

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



Р. А. ФАТХУТДИНОВ

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

УЧЕБНИК ДЛЯ ВУЗОВ

Издание пятое,
переработанное и дополненное

**Рекомендовано
Министерством образования
Российской Федерации в качестве учебника
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
и направлению "Менеджмент"**

Москва
ИНФРА-М
2002

УДК 338.24(075.8)

ББК 65.050я73

Ф27

Рекомендовано

Учебно-методическим объединением в области менеджмента Государственного университета управления.

Рецензенты:

Кафедра "Государственное управление и менеджмент"
Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова
(академик РАЕН, доктор экон. наук, профессор Русинов);
академик Академии системных исследований, доктор техн.
наук, профессор *Олейников Е.А.*

Фатхутдинов Р. А. Управленческие решения: Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М. — 2002. — 314 с. — (Серия "Высшее образование").

ISBN 5-16-001127-7

В пятом издании учебника излагаются: требования и условия обеспечения конкурентоспособности (качества и эффективности) организационно-экономических управленческих решений; экономические законы и законы организации, научные подходы и принципы, обеспечивающие конкурентоспособность прежде всего стратегических решений; технология их разработки и реализации; методы анализа (в том числе функционально-стоимостного анализа), прогнозирования и экономического обоснования. Приведен понятийный аппарат. Применение предприятиями и организациями изложенных методов поможет им осуществить эффективное реформирование в условиях кризиса.

Для студентов, преподавателей, менеджеров, специалистов, научных сотрудников.

ББК 65.050я73

ISBN 5-16-001127-7

© Фатхутдинов Р. А., 1997, 2002

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	6

Тема 1. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	12

1.1. Место курса "Управленческие решения" в подготовке специалистов, его цели и структура	12
1.2. Классификация управленческих решений.....	14
1.3. Параметры и условия обеспечения качества и эффективности управленческих решений.....	17
1.4. Обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов управленческих решений.....	20
1.5. Учет факторов риска и неопределенности при принятии решений.....	34
Контрольные вопросы по теме.....	42

Тема 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	43

2.1. Сущность основных экономических законов функционирования рыночных отношений.....	43
2.2. Сущность законов организации в статике и динамике	57
2.3. Сущность научных подходов к управлению конкурентоспособностью.....	64
2.3.1. Системный подход.....	64
2.3.2. Логический подход.....	90
2.3.3. Воспроизводственно-эволюционный подход	92
2.3.4. Инновационный подход	95
2.3.5. Комплексный подход.....	95
2.3.6. Глобальный подход	96
2.3.7. Интеграционный подход.....	97
2.3.8. Виртуальный подход	98
2.3.9. Стандартизационный подход.....	99
2.3.10. Маркетинговый подход	101
2.3.11. Эксклюзивный подход	102
2.3.12. Функциональный подход	102
2.3.13. Процессный подход	106

2.3.14. Структурный подход	108
2.3.15. Ситуационный (вариантный) подход	108
2.3.16. Нормативный подход	110
2.3.17. Оптимизационный подход	111
2.3.18. Директивный (административный) подход	112
2.3.19. Поведенческий подход	112
2.3.20. Деловой подход	113
2.4. Принципы управления объектами	115
Контрольные вопросы по теме	124

Тема 3. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....126

3.1. Этапы и организация процесса разработки решений...	126
3.2. Информационное обеспечение процесса разработки решений	136
3.3. Методы оптимизации решений	140
3.4. Требования к оформлению решений	143
3.5. Система учета, контроля и мотивации реализации управленческих решений	145
Контрольные вопросы по теме	156

Тема 4. МЕТОДЫ АНАЛИЗА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ . 158

4.1. Сущность и принципы анализа	158
4.2. Методы и приемы анализа: сущность и область применения	164
4.3. Метод цепных подстановок	171
4.4. Факторный анализ с применением ЭВМ	173
4.5. Балансовые методы	180
4.6. Основы функционально-стоимостного анализа	184
4.7. Анализ эффективности использования ресурсов	203
4.8. Сущность SWOT-анализа	219
4.9. Анализ финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности	220
Контрольные вопросы по теме	224

Тема 5. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....226

5.1. Принципы и классификация методов прогнозирования	226
5.2. Методы экстраполяции	232
5.3. Параметрические методы	235
5.4. Экспертные методы	237

5.5. Сущность нормативного, экспериментального и индексного методов прогнозирования.....	242
5.6. Организация работ по прогнозированию.....	246
Контрольные вопросы по теме.....	248
Тема 6. МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	249
6.1. Принципы экономического обоснования.....	249
6.2. Методика экономического обоснования управленческих решений по повышению качества компонентов системы менеджмента.....	253
6.3. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов.....	274
Контрольные вопросы по теме.....	281
ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ.....	282
БИБЛИОГРАФИЯ.....	312

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебный курс "Управленческие решения" является одной из *важнейших и обязательных дисциплин в системе менеджмента*, читаемых студентам, обучающимся по экономическим специальностям, 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 существует стандартов или методов управления, обязательных для всех. 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 формируется 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.

По уровню конкурентоспособности современная Россия занимает 56-е место (из 60 оцениваемых стран). Россия имеет конкурент-

ные преимущества по площади и богатствам недр (на первом месте, опережая США в четыре раза), научно-техническому потенциалу и трудовым ресурсам. Однако последние два преимущества ежегодно теряются. Наиболее слабыми звеньями российской экономики являются мизерные государственные вложения в развитие образования, науки и здравоохранения, слабое государственное регулирование экономики, неразвитость систем управления (менеджмента) на всех уровнях управленческой иерархии, неустойчивость банковской системы и др. За 10 лет рыночных преобразований не приняты федеральные программы повышения конкурентоспособности страны. Низкое качество подготовки и переподготовки специалистов объясняется ориентацией вузов на переводные учебные пособия по экономике, маркетингу и менеджменту. И как результат — в России эффективность использования ресурсов в 2—3 раза ниже, чем в промышленно развитых странах Запада, удельный вес российской продукции, конкурентоспособной на внешнем рынке, составляет около 0,5%, жизненный уровень населения примерно в 10 раз ниже, чем в западных странах. В решении перечисленных проблем значительная роль принадлежит конкурентоспособности управленческих решений.

Данное издание отличается от предыдущих (1997, 1998, 1999, 2000) тем, что значительно увеличен объем темы 2, в которой рассмотрена сущность экономических законов и законов организации, научных подходов и принципов управления конкурентоспособностью стратегических решений, а также расширен п. 4.6. Это объясняется тем, что в условиях реформирования (реструктуризации) российских предприятий и организаций нужны более точные методы принятия стратегических решений. Если стратегия реформирования предприятия не будет в достаточной мере обоснована, то дальнейшие усилия и инвестиции окажутся неэффективными.

Автор убежден в том, что стратегии реформирования следует разрабатывать не по информационно-описательным книгам западных экономистов, а по отечественным конкретно-экономическим учебникам и методикам. К сожалению, в учебной и деловой литературе не рассматриваются в комплексе и взаимосвязи, с выходом на управленческие решения, экономические законы и законы организации, научные подходы и принципы. Публикации преимущественно носят информационно-описательный характер и не отвечают требованиям системы **МЭТУК** (методика → экономика + техника + управление → конкурентоспособность). В литературе не всегда излагается методика ответа на вопросы: "Почему?", "Как?", "Что это даст?", ограничиваясь ответами на вопросы: "Кто?", "Что?", "Когда?", "Где?".

Какие недоработки или трудности мешают принятию конкурентоспособных решений? В экономической литературе факторами (стратегиями, методами) обеспечения конкурентоспособности считаются только качество и цена товара. Отсюда неценовая или ценовая стратегии организации. При этом не учитываются качество сервиса товара на конкретном рынке, эксплуатационные затраты на его использование (которые по сложной технике до 20 раз выше ее цены), некоторые рыночные факторы и факторы времени. В оценке конкурентоспособности товаров перечисленные факторы не участвуют.

Автор считает *методологически не корректным включать показатели экономного использования сырья и материалов, экономичности продукции в состав показателей ее качества*. В таком ракурсе этот вопрос рассматривается в учебниках и методических документах по управлению качеством. Неправоммерно смешивать в одной корзине показатели качества продукции, которые связаны с удовлетворением наших потребностей, и показатели ее ресурсозатрат, которые мы вынуждены нести. Это две стороны одного и того же товара. Как можно соединить орла и решку одной монеты (если только в форме металлолома)? А ведь из-за этой методологической путаницы ставят знак равенства между понятиями "качество" и "конкурентоспособность". Безусловно, качество — важнейший фактор конкурентоспособности, но его доля в последней занимает, по оценке автора, всего около **40%**. Остальные 60% приходятся на цену (30%), качество сервиса товара на конкретном рынке (20%) и эксплуатационные затраты (10%).

В экономической теории (политической экономии) закон экономии времени трактуется как объективный закон неуклонного снижения затрат прошлого (овеществленного) и живого труда на единицу продукции. В этой формулировке две теоретические неточности: 1) кроме прошлого и живого труда в сфере производства для получения полезного эффекта от товара необходимо затратить и будущий труд, т. е. следует учитывать не только стоимость товара, но и последующие затраты труда в сфере его потребления; 2) "единица продукции" измеряется в штуках, тоннах, денежном выражении и так далее, что не учитывает ее предназначения. Продукция производится для удовлетворения потребностей, измеряемых в единицах потребительной стоимости, полезного эффекта, отдачи, выполняемых функций. *Закон экономии времени* — это объективный закон **снижения** суммы прошлого, живого и будущего труда за жизненный цикл товара на единицу полезного эффекта, получаемого от его использования за тот же период.

В экономической теории много внимания уделено теории конкуренции. Однако нигде не описывается механизм (схема) дей-

ствия *закона конкуренции* как объективного закона "вымывания" с рынка некачественных товаров. Далее, в экономической литературе закон масштаба производства описывается как объективный закон снижения себестоимости единицы продукции по мере увеличения программы ее выпуска. Но это не всегда так. Легко доказать, что, например, себестоимость единицы продукции при месячной производственной программе в 15 тыс. изделий выше, чем при программе в 10 тыс. изделий. К примеру, продукция выпускается на поточной линии с месячной производственной мощностью в 10 тыс. изделий. Для выполнения производственной программы в 15 тыс. изделий потребуются две линии, одна из которых будет загружена на 100%, а вторая — на 50%. Себестоимость единицы продукции на первой линии будет наименьшей, а на второй — примерно на 30% выше, чем на первой (загрузка линии — на 50%, доля условно-переменных расходов значительно больше). Отсюда вывод: закон масштаба действует в определенных рамках (границах насыщения и т. п.), в данном случае — в рамках производственной **мощности поточной линии**.

При анализе условий повышения качества и эффективности управленческих решений в литературе не всегда рассматриваются объективные *законы организации в статике и динамике*: законы композиции, пропорциональности, наименьших, **онтогенеза**, синергии, упорядоченности, единства анализа и синтеза, самосохранения. Перечисленные законы (если изучать механизм их действия) оказывают существенное влияние на степень обоснованности целей и структур, выполнения требований к обеспечению организованности процессов и т. д. Безусловно, на конкурентоспособность управленческих решений оказывают влияние широта и **глубина** применения научных подходов и принципов управления. Все эти вопросы впервые рассмотрены в теме 2.

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 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, оптими-

зация, 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, управляемой и управляющей подсистем (рис. 1).

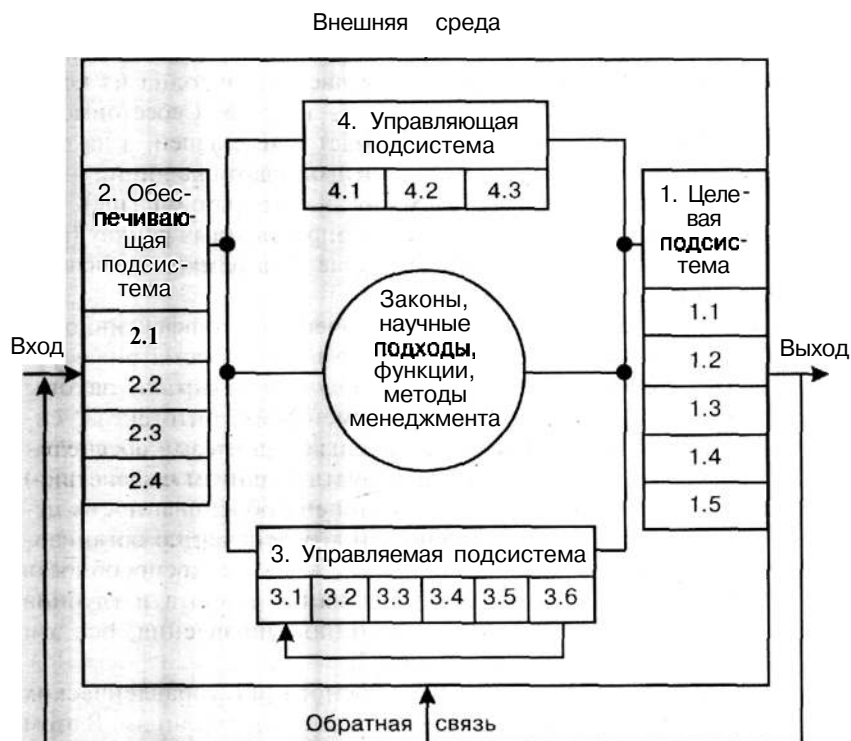


Рис. 1. Структура системы менеджмента:

1.1 — повышение качества выпускаемых товаров и выполняемых услуг; **1.2 — ресурсосбережение**; 1.3 — расширение рынка сбыта и повышение качества сервиса товара на конкретном рынке; 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 — НИОКР; 3.3 — организационно-технологическая подготовка производства; 3.4 — производство; **3.5 — тактический маркетинг**; **3.6 — сервис выпущенных товаров**; 4.1 — управление персоналом; 4.2 — разработка управленческого решения; 4.3 — оперативное управление реализацией решения

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 и других законов, а также системного, производственного, функционального и других подходов на эффективность управленческого решения;
- учебник написан не в описательном, а в конкретном стиле, учитывающем количественные взаимосвязи экономики, техники и управления в статике и динамике, с ориентацией стратегических решений на конкурентоспособность управляемого объекта. Стил ь изложения отвечает требованиям системы МЭТУК (методика → экономика + техника + управление → конкурентоспособность);
- приведен понятийный аппарат по разработке управленческого решения.

Учебник адресован всем, кто занимается проблемами обеспечения конкурентоспособности и эффективности принимаемых решений, всем, кто осуществляет *инвестиции в знания ради будущего*. 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.

Изучение курса рекомендуется начинать с понятийного аппарата.

Некоторые проблемы, рассмотренные в учебнике, носят дискуссионный характер. Поэтому автор с благодарностью изучит все **замечания** и предложения, высказанные по содержанию учебника, и учтет их в дальнейшей работе.

В написании тем 1, 3 и 4, подготовке понятийного аппарата принимала участие кандидат экономических наук Сивкова Людмила Анатольевна.

Тема 1. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

План:

1. Место курса **“Управленческие 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.

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

• Студенты, обучающиеся в высших учебных заведениях Российской Федерации по специальности “Менеджмент”, 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”, “Управленческие 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”, “Стратегический маркетинг” и др.

Перечисленные курсы читаются в вузах Российской Федерации недавно, поскольку до перехода от централизованно-плановой си-

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 др.

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 состязательность, соперничество, борьба юридических и физических лиц за покупателя, за выживание в условиях действия жесткого закона конкуренции как объективного процесса "вымывания" с рынка некачественных товаров и услуг. Конкуренция — 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 голов, 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 менеджмента 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 др., изучались отдельные проблемы (объекты) без их взаимной увязки, 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 сложный подход. Однако борьба за место на рынке заставляет каждого инвестора использовать все современные механизмы конкуренции. Кто не хочет качественно работать, терпит

банкротство. В промышленно развитых странах ежегодно терпят банкротство 8—12% фирм.

Среди всех перечисленных дисциплин в системе менеджмента курс "Управленческие решения" является ведущим, так как решение любой проблемы по любому разделу системы менеджмента основано на методологии этого курса.

К целям курса "Управленческие решения" относятся следующие:

- изучение методов обеспечения качества принимаемого управленческого решения в условиях неопределенности внешней и **внутренней** среды, с учетом факторов неопределенности ситуации и риска 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 реализации практических задач с применением и без применения компьютерной техники;
- закрепление полученных знаний с целью их применения на практике после окончания учебы.

Курс "**Управленческие решения**" состоит из шести тем (**с т р у к - тура**):

- 1) требования к качеству управленческих решений;
- 2) методологические основы повышения конкурентоспособности стратегических решений;
- 3) технология разработки и реализации управленческих решений;
- 4) методы анализа управленческих решений;
- 5) методы прогнозирования управленческих решений;
- 6) методы экономического обоснования управленческих решений.

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 **снижения** остроты или полного снятия проблемы, т. е. приближение в будущем действительных параметров объекта (явления) к желаемым, прогнозным.

Для решения проблемы необходимо ответить на следующие **вопросы**:

- для чего делать (реализация идеи, решение проблемы);
- что делать (какие новые запросы потребителей необходимо удовлетворять, либо на каком качественном уровне необходимо удовлетворять старые потребности);
- как делать (по какой технологии);
- с какими производственными затратами;
- 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, т. е. 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 проблем ограничены, следует ранжировать (определять важность, весомость, ранг) проблемы по их актуальности, масштабности, степени риска. Решения должны быть направлены на реализацию дерева целей, обоснованными, адресными, обеспеченными ресурсами.

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 другие решения);
- цели (коммерческие и некоммерческие);
- ранг управления (верхний, средний, низший);
- масштабность (комплексные и частные решения);
- организация выработки (коллективные и личные);
- продолжительность действия (стратегические, тактические и оперативные);
- объект воздействия (внешние и внутренние);
- повторяемость (разовые и повторяющиеся);
- методы формализации (текстовые, графические и математические);

- **формы** отражения (план, программа, приказ, распоряжение, указание, просьба);

- сложность (стандартные и нестандартные решения);

- способ передачи (вербальные, письменные и электронные).

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

Обычно в принятии любого решения имеют место (в различной степени) три момента: интуиция, суждение и рациональность [10]. 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 осмысленный в отличие от интуитивных решений опыт прошлого. Используя их **и** опираясь на здравый смысл, с поправкой на сегодняшний день, менеджеры выбирают тот вариант, который принес наибольший успех в аналогичной ситуации в прежнее время. Однако здравый смысл есть не у всех людей, поэтому данный способ принятия решений тоже не очень надежен, хотя подкупает своей быстротой и дешевизной. Другая его слабость состоит 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* — это те, 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. Рассмотрим содержание компонентов "черного ящика".

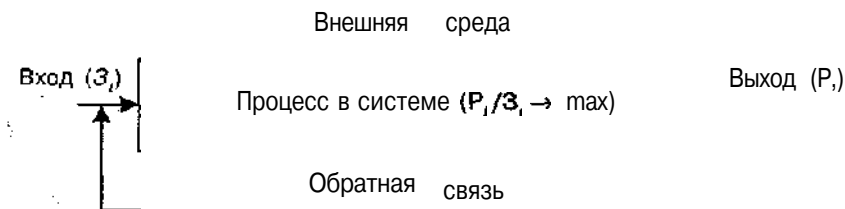


Рис. 1.1. Компоненты "черного ящика" системного подхода к принятию решения

Вход системы **характеризуется** параметрами проблемы, которую необходимо решить по конкретным рынкам (требования потребителей, результаты сегментации, качество товара, объем 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 отраслей, **социально-демографические**, природно-климатические, культурные и другие общестрановые факторы, 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 по обратной связи может быть связано с некачественным решением, дополнительными требованиями потребителей по уточнению или доработке решения, появлением нововведений, ноу-хау и другими факторами.

Процесс принятия решения включает 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 следует получить, какими параметрами должно обладать решение.

К *параметрам качества управленческого решения* относятся:

- показатель **энтропии**, т. е. количественной неупорядоченности 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 инвестиций (подробнее будет рассмотрен в разделе 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.

Косновным условиям обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения относятся:

- применение к разработке управленческого решения научных подходов менеджмента;
- 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—5);
- структуризация проблемы и построение дерева целей;
- обеспечение сопоставимости (сравнимости) вариантов решений (см. раздел 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 требует значительных затрат. Речь о выполнении полного набора перечисленных условий может идти только для рациональных управленческих решений по капиталоемким объектам (проектам). Вместе с тем конкуренция объективно вынуждает каждого инвестора повышать качество и эффективность управленческого решения. Поэтому в настоящее время наблюдается тенденция к увеличению числа 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 других 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 отмечалось в предыдущем разделе, одним из условий повышения качества и эффективности управленческого решения является обеспечение многовариантности решений, т. е. 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. Сравниваются технические решения, реализованные, допустим, в 1997 и 1999 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 1997 г. за два года снизилось за счет действия физических и моральных факторов. Приведенные к расчетному году затраты по варианту 1997 г. больше затрат 1999 г. па коэффициент дисконтирования, хотя номинальные затраты по вариантам одинаковы.

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

- фактор времени (время осуществления проектов или инвестиций);
- фактор качества объекта;
- фактор масштаба (объема) производства товара;
- уровень освоенности товара в производстве;
- метод получения информации для принятия управленческого решения;
- условия применения (эксплуатации) товара;
- фактор инфляции;
- 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 ва-



рианты приводятся к базовому при помощи корректирующих коэффициентов;

3) формирование альтернативных вариантов должно осуществляться на основе **условий** обеспечения высокого качества и эффективности управленческого решения (см. **раздел 1.3**);

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 восьми факторам. Число учитываемых факторов определяется конкретной ситуацией.

Фактор времени. Обеспечение сопоставимости альтернативных вариантов по фактору времени осуществляется исходя из посылки, что "сегодняшний рубль дороже завтрашнего". Владея в настоящий момент, например, 100 у. е. валюты и положив их в банк на депозит, через год вкладчик будет иметь при процентной ставке (ставке накопления), равной 10% годовых, ПО у. е., через два года — 121, через три — 133,1 и т. д. (по формуле сложных процентов).

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 ($З_n$) на коэффициент накопления (K_n), который определяется по формуле:

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

где a — ставка накопления, доли **единицы**; t — число лет между годом осуществления инвестиций и годом пуска объекта в эксплуатацию (годом реализации мероприятия, расчетным годом).

Приведенные к будущему периоду текущие затраты ($З'$) рассчитываются по формуле:

$$З'_n = З_n \times K_n, \quad (1.2)$$

Приведенные к текущему периоду будущие затраты ($З''_n$) определяются по формуле:

где K_d — коэффициент дисконтирования. Причем

где d — ставка дисконта, доли единицы.

Сумма накопления по сложным процентам ($\mathcal{Z}_n$) рассчитывается по формуле:

$$\mathcal{Z}_n = \mathcal{Z}'_n - \mathcal{Z}_n.$$

Сумма дисконтирования ($\mathcal{Z}_d$) вычисляется по формуле:

$$\mathcal{Z}_d = \mathcal{Z}_n - \mathcal{Z}''_n. \quad (1.6)$$

Схема учета фактора времени показана на рис. 1.2.

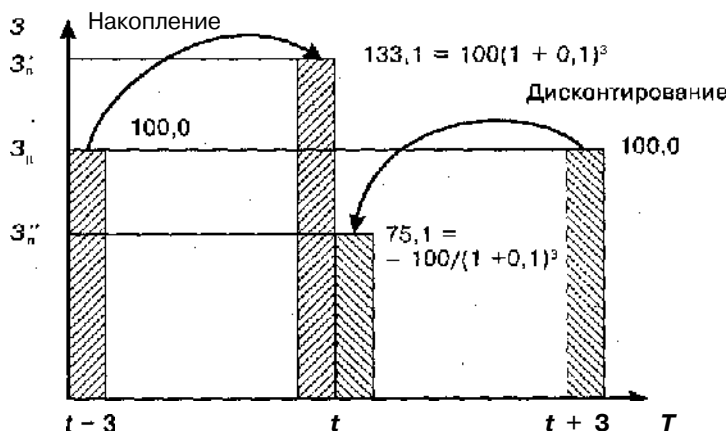


Рис. 1.2. Схема учета фактора времени

Проведем анализ рис. 1.2. Расчетный период — год t . Вложенные, допустим, 100 у. е. валюты в начале года ($t-3$), с учетом накопления по сложным процентам при ставке накопления, равной 0,1, на начало года t составят 133,1 у. е. Если же в проекте намечено в начале года ($t+3$) затратить 100 у. е. валюты, то в начале года t мы должны при ставке дисконта, равной 0,1, вложить 75,1 у. е. валюты. Отсюда можно сделать вывод, что сегодняшний рубль дороже (весомее, полнее) завтрашнего, так как по значимости 100 у. е. валюты в год ($t-3$) равны 133,1 у. е. в год t или 75,1 у. е. в год t равны 100 у. е. в год ($t+3$). Кстати, абсолютные значения накопления и дисконтирования отличаются: накопление составляет 33,1 у. е. ($133,1 - 100$), а дисконтирование — 24,9 ($100 - 75,1$), так как в примере принимаются 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 текущего вклада при фиксированном размере вклада в будущем. Например, если планируется инвестировать 100 у. е. валюты в год $(t + 3)$ при ставке дисконта, равной 0,1, в год t необходимо вложить **75,1** у. е. Можно решить и обратную задачу: определить размер вклада с накоплением через определенное время при фиксированном текущем вкладе. Так, если в год t вложено 100 у. е., то, допустим, через три года, в год $(t + 3)$ при ставке накопления, равной 0,1, получим 133,1 у. е.

Порядок учета фактора времени проиллюстрируем 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 инвестиций	Годы осуществления инвестиций								Суммарные инвестиции	
	1998		1999		2000		2001 (пуск)			
	З _к	З _п	З _к	З _п	З _к	З _п	З _к	З _п	З _к	З _п
Вариант 1	50	66,55	50	60,5	50	55	50	50	200	232,05
Вариант 2	—	—	50	60,5	50	55	100	100	200	215,5
Вариант 3	—	—	—	—	50	55	150	150	200	205,0

Анализ табл. 1.1 позволяет сделать следующий вывод: за счет сокращения сроков строительства в два раза и соответственно "замораживания" инвестиций на менее короткий период вариант **3** инвестиций в строительство объекта эффективнее варианта 1 на 27,05 у. е. $(232,05 - 205,0)$, или на **13,5%**.

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

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

$$Y_{\text{к}} = Y_{\text{н}} \times K_{\text{к}}^q, \quad (1.7)$$

где $Y_{\text{н}}$ — приведенное по качеству к новому варианту значение функции старого варианта объекта (инвестиции, цена, себестоимость, трудоемкость, затраты в сфере потребления и т. д.); Y — то же, номинальное значение функции; K_x — коэффициент, учитывающий фактор качества объекта; a_1 — коэффициент весомости анализируемого показателя качества объекта.

При этом

$$K_x = \Pi_{\text{ст}} / \Pi_{\text{нов}}, \quad (1.8)$$

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, ремонт. 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.

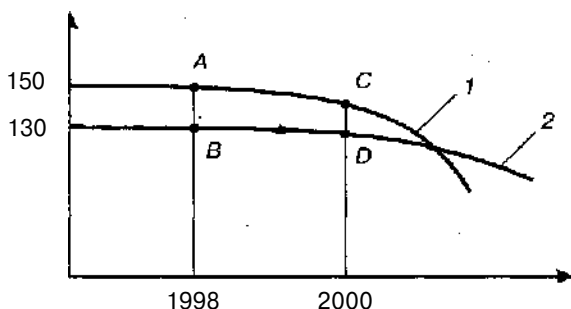


Рис. 1.3. Схема учета фактора качества

Допустим, полезный эффект (анализируемый показатель качества) объектов в 1998 г. равен: первого — 150 единицам, второго — 130 единицам. Коэффициент K в 1998 г. составит: $150 : 130 = 1,154$, т. е. первый объект качественнее второго на 15,4%. Вместе с тем в динамике за два года полезный эффект первого объекта снизился на 5% (точка С), а второго — на 2% (точка Д). Тогда коэффициент K_x в 2000 г. будет равен:

$$[150 - 150 (5 : 100)] / [130 - 130 (2 : 100)] = 142,5 / 127,4 = 1,118,$$

т. е. через два года разница в уровне качества анализируемых объектов уменьшилась с **15,4** до **11,8%**.

Порядок учета фактора качества объекта проиллюстрируем на данных, приведенных в табл. 1.2.

Таблица 1.2

**Исходные данные для учета фактора качества объекта
при принятии управленческого решения**

<i>Показатели</i>	1996
1. Среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонт металлорежущего станка, у. е.	1500
2. Годовая производительность станка, шт. деталей	5000
3. Коэффициент ежегодного увеличения среднегодовых затрат на эксплуатацию и ремонт станка	0,03*
4. Коэффициент ежегодного снижения производительности станка	0,04*

* 1992—1999 гг.

На основе этих данных надо определить: а) среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонт станка в 1999 г.; б) годовую производительность станка в 1999 г. (остальные условия эксплуатации не изменяются).

Среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонт станка в 1999 г. будут равны:

$$1500 (1 + 3 \times 0,003) = 1635 \text{ у. е.,}$$

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

Годовая производительность станка в 1999 г. составит:

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

Фактор масштаба (объема) производства товара. Этот фактор при разработке управленческого решения учитывается по следующей формуле:

$$Y = Y \times K, \quad (1.9)$$

где $Y_{\text{н}}$ — приведенное к новым условиям по масштабу производства значение функции объекта (инвестиции, цена, себестоимость,

трудоемкость, затраты в сфере потребления и т. д.); Y_n — то же, номинальное (фактическое или приведенное по масштабу производства) значение функции; K_N — коэффициент, учитывающий фактор масштаба производства.

Коэффициент K_N определяется индивидуально для каждого вида продукции. Форма связи между экономическим показателем товара и масштабом его производства показана на рис. 1.4. На рисунке $N_{\text{нас}}$ — программа насыщения, когда при ее увеличении не снижается себестоимость (трудоемкость) продукции, так как этот фактор исчерпал себя, уровень автоматизации производства оптимальный. По оценкам, за счет роста масштаба производства можно снизить себестоимость продукции до трех раз, повысить ее качество до 40%, но при этом растут затраты у потребителя продукции за счет сокращения параметрического ряда и недоиспользования продукции.

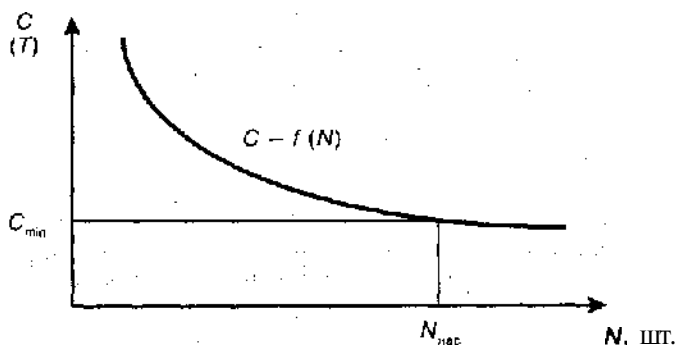


Рис. 1.4. Зависимость между себестоимостью (трудоемкостью) изготовления товара и масштабом (годовой программой) его производства

Порядок учета фактора масштаба производства товара проиллюстрируем на данных, приведенных в табл. 1.3.

Таблица 1.3

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

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

На основе этих данных надо определить себестоимость товара по новому варианту и проанализировать факторы, за счет которых изменилась себестоимость.

Себестоимость товара по новому варианту равна:

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

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

Себестоимость товара по новому варианту снизилась за счет:

1) прежде всего снижения производственных затрат. Увеличение программы производства позволило лучше отработать технологичность конструкции, применить более прогрессивные малоотходные, высокомеханизированные 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 расходы (общецеховые и общезаводские расходы);

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 выпуска);

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

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

Уровень освоенности товара в производстве. Этот фактор 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 к сокращению продолжительности серийного выпуска продукции до 2—5 лет. Поэтому сокращается и период освоения нового товара в производстве. Допустим, если продолжительность серийного выпуска продукции равна трем 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 влияет 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**

Показатель	Порядковый номер плиты (с начала массового производства)					
	500	1000	3000	10 000	30 000	60 000
Коэффициент освоенности плиты	3,10	2,05	1,35	1,10	1,03	1,01

Порядок учета уровня освоенности товара в производстве при разработке управленческого решения проиллюстрируем на данных, приведенных в табл. 1.5.

Таблица 1.5

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

Показатели	Значение показателя
1. Продолжительность освоения товара в серийном производстве, лет	0,5
2. Коэффициент освоенности товара № 2000	2,3
3. То же, № 5000	1,60
4. То же, № 10 000	1,10
5. То же, № 20 000	1,02
6. Себестоимость товара № 3000, у. е.	250

На основе этих данных надо определить: а) себестоимость товара № 1500; б) себестоимость товара, полностью освоенного в серийном производстве; в) годовую программу серийного производства товара.

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:

1) себестоимостью товара и его порядковым номером с начала серийного производства;

2) программой выпуска и временем освоения.

По имеющимся значениям (строки 2—6 табл. 1.5) строим зависимость между себестоимостью товара и его порядковым номером (рис. 1.5). Сначала находим примерное положение **точки А**. Коэффициент освоенности товара в точке **А** определяем на основе решения пропорций по **точкам Д** и **Б**: $2,30 - 1,60 = 0,70$; $0,70 / (5000 - 2000) = 0,23$ (это доля снижения себестоимости после выпуска тысячи товаров); тогда коэффициент освоенности товара № 3000 составит: $2,30 - 0,23 = 2,07$. Себестоимость серийно освоенного товара будет равна: $250 : 2,07 = 120$ у. е.

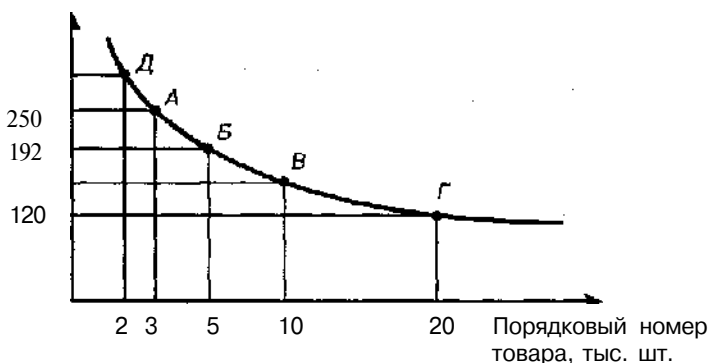


Рис. 1.5. Зависимость между себестоимостью товара и его порядковым номером с начала серийного выпуска

Себестоимость товара № 5000 составит: $120 \times 1,6 = 192$. Себестоимость товара № 1500 равна: $120 (2,30 + 0,23/2) = 290$ у. е.

Для определения годовой программы серийного производства товара необходимо строить кривую его освоения. На товаре № 20 000 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).

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

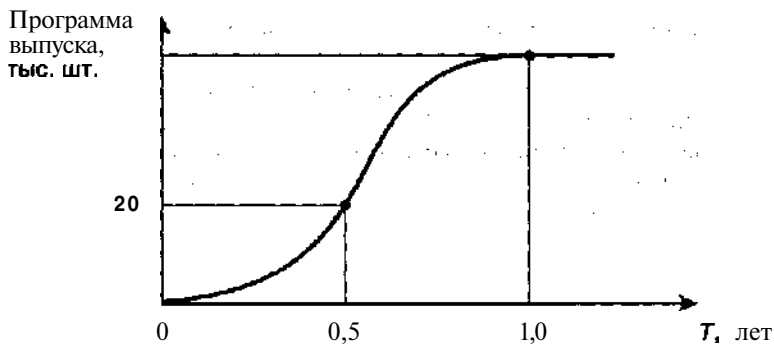


Рис. 1.6. Кривая освоения товара в серийном производстве

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

Метод получения информации для принятия управленческого решения. 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 (эксплуатации) товара. Данные условия для обеспечения сопоставимости альтернативных вариантов управленческого решения включают:

- режим работы потребителя анализируемого товара;
- тип производства у потребителя (единичное, мелкосерийное, серийное, крупносерийное, массовое производство);
- особенности продукции, выпускаемой с применением данного товара (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 товара 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), изготовителю товара нет необходимости тщательно изучать условия его потребления. Пусть этим занимается покупатель, пусть он изучает адаптивность покупаемого товара к своим условиям. Для условий высокой повторяемости управленческого решения и значительной программы выпуска товара его изготовитель должен тщательно изучать условия применения товара на основных рынках и реализовывать меры по обеспечению его адаптивности к этим рынкам (требованиям потребителей). Без обеспечения адаптивности товара трудно рассчитывать на его коммерческий успех.

Перечисленные выше условия применения товара 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.

Приведем пример учета условий применения товара. 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 шт. деталей, 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 работы второго производства.

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

$$P_{\text{н}} = P_{\text{ф}} (n_{\text{н}}/n_{\text{с}}) 2000 (2/3) = 1333 \text{ шт.}$$

где $P_{\text{н}}$ — приведенная к новым условиям годовая производительность станка, работающего в условиях первого производства; $P_{\text{ф}}$ — 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 первый станок используется менее эффективно, чем второй, на 17% $[100 - (1333/1600)100]$.

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

Фактор инфляции. Этот фактор учитывает обесценение 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 обесценения следует учитывать раздельно. 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 существует детально разработанная законодательная база управления инфляцией.

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

$$Y_{..} = Y_{..} \times J_{..}, \quad (\text{ПО})$$

где $Y_{..}$ — приведенное к новым условиям по уровню инфляции значение функции (цена, инвестиции и т. п.); Y — то же, номинальное значение функции; $J_{..}$ — индекс инфляции за анализируемый период.

Приведем пример учета фактора инфляции. Исходные данные представлены в табл. 1.6. На основе этих данных надо определить: а) приведенные к концу 1999 г. цены по продукции **Л** и **Б**; б) объем продаж в 1998 г. по ценам на конец 1999 г.; в) средний индекс инфляции по продукции фирмы.

Приведенная к концу 1999 г. (началу 2000 г.) цена продукции **А** равна: $150 \times 1,25 = 187,5$ у. е.

Приведенная к концу 1999 г. цена продукции **Б** составляет: $470 \times 1,18 = 554,6$ у. е.



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

Показатели	1998
1. Объем реализованной продукции А, шт.	1200
2. Объем реализованной продукции Б, шт.	110
3. Цена (в среднем за год) единицы продукции Л, у. е.	150
4. Цена единицы продукции Б, у. е.	470
5. Индекс инфляции по продукции А	1,25*
6. Индекс инфляции по продукции Б	1,18*

* В среднем за 1999 г.

Объем продаж в 1998 г. по ценам 1999 г. равен; $1200 \times 187,5 + 110 \times 554,6 = 286\,006$ у. е.

Индекс инфляции по всей продукции фирмы определяется как средневзвешенная величина:

$$I_{\text{ср}} = (1200 \times 187,5 \times 1,25 + 110 \times 554,6 \times 1,18) : (1200 \times 187,5 + 110 \times 554,6) = 353\,237 : 286\,006 = 1,235.$$

Таким образом, если решение принимается в 2000 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 советуем пользоваться "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов" [11]. 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 в связи 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 тре-

бует 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 применяться 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 условиях, наиболее вероятных или наиболее "опасных" для каких-либо участников. 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 объема производства, цен производимой продукции и других параметров проекта.

Предельное значение параметра проекта для некоторого t -го года его реализации определяется как такое значение данного параметра, 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 определении этого показателя принимается, что издержки производства продукции могут быть разделены на условно-постоянные Z_c , не изменяющиеся при изменении объема производства, и условно-переменные Z_v , изменяющиеся прямо пропорционально объему производства. Точка безубыточности (T_6) определяется по формуле:

$$T_6 = Z_c / (C - Z_v), \quad (1.11)$$

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 объема 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 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 нарушение договорных обязательств;

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

** Следует иметь в виду, что "хорошее" значение точки безубыточности не гарантирует эффективности проекта, так как 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.

♦ в случае, если проектом не предусмотрено страхование участника от определенного вида инвестиционного риска, в состав его затрат включаются ожидаемые потери от этого риска. 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 других 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* $\mathcal{E}_{\text{ок}}$ (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:

$$\mathcal{E}_{\text{ок}} = \sum \mathcal{E}_i \times P_i, \quad (1.12)$$

где $\mathcal{E}_{\text{ок}}$ — ожидаемый интегральный эффект проекта; $\mathcal{E}_i$ — интегральный эффект при i -м условии реализации; P_i — вероятность реализации этого условия.

* ВНД — внутренняя норма доходности.

В общем случае **расчет** ожидаемого интегрального эффекта рекомендуется производить по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{ож}} = \lambda \mathcal{E}_{\text{max}} + (1 - \lambda) \mathcal{E}_{\text{min}} \quad (1,13)$$

где $\mathcal{E}_{\text{max}}$ и $\mathcal{E}_{\text{min}}$ — 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 [11].

В настоящее время весьма актуальным является повышение качества и эффективности управленческих решений в области управления ценными бумагами. Создание портфеля ценных бумаг в России 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 практика рейтинговой оценки ценных бумаг пока отсутствует.

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

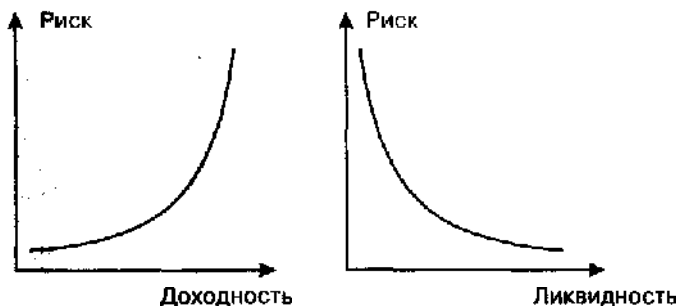


Рис. 1.7. Зависимость риска от доходности и ликвидности

Менеджеру важно руководствоваться подобной шкалой и выбирать ценные бумаги в зависимости от их рисковости. 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 ценных бумаг.

Риск законодательных изменений — риск, который может приводить, например, к необходимости перерегистрации выпуска ценных бумаг, изменению условий или замене выпуска, вызывающий существенные дополнительные издержки и потери для эмитента и инвестора. Эмиссия ценных бумаг может оказаться недействительной, 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 акционер-

ных 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 примером реализации такого риска в России 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 досрочно погасит 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. В настоящее время, в условиях бессистемного реформирования всех подсистем народно-хозяйственного комплекса страны, не снижается степень неопределенности факторов риска. Из-за снижения качества подготовки экономистов и менеджеров, снижения качества планирования, чрезмерного износа основных фондов, старения интеллектуального потенциала страны усиливается влияние промышленного, финансового, экологического и других видов риска.

Контрольные вопросы по теме

1. В чем особенности курса "Управленческие **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 — "удовлетворительно", в процессе в системе — "отлично"?
6. Что такое энтропия?
7. Перечислите направления повышения адекватности модели.
8. Назовите 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?
13. В чем отличия процессов накопления и дисконтирования?

Тема 2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

План:

1. Сущность основных экономических законов функционирования рыночных **отношений**.
2. Сущность законов организации в статике и динамике.
3. Сущность научных подходов к управлению **конкурентоспособностью**.
4. Принципы управления объектами.

2.1. Сущность основных экономических законов функционирования рыночных отношений

2.1.1. Закон зависимости между спросом и ценой (закон спроса)

Закон зависимости между спросом и ценой (*закон спроса*) характеризует изменение цены товара при изменении спроса на **него** (при неизменном качестве). Со снижением цены товара спрос на него повышается, а с повышением цены, наоборот, — снижается, т. е. покупатель либо не имеет средств купить этот товар, либо он покупает товар-заменитель. Механизм действия закона спроса покажем на условных цифрах (табл. **2.1**) и графически (**рис. 2.1**).

Анализ рис. 2.1 показывает, что со снижением цены повышается спрос. Например, по цене, равной одной денежной единице (это может быть 1 руб., 1000 руб., 1 долл., 1000 долл. и т. д.), покупатели А готовы купить 100 единиц данного товара. При цене, равной двум денежным единицам, уже меньше покупателей и они готовы купить в два раза меньше товаров (50 единиц). А при цене, равной пяти денежным единицам, вообще не нашлось покупателей, спрос на данный товар равен нулю (точка *Д*).

Таблица 2.1

Исходные данные для иллюстрации
механизма действия закона спроса

Цена единицы товара, пен. ед.	Объем спроса (продаж), шт.	Покупатели (точки на рис. 2.1)
1,0	100	$A(>B)$
2,0	50	$B(>B)$
3,0	20	$B(>Г)$
4,0	10	$Г(>Д)$
5,0	0	$Д(=0)$



Рис. 2.1. Зависимость между спросом и ценой
(закон спроса)

На рис. 2.1 показаны три кривые: I — нормального спроса; II — пониженного спроса; III — повышенного спроса. Причины изменения спроса в ту или **иную** сторону могут быть много. Например, уход из данного сегмента рынка продавцов товаров-заменителей и уменьшение на данном рынке силы конкуренции (в этом случае спрос на анализируемый товар повышается), точка спроса из B^I перемещается в точку B^{III} . Цена при этом может сохраниться, тогда изготовитель (посредник) получит дополнительную прибыль за счет реализации закона масштаба. К сожалению, на практике при снижении силы конкуренции на данном рынке зачастую повышается цена на данный товар.

Спрос на товар может повыситься при повышении качества товара (в смысле потребительских свойств), качества его сервиса, снижении эксплуатационных затрат, усилении маркетинговой стратегии и под действием ряда других факторов. Например, при повышении качества товара (подтвержденного документально), как пра-

вило, повышаются спрос и цена товара. Этот случай на рис. 2.1 показан точкой E . Очевидно, что число покупателей в точке E больше числа покупателей в точке B' , а цена в точке $E > B''$.

Закон спроса анализируется вместе с законом предложения. Закон спроса описывает поведение покупателей при изменении цены товара. Поведение продавцов (изготовителей) товара на рынке описывает закон предложения.

2.1.2. Закон зависимости между предложением и ценой (закон предложения)

Предложение — это тот аспект рыночных отношений, который характеризует непосредственную взаимосвязь между рыночной ценой товара и его количеством, предлагаемым продавцом, изготовителем или посредником. *Закон предложения* характеризует изменение цены товара при изменении его предложения на рынке. Если цена повышается, то на рынок будет поступать больше товаров данного наименования, рынок стимулирует увеличение объема предложения, продавцам (изготовителям) выгодно увеличивать объем продаж. И наоборот, если цена на данный товар на рынке (под действием рыночных механизмов, а не продавца) будет снижаться, то продавцам становится невыгодно предлагать данный товар на данном рынке и его предложение будет сокращаться. Механизм действия закона предложения проиллюстрируем цифровыми данными (табл. 2.2) и графически (рис. 2.2).

Т а б л и ц а 2.2

Исходные данные для иллюстрации механизма действия закона предложения

Цена единицы товара, ден. ед.	Объем предложения (продаж), шт.	Продавцы (точки на рис. 2.2)
1,0 •	○	A (= 0)
2,0	1 ○	B(> A)
3,0	8 ○	B(> B)
4,0	8 ○	Г(> B)
5,0	○ ○	Д (> Г)

Анализ рис. 2.2 показывает, что со снижением цены сокращается число желающих производить (продавать) данный товар, сокращается объем предложения. Так, при цене, равной пяти денежным единицам, производится 100 единиц товара (точка D), а при **цене**, равной трем денежным единицам, — 30 единиц (точка B').

Под действием различных факторов объем предложения одного и того же товара на одном и том же рынке может уменьшиться

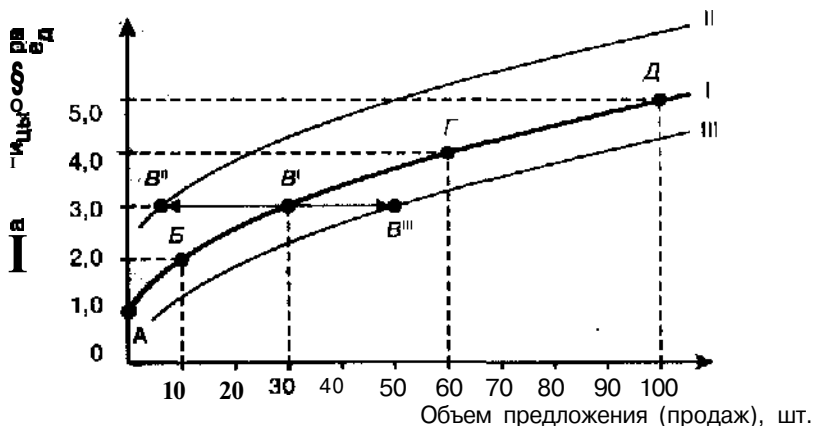


Рис. 2.2. Зависимость между предложением и ценой (закон предложения):

— кривая нормального предложения; II — кривая пониженного предложения; III — кривая повышенного предложения

либо увеличиться (см. кривые I, II и III на рис. 2.2). Снижающими предложение факторами могут быть, например, Нестабильность налоговой системы или политической обстановки, рост стоимости рабочей силы в данном сегменте рынка и др. Этот аспект схематично показан стрелкой из точки B' в точку B'' на рис. 2.2. Улучшение перечисленных факторов (подробнее они будут рассмотрены в разделе 2.2) приводит к повышению предложения (стрелка из точки B' в точку B'''). Очевидно, что при одинаковой цене, равной трем ден. ед., объем предложения (число продавцов) в точках соответствует неравенству: $B'' < B' < B'''$.

Для определения равновесной рыночной цены товара графики закона спроса и закона предложения накладываются и получается схема действия закона зависимости между предложением и спросом.

2.1.3. Закон зависимости между предложением и спросом

Схема действия закона зависимости между предложением и спросом показана на рис. 2.3. Опишем механизм действия этого закона.

Кривая предложения показывает, какое количество товара и по какой цене производители могут продать на рынке. Кривая поднимается вверх из точки E в точку C. Закономерность объясняется тем, что чем выше цена, тем большее число фирм имеет возможность производить и продавать товар. Например, более высокая цена дает возможность существующим фирмам расширить объем произ-

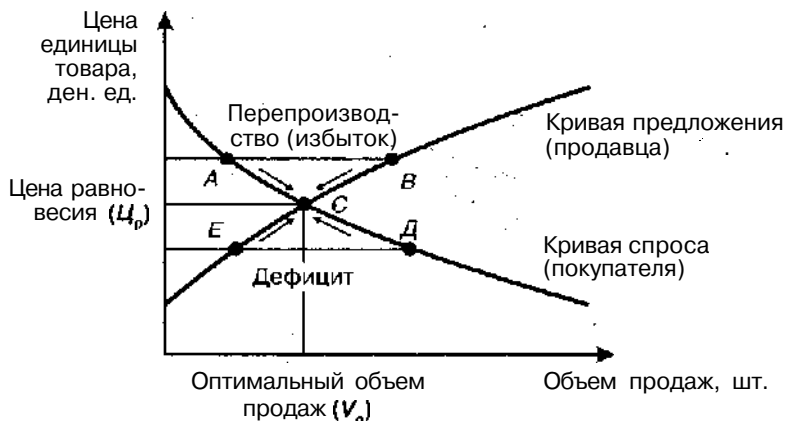


Рис. 2.3. Зависимость между предложением и спросом

водства в короткий промежуток времени за счет привлечения дополнительной рабочей силы или использования других факторов, а в длительный промежуток времени — за счет экстенсивного развития самого производства. Более высокая цена может также привлечь на рынок новые фирмы, у которых еще высоки издержки производства и продукция которых при низких ценах является нерентабельной.

Кривая спроса показывает, какое количество продукции потребители готовы приобретать по каждой цене. Кривая идет вниз из точки *Л* в точку *С*. Закономерность объясняется тем, что потребитель обычно предпочитает приобретать больше, если цена ниже. Например, более низкая цена позволит покупателям, приобретающим товар, покупать еще большее количество и даст возможность потребителям, которые ранее не могли позволить себе покупку, начать приобретать этот товар, отказавшись от товаров-заменителей.

Две **кривые** пересекаются в **точке** равновесия спроса и предложения, т. е. при равновесных цене (U_p) и количестве товара (K). В этой точке (точке *С*) нет ни дефицита, ни избыточного предложения, а значит, нет давления на изменение цены в дальнейшем. Чтобы понять, почему это происходит, предположим, что первоначально цена была выше равновесного уровня, например U_1 . Тогда производители будут пытаться изготавливать и продавать больше товара, чем потребители готовы его купить. В этом случае будет скапливаться излишек, и чтобы распродать этот излишек и не допустить его роста, производителям следует снизить цену. Когда цена будет снижаться, спрашиваемое количество товара будет увеличи-

ваться, а предлагаемое количество товара уменьшаться до тех пор, пока не будет достигнута цена равновесия $Ц_{\text{н}}$.

Противоположная ситуация возникает, если цена первоначально была ниже $Ц_{\text{р}}$, положим $Ц_2$ (точка D). В этом случае будет развиваться дефицит, потому что при этой цене потребители не смогут купить столько товаров, сколько бы они хотели. Это создаст давление на цены в сторону их повышения. Потребители при этом будут стремиться обойти друг друга, чтобы купить имеющийся товар, а производители отреагируют на это повышением цен и расширением производства. В конечном итоге цена опять достигнет уровня $Ц_{\text{н}}$. Этот закон действует в условиях свободной, или чистой, конкуренции. В условиях монополии цены устанавливаются не рынком, а монополистами. Поэтому нужно **следить** за соблюдением антимонопольного (антитрестовского) законодательства.

Степень изменения цены при изменении спроса или предложения определяется *показателем эластичности* (зависимости). В общем виде эластичность по цене равна отношению изменения объема продаж (в процентах) к изменению цены товара (в процентах) за одинаковый период.

2.1.4. Закон возрастания дополнительных затрат

Закон возрастания дополнительных затрат характеризует структуру богатства страны, соотношение между накоплением и потреблением. Укрупненно к накоплению относятся приобретенные или созданные материальные и нематериальные активы, к потреблению — совокупность товаров и услуг, созданных для личного потребления физическими лицами.

Уровень богатства страны в целом определяется уровнем ее комплексного развития и природно-климатическими условиями. На практике уровень развития страны количественно определяется объемом ВВП в абсолютном значении и **на душу** населения. По объему ВВП на душу населения лидерами являются Швейцария, а также страны "Большой семерки" (США, Япония, Канада, Германия, Франция, Италия, Англия). Россия отстает от этих стран в 4–6 раз. Схема действия закона возрастания дополнительных затрат показана на рис. 2.4.

2.1.5. Закон убывающей доходности

Исследование уровня эффективности инвестиций показывает, что на получение каждой последующей единицы эффективности требуется больше единиц затрат, чем на получение предыдущей

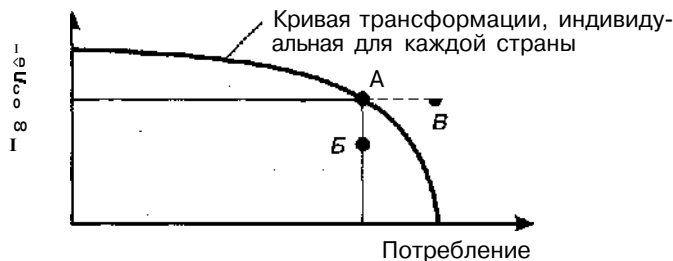


Рис. 2.4. Схема действия закона возрастания дополнительных затрат:

А — оптимальное соотношение накопления и потребления, (например, в США примерно 1 : 4 по ВВП); Б — зона неполного использования ресурсов, возрастания дополнительных затрат, так как потребление сохранилось, а накопление уменьшилось, значит, увеличились затраты; В — зона дополнительной экономии, т. е. при том же уровне накопления больше предметов потребления

единицы эффективности. Например, при повышении интенсивности конкуренции приращение каждой последующей доли рынка требует больше затрат, чем приращение рынка на такую же долю в предыдущий период. Или достижение каждой последующей тысячной доли безотказности машины требует средств во много раз больше, чем на достижение предыдущей такой же доли безотказности. К примеру, для повышения коэффициента безотказности машины с 0,995 до 0,996 требовалось 15 000 ден. ед., а с 0,996 до 0,997 — 40 000 ден. ед. Схема действия закона убывающей доходности показана на рис. 2.5 (цифры условные).

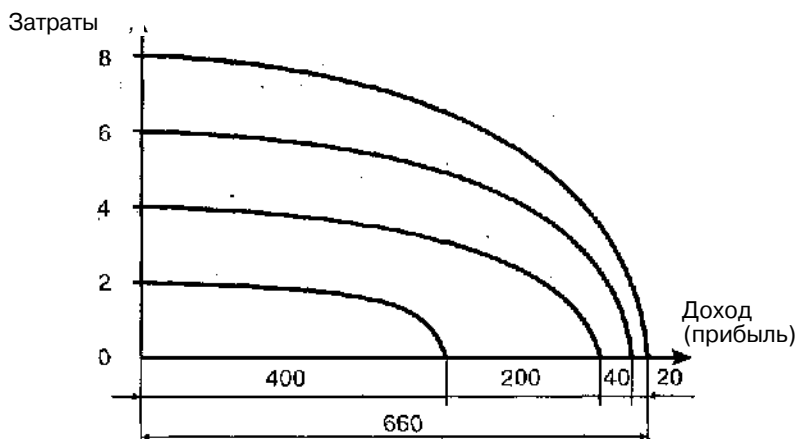


Рис. 2.5. Схема действия закона убывающей доходности

Из рис. 2.5 видно, что от первых двух единиц затрат (например, труда) получено 400 ед. дохода, вторых двух единиц — 200, третьих — 40, четвертых двух единиц получено всего 20 единиц дополнительного дохода. В сумме от восьми единиц затрат получено 660 ед. дохода ($400 + 200 + 40 + 20$). Отсюда вывод: дальнейшее осуществление инвестиций в данный объект неэффективно, нужно искать другие направления вложений (**повышение** качества продукции, **внедрение** новой технологии, освоение нового рынка и т. д.).

2.1.6. Закон экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления

Любая социально-экономическая или техническая система за свой жизненный цикл проходит сферы производства и потребления. К стадиям жизненного цикла сферы производства (например, сложной технической системы) относятся стратегический маркетинг, **НИОКР**, организационно-технологическая подготовка производства, собственно производство, тактический маркетинг. К стадиям жизненного цикла сферы потребления для этой системы относятся подготовка ее к функционированию, собственно эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт, утилизация системы после отработки ее ресурса.

Исследование структуры затрат за жизненный цикл отечественного технологического оборудования и различных машин показывает, что затраты в сфере их потребления в **5—25** раз больше затрат в сфере производства. По лучшим японским, американским, немецким машинам и оборудованию это соотношение в **3—4** раза выше, чем по российским изделиям аналогичного назначения. Основными причинами огромных затрат в сфере потребления машин и оборудования являются сложность их конструкции, низкое качество, низкий уровень организации работ на всех стадиях жизненного цикла машин. Схема действия закона **экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления** показана на рис. 2.6.

На практике анализ действия закона экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления осуществляется по полезному эффекту (интегральному качеству) системы либо по важнейшим показателям качества (производительность машины, емкость холодильника и т. п.). При отсутствии нормативов затрат в сфере потребления объекта действие этого закона невозможно проанализировать.

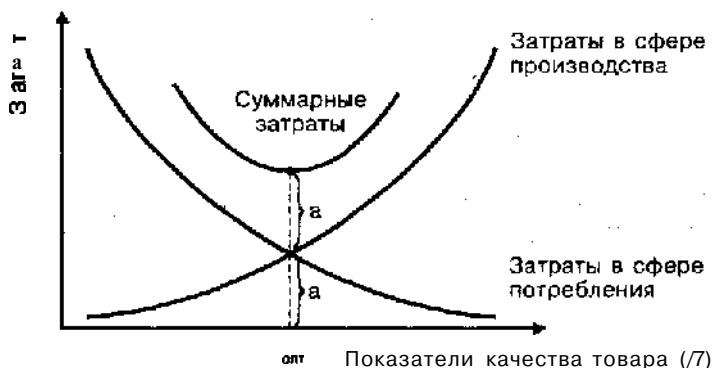


Рис. 2.6. Схема действия закона экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления

2.1.7. Закон эффекта масштаба производства. Закон эффекта опыта

С увеличением программы выпуска продукции или выполнения какой-либо работы условно-постоянные (или косвенные) расходы, к которым относятся общецеховые и общезаводские расходы, на единицу продукции уменьшаются. Допустим, в себестоимости продукции, равной 200 ден. ед., затраты на материалы, энергию, заработную плату составляют 120 ден. ед. Остальные 80 ден. ед. приходятся на общецеховые и общезаводские расходы. Годовая программа выпуска продукции составляет 500 шт. При **увеличении** годовой программы вдвое (до **1000** шт.) прямые расходы на единицу продукции останутся на прежнем уровне, т. е. 120 ден. ед., а косвенные расходы при многономенклатурном производстве на единицу продукции уменьшатся пропорционально вдвое и составят не 80, а 40 ден. ед. Тогда себестоимость единицы продукции при годовой программе, равной 1000 шт., составит 160 ден. ед. ($120 + 40$). Эффект масштаба будет равен 40 000 ден. ед. [$(200 - 160) \cdot 1000$]. Схема действия **закона эффекта масштаба производства** показана на рис. 2.7.

На рис. 2.7 точка N_n — программа насыщения, когда при ее увеличении не снижается себестоимость (трудоемкость) единицы продукции, так как этот фактор уже исчерпал себя, уровень автоматизации производства оптимальный, конвейерная (поточная) линия загружена полностью. Справа от точки N_n — зона освоения нового конвейера. Программу выпуска можно увеличить путем увеличения доли рынка за счет повышения качества продукции и ее сервиса, выполнения комплекса работ по унификации и агрегати-

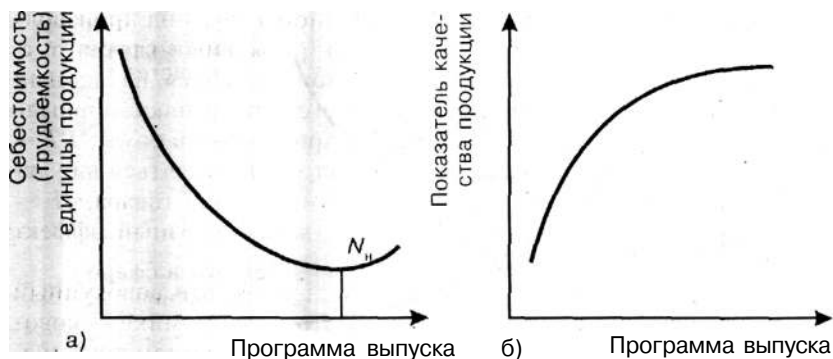


Рис. 2.7. Схема действия закона эффекта масштаба производства

рованию однородной продукции. За счет фактора масштаба себестоимость однородной продукции можно снизить до двух раз, а ее качество повысить до 40%.

Схема действия закона эффекта опыта выполнения работ или освоения новой продукции аналогична схеме, представленной на рис. 2.7, а (до точки N_n). Очевидно, что если человек выполняет работу впервые, то он затратит времени в несколько раз больше, чем после полного освоения методов, приемов и навыков (выполнения данной работы).

2.1.8. Закон экономии времени

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 потребуется затратить для получения от товара полезного эффекта). Математически закон экономии времени будет иметь следующий вид:

$$(ПТ + ЖТ + БТ) / П \rightarrow \min, \quad (2.1)$$

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; **П.** — 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 — 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 прошлый и живой труд.

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

Т а б л и ц а 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	Совокуп- ный труд
1. Стратегический маркетинг и НИОКР	0,20	0,10	99,70	∞
2. ОТПП	0,85	0,15	99,00	∞
3. Производство	3,50	0,80	95,70	∞
4. Обращение (включая строи- тельство гаража и ремонтной базы)	9,40	1,20	89,40	∞
5. Эксплуатация	77,30	16,60	6,10	∞
6. Капитальный ремонт	98,60	1,35	0,05	∞
7. Утилизация	99,95	0,05		∞

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 ремонт) — 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% плюс 3,3% доли цены минус 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 (стратегический маркетинг, НИОКР, ОТПП и производство). Такая картина наблюдается по большинству отечественных изделий машиностроения. Надеемся, что жесткая конкуренция в будущем вынудит отечественных машиностроителей правильно расставлять приоритеты: 1) повышение качества; 2) экономия ресурсов у потребителя; 3) снижение себестоимости продукции.

На эффективность и соответственно конкурентоспособность товара прежде всего 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.).

2.1.9. Закон конкуренции

Закон конкуренции — закон, в соответствии с которым в мире происходит объективный процесс постоянного повышения качества продукции и услуг, снижения их удельной цены. Закон конку-

ренции — объективный процесс "вымывания" с **рынка** некачественной, дорогой продукции. Предлагается следующий механизм действия закона конкуренции (рис. 2.8).

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

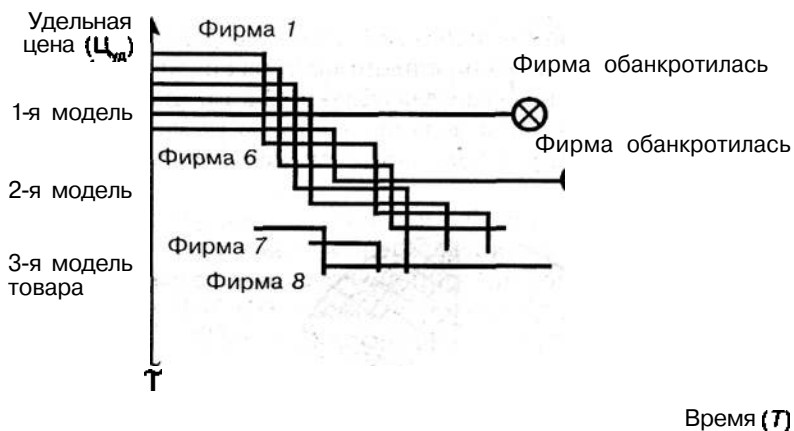


Рис. 2.8. Схема действия закона конкуренции

В первое время самой отстающей фирмой оказалась первая, у которой самая высокая удельная цена. Поэтому фирма / принимает стратегию перехода на вторую модель продукции, с лучшим показателем удельной цены. Аналогично поступили фирмы **2—4**, фирма 5 не успела перейти на новую модель, а старую модель потребители не стали покупать, и фирма обанкротилась. Ее место на рынке заняла фирма 7, 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 разработанного 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 нормы, ограничивающие монополистическую деятельность, устанавливает принципы веде-

ния конкурентной борьбы на рынке, полномочия государственных органов по надзору за соблюдением соответствующих правовых норм.

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. Больше можно выпускать, но тогда прибыль от программы свыше этого норматива (допустим, свыше 35%) идет в бюджет. В некоторых странах вводятся два норматива, 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 (рис. 2.9).

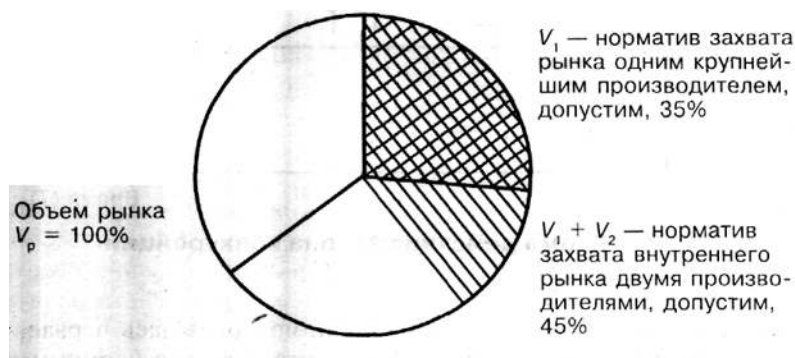


Рис. 2.9. Схема ограничения рынка по антимонопольному законодательству

В России основу антимонопольного законодательства составляет Закон РФ "О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках" от 22 марта 1991 г., 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.

2.2. Сущность законов организации в статике и динамике

Впервые основные законы организации сформулировал Александр Александрович Богданов (Малиновский, 1873—1928) в книге "Тектология (Всеобщая организационная наука)", увидевшей свет в 1925 г. В последующие годы опубликованы результаты исследований законов организации ряда ученых (В. Г. Алиев, В. Г. Афанасьев, С. Бир, Н. Винер, В. А. Елисеев, П. М. Керженцев, В. С. Лапшин, Б. З. Мильнер, А. М. Омаров, Э. А. Смирнов, Г. Эмерсон и др.). Ниже излагается сущность законов организации в статике и динамике, в основу которых легли труды перечисленных выше ученых. Первые четыре закона мы условно относим к законам организации в статике, остальные — в динамике.

2.2.1. Закон композиции

Закон композиции отражает необходимость согласования целей организации: они должны быть направлены на поддержание основной цели более общего характера. Один из специалистов в области управления Г. Эмерсон свое отношение к проблемам реализации закона композиции выразил следующим образом: "Если бы могли объединить все цели и идеалы, вдохновляющие организацию сверху донизу, собрать их таким образом, чтобы все они действовали в одном и том же направлении, то результаты получились бы колоссальные. Но поскольку на деле все они тянут в разные стороны, равнодействующая часто оказывается очень слабой, а иногда и просто отрицательной" [14]. Из этого следует, что в целенаправленных системах имеются:

- а) проблема определения общей цели;
- б) проблема многих целей;
- в) проблема согласования многих целей.

Следует отметить, что в явном и бесспорном смысле понятие цели применимо только к социальным системам. Технические системы являются целенаправленными, лишь поскольку их назначение и оптимальный режим функционирования определены человеком. Напротив, биологические системы имеют как бы внутреннюю цель своего развития, самосохранения и продолжения рода. При всех различиях в характере целей технических, биологических и социальных систем с полной уверенностью можно говорить о законе композиции как об общем законе для организационных систем любой природы. Однако имеются и такие системы, цели которых либо неизвестны, либо не существуют вообще.

Действие закона композиции распространяется на **системы**, которые можно назвать целенаправленными. Такой системе небезразлично, в каком состоянии она находится. Среди всех возможных состояний существуют менее предпочтительные, более предпочтительные и наиболее предпочтительные. Система так или иначе стремится к некоторому целесообразному поведению, которое предполагает достижение наиболее предпочтительного состояния.

Одним из способов проявления закона композиции является структуризация целей социально-экономических и технических систем, которую целесообразно проводить с применением системного, функционального, структурного подходов, а также методов анализа и синтеза. По результатам структуризации целей организации по уровням иерархии строится ее структура.

2.2.2. Закон пропорциональности

Закон пропорциональности характеризует необходимость определенного соотношения между частями целого, а также их соразмерность, соответствие или зависимость. Для биологических систем закон является объективным, для технических и социально-экономических систем — в большей мере субъективным, регулируемым человеком.

Для решения конкретных организационных проблем возможно использование одного из значений слова **“пропорциональность”**. Это может быть или соотношение, или соразмерность, или соответствие, или зависимость. При использовании слова **“пропорциональность”** в значении **“соотношение”** имеются в виду определенные количественные соотношения между частями целого. Соблюдение определенных соотношений позволяет говорить о соразмерности, правильных пропорциях и соответствии между ними.

Сознательно или несознательно человек всегда стремился к гармонии, к определенным пропорциям в окружающих его вещах, процессах и явлениях. Пропорции отражают объективно существующие связи и зависимости между частями целого. Очень часто некоторые пропорции, например так называемое *золотое сечение*, уходят своими корнями в глубь веков. Одни пропорции неподвластны времени, другие, что особенно свойственно пропорциям в экономических системах, подвижны и динамичны. Они складываются под влиянием различных факторов. К ним относятся такие наиболее значимые факторы, как изменение социально-экономических условий развития, НТП, изменение доходов и потребления населения, бюджет страны и т. п.

Достижение необходимых пропорций, соразмерности, соответствия, соотношений в границах организации любой природы рав-

нозначно повышению жизнеспособности системы и эффективности ее функционирования. Несоответствие между частями целого называется *диспропорцией*, которая снижает устойчивость и эффективность системы, способствует ее разрушению.

При использовании слова "пропорциональность" в значении "зависимость" имеется в виду, что оно отражает такие отношения между частями целого, при которых изменение одной из них влечет за собой изменение другой во столько же раз (если зависимость прямолинейная). Причем прямая пропорциональность означает, что с ростом одной величины растет и другая величина. Обратная пропорциональность означает уменьшение одной величины при увеличении другой.

Закон пропорциональности начал проявляться задолго до его осознания и теоретического обоснования. В наиболее явной форме он нашел отражение в архитектуре, которую называют каменной летописью истории. Если в зодчестве правильно определенные пропорции обеспечивают гармонию, красоту и равновесие форм, то в экономике посредством использования закона пропорциональности решаются многие проблемы производства и реализации товаров и услуг, соотношение отраслей материального производства и инфраструктуры и т. д.

В *системе обеспечения конкурентоспособности (СОК)* любых объектов закон пропорциональности проявляется при решении любых вопросов. Например, уровень качества работы по всем стадиям производственного процесса должен быть высоким. Если на любом из участков уровень качества работы будет неудовлетворительным, то и выход СОК будет неудовлетворительным. В заранее обоснованных соотношениях по количеству, качеству, структуре и времени подсистемы и компоненты СОК должны быть обеспечены кадрами, материальными и финансовыми ресурсами, информацией и т. д. Обеспечение пропорциональности компонентов СОК по различным параметрам способствует также увеличению синергического эффекта.

В обеспечении пропорциональности развития различных отраслей народного хозяйства на национальном и региональном уровнях большая роль отводится государству, которое должно осуществлять мониторинг и анализ структуры материального производства, производственной, социальной и рыночной инфраструктур, оптимизировать распределение бюджетных средств. Эти вопросы можно решить только с применением новых информационных технологий и современных **методов**.

2.2.3. Закон наименьших

Закон наименьших гласит, что "структурная устойчивость целого определяется наименьшей его частичной устойчивостью. Суммарная устойчивость комплекса (системы) по отношению к данной среде есть сложный результат частичных устойчивостей разных частей этого комплекса по отношению к направленным на них воздействиям".

Этот общеорганизационный закон относится к любым видам целостных образований в природе и обществе. Наглядным примером проявления закона наименьших является элементарная цепь, состоящая из звеньев неодинаковой прочности. Она выдерживает тот вес, который выдержит наиболее слабое в отношении прочности звено. Точно так же логическая цепь доказательств рушится, если хотя бы одно из ее звеньев не выдерживает ударов аргументов и доказательств. Важно учесть, что, как правило, система подвергается неравным и неравномерным воздействиям в разных своих частях. Так, в примере с цепью ее верхние звенья должны выдерживать, кроме подвешенной тяжести, еще и вес всех нижних звеньев, что может иметь решающее значение. Поэтому "устойчивость целого зависит от наименьших относительных сопротивлений всех его частей во всякий момент" [14].

2.2.4. Закон онтогенеза

Сущность *закона онтогенеза* заключается в том, что каждая система проходит все стадии жизненного цикла от зарождения до разрушения. Например, стадиями жизненного цикла биологических систем являются: оплодотворение, дробление клеток, морфогенез, клеточная специализация, рост и обновление, старение, смерть. Стадиями жизненного цикла организации являются: зарождение идеи и проектные изыскания, проектирование, строительство, освоение мощности, функционирование, развитие (этого этапа может и не быть), упадок, закрытие. Стадиями жизненного цикла технической системы являются: стратегический маркетинг, **НИОКР**, организационно-технологическая подготовка производства, собственно производство, продажа, подготовка к функционированию, эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт, утилизация.

При решении любых вопросов обеспечения конкурентоспособности и эффективности любых объектов следует учитывать взаимосвязи и интеграционные процессы по всем стадиям их жизненного цикла.

2.2.5. Закон синергии

Закон синергии проявляется в том, что сумма свойств системы не равна сумме свойств ее компонентов. Под *свойством* компонента понимается характеризующий его состав параметров, их взаимозависимость, изменение во времени. При высокой организованности системы сумма свойств системы будет выше суммы свойств ее компонентов. Разность между суммой свойств системы и суммой свойств ее компонентов называется *синергическим эффектом*, дополнительным эффектом созидательного взаимодействия компонентов. При низкой **организованности** системы сумма ее свойств будет меньше суммы свойств компонентов.

Уровень организованности системы зависит от степени соблюдения принципов: генетики — для биологических систем; рационализации структур — для социально-экономических систем; конструирования — для технических систем. На последующих стадиях жизненного цикла систем уровень их организованности зависит от образа жизни биологических систем; соблюдения принципов рационализации процессов для социально-экономических систем; организации технического обслуживания, ремонта и использования технических систем. Принципы рационализации структур и процессов в социально-экономических системах рассмотрены ниже.

Уровень организованности системы предварительно формируется на стадии ее зарождения (оплодотворения — для биологических систем, проектных изысканий — для социально-экономических систем, стратегического маркетинга — для технических систем); окончательно определяется на стадии рождения биологических систем, проектирования социально-экономических систем, **НИОКР** технических систем; реализуется на стадии жизни биологических систем, функционирования социально-экономических систем, эксплуатации технических систем. Главной стадией жизненного цикла систем, на которой закладывается синергический эффект, является первая.

На практике у представителей различных наук достаточно легко найдется свое объяснение причины возникновения дополнительного синергического эффекта созидательного (неразрушительного) взаимодействия. Экономист укажет на возможность получения синергического эффекта за счет разделения и кооперации труда, соблюдения принципов рационализации процессов (параллельности, прямоочности, пропорциональности, непрерывности, ритмичности и т. д.), мотивационной совместимости членов коллектива. Психолог может объяснить это установлением в коллективе благоприятного морально-психологического климата, тем, что контакт вызывает соперничество в коллективе и "действует на нервную си-

стему работника оживляющим, ободряющим образом и тем **повышает** интенсивность труда" [А. А. Богданов]. Физиолог укажет, что "соединение двух **сил** позволяет преодолевать препятствия, каждую из них в отдельности превышающие". Главным фактором получения синергического эффекта в действующей организации является высококвалифицированный менеджер, который может обеспечить: $2 + 2 = 5$.

2.2.6. Закон упорядоченности

Закон упорядоченности утверждает, что главным связующим элементом системы является упорядоченная информация. *Упорядоченность* — характеристика системы, отражающая наличие **определенным** образом установленных взаимосвязей, обеспечивающих порядок, организованность во всем, устойчивость функционирования системы. Достигнутую упорядоченность можно охарактеризовать с помощью количественных и качественных оценок. Например, упорядоченность в принципе можно признать полной, если при ее оценке учтены следующие три аспекта:

- установлены границы системы и ее структура;
- определены переменные компоненты системы;
- сформулирован порядок взаимодействия компонентов системы и системы с внешней средой, установлены формы, методы и средства получения, обработки, хранения и передачи информации.

Отсюда следует, что повышение качества информационного обеспечения системы управления является главным условием качественного функционирования системы и достижения конкурентоспособности выпускаемых ею товаров. Кто владеет качественной информацией, тот владеет ситуацией, имеет достойное положение.

2.2.7. Закон единства анализа и синтеза

Закон единства анализа и синтеза предполагает рассмотрение в диалектическом единстве процессов структуризации, детализации, разделения, специализации, т. е. анализа, с обратными процессами соединения, укрупнения, универсализации, т. е. синтеза. Сначала проводится анализ, потом — синтез. Учет требований рассматриваемого закона необходим на всех этапах развития организаций живой и неживой природы, социально-экономических и технических систем.

Цель *анализа* системы — возможно более полное познание закономерностей ее функционирования при существующей, заданной структуре. В основе анализа как способа познания лежит такой

признак систем, как делимость [14]. **Анализ** сосредотачивается на структуре, он показывает, как работают части целого. **Синтез** акцентирует внимание на функциях, он открывает, почему компоненты действуют именно так, а не иначе. Поэтому анализ дает значение, а синтез — понимание, Первый позволяет нам описать систему, второй — объяснить ее. Анализ устремлен внутрь систем, **синтез** — изнутри.

2.2.8. Закон самосохранения

Закон самосохранения гласит, что любая система стремится сохранить себя как целостное образование и, следовательно, экономнее расходовать свой ресурс [14]. Жизнь, выживание, равновесие, устойчивость — это ключевые понятия для раскрытия содержания закона самосохранения различных систем.

Для самосохранения необходимо, чтобы системы строились, функционировали и развивались в соответствии с законами, закономерностями, научными подходами, принципами и методами, присущими определенным системам, например социально-экономические и технические системы — в соответствии с компонентами подсистемы научного сопровождения системы обеспечения конкурентоспособности. Применение (соблюдение) компонентов подсистемы научного сопровождения системы позволит ориентироваться в условиях конкурентного рынка, отбирать конкурентоспособные компоненты входа системы, осуществлять мониторинг внешней среды, своевременно принимать достаточные меры по обеспечению соответствия уровня качества процессов в системе уровню качества компонентов ее входа и требованиям рынка. Это очень сложная во всех отношениях и трудоемкая работа. Технологии ее проведения посвящена настоящая книга.

Любые действия по обеспечению равновесия и устойчивости функционирования системы следует рассматривать в статике, т. е. в структуре (особенно это важно осуществлять при построении системы) и в динамике — при функционировании системы. Признаки самосохранения системы за счет достижения равновесия и устойчивости функционирования закладываются при ее построении. Структура и содержание любой системы определяют ее устойчивость и эффективность. На стадии функционирования системы осуществляются взаимосвязи, заложенные в структуре на стадии ее построения.

По оценке, примерно на 90% конкурентоспособность (качество, эффективность) на выходе системы определяется не качеством работы исполнителей в системе, а качеством структуры системы, качеством входящих в систему проектов и других компонентов вхо-

да. В достижении конкурентоспособного выхода **системы** на исполнителей приходится около 10%, при условии, что эти исполнители соблюдают установленные нормы и нормативы, стандарты, **технологии** и т. д. Система первична, исполнитель вторичен. Поэтому вопросами самосохранения следует заниматься до рождения системы, на стадии формирования концепций. Конкуренция — главная движущая сила повышения обоснованности концепций.

2.3. Сущность научных подходов к управлению конкурентоспособностью

2.3.1. Системный подход

Системный подход в современной интерпретации (наряду с методами исследования операций, функционально-стоимостным анализом и др.) является для экономики изобретением XX века, позволяющим повысить организованность, качество и эффективность управляемых объектов. Однако в экономике из-за сложности он применяется редко. Системный подход — это философия управления, метод выживания на рынке, метод превращения сложного в простое, восхождения от абстрактного к конкретному.

Характерными чертами развития социально-экономических систем являются:

- интеграция научных знаний, рост числа междисциплинарных проблем; комплексность проблем и необходимость их изучения в единстве технических, экономических, социальных, психологических, управленческих и других аспектов;
- усложнение решаемых проблем и объектов;
- рост числа связей между объектами;
- динамичность изменяющихся ситуаций;
- дефицитность ресурсов;
- повышение уровня стандартизации и автоматизации элементов производственных и управленческих процессов;
- глобализация конкуренции, производства, кооперации, стандартизации и т. д.;
- усиление роли человеческого фактора в управлении и др.

Перечисленные черты вызывают неизбежность применения системного подхода, поскольку только на его основе можно обеспечить качество управленческого решения.

Системный подход — методология исследования объектов как систем. Система состоит из двух составляющих: **1)** внешнее окружение, включающее вход и выход системы, связь с внешней **сре-**

дой, обратную связь; 2) внутренняя структура — совокупность взаимосвязанных компонентов, обеспечивающих процесс воздействия субъекта управления на объект, **переработку** входа в выход и достижение целей системы. Основные термины и понятия, связанные с системным подходом, приведены в табл. 2.4.

Т а б л и ц а 2.4

**Основные термины и понятия
в области системного подхода**

<i>Термины и понятия</i>	<i>Сущность термина и понятия применительно к социально-экономическим системам</i>
1. Система	Целостный комплекс взаимосвязанных компонентов, имеющий особое единство с внешней средой и представляющий собой подсистему системы более высокого порядка (глобальной системы). Единство системы с внешней средой определяет ее взаимосвязь с действием объективных экономических законов
2. Системный анализ	Анализ на основе всестороннего изучения ее свойств с применением научных подходов для выявления слабых и сильных сторон системы, ее возможностей и угроз, формирования стратегии функционирования и развития
3. Структура системы	Совокупность компонентов системы, находящихся в определенной упорядоченности и сочетающих локальные цели для наилучшего достижения главной (глобальной) цели системы. Число компонентов системы и их связей должно быть минимальным, но достаточным для выполнения главной цели системы
4. Содержание системы	Вещественный субстрат системы, совокупность людей, средств производства и предметов труда
5. Связи (в системе и с внешней средой)	Информационные и документальные потоки в системе между ее компонентами для принятия и координации выполнения управленческого решения. Информация должна быть необходимого объема и качества, в нужном месте и в нужное время
6. Вход системы	Компоненты, поступающие в систему, — сырье, материалы, комплектующие изделия, различные виды энергии, новое оборудование, кадры, документы, информация и т. п.
7. Энергия системы	Люди и орудия труда, новшества, внутренняя информация. Управление должно быть направлено на рациональное использование энергии

Продолжение табл. 2.4

<i>Термины и понятия</i>	<i>Сущность термина и понятия применительно к социально-экономическим системам</i>
8. Вещество системы	Предметы труда — все, что проходит обработку в системе
9. Выход системы	Выпускаемый системой в соответствии с планом товар (продукция, услуги, новшества и т. п.).
10. Цель системы	Конечное состояние системы или ее выхода, к которому она стремится в силу своей структурной организации. Целью, например, производственной системы может быть достижение требуемой массы вновь созданной стоимости путем выпуска конкурентоспособных товаров для потребителей
11. Внешняя среда системы	Компоненты макросреды (страны), инфраструктуры региона, в котором находится система, и микросреды системы, с которыми она имеет прямые или косвенные связи. Компоненты входа и выхода системы к внешней среде не относятся, они относятся к внешнему окружению
12. Обратная связь	Требования, рекламации потребителей, предложения потребителей по внедрению новшеств и другая информация, поступающая из сферы потребления изготовителю либо непосредственно к поставщикам входа системы
13. Способ принятия управленческого решения	Способ выбора методов сбора и обработки информации, формы мотивации в сочетании с методом принятия решения. Определяет скорость и качество принятия решения
14. Организация управления	Нахождение оптимального сочетания энергии и вещества системы в пространстве и времени, принятие, документальное оформление, контроль и координация выполнения решения
15. Коррелятор организации управления	Оператор накопления информации, контроля и регулирования параметров функционирования системы. Чем точнее информация отражает структуру системы, тем выше уровень ее организованности
16. Информация	Необходимое отраженное разнообразие. Необходимое — степень описания системы. Отраженное — отражающее содержание, структуру, связи и способ принятия решения
17. Аппарат сравнения	Элемент системы, обеспечивающий контроль за ее функционированием в пределах установ-

Продолжение табл. 2.4

Термины и понятия	Сущность термина и понятия применительно к социально-экономическим системам ленных параметров. Служит основой построения программы функционирования и определяет правомерность совершаемого действия или процесса и его экономичность
18. Отношения в системе	Взаимосвязь между компонентами системы, обусловленная выполнением главной цели. Рациональное построение памяти системы как способности хранить информацию обеспечивает минимальные затраты на принятие решений
19. Построение	Определение числа компонентов системы, необходимого для нормального функционирования по достижению ее целей, структуризация компонентов по уровням иерархии (анализ) и установление между ними связей; Правильность структуризации проверяется синтезом или сложением компонентов, начинающимся с нижнего уровня иерархии
20. Функционирование системы	Организация взаимодействия энергии и вещества системы по достижению запланированных целей, координация, учет и контроль, мотивация и регулирование взаимодействия компонентов системы
21. Развитие системы	Процесс совершенствования системы на основе изучения механизма конкуренции, законов воспроизводства , развития потребностей, экономики времени и др., обеспечивающий выживание системы
22. Активаторы системы	Операторы или факторы позитивного действия на систему (например, конкурентное преимущество), которые следует поддерживать или усиливать
23. Дезактиваторы системы	Операторы или факторы негативного действия на систему (например, угрозы); приводящие в итоге к ее разрушению
24. Поведение системы	Способ взаимодействия системы с внешней средой и упорядочение связей в структуре системы для достижения ее целей . Изучение механизмов действия объективных экономических законов, научных подходов к управлению и применение их к изучению свойств системы являются предпосылкой ее оптимального или разумного поведения

Окончание табл. 2.4

Термины и понятия	Сущность термина и понятия применительно к социально-экономическим системам
25. Противоречия в системе	Действия компонентов системы с противоположными целями или функциями. Снижение противоречий способствует нормальному функционированию системы и ее развитию
26. Вмешательство	Способ воздействия субъекта (более высокого уровня) управления на объект, способ регулирования производственных или управленческих процессов при существенных отклонениях от нормативов управления
27. Обучение системы	Процесс накопления знаний и развития навыков в принятии рациональных управленческих решений

Регулирование системы обеспечивает такую ее деятельность, при которой выравнивается **состояние** выхода системы по заданной норме. Следовательно, главная задача сводится к установлению заданного состояния функционирования системы, предусмотренного планированием как упреждающим управлением. Сложность управления зависит прежде всего от количества изменений в системе и ее окружении. Все изменения имеют определенные закономерности или носят случайный характер.

Сущность управления **рассматривается** как совокупность следующих понятий: организация управления, процесс управления и информация [4]. На рис. 2.10 показаны взаимосвязи этих понятий. Об организации управления можно говорить только в том случае, когда выделены цель и объект управления. Поэтому эффективность организации управления в значительной степени зависит от четкости формулирования целей управления.

Свойства систем представлены в табл. 2.5.

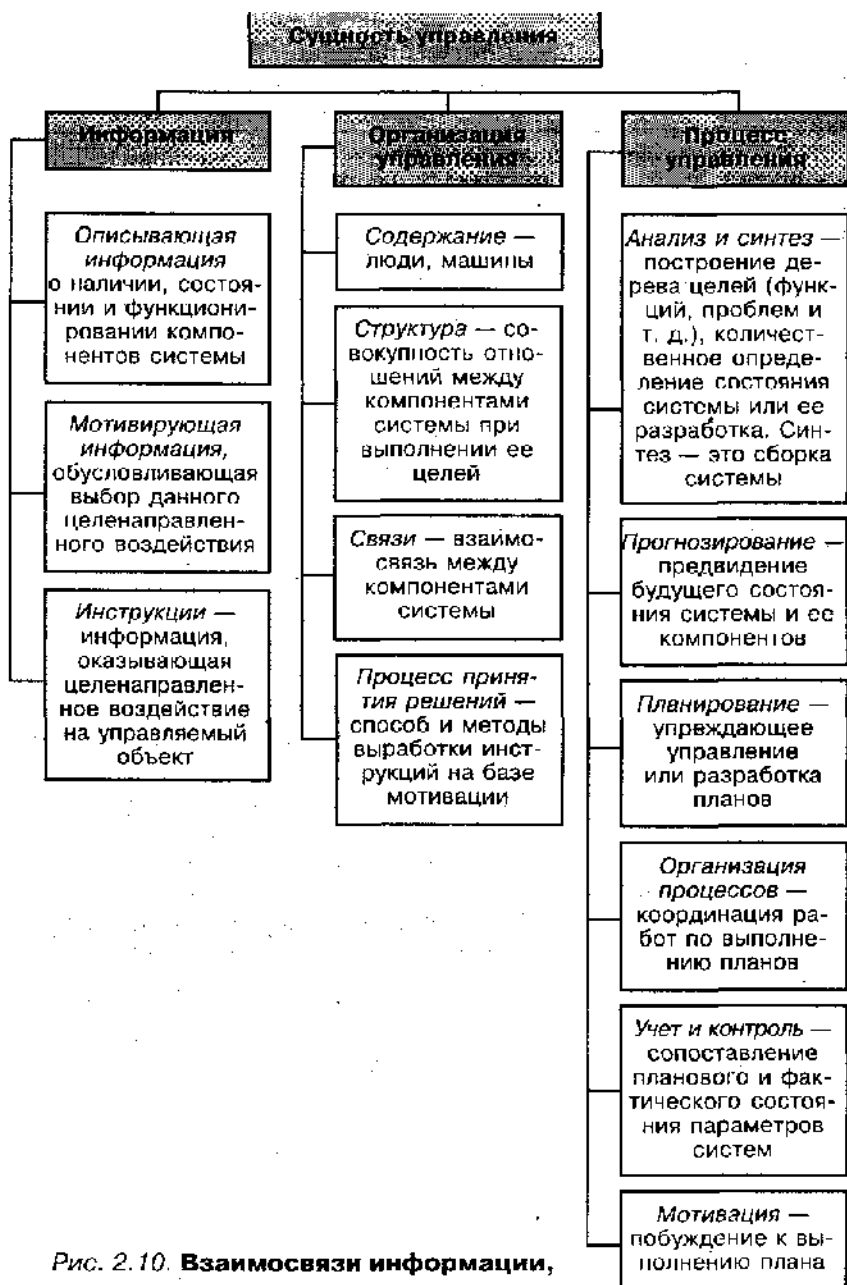


Рис. 2.10. Взаимосвязи информации, организации и процесса управления как элементов сущности управления

Таблица 2.5

Свойства систем

Свойство системы	Характеристