1,1 = 8562 \text{ y.e.}$$

$$\Theta_{K2000} = \left[210 \cdot 1,15 - 210 - (210 \cdot 1,15 - 210) \frac{70}{100} \right] 1700 \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} \cdot 0,5 \cdot 1,1 = 8562 \text{ y.e.}$$

$$\Theta_{K2001} = \left[200 \cdot 1,15 - 200 - (200 \cdot 1,15 - 200) \frac{70}{100} \right] 1800 \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} \cdot 0,5 \cdot 1,1 = 8433 \text{ y.e.}$$

Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения 2-го варианта составит

$$\Theta_{\tau 2} = 8343 + 8562 + 8433 - 6500 \cdot 1,1 - 10500 \cdot 1,0 = 7688 \text{ y.e.}$$

Расчет по 3-му варианту

$$\Theta_{K1999} = \left[210 \cdot 1,15 - 210 - (210 \cdot 1,15 - 210) \frac{70}{100} \right] 1500 \cdot \frac{1,08}{1,10} \cdot 0,45 \cdot 1,2 = 7555 \text{ y.e.}$$

$$\Theta_{K2000} = \left[200 \cdot 1,15 - 200 - (200 \cdot 1,15 - 200) \frac{70}{100} \right] 1700 \cdot \frac{1,08^2}{1,10^2} \cdot 0,45 \cdot 1,2 = 7964 \text{ y.e.}$$

$$\Theta_{K2001} = \left[190 \cdot 1,15 - 190 - (190 \cdot 1,15 - 190) \frac{70}{100} \right] 1800 \cdot \frac{1,08^3}{1,10^3} \cdot 0,45 \cdot 1,2 = 7865 \text{ y.e.}$$

Ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения 3-го варианта составит

$$\mathcal{E}_{T3} = 7555 + 7964 + 7865 - 8000 \cdot 1,1 - 12000 \cdot 1,0 = 2584 \text{ у.е.}$$

Расчеты показали, что наиболее эффективным вариантом является 1-й.

Пример 4.

Характеристика ситуации

Анализ динамики финансового состояния фирмы показал, что в последние годы снижается масса прибыли по двум наименованиям продукции (допустим, "А" и "Б"), производимой конкретным орудием труда. Причиной снижения конкурентоспособности продукции "А" и "Б" является отставание технического уровня орудия труда от мирового уровня. Фирма поставила задачу перед изготовителем орудия труда повысить его конкурентоспособность. Изготовителем были представлены три варианта новой конструкции орудия труда, отличающиеся отдельными параметрами. В табл. 6.5. представлены исходные данные для экономического обоснования альтернативных вариантов конструкции орудия труда.

Таблица 6.5

Исходные данные для экономического обоснования альтернативных вариантов конструкций орудия труда, выпускающего продукции "А" и "Б"

Показатели	Значения показателей по альтернативным вариантам		
	1	2	3
1. Полезный эффект нового орудия труда по продукции "А", единица полезного эффекта/год	2500	2300	3000
2. То же, по продукции "Б"	15000	11200	12800
3. Нормативный срок службы орудия труда, лет	4	4	5
4. Единовременные затраты в 1997 г. на приобретение, транспортирование, монтаж и отладку орудия труда, у.е.	5300	5000	5800

Показатели	Значения показателей по альтернативным вариантам		
	1	2	3
5. Коэффициент снижения годового полезного эффекта орудия труда			
1998 г.	1,00	1,00	1,00
1999 г.	1,00	1,00	1,00
2000 г.	1,02	1,03	1,01
2001 г.	1,02	1,03	1,01
6. Прогноз цены продукции "А", у.е.			
1998 г.	20,0	18,0	17,0
1999 г.	20,5	18,5	17,5
2000 г.	21,0	19,0	18,0
2001 г.	22,0	19,5	18,5
7. Прогноз себестоимости продукции "А", у.е.			
1998 г.	18,0	16,0	15,0
1999 г.	18,5	16,5	15,5
2000 г.	19,0	17,0	16,0
2001 г.	19,5	17,0	16,0
8. Прогноз цены продукции "Б", у.е.			
1998 г.	30,0	35,0	33,0
1999 г.	32,0	37,0	34,0
2000 г.	34,0	38,0	34,0
2001 г.	35,0	38,0	34,0
9. Прогноз себестоимости продукции "Б", у.е.			
1998 г.	27,0	31,0	30,5
1999 г.	30,0	33,0	31,0
2000 г.	31,0	33,0	31,0
2001 г.	32,0	33,0	31,5
10. Процентная ставка, %	10	10	10
11. Доля налогов и сборов, % от цены	6	6	6
12. Фактор селективного риска (ошибка в выборе разработчика)	0,80	0,85	0,75

Решение

Фирма поставила цель в 1997 г. приобрести, установить и пустить орудие труда в эксплуатацию. Будущие затраты и результаты делятся на коэффициент дисконтирования. Однако в данном примере фактор времени и инфляции учтены в прогнозах показателей.

Расчет ожидаемого экономического эффекта внедрения 1-го варианта конструкции орудия труда

Экономия по продукции "А" по 1-му варианту

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{A1} &= (20,0 - 18,0 - 20 \cdot 0,06) \cdot 2500 + (20,5 - 18,5 - 20,5 \cdot 0,06) \times \\ &\times 2500 + (21,0 - 19,0 - 21,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{2500}{1,02} + (22,0 - 19,5 - 22,0 \cdot 0,06) \times \\ &\times \frac{2500}{1,02} = 2000 + 1925 + 1814 + 2892 = 8631 \text{ у.е.}\end{aligned}$$

С учетом фактора риска экономия составит

$$8631 \cdot 0,80 = 6905 \text{ у.е.}$$

Экономия по продукции "Б" по 1-му варианту

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{B1} &= (30,0 - 27,0 - 30,0 \cdot 0,06) \cdot 15000 + (32,0 - 30,0 - 32,0 \cdot 0,06) \times \\ &\times 15000 + (34,0 - 31,0 - 34,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{15000}{1,02} + (35,0 - 32,0 - 35,0 \cdot 0,06) \times \\ &\times \frac{15000}{1,02} = 18000 + 1200 + 14118 + 13235 = 46553 \text{ у.е.}\end{aligned}$$

С учетом фактора риска экономия составит

$$46553 \cdot 0,80 = 37242 \text{ у.е.}$$

Ожидаемый экономический эффект внедрения 1-го варианта конструкции орудия труда составит

$$\mathcal{E}_{T1} = 6905 + 37242 - 5300 = 38847 \text{ у.е.}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта внедрения 2-го варианта конструкции орудия труда

Экономия по продукции "А"

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{A2} = & (18,0 - 16,0 - 18,0 \cdot 0,06) \cdot 2300 + (18,5 - 16,5 - 18,5 \cdot 0,06) \cdot 2300 + \\ & + (19,0 - 17,0 - 19,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{2300}{1,03} + (19,5 - 17,0 - 19,5 \cdot 0,06) \cdot \frac{2300}{1,03} = 9053 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

То же, по продукции "Б"

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{B2} = & (35,0 - 31,0 - 35,0 \cdot 0,06) \cdot 11200 + (37,0 - 33,0 - 37,0 \cdot 0,06) \cdot 11200 + \\ & + (38,0 - 33,0 - 38,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{11200}{1,03} + (38,0 - 33,0 - 38,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{11200}{1,03} = 100370 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

Ожидаемый экономический эффект внедрения 2-го варианта конструкции орудия труда составит

$$\mathcal{E}_{T2} = (8450 + 100370) \cdot 0,85 - 5000 = 88010 \text{ у.е.}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта внедрения 3-го варианта конструкции орудия труда

Экономия по продукции "А"

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{A3} = & (17,0 - 15,0 - 17,0 \cdot 0,06) \cdot 3000 + (17,5 - 15,5 - 17,5 \cdot 0,06) \cdot 3000 + \\ & + (18,0 - 16,0 - 18,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{3000}{1,01} + (18,5 - 16,0 - 18,5 \cdot 0,06) \cdot \frac{3000}{1,01} = 12650 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

То же, по продукции "Б"

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{B3} = & (33,0 - 30,5 - 33,0 \cdot 0,06) \cdot 12800 + (34,0 - 31,0 - 34,0 \cdot 0,06) \cdot 12800 + \\ & + (34,0 - 31,0 - 34,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{12800}{1,01} + (34,0 - 31,5 - 34,0 \cdot 0,06) \cdot \frac{12800}{1,01} = 36940 \text{ у.е.} \end{aligned}$$

Ожидаемый экономический эффект внедрения 3-го варианта конструкции орудия труда составит

$$\mathcal{E}_{T3} = (12650 + 36940) \cdot 0,75 - 5800 = 31392 \text{ у.е.}$$

Таким образом, наиболее эффективным вариантом конструкции нового орудия труда является 2-й, с ожидаемым экономическим эффектом за нормативный срок его службы в размере 88010 у.е.

6.3. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов

Этот вопрос излагается в соответствии с "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования", утвержденными Госстроем России, Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Госкомпромом России 31 марта 1994 г., № 7-12/47 (Официальное издание).

Методические рекомендации (далее Рекомендации) подготовлены в соответствии с Постановлением Совета Министров — Правительства РФ от 15 июля 1993 г. № 683 и ориентированы на унификацию методов оценки эффективности инвестиционных проектов в условиях перехода России к рыночным отношениям.

Рекомендации содержат систему показателей, критериев и методов оценки эффективности инвестиционных проектов в процессе их разработки и реализации, применяемых на различных уровнях управления.

Ниже рассматриваются основные принципы и назначение Рекомендаций, эффективность инвестиционных проектов. Методику расчета коммерческой, бюджетной эффективности и другие вопросы см. в Рекомендациях.

Рекомендации предназначены для:

- предприятий, организаций, объединений и иных юридических лиц — участников инвестиционных проектов независимо от форм собственности;
- разработчиков инвестиционных проектов;
- органов управления федерального, регионального и/или местного уровня;
- других участников разработки и реализации инвестиционных проектов, а также лиц и организаций, осуществляющих экспертизу таких проектов.

Рекомендации ориентированы на решение задач:

- оценки реализуемости и эффективности инвестиционных проектов в процессе их разработки;
- обоснования целесообразности участия в реализации инвестиционных проектов заинтересованных предприятий, банков, российских и иностранных инвесторов, федеральных и региональных органов государственного управления;
- сравнения вариантов проекта (в том числе вариантов, различающихся организационно-экономическим механизмом реализации);
- государственной, отраслевой и других видов экспертиз инвестиционных проектов.

Рекомендации опираются на основные принципы и сложившиеся в мировой практике подходы к оценке эффективности инвестиционных проектов, адаптированные для условий перехода к рыночной экономике.

Главными из них являются:

- моделирование потоков продукции, ресурсов и денежных средств;

- учет результатов анализа рынка, финансового состояния предприятия, претендующего на реализацию проекта, степени доверия к руководителям проекта, влияния реализации проекта на окружающую природную среду и т.д.;

- определение эффекта посредством сопоставления предстоящих интегральных результатов и затрат с ориентацией на достижение требуемой нормы дохода на капитал или иных показателей;

- приведение предстоящих разновременных расходов и доходов к условиям их соизмеримости по экономической ценности в начальном периоде;

- учет влияния инфляции, задержек платежей и других факторов, влияющих на ценность используемых денежных средств;

- учет неопределенности и рисков, связанных с осуществлением проекта.

Рекомендации учитывают:

- необходимость единообразного подхода к оценке различных инвестиционных проектов, финансируемых за счет централизованных источников;

- добровольность вхождения хозяйствующих субъектов в число участников реализации инвестиционного проекта;

- многообразие интересов участников инвестиционного проекта;

- самостоятельность предприятий при отборе инвестиционных проектов и способов их реализации;

- необходимость максимального устранения влияния неполноты и неточности информации на качество оценки эффективности инвестиционных проектов.

Общие принципы, положенные в основу настоящих рекомендаций, применимы независимо от отраслевых или региональных особенностей.

Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников.

Различаются следующие показатели эффективности инвестиционного проекта:

- показатели коммерческой (финансовой) эффективности, учитывающие финансовые последствия реализации проекта для его непосредственных участников;

● показатели бюджетной эффективности, отражающие финансовые последствия осуществления проекта для федерального, регионального или местного бюджета;

● показатели экономической эффективности, учитывающие затраты и результаты, связанные с реализацией проекта, выходящие за пределы прямых финансовых интересов участников инвестиционного проекта и допускающие стоимостное измерение. Для крупномасштабных (существенно затрагивающих интересы города, региона или всей России) проектов рекомендуется обязательно оценивать экономическую эффективность.

В процессе разработки проекта производится оценка его социальных и экологических последствий, а также затрат, связанных с социальными мероприятиями и охраной окружающей среды*.

Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода, продолжительность которого (горизонт расчета) принимается с учетом:

- продолжительности создания, эксплуатации и (при необходимости) ликвидации объекта;
- средневзвешенного нормативного срока службы основного технологического оборудования;
- достижения заданных характеристик прибыли (массы и/или нормы прибыли и т.д.);
- требований инвестора.

Горизонт расчета измеряется количеством шагов расчета.

Шагом расчета при определении показателей эффективности в пределах расчетного периода могут быть: месяц, квартал или год.

Затраты, осуществляемые участниками, подразделяются на первоначальные (капиталообразующие инвестиции), текущие и ликвидационные, которые осуществляются соответственно на стадиях строительной, функционирования и ликвидационной.

Для стоимостной оценки результатов и затрат могут использоваться базисные, мировые, прогнозные и расчетные цены.

Под базисными понимаются цены, сложившиеся в народном хозяйстве на определенный момент времени *t_б*. Базисная цена на любую продукцию или ресурсы считается неизменной в течение всего расчетного периода.

Измерение экономической эффективности проекта в базисных ценах производится, как правило, на стадии технико-экономических исследований инвестиционных возможностей.

* Методы экологического обоснования инвестиционных проектов, а также измерение и способы их стоимостной оценки описаны в специальных рекомендациях и инструкциях. Измерение и оценку социальных последствий — см. в Приложении 4 к Рекомендациям.

На стадии технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестиционного проекта обязательным является расчет экономической эффективности в прогнозных и расчетных ценах. Одновременно рекомендуется осуществлять расчеты в других видах цен.

Прогнозная цена $C(t)$ продукции или ресурса в конце t -го шага расчета (например, t -го года) определяется по формуле

$$C(t) = C(b) \cdot J(t, t_n), \quad (6.12)$$

где $C(b)$ — базисная цена продукции или ресурса;

$J(t, t_n)$ — коэффициент (индекс) изменения цен продукции или ресурсов соответствующей группы в конце t -го шага по отношению к начальному моменту расчета (в котором известны цены).

По проектам, разрабатываемым по заказу органов государственного управления, значения индексов изменения цен на отдельные виды продукции и ресурсов следует устанавливать в задании на проектирование в соответствии с прогнозами Минэкономики РФ.

Расчетные цены используются для вычисления интегральных показателей эффективности, если текущие значения затрат и результатов выражаются в прогнозных ценах. Это необходимо, чтобы обеспечить сравнимость результатов, полученных при различных уровнях инфляции.

Расчетные цены получают путем введения дефлирующего множителя, соответствующего индексу общей инфляции (см. Приложение 5 к Рекомендациям).

Базисные, прогнозные и расчетные цены могут выражаться в рублях или устойчивой валюте (доллары США, ЭКЮ, и т.п.).

При разработке и сравнительной оценке нескольких вариантов инвестиционного проекта необходимо учитывать влияние изменения объемов продаж на рыночную цену продукции и цены потребляемых ресурсов.

При оценке эффективности инвестиционного проекта соизмерение разновременных показателей осуществляется путем приведения (дисконтирования) их к ценности в начальном периоде*. Для приведения разновременных затрат, результатов и эффектов используется норма дисконта (E), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал (Приложение 5 к Рекомендациям).

Технически приведение к базисному моменту времени затрат, результатов и эффектов, имеющих место на t -м шаге расчета реа-

* В Рекомендациях предусмотрено приведение к моменту времени $t=0$, непосредственно после первого шага. Возможно, однако, приведение к фиксированному моменту (например, при сравнении проектов, начинающихся в различные моменты времени).

лизации проекта, удобно производить путем их умножения на коэффициент дисконтирования a_t , определяемый для постоянной нормы дисконта E , как

$$a_t = \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (6.13)$$

где t — номер шага расчета ($t = 0, 1, 2, \dots, T$), а T — горизонт расчета.

Если же норма дисконта меняется во времени и на t -ом шаге расчета равна E_t , то коэффициент дисконтирования равен

$$a_0 = 1 \text{ и } a_t = \frac{1}{\prod_{k=1}^t (1+E_k)} \text{ при } t > 0. \quad (6.14)$$

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них рекомендуется производить с использованием различных показателей, к которым относятся:

- чистый дисконтированный доход* (ЧДД) или интегральный эффект;
- индекс доходности** (ИД);
- внутренняя норма доходности*** (ВНД);
- срок окупаемости;
- другие показатели, отражающие интересы участников или специфику проекта.

При использовании показателей для сравнения различных инвестиционных проектов (вариантов проекта) они должны быть приведены к сопоставимому виду.

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу, или как превышение интегральных результатов над интегральными затратами.

* Используются также другие названия: чистая приведенная (или чистая современная) стоимость, интегральный эффект.

** Другое название — индекс прибыльности.

*** Другие названия — внутренняя норма прибыли, рентабельности, возврата инвестиций.

Если в течение расчетного периода не происходит инфляционного изменения цен или расчет производится в базовых ценах, то величина ЧДД для постоянной нормы дисконта вычисляется по формуле

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \cdot \frac{1}{(1+E)^t}, \quad (6.15)$$

где P_t — результаты, достигаемые на t -ом шаге расчета;
 Z_t — затраты, осуществляемые на том же шаге;
 T — горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором производится ликвидация объекта*).

$\mathcal{E}_t = (P_t - Z_t)$ — эффект, достигаемый на t -ом шаге.

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, проект является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Чем больше ЧДД, тем эффективнее проект. Если инвестиционный проект будет осуществлен при отрицательном ЧДД, инвестор понесет убытки, т.е. проект неэффективен.

На практике часто пользуются модифицированной формулой для определения ЧДД. Для этого из состава Z_t исключают капитальные вложения и обозначают через:

K_t — капиталовложения на t -ом шаге;

K — сумму дисконтированных капиталовложений, т.е.

$$K = \sum_{t=0}^T K_t \cdot \frac{1}{(1+E)^t}, \quad \text{а через} \quad (6.16)$$

Z_t^+ — затраты на t -ом шаге при условии, что в них не входят капиталовложения.

Тогда формула (6.15) для ЧДД записывается в виде

$$\text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t^+) \cdot \frac{1}{(1+E)^t} - K, \quad (6.17)$$

*В формулу для K убыток входит со знаком "плюс", а доход — со знаком "минус".

и выражает разницу между суммой приведенных эффектов и приведенной к тому же моменту времени величиной капитальных вложений (K).

Индекс доходности (ИД) представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \cdot \sum_{t=0}^T (P_t - 3_t^+) \cdot \frac{1}{(1+E)^t}. \quad (6.18)$$

Индекс доходности тесно связан с ЧДД. Он строится из тех же элементов и его значение связано со значением ЧДД: если ЧДД положителен, то ИД > 1 и наоборот. Если ИД > 1, проект эффективен, если ИД < 1 — неэффективен.

Внутренняя норма доходности (ВНД)* представляет собой ту норму дисконта ($E_{\text{ВН}}$), при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям.

Иными словами, $E_{\text{ВН}}$ (ВНД) является решением уравнения

$$\sum_{t=0}^T \frac{P_t - 3_t^+}{(1+E_{\text{ВН}})^t} = \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1+E_{\text{ВН}})^t}. \quad (6.19)$$

Если расчет ЧДД инвестиционного проекта дает ответ на вопрос, является он эффективным или нет при некоторой заданной норме дисконта (E), то ВНД проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал.

В случае, когда ВНД равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал, инвестиции в данный инвестиционный проект оправданы, и может рассматриваться вопрос о его принятии. В противном случае инвестиции в данный проект нецелесообразны (см. приложение 5 к Рекомендациям).

Если сравнение альтернативных (взаимоисключающих) инвестиционных проектов (вариантов проекта) по ЧДД и ВНД приводят к противоположным результатам, предпочтение следует отдавать ЧДД (подробнее см. приложение 5 к Рекомендациям).

* При использовании ВНД следует соблюдать известную осторожность. Во-первых, она не всегда существует. Во-вторых, уравнение (6.19) может иметь больше одного решения. Первый случай весьма редок. Во втором корректный расчет ВНД несколько затруднителен, хотя и возможен. В качестве первого приближения в ситуации, когда простой (недисконтированный) интегральный эффект положителен, ряд авторов предлагает принимать в качестве $E_{\text{ВН}}$ значение наименьшего положительного корня уравнения (6.19).

Срок окупаемости — минимальный временной интервал (от начала осуществления проекта), за пределами которого интегральный эффект становится и в дальнейшем остается неотрицательным. Иными словами, это — период (измеряемый в месяцах, кварталах или годах), начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются суммарными результатами его осуществления.

Результаты и затраты, связанные с осуществлением проекта, можно вычислять с дисконтированием или без него. Соответственно, получится два различных срока окупаемости.

Срок окупаемости рекомендуется определять с использованием дисконтирования.

При необходимости учета инфляции формулы (6.12)—(6.15) должны быть преобразованы так, чтобы из входящих в них значений затрат и результатов было исключено инфляционное изменение цен, т.е. чтобы величины критериев были приведены к ценам расчетного периода*.

Это можно выполнить введением прогнозных индексов цен и дефлирующих множителей (см. приложение 5 к Рекомендациям).

Наряду с перечисленными критериями в ряде случаев возможно использование и ряда других: интегральной эффективности затрат, точки безубыточности, простой нормы прибыли, капиталотдачи и т.д. Для применения каждого из них необходимо ясное представление о том, какой вопрос экономической оценки проекта решается с его использованием и как осуществляется выбор решения.

Ни один из перечисленных критериев сам по себе не является достаточным для принятия проекта. Решение об инвестировании средств в проект должно приниматься с учетом значений всех перечисленных критериев и интересов всех участников инвестиционного проекта. Важную роль в этом решении должна играть также структура и распределение во времени капитала, привлекаемого для осуществления проекта, а также другие факторы, некоторые из которых поддаются только содержательному (а не формальному) учету /10/.

* При этом необходимо учитывать изменения цен за счет неинфляционных причин и по-прежнему осуществлять дисконтирование.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ

1. В чем разница понятий "экономия", "экономический эффект", "эффективность"? Примеры.
2. Сущность фактора времени.
3. Как обеспечивается сопоставимость исходной информации для экономического обоснования?
4. Как учитываются факторы неопределенности и риска?
5. Чем отличаются подходы к экономическому обоснованию мероприятий по повышению качества "входа", "процесса", "выхода" системы?
6. Раскройте, пожалуйста, структуру себестоимости.
7. Как формируется цена объекта?
8. Как определяется социальный эффект?
9. В чем особенности "Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов"?

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ В ОБЛАСТИ РАЗРАБОТКИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

Административные методы менеджмента — методы, которыми управляющая подсистема (менеджер, специалист) воздействует на управляемую подсистему (коллектив, специалист). Административные методы менеджмента опираются на: 1) систему законодательных актов страны и региона; 2) систему нормативно-директивных и методических (обязательных к применению) документов фирмы и вышестоящей организации; 3) систему планов, программ, заданий; 4) систему оперативного руководства (власти).

Административный подход к менеджменту — подход, заключающийся в регламентации функций, прав, обязанностей, нормативов качества, затрат, продолжительности, элементов системы менеджмента в нормативных актах (приказы, распоряжения, указания, стандарты, инструкции, положения).

Анализ — разложение целого на элементы и последующее установление взаимосвязей между ними с целью повышения качества прогнозирования, оптимизации, обоснования, планирования и оперативного управления реализацией управленческого решения по развитию объекта.

Анализ конкурентных преимуществ — комплексный анализ, имеющий своей целью выявление слабых и сильных сторон фирмы (страны), ее возможностей и угроз ее положению на рынке. На основе полученных в ходе анализа прогнозных оценок устанавливаются цели и разрабатываются стратегии.

Анализ ресурсоемкости объекта — анализ структурных, абсолютных, относительных и удельных показателей, характеризующих расход ресурсов по стадиям жизненного цикла объекта с целью выявления факторов экономии ресурсов.

Анализ ретроспективный — метод изучения сложившихся в прошлом тенденций технического, социального, экономического развития объекта для формирования стратегии его развития.

Анализ риска — разложение структуры объекта на элементы, установление взаимосвязей между ними с целью выявления источников, факторов и причин различного вида риска, сопоставление возможных потерь и выгод.

Анализ системный — исследование объектов как систем, совокупности взаимосвязанных элементов с применением системных принципов.

Анализ системы менеджмента — процесс исследования организационной структуры и системы управления на предмет их жизнеспособности, обеспечения конкурентоспособности фирмы, в целях дальнейшего совершенствования и повышения эффективности их воздействия на результативность деятельности фирмы.

Анализ ситуации — изучение параметров управляемого объекта, сложившихся внешних условий и конкретных ситуаций его функционирования при разработке или реализации управленческого решения.

Анализ сравнительный — сопоставление численных значений показателей анализируемого объекта со значениями базового периода (с другими периодами), с показателями других аналогичных объектов, с нормативным (эталонным) уровнем.

Анализ факторный — процедура установления силы влияния факторов на функцию или результативный признак с целью ранжирования факторов для разработки плана организационно-технических мероприятий по улучшению функции, а также для ее прогнозирования.

Антимонопольное законодательство — законодательство, регламентирующее общие требования к товарам, их упаковке, экологичности, безопасности применения, организации торговли, контроля доли рынка, занятой данным изготовителем, порядок осуществления санкций в случае нарушения антимонопольного законодательства.

Будущий труд — часть совокупного труда на создание и использование (эксплуатацию) объекта, которую необходимо будет потратить в будущем для получения от объекта полезного эффекта. Например, после изготовления грузового автомобиля доля будущего труда в совокупном труде за его жизненный цикл равна примерно 92-96%, то есть затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонты автомобиля за 10 лет его использования примерно в 20 раз превышают стоимость автомобиля. Такие значительные затраты на топливо, запасные части, заработную плату, техническое обслуживание, ремонты и другие расходы в сфере потребления автомобиля вызваны низким его качеством. Доля будущего труда в совокупном труде в динамике изменяется от 100% на стадии начала маркетинговых исследований до 0% — после утилизации объекта. На конкретной стадии будущий труд распадается на прошлый труд и живой труд.

"Внешняя среда" системы - факторы макро- и микросреды фирмы, инфраструктуры региона, влияющие на качество управленческого решения.

Внутренняя норма доходности (ВНД) — показатель сравнительной эффективности инвестиционного проекта, который представляет собой ту норму дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям /10/.

Воспроизводственный подход к менеджменту — подход, ориентированный на постоянное возобновление производства товара для удовлетворения потребностей конкретного рынка с меньшими, по сравнению с лучшим аналогичным объектом на данном рынке, совокупными затратами на единицу полезного эффекта. Элементами воспроизводственного подхода к менеджменту являются: 1) применение опережающей базы сравнения при планировании обновления объекта; 2) трактовка закона экономии времени как экономии суммы прошлого, живого и будущего труда за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта; 3) рассмотрение во взаимосвязи воспроизводственного цикла выпускаемой, проектируемой и перспективной моделей объекта; 4) пропорциональное по качеству и количеству воспроизводство элементов внешней среды.

Воспроизводственный цикл товара — динамика сменяемости выпускаемой, проектируемой и перспективной моделей товара в координатах времени и программы выпуска товаров каждой модели.

"Вход" системы разработки решения - параметры, характеризующие проблему, которую необходимо решать.

"Выход" системы разработки решения - решение, выраженное количественно или качественно, имеющее определенную степень адекватности и вероятность реализации, степень риска достижения запланированного результата.

Декомпозиция - метод анализа, разложение на составные части сложных задач, процедур, систем, подсистем и т.д.

"Дерево целей" — структурированная, 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 т.д. уровней ("ветви дерева")/11/.

Динамический подход к менеджменту — подход, при применении которого объект управления рассматривается в диалектическом развитии, в причинно-следственных связях и соподчиненности, проводится ретроспективный анализ за 5—10 и более прошлых лет и перспективный анализ (прогноз).

Дисконтирование - метод приведения будущих инвестиций к расчетному или текущему периоду с учетом ставки дисконта.

Живой труд — часть совокупного труда, выраженная в форме заработной платы (необходимого труда) всех работников, приходящейся на единицу объекта на данной стадии его жизненного цикла, и прибыли (прибавочного труда). При переходе объекта на следующую стадию жизненного цикла живой труд предыдущей стадии переходит в прошлый труд данной стадии. Например, на стадии производства объекта заработная плата работников ОТПП или НИОКР относится уже к прошлому труду. С повышением уровня автоматизации производства и управления доля живого труда на данной стадии жизненного цикла объекта уменьшается.

Жизненный цикл товара включает следующие этапы: 1) маркетинг; 2) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; 3) организационно-технологическая подготовка нового производства; 4) производство; 5) подготовка товара к функционированию; 6) эксплуатация и ремонты; 7) утилизация товара после обработки и замена новой моделью.

Задачи анализа: 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.

Задачи прогнозирования: анализ и выявление основных тенденций развития в данной области, выбор показателей, оказывающих существенное влияние на исследуемую величину; выбор метода прогнозирования и периода упреждения прогноза; прогнозирование показателей качества объекта; прогноз параметров организационно-технического уровня производства и других элементов внешней среды, влияющих на прогнозируемые показатели.

Закон конкуренции — объективный процесс "вымывания" с рынка некачественных товаров. Закон, в соответствии с которым в мире происходит объективный процесс повышения качества продукции и снижения ее удельной цены. Допустим, однородную продукцию выпускают 6 фирм. Сравнить продукцию фирм можно по показателю удельной цены как отношению цены к полезному эффекту, отражающему отдачу потребительских свойств продукции в конкретных условиях. В первое время самой отстающей фирмой оказалась 1-я, у которой самая высокая удельная цена. Поэтому 1-я фирма принимает стратегию перехода на вторую модель продукции, с лучшим показателем удельной цены. Анало-

гично поступили 2-я, 3-я и 4-я фирмы. 5-я фирма не успела перейти на новую модель, а старую модель потребители не стали покупать, и она обанкротилась. Ее место на рынке заняла 7-я фирма, сразу освоившая конкурентоспособную продукцию, и так далее.

Закон масштаба — закон, согласно которому увеличение масштабов производства продукции за счет ее унификации или реализации других факторов ведет к снижению себестоимости продукции. Существует точка насыщения, когда при увеличении программы выпуска себестоимость (трудоемкость) продукции не снижается, так как этот фактор исчерпал себя.

Закон экономии времени — закон экономии суммы прошлого, живого и будущего труда на единицу полезного эффекта объекта за его жизненный цикл. Если применить к проблеме экономии времени совокупность научных подходов, то закон экономии времени будет отражать экономические процессы в динамике, за весь жизненный цикл товара, тогда совокупные затраты будут равны сумме прошлого, живого и будущего труда (который потребует затрат в будущем для получения от товара полезного эффекта).

Инвестиции — вложения средств с целью сохранения и увеличения капитала. По экономической сущности и целям инвестиции подразделяются на реальные и финансовые. Реальные - это вложение средств в приобретение (аренду) земли, основные фонды и оборотные средства, нематериальные и др. активы. Финансовые инвестиции - это покупка ценных бумаг различных эмитентов.

Инвестиционный проект — совокупность документов, регламентирующих технические, экономические, организационные, правовые и другие аспекты планирования и осуществления комплекса мероприятий по вложению инвестиций.

Индекс доходности (ИД) — показатель сравнительной эффективности инвестиционного проекта, который представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений.

Инновация — результат творческой и инвестиционной деятельности, направленный на разработку, приготовление и распространение новых видов товаров, услуг, технологий, организационных форм на уровне фирмы.

Интеграционный подход к менеджменту — подход, нацеленный на исследование и усиление взаимосвязей: а) между отдельными подсистемами и элементами системы менеджмента; б) между стадиями жизненного цикла объекта управления; в) между уров-

ниями управления по вертикали; г) между субъектами управления по горизонтали.

Инфляция — обесценение денег, проявляющееся в форме роста цен на товары и услуги, не обусловленного повышением их качества. Инфляция вызывается прежде всего переполнением каналов денежного обращения избыточной денежной массой при отсутствии адекватного увеличения товарной массы /11/.

Исследование операций - совокупность методов анализа, оценки и оптимизация управленческих решений. Цель исследования операций - количественное обоснование принимаемых решений на основе математического моделирования экономических процессов.

Качество документа — степень соответствия параметров данного документа требованиям, предъявляемым к оформлению, содержанию, возможности его использования по назначению, сопоставимости исходной информации, применению современных методов и подходов, обоснованности управленческого решения.

Качество изготовления продукции (выполнения работы) — степень соответствия изготовленной продукции (выполненной работы) требованиям технологической документации, договору.

Качество информации для разработки управленческого решения — степень соответствия совокупности сведений о внутреннем и внешнем состоянии управляемой системы требованиям, предъявляемым управляющей системой, используемых последней для оценки ситуации и разработки управленческих решений. Требования, предъявляемые к информации: достоверность, обоснованность, конкретность, системность, своевременность, сопоставимость.

Качество объекта — совокупность свойств объекта, обуславливающих его способность удовлетворять конкретные потребности, соответствовать своему назначению и предъявляемым требованиям.

Качество проектно-конструкторской документации — степень соответствия в документации показателей качества и экономичности объекта требованиям конкретного рынка к моменту внедрения объекта у потребителя. К.п.-к.д. определяется применением современных методов при разработке, соответствием требованиям потребителей.

Качество управленческого решения — совокупность параметров решения, удовлетворяющих конкретных потребителей и обеспечивающих реальность его реализации.

Классификация управленческих решений осуществляется по следующим признакам:

- ♦ стадия жизненного цикла товара (стратегический маркетинг, НИОКР, ОТПП и др.);
- ♦ подсистема системы менеджмента (целевая, функциональная и т.д.);
- ♦ сфера действия (технические, экономические и др.);
- ♦ цель (коммерческие и некоммерческие решения);
- ♦ ранг управления (верхний, средний, низший);
- ♦ масштабность (комплексные и частные решения);
- ♦ организация выработки (коллективные и личные решения);
- ♦ продолжительность действия (стратегические, тактические, оперативные решения);
- ♦ объект воздействия (внешние и внутренние);
- ♦ методы формализации (текстовые, графические, математические);
- ♦ формы отражения (план, программа, приказ, распоряжение, указание, просьба);
- ♦ сложность (стандартные и нестандартные);
- ♦ способ передачи (вербальные, письменные, электронные).

Конкурентное отличие товара (конкурентоспособность товара) — преимущество товара, способность товара выдерживать конкуренцию в сравнении с аналогичными товарами на данном рынке.

Конкурентоспособность — свойство объекта, характеризующееся степенью удовлетворения им конкретной потребности по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном рынке. Конкурентоспособность определяет способность объекта выдерживать конкуренцию в сравнении с аналогичными объектами на данном рынке. На одном рынке объект может быть конкурентоспособным, на другом — нет. Конкурентоспособность может рассматриваться относительно таких объектов, как нормативные акты, научно-методические документы, проектно-конструкторская документация, технология, производство, выпускаемая продукция (выполняемая услуга), недвижимость, работник, информация, фирма, регион, отрасль, любая сфера макросреды, страна в целом.

Конкурентоспособность информационной системы — способность информационной системы конкурировать с другими аналогичными системами в способах хранения, обработки, преобразования, передачи, обновления информации, обладать системностью, комплексностью, надежностью, адаптивностью, доступностью.

Конкурентоспособность менеджера — преимущество менеджера по отношению к другому менеджеру, характеризующееся

умением разработать систему обеспечения конкурентоспособности данного объекта, управлять коллективом по достижению целей системы. Требования, предъявляемые к менеджеру: знание и применение современных методов исследований и разработок, методов формирования коллектива, организации и мотивации труда, укрепление здоровья, повышение уровня культуры и др.

Конкурентоспособность производства — способность производства как сложной открытой организационно-экономической системы выпускать конкурентоспособную продукцию, иметь коммерческий успех в условиях конкуренции, необходимый для дальнейшего развития и функционирования. Требования к производству: использование прогрессивных технологий, современных методов менеджмента; своевременное обновление фондов; обеспечение гибкости производства, пропорциональности, параллельности, непрерывности, прямоотчности, ритмичности процессов.

Конкурентоспособность специалиста — преимущество специалиста по отношению к другому специалисту в данной области, умение разработать конкурентоспособную документацию на объект, провести качественный анализ, сделать необходимые расчеты и т.д. Основные требования к специалисту: знания, опыт и умение применять современные методы исследований и разработок, ведение здорового образа жизни.

Конкурентоспособность технологии — способность данной технологии конкурировать с другими аналогичными технологиями, не иметь аналогов, обладать возможностью изготовить по данной технологии качественную и экономичную продукцию, в соответствии с конструкторско-технологической документацией, не снизив качества "входа" системы. Требования к технологии: мобильность, оптимальность уровня автоматизации процессов, минимальные потери ресурсов.

Конкурентоспособность фирмы — способность фирмы выпускать конкурентоспособную продукцию, преимущество фирмы по отношению к другим фирмам данной отрасли внутри страны и за ее пределами. К.ф. может быть оценена только в рамках группы фирм, относящихся к одной отрасли, либо фирм, выпускающих аналогичные товары (услуги). Оценка степени К.ф. заключается в первую очередь в выборе базовых объектов для сравнения, в выборе фирмы — лидера, которая должна обладать следующими параметрами:

- ♦ соизмеримостью характеристик выпускаемой продукции по идентичности потребностей, удовлетворяемых с ее помощью;
- ♦ соизмеримостью сегментов рынка, для которых предназначена выпускаемая продукция;

♦ соизмеримостью фазы жизненного цикла, в которой функционирует фирма.

Конкурентоспособность ценной бумаги — способность ценной бумаги обеспечить коммерческий успех ее владельцу в условиях конкуренции (дивиденды, проценты, ликвидность).

Конкуренция — состязательность, соперничество, напряженная борьба юридических или физических лиц за покупателя, за свое выживание в условиях действия жесткого закона конкуренции как объективного процесса "вымывания" некачественных товаров в рамках антимонопольного законодательства, соблюдения Закона "О защите прав потребителей".

Контроль — функция менеджмента по учету расхода ресурсов и обеспечению выполнения планов, программ, заданий по реализации управленческих решений.

Концепция — комплекс основополагающих идей, принципов, правил, раскрывающих сущность и взаимосвязи данного явления или системы, и позволяющих определить систему показателей, факторов и условий, способствующих решению проблемы, формированию стратегии фирмы, установлению правил поведения личности.

Корреляционное поле — графическое изображение зависимости функции от фактора с целью предварительного определения тесноты и формы связи между функцией и каждым фактором.

Коэффициент асимметрии — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий степень отклонения фактического распределения случайных наблюдений от нормального по центру распределения. Применяется для проверки нормальности распределения функции. Для окончательной модели его значение должно быть меньше трех.

Коэффициент вариации — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий уровень отклонения значений факторов от средней анализируемой совокупности. Его значение должно быть не более 33%.

Коэффициент множественной детерминации — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий долю влияния на функцию включенных в модель факторов. Применяется для выбора модели уравнения регрессии. Его значение должно быть не менее 0,5 (тогда в модель будет включено 50% факторов, влияющих на функцию).

Коэффициент множественной корреляции — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий тесноту связи одновременно между всеми факторами и функцией. Применяется для выбора модели уравнения регрессии. Для окончательной модели его значение должно быть не менее 0,7.

Коэффициент освоенности объекта в производстве — показатель степени освоения в условиях серийного либо массового производства новой конструкции объекта, технологии его изготовления, производственных навыков, операций и приемов, нормативов затрат ресурсов и других элементов производственного процесса. Коэффициент освоенности объекта в производстве определяется отношением себестоимости (трудоемкости) данного порядкового номера к себестоимости (трудоемкости) полностью освоенного в производстве объекта.

Коэффициент парной корреляции — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий тесноту связи между фактором и функцией. Применяется для отбора факторов. Его значение должно быть не менее 0,1.

Коэффициент регрессии — показатель при факторе уравнения регрессии, характеризующий его эластичность.

Коэффициент частной корреляции — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий тесноту связи между факторами. Применяется для отбора факторов. Его значение должно быть не более 0,5.

Коэффициент эксцесса — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий плосковершинность распределения случайных наблюдений от нормального по центру распределения. Применяется для проверки нормальности распределения функции. Для окончательной модели его значение должно быть не более трех.

Коэффициент эластичности — параметр корреляционно-регрессионного анализа, который показывает, на сколько процентов изменяется функция при изменении соответствующего фактора на 1%. Применяется для ранжирования факторов по их значимости.

Критерий приемлемости управленческого решения - заранее определенные параметры, которым должно удовлетворять управленческое решение, чтобы быть принятым.

Критерий Стьюдента — математический критерий, характеризующий существенность факторов, входящих в модель. Применяется для выбора модели. Для окончательной модели его значение должно быть больше двух (при вероятности, равной 0,95).

Критерий Фишера — математический критерий, характеризующий значимость уравнения регрессии. Применяется для выбора модели. Значение определяется по статистическим таблицам в зависимости от размеров матрицы и вероятности.

Критический путь - самая длительная последовательность событий при выполнении проекта.

Маркетинговый подход к менеджменту — подход, предусматривающий ориентацию управляющей подсистемы при решении любых задач на потребителя. Приоритеты выбора критериев маркетинга: 1) повышение качества объекта в соответствии с нуждами потребителей; 2) экономия ресурсов у потребителей за счет повышения качества; 3) экономия ресурсов в производстве за счет фактора масштаба производства, научно-технического прогресса, применения системы менеджмента.

Матрица исходных данных для корреляционно-регрессионного анализа — совокупность данных для анализа, упорядоченных в таблицу (матрицу), отвечающих определенным требованиям по формированию статистических данных. По горизонтали матрицы заносятся функции и факторы, по вертикали — исходные данные по этим факторам и функции. Размер матрицы по вертикали должен быть больше размера по горизонтали не менее, чем в три раза.

Менеджеры — это люди, которые зарабатывают себе на жизнь благодаря своему профессионализму в напряженном, постоянно меняющемся и ничего не прощающем окружении.

Менеджмент — междисциплинарная наука, основанная на исследовании влияния технических, экономических, организационных, экологических, психологических, социальных и других аспектов на эффективность использования ресурсов и конкурентоспособность принимаемого решения. Менеджмент — вид профессиональной деятельности людей по организации достижения системы целей, принимаемых и реализуемых с использованием научных подходов, концепции маркетинга и человеческого фактора.

Метод балансовый - метод, который позволяет произвести менеджеру, специалисту балансовые сопоставления, увязки. Например, сопоставляются: приход и расход, затраты и прибыль.

Метод "Дельфи" - экспертный метод комплексного анализа альтернативных управленческих решений, основанный на их генерации в процессе "мозговой атаки", проводимой группой высококвалифицированных в данной области специалистов, отбор наиболее рационального для данной ситуации решения.

Метод индексный - метод прогнозирования, основанный на приведении значений показателей объекта в настоящем к будущему моменту при помощи индексов, характеризующих изменение в будущем каких-либо условий по сравнению с настоящими условиями.

Метод цепных подстановок — метод, который используется для исчисления влияния отдельных факторов на соответствующий совокупный показатель или функцию путем последовательной подстановки фактического значения анализируемого фактора при сохранении остальных факторов на прежнем (плановом) уровне.

Методы параметрические — методы прогнозирования элементов полезного эффекта, затрат и других, основанные на установлении зависимостей между параметрами объекта и организационно-технического уровня производства, с одной стороны, и полезным эффектом или элементами затрат — с другой.

Методы экономико-математические — методы анализа и оптимизации, которые применяются для выбора наилучших, оптимальных вариантов, определяющих хозяйственные решения в сложившихся или планируемых экономических условиях.

Методы экспертные — методы прогнозирования, заключающиеся в выработке коллективного мнения группы специалистов в данной области.

Методы экстраполяции — методы, основанные на прогнозировании поведения или развития объектов в будущем по тенденциям (трендам) его поведения в прошлом.

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 несколько раз 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.

Модель структурная - модель, отражающая взаимосвязи между элементами объекта.

Модель функциональная - модель, отражающая комплекс функций объекта анализа и его элементов.

Мотивация — функция менеджмента, процесс побуждения себя и других к деятельности для достижения целей фирмы и личных целей.

Накопление (наращивание процента) - метод определения будущей прибыли от первоначальных инвестиций с учетом ставки накопления.

Научно-исследовательские работы, разработки — работы научного характера, связанные с научным поиском, проведением исследований, экспериментов в целях расширения имеющихся и получения новых знаний, проверки гипотез, установления закономерностей, научного обоснования проектов, экспериментального и научного подтверждения возможности достижения в данном производстве нормативов конкурентоспособности товара, установленных на стадии маркетинга.

Неопределенность — неполнота или неточность информации об условиях реализации проекта (решения). Виды неопределенности и рисков /10/:

- ♦ риск, связанный с нестабильностью экономического законодательства и текущей экономической ситуации, условий инвестирования и использования прибыли;
- ♦ внешнеэкономический риск (возможность введения ограничений на торговлю и поставки, закрытия границ и т.п.);
- ♦ неопределенность политической ситуации;

- ◆ неполнота или неточность информации о динамике технико-экономических показателей, параметрах новой техники и технологии;
- ◆ колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов и т.п.;
- ◆ неопределенность природно-климатических условий;
- ◆ производственно-технологический риск;
- ◆ неопределенность целей, интересов и поведения участников;
- ◆ неполнота или неточность информации о финансовом положении и деловой репутации участников.

Норма дисконта (Е) — приемлемая для инвестора норма дохода на капитал /10/.

Нормативный подход к менеджменту — подход, заключающийся в установлении нормативов управления по всем подсистемам системы менеджмента. Нормативы должны устанавливаться по важнейшим элементам: а) целевой подсистемы (показатели качества и ресурсоемкости товара, параметры рынка, показатели организационно-технического уровня производства, социального развития коллектива, охраны окружающей среды); б) функциональной подсистемы (нормативы качества планов, организованности системы менеджмента, качества учета и контроля, нормативы стимулирования качественного труда); в) обеспечивающей подсистемы (нормативы обеспеченности работников и подразделений всем необходимым для нормальной работы, выполнения стоящих перед ними целей и задач, нормативы эффективности использования различных видов ресурсов в целом по фирме). Эти нормативы должны отвечать требованиям комплексности, эффективности, обоснованности, перспективности (во времени и по масштабу применения).

Обеспечивающая подсистема — подсистема системы менеджмента, в которой определены состав, уровень качества и организационные вопросы обеспечения "входа" системы всем необходимым для нормального ее функционирования. К компонентам обеспечивающей подсистемы относятся: методическое обеспечение, ресурсное обеспечение, информационное обеспечение, правовое обеспечение.

Обратная связь — связь, представляющая собой различную информацию, поступающую от потребителей к лицу, принявшему решение, или к лицу, от которого поступила информация по решению проблемы.

Опережающая база сравнения при планировании обновления объекта — направление работы фирмы, ставящей цель опередить конкурентов, т.е. необходимо спрогнозировать тенденции технического прогресса по важнейшим параметрам объекта на период внедрения у потребителей первых образцов новых товаров, либо всей намечаемой к выпуску программы. При таком подходе по важ-

нейшим параметрам прогнозируется точка, определяющая время выхода на рынок, и значения этих параметров. Эти значения закладываются в техническое задание на проведение научно-исследовательских работ (НИР). Исследователи ищут пути технического и организационно-экономического решения проблем. Конструкторы, технологи, экономисты и менеджеры документально оформляют способы материализации результатов НИР. Производственники изготавливают и внедряют новый образец у потребителей.

Оптимизация решения — процесс перебора множества факторов, влияющих на результат, и выбор наилучшего для данной ситуации решения.

Организационно-технический уровень производства (ОТУП) — компонент целевой подсистемы системы менеджмента. ОТУП характеризуется результатами научно-технического прогресса и инновационной политики на уровне фирмы, степенью соответствия уровня технологии и организации процессов требованиям "входа" системы.

Ошибка аппроксимации — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий допуск прогноза или степень несоответствия эмпирической зависимости теоретической. Применяется для оценки адекватности (точности) модели. Ее значение должно быть меньше (точнее) $\pm 15\%$, с увеличением периода прогнозирования точность уменьшается.

Параметры качества управленческого решения — совокупность параметров, удовлетворяющих потребителя решения, к которым относятся: показатель энтропии; степень риска вложения инвестиций; вероятность реализации решения по показателям качества, затрат и сроков; степень адекватности теоретической модели фактическим данным.

Подготовка объекта к функционированию — стадия жизненного цикла объекта, на которой выполняются следующие виды работ: транспортирование до места использования, при необходимости монтаж, отладка, пуск, строительство ремонтной базы, приобретение оборотного фонда запасных частей, подготовка кадров и др.

Показатели сравнительной эффективности инвестиционного проекта: чистый дисконтированный доход (ЧДД); индекс доходности (ИД); внутренняя норма доходности (ВНД); срок окупаемости /10/.

Показатель — величина, измеритель, позволяющий судить о состоянии объекта. Показатели могут быть: единичными и групповыми; аналитическими, прогнозными, плановыми, отчетными, статистическими; техническими, экономическими, социальными, орга-

низационными и др.; абсолютными, относительными (например, норматив расхода топлива на 100 км пробега автомобиля), структурными (например, затраты на НИОКР составляют 2% от суммарных затрат за жизненный цикл объекта), удельными (например, удельная цена как отношение цены объекта к полезному эффекту за его нормативный срок службы); среднеарифметическими, средневзвешенными и др.

Полезный эффект — отдача объекта, интегральный показатель как система используемых в конкретных условиях частных показателей качества объекта (показатели назначения, надежности, экологичности, эргономичности и др.), удовлетворяющих конкретную потребность. Другими словами, полезный эффект — это совокупность свойств объекта, используемых для выполнения конкретной работы конкретным потребителем, а качество — это потенциальный полезный эффект для нескольких групп потребителей. Полезный эффект использования объекта конкретным потребителем, как правило, меньше интегрального показателя качества объекта. Полезный эффект — это одна сторона объекта (товара). Другой его стороной являются совокупные затраты за жизненный цикл объекта, которые, как правило, обязательно нужно понести, чтобы получить от объекта полезный эффект.

Прибыль — показатель финансовых результатов хозяйственной деятельности фирмы, превышение доходов от продажи товаров и услуг над затратами на производство и продажу этих товаров и услуг. Прибыль исчисляется как разность между выручкой от реализации продукта хозяйственной деятельности и суммой затрат факторов производства на эту деятельность в денежном выражении. Различают полную, общую прибыль, называемую валовой (балансовой); чистую прибыль, остающуюся после уплаты из валовой прибыли налогов и отчислений (сборов).

Приемы анализа управленческого решения: прием сводки и группировки; прием абсолютных и относительных величин; прием средних величин; прием динамических рядов; прием сплошных и выборочных наблюдений; прием детализации и обобщения.

Принцип — основное, исходное положение теории, правило деятельности организации в какой-либо сфере или правило поведения личности.

Принцип непрерывности — принцип рациональной организации процессов, определяемый отношением рабочего времени к общей продолжительности процесса.

Принцип параллельности — принцип рациональной организации процессов, характеризующий степень совмещения операций

во времени. Виды сочетаний операций: последовательное, параллельное и параллельно-последовательное.

Принцип пропорциональности — принцип, выполнение которого обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, пропорциональное обеспечение рабочих мест информацией, материальными ресурсами, кадрами и т.д.

Принцип прямооточности — принцип рациональной организации процессов, характеризующий оптимальность пути прохождения предмета труда, информации и т.п.

Принцип развития системы менеджмента — принцип, устанавливающий, что при проектировании структуры системы менеджмента, определении методов управления, источников обеспечения ее функционирования должны прогнозироваться перспективы развития рынка по данному объекту, организационно-технического уровня производства и социального развития коллектива.

Принцип ритмичности — принцип рациональной организации процессов, характеризующий равномерность их выполнения во времени.

Принцип специализации и универсализации процессов управления — принцип, позволяющий повысить программу выполняемых работ и использовать преимущества закона эффекта масштаба. Использование принципа универсализации требует высокой квалификации работников.

Принцип унификации элементов системы менеджмента — принцип использования факторов экономии ресурсов и повышения качества работ за счет увеличения масштаба (программы) выполняемых работ. Для реализации закона эффекта масштаба необходимо обеспечить оптимальный уровень межпроектной и внутривидовой унификации структур, объектов производства, элементов производственного процесса, технологии, информации, документов, методов менеджмента и т.д.

Принципы анализа: 1) принцип единства анализа и синтеза, предполагает разделение на составные части анализируемых сложных явлений, предметов с целью глубокого изучения их свойств и в последующем рассмотрении их в целом во взаимосвязи и взаимозависимости; 2) принцип выделения ведущего звена (ранжирование факторов), предполагает постановку целей и установление способов достижения этой цели. При этом всегда выделяется основное (ведущее) звено; 3) принцип обеспечения сопоставимости вариантов анализа по объему, качеству, срокам, фактору риска, методам получения информации и условиям применения объек-

тов анализа; 4) принцип оперативности и своевременности; 5) принцип количественной определенности.

Принципы планирования: 1) ранжирование объектов по их важности; 2) вариантность плана; 3) сбалансированность плана; 4) согласованность плана с параметрами внешней среды; 5) преемственность стратегического и текущего планов; 6) социальная ориентация плана (обеспечение экологичности, эргономичности и безопасности); 7) автоматизация системы планирования; 8) обеспечение обратной связи системы планирования в цикле управления; 9) экономическая обоснованность плановых показателей; 10) применение к планированию научных подходов менеджмента; 11) адаптивность к ситуациям.

Принципы прогнозирования: системность, комплексность, непрерывность, вариантность, адекватность и оптимальность. Принципы системности требуют взаимоувязанности и соподчиненности прогнозов развития объектов прогнозирования и прогностического фона. Принцип непрерывности требует корректировки прогноза по мере поступления новых данных об объекте прогнозирования или о прогнозном фоне. Принцип адекватности прогноза объективным закономерностям характеризует не только процесс выявления, но и оценку устойчивых тенденций и взаимосвязей в развитии производства и создания теоретического аналога реальных экономических процессов с их полной и точной имитацией. В результате оптимизации прогнозных значений полезного эффекта и затрат должен быть выбран наилучший вариант из множества возможных по критерию достижения наибольшего эффекта.

Принципы рациональной организации процессов: пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямоточность, ритмичность, специализация и универсализация и др.

Принципы системного анализа: 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.

Принципы оценки управленческого решения: 1) учет фактора времени; 2) учет затрат и результатов за жизненный цикл объекта; 3) применение к расчету экономического эффекта системного, комплексного и др. научных подходов менеджмента; 4) обеспече-

ние многовариантности управленческих решений; 5) обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов по объему продаж, качеству вариантов, срокам вложения или получения результатов, методам получения информации, условиям применения объекта, факторам риска и др.

Принятие решения - процесс анализа, прогнозирования и оценки ситуации, выбора и согласования наилучшего альтернативного варианта достижения поставленной цели.

Проблема — понятие, характеризующее разницу между действительным и желаемым состояниями объекта. Проблема может быть стратегической и текущей; внезапной или катастрофической и плановой; объективной и субъективной (созданной человеком); технической, экологической, социальной, организационной, психологической, экономической, безопасности и т.д.

Прогнозирование и его методы. Прогнозирование — процесс разработки прогнозов. Под прогнозом понимается научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его существования. Прогноз в системе управления является предплановой разработкой многовариантных моделей развития объекта управления. К основным методам прогнозирования управленческих решений относятся: нормативный, экспериментальный, параметрический, экстраполяции, индексный, экспертный, оценки технических стратегий, функциональный, комбинированный и др.

Производительность труда - показатель эффективности использования трудовых ресурсов. Измеряется количеством продукции в натуральном или денежном выражении, произведенным одним работником за определенное время (час, день, месяц, год).

Производство продукции — процесс создания продукции, материализации конструкторских идей в конкретном объекте.

Процесс в системе - осуществление определенной последовательности взаимосвязанных работ, обеспечивающих преобразование "входа" системы в ее "выход".

Процесс моделирования включает следующие этапы: 1) анализ теоретических закономерностей, собственных изучаемому явлению (процессу, объекту); 2) определение методов, с помощью которых можно решить задачу; 3) анализ полученных результатов экспериментальной модели.

Процесс разработки управленческого решения включает в себя следующие операции: 1) подготовка к работе; 2) выявление

проблемы и формулирование целей; 3) поиск информации; 4) обработка информации; 5) выявление возможности ресурсного обеспечения; 6) ранжирование целей; 7) формулирование заданий; 8) оформление документов; 9) реализация заданий.

Процессный подход к менеджменту — подход, рассматривающий функции управления как взаимосвязанные, процесс управления как общую сумму всех функций, серией непрерывных взаимосвязанных действий.

Прошлый труд — часть совокупного труда за жизненный цикл объекта, затраченная в прошлые периоды на его создание и использование. К элементам прошлого труда относятся затраты в прошлые периоды на сырье, материалы, комплектующие изделия, энергию, амортизацию, заработную плату, косвенные расходы, а также полученная на прошлых стадиях жизненного цикла объекта прибыль. Например, по объектам массового производства доля прошлого труда в совокупном труде до маркетинговых исследований равна 0 %, после проведения этих исследований и НИОКР — 0,5—1,5 %, после изготовления — от 4 % (автомобили, тракторы), до 50 % (холодильники, бытовые плиты), после утилизации объекта — 100 %.

Работа — процесс или действие, которое нужно совершить, чтобы перейти от одного события к другому. Она характеризуется определенными затратами труда и времени.

Ранжирование — определение важности, весомости, ранга факторов (проблем) по их эффективности, актуальности, масштабности, степени риска.

Регулирование — функция менеджмента по изучению изменений факторов внешней среды, оказывающих влияние на качество управленческого решения и эффективность функционирования системы менеджмента фирмы, принятию мер по доведению (совершенствованию) параметров "входа" системы или процессов в ней до новых требований "выхода" (потребителей).

Резерв времени - разница между самым ранним возможным временем завершения проекта и самым поздним допустимым временем его завершения. Резерв времени дает свободу при планировании выполнения тех событий, которые не лежат на критическом пути.

Ремонт объекта — восстановление качественных характеристик объекта в целях его нормальной дальнейшей эксплуатации (потребления).

Рентабельность - показатель эффективности, прибыльности работы предприятия. Различают рентабельность продукции, рентабельность капитала. Рентабельность продукции по валовой (чистой)

прибыли определяется как отношение валовой (чистой) прибыли от реализации к себестоимости реализованной продукции. Рентабельность капитала по валовой (чистой) прибыли есть отношение валовой (чистой) прибыли к среднегодовому итогу баланса. Рентабельность собственного капитала определяют как отношение чистой прибыли к среднегодовой стоимости собственного капитала.

Решение интуитивное — решение, основанное на собственном ощущении того, кто принимает решение, что его выбор сделан правильно. Применяется в основном в процессе оперативного управления.

Решение оптимальное — наиболее эффективное из всех альтернативных вариантов решение, выбранное по какому-либо критерию оптимизации для данной ситуации.

Решение рациональное — решение, основанное на методах системного и комплексного анализа, обоснования и оптимизации. Применяется в процессе стратегического и тактического управления.

Риск — вероятность возникновения убытков или снижения доходов по сравнению с прогнозируемым вариантом. Усиление риска — это обратная сторона свободы предпринимательства, своеобразная за нее плата. Чтобы выжить в условиях конкуренции, нужно решаться на внедрение технических и других новшеств и на смелые, нестандартные действия, а это усиливает риск. Приходится смириться с неизбежностью риска, научиться прогнозировать его, оценивать и не переходить за допустимые пределы. Вместе с тем, чем выше уровень риска, тем значительно в случае успеха будет прибыль. Известны следующие виды риска: производственный, коммерческий, финансовый. В работе с ценными бумагами менеджеру следует учитывать следующие риски: капитальный риск (риск потери инвестором капитала при его вложении в ценные бумаги), селективный риск (риск неправильного выбора вида ценных бумаг), временной риск (риск покупки или продажи ценной бумаги в неудачное время), риск законодательных изменений, риск ликвидности (риск, связанный с изменением качества ценной бумаги в динамике), кредитный риск (риск того, что эмитент окажется не в состоянии выплачивать по своим обязательствам), инфляционный риск, процентный риск (риск в связи с изменениями процентных ставок на рынке), отзывной риск (риск потерь для инвестора, если эмитент отзовет отзывные облигации в связи с превышением фиксированного уровня процентных выплат по ним над текущим рыночным процентом)/13/.

Рыночные отношения — система экономических, правовых и социально-психологических отношений между изготовителем (про-

давом) и потребителями, протекающих в условиях многообразия форм собственности и конкуренции.

Себестоимость продукции — текущие издержки производства и обращения товара, исчисленные в денежном выражении.

Сетевой график — полная графическая модель комплекса работ, направленных на выполнение единого задания, в которой (модели) определяется логическая взаимосвязь, последовательность работ и взаимосвязь между ними. Основными элементами сетевого графика являются работа и событие.

Сетевые методы менеджмента — методы, которые применяет управляющая подсистема к организационным объектам управления. В основе этих методов лежит сетевое планирование и управление (СПУ) — графоаналитический метод управления процессами создания (проектирования) любых систем.

Симплексный метод - универсальный метод решения задач линейного программирования путем последовательного улучшения решения до тех пор, пока не будет найдено оптимальное (где достигается оптимальное значение функции цели).

Система — совокупность элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которая образует определенную целостность, единство. Основные системные принципы: 1) целостность (принципиальная несводимость) свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов и невыводимость из последних свойств целого; зависимость каждого от его места, функций внутри целого; 2) структурность (возможность описания системы через установление ее структуры, т.е. сети связей и отношений системы; обусловленность поведения системы не только поведением ее отдельных элементов, сколько свойствами ее структуры); 3) взаимозависимость структуры и среды (система формирует и проявляет свои свойства в процессе взаимодействия со средой, являясь при этом ведущим активным компонентом взаимодействия); 4) иерархичность (каждый компонент системы в свою очередь может рассматриваться как система, а исследуемая в данном случае система представляет собой один из компонентов более широкой, глобальной системы); 5) множественность описания каждой системы (в силу принципиальной сложности каждой системы ее адекватное познание требует построения множества различных моделей, каждая из которых описывает лишь определенный аспект системы) (см. п. 2.4).

Система менеджмента — система научных подходов и методов, целевой, обеспечивающей, функциональной и управляющей подсистем, способствующая принятию и реализации конкурентоспособных решений.

Система показателей качества товара включает в себя:

- 1) показатели назначения товара; 2) надежность; 3) экологичность;
- 4) показатели эргономичности и безопасности использования;
- 5) технологичность; 6) эстетичность; 7) показатели стандартизации и унификации товара; 8) патентно-правовые показатели.

Системный подход к менеджменту — подход, при котором любая система (объект) рассматривается как совокупность взаимосвязанных элементов, имеющая "выход" (цель), "вход", связь с внешней средой, обратную связь, "процесс" в системе. При применении системного подхода к проблеме сначала формулируется "выход" системы, анализируется влияние внешней среды на систему, принимаются меры по обеспечению высокого качества "входа" и в последнюю очередь обеспечивается соответствие качества "процесса" требованиям "выхода".

Ситуационный подход к разработке управленческого решения — подход, ориентированный на изучение влияния на процесс управления конкретной ситуации. Поскольку существует множество факторов внутренней и внешней среды объекта (системы), выбранный метод управления или принятия решения следует корректировать на конкретные условия данной ситуации.

Событие — фиксированный момент времени, который представляет собой одновременно окончание предыдущей работы, т.е. ее результат (исключая начальное событие) и начало последующей работы (исключая конечное событие).

Совокупный труд — сумма прошлого, живого и будущего труда на создание и использование (эксплуатацию) объекта. В конкретной экономике совокупный труд выражается через затраты за жизненный цикл объекта, начиная с маркетинга и заканчивая его утилизацией. Основным направлением снижения совокупного труда должно быть снижение будущего труда за счет повышения качества объекта.

Содержание — вещество системы, ее внутренние составляющие, компоненты.

Сопоставимость альтернативных вариантов управленческого решения по исходной информации обеспечивается путем приведения их к одному объему, к одним срокам, уровню качества, условиям применения, по единым методам получения информации, уровню риска.

Социальное развитие коллектива — важнейший компонент целевой подсистемы системы менеджмента, ориентированный непосред-

ственно на человека, повышение его социальной значимости, укрепление здоровья, обеспечение безопасных условий труда и отдыха.

Среднеквадратическая ошибка коэффициентов регрессии — параметр корреляционно-регрессионного анализа, характеризующий точность полученных коэффициентов регрессии. Применяется для оценки коэффициентов регрессии. Ее значение должно быть в два и более раза меньше соответствующего коэффициента регрессии.

Срок окупаемости — период, начиная с которого первоначальные вложения и другие затраты, связанные с инвестиционным проектом, покрываются результатами его осуществления /10/.

Ставка дисконта - норматив приведения будущих инвестиций к расчетному или текущему периоду.

Ставка накопления (процентная ставка) - норматив приведения первоначальных инвестиций к будущему периоду, чтобы инвестирование было привлекательным.

Стратегический маркетинг - комплекс работ по формированию стратегии фирмы на основе стратегической сегментации рынка, прогнозирования стратегий повышения качества товаров, ресурсосбережения, развития производства и нормативов конкурентоспособности, нацеленных на сохранение или достижение конкурентных преимуществ фирмы и стабильное получение достаточной прибыли. Нормативы конкурентоспособности товаров материализуются в сфере производства, а реализуются в прибыли на стадии тактического маркетинга как комплекса работ по тактической сегментации рынка, рекламе и стимулированию сбыта товара.

Структура — способ сочетания составных частей (компонентов) системы для наилучшего выполнения главной цели системы.

Структуризация проблемы — разложение проблемы на компоненты по уровням и иерархии, установление взаимосвязей между ними и построение дерева целей.

Теория игр - математический метод выбора оптимального решения для каждой из сторон, преследующих разные цели, в условиях неопределенности. Решение игры будет найдено, если каждый из игроков, придерживаясь своей стратегии достигнет конечной цели.

Технология — совокупность методов и средств преобразования исходных материальных ресурсов, информации и других компонентов "входа" системы в товар и другие компоненты ее "выхода".

Тренд - направленность изменения показателей, определяемая путем обработки отчетных, статистических данных и установления на этой основе тенденций их изменения во времени.

Управленческий процесс — совокупность операций и процедур воздействия управляющей подсистемы на управляемую, осуществляющихся в рамках организационной структуры фирмы. Аналогично производственным процессам управленческие процессы подразделяются на основные, вспомогательные и обслуживающие. Только здесь в качестве предмета труда выступает управленческое решение, информация, нормативно-технический или управленческий документ.

Управленческое решение — это результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы менеджмента.

Управляющая подсистема — подсистема системы менеджмента, в которой регламентируются требования к качеству управленческого решения и организуется процесс управления персоналом по достижению целей и задач системы. К компонентам управляющей подсистемы относятся: управление персоналом, социология и психология менеджмента, разработка и реализация управленческого решения, анализ и прогнозирование в принятии решений.

Уравнение регрессии — математическая запись зависимости функции от фактора (факторов), характеризующая тесноту и форму связи.

Условия обеспечения качества и эффективности управленческих решений: 1) применение к процессу выработки решения совокупности научных подходов и принципов менеджмента; 2) применение методов оптимизации; 3) использование качественной информации; 4) автоматизация процесса принятия решения; 5) применение качественной системы учета и контроля реализации решений; 6) мотивация принятия и реализации качественных решений.

Утилизация объекта — последняя стадия жизненного цикла объектов долговременного использования, на которой он выводится из эксплуатации и осуществляется его ликвидация (снос).

Фактор — частный показатель объекта или процессов, протекающих в системе, оказывающих влияние на функцию.

Фактор времени - фактор, учитываемый при сопоставлении альтернативных вариантов управленческого решения, означающий, что "сегодняшний рубль дороже завтрашнего".

Факторы внешние - факторы, которые в меньшей степени или практически не поддаются воздействию менеджеров организации, так как формируются вне организации. К ним относят: наличие капитала и рабочей силы, уровни цен и инфляции, доходы покупателей, правительственная финансовая и налоговая политика и др.

Факторы внутренние - факторы, действие которых в наибольшей степени зависит от самого предприятия. К ним относят: цели и стратегию развития предприятия; состояние системы менеджмента; качество работ; состояние портфеля заказов; структуру производства и управления и т.д.

Факторы конкурентного преимущества — Майкл Портер выделяет 5 наиболее типичных новаций, дающих конкурентное преимущество: 1) новые технологии. Изменение технологии может создать новые возможности для разработки товара, новые способы маркетинга, производства или доставки и улучшение сопутствующих услуг; 2) новые или изменившиеся запросы покупателей. Часто конкурентное преимущество возникает или переходит из рук в руки тогда, когда у покупателей появляются совершенно новые запросы или же их взгляды на то, "что такое хорошо и что такое плохо", резко меняются; 3) появление нового сегмента рынка. Еще одна возможность получения конкурентного преимущества появляется, когда образуется совершенно новый сегмент отрасли или происходит перегруппировка существующих сегментов; 4) изменение стоимости или компонентов производства. Конкурентное преимущество часто переходит из рук в руки из-за изменения абсолютной или относительной стоимости компонентов, таких как рабочая сила, сырье, энергия, транспорт, связь, средства информации или оборудование; 5) изменение правительственного регулирования. Изменение политики правительства в таких областях, как стандарты, охрана окружающей среды, требования к новым отраслям и торговые ограничения, — еще один распространенный стимул для новаций, влекущих за собой конкурентное преимущество. Кроме перечисленных новаций, конкурентное преимущество определяется факторами макро- и микросреды фирмы, инфраструктуры региона.

Форс-мажор - событие, которое не может быть ни предусмотрено, ни преодолено. Возможность подобных событий учитывается при определении риска.

Функциональная подсистема — подсистема системы менеджмента, в которой регламентируются требования к компонентам процесса переработки "входа" системы в ее "выход" и организуется сам процесс. К компонентам функциональной подсистемы относятся: маркетинг, планирование, организация процессов, учет и контроль, мотивация, регулирование.

Функционально-стоимостный анализ — 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.

Функциональный подход к менеджменту — подход, рассматривающий потребность как совокупность функций, которые нужно выполнить для ее удовлетворения. После установления функций создаются несколько альтернативных объектов для выполнения этих функций и выбирается тот из них, который требует минимум совокупных затрат за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта. При применении функционального подхода к менеджменту, когда исходят от потребностей, иногда создают совершенно новые оригинальные объекты. При применении альтернативного — предметного подхода — совершенствуется существующий объект, что, как правило, не обеспечивает его конкурентоспособности.

Функция — 1) результативный признак, прогнозная величина, рассчитанная по уравнению регрессии, например, цена, себестоимость, трудоемкость, фондоотдача, производительность, элементы затрат по стадиям жизненного цикла объекта, обобщающие показатели качества и др.; 2) вид выполняемой работы.

Целевая подсистема — подсистема системы менеджмента, в которой сформулированы стратегические и тактические цели ("выход" системы) фирмы или предпринимателя, достижение которых обеспечивается, главным образом, выпуском конкурентоспособных объектов. К компонентам целевой подсистемы относятся: повышение качества товаров, ресурсосбережение, расширение рынка сбыта товаров, организационно-техническое развитие производства, социальное развитие коллектива, охрана окружающей среды.

Цена — экономическая категория, означающая количество денег, за которые продавец согласен продать, а покупатель готов купить единицу товара. Цена лимитная — 1) минимальная гарантированная цена, по которой заказчик, потенциальный покупатель гарантируют изготовителю производить закупку данного товара; устанавливаемая на определенный период времени; 2) максимальная цена, верхний уровень цены, установленный в процессе разработки, проектирования нового товара. Цена удельная — отношение средней цены товара к его полезному эффекту за нормативный срок службы (использования).

Цикл прибыльности товара — динамика сменяемости выпускаемой, проектируемой и перспективной моделей товара в координатах времени и прибыли (затрат).

Чистый дисконтированный доход (ЧДД) — показатель сравнительной эффективности инвестиционного проекта, который определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период, приведенная к начальному шагу /10/.

Экономический эффект — это разность между экономией, полученной в результате внедрения организационно-технического мероприятия, и затратами на разработку и внедрение этого мероприятия за срок его действия. Кроме того, эффект может быть техническим, социальным, экологическим и др. в натуральном или в денежном выражении. Например, технический эффект может быть определен как разность между оцениваемыми техническими параметрами объекта до и после внедрения мероприятия. Критерием принятия решения служит экономический эффект.

Экономия — разность между нормой (нормативом) или удельным расходом какого-либо ресурса, элементом затрат или затратами на отдельной стадии жизненного цикла объекта до внедрения организационно-технического мероприятия и тем же показателем после его внедрения за определенный период. Экономия исчисляется в натуральном (кг, м, нормо-часы, квт.ч и т.д.) либо денежном выражении. В качестве критерия принятия управленческого решения служит экономический эффект.

Эксплуатация (потребление) объекта — стадия жизненного цикла объекта, на которой осуществляется непосредственное использование объекта по функциональному назначению, его техническое обслуживание и ремонты.

Элиминирование — исключение из рассмотрения в процессе анализа, расчета, контроля признаков, факторов, показателей, заведомо не связанных с изучаемым, анализируемым, контролируемым процессом, явлением /11/.

Энтропия — в теории информации: величина, характеризующая степень неопределенности системы /11/.

Эффективность объекта — результативность создания и использования объекта как отношение суммарного полезного эффекта к совокупным затратам за его жизненный цикл.

Эффективность управленческого решения — степень достижения результата на единицу затрат путем реализации решения.

Список литературы

1. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 1996.
2. Бобровников Г.Н., Клебанов А.И. Прогнозирование в управлении техническим уровнем и качеством продукции: Учебное пособие. — М.: Изд-во стандартов, 1984.
3. Веснин В.Р. Основы менеджмента: Учебник. — М.: Институт международного права и экономики, Изд-во "Триада.Лтд", 1996.
4. Виханский О.С., Наумов А.И. Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: 2-е изд.: Учебник. — М.: Фирма "Гардарика", 1996.
5. Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебник. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
6. Дункан Джек У. Основопологающие идеи в менеджменте. Уроки основоположников менеджмента и управленческой практики / Пер. с англ. — М.: Дело, 1996.
7. Ламбен Жан-Жак. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива / Пер. с франц. — СПб.: Наука, 1996.
8. Менеджмент организации: Учебное пособие / Румянцева З.П., Саломатин Н.А., Акбердин Р.З. и др. — М.: ИНФРА-М, 1995.
9. Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / Пер. с англ. — М.: Дело, 1992.
10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. Официальное издание. Утв. Госстроем России, Минэкономки РФ, Минфином РФ, Госкомпромом России 31 марта 1994 г., № 7-12/47. — М.: НПКВЦ "Теринвест", 1994.
11. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Старогубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — М.: ИНФРА-М, 1996.
12. Словарь-справочник менеджера / Под. Ред. М.Г.Лапусты. — М.: ИНФРА-М, 1996.
13. Уткин Э.А. Управление фирмой. — М.: "Акалис", 1996.
14. Фатхутдинов Р.А. Система менеджмента: Учебно-практическое пособие, — 2-е изд. — М.: "Бизнес-школа "Интел-Синтез", 1997.
15. Фатхутдинов Р.А. Производственный менеджмент: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 1997.
16. Фатхутдинов Р.А. Стратегический менеджмент: Учебник для вузов. - 2-е изд., дополн. — М.: "Бизнес-школа "Интел-Синтез", 1998.
17. Цыгичко В.Н. Руководителю — о принятии решений. — 2-е изд. — М.: ИНФРА-М, 1996.
18. Эдгоус М., Стенсфилд Р. Методы принятия решений / Пер. с англ., Под ред. И.И.Елисеевой. — М.: Банки и биржи, 1994.
19. Экономика и бизнес / Под ред. В.Д.Камаева — М.: Изд-во МГТУ, 1993.

Раис Ахметович Фатхутдинов

РАЗРАБОТКА УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ

УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ

Верстка *М. В. Петрова*

Корректор *Л. А. Попенова*

Оптовая торговля: тел.: 129-92-61, 129-92-12.

Розничная торговля: Москва, просп. Мира, 18.

ЛР № 064375 от 04.01.96

Подписано в печать 03.02.98 Формат 60×88¹/₁₆

Печать офсетная Бум. офс. № 1 Печ. л. 17,0 Тираж 5000 экз. Заказ 466
ЗАО Бизнес-школа "Интел-Синтез", 117036, г. Москва, Профсоюзная, 3-620

Отпечатано в Производственно-издательском комбинате ВИНТИ,
140010, г. Люберцы, Московской обл., Октябрьский пр-т, 403.

Тел. 554-21-86

ISBN 5-87057-123-5



9 785870 571232 >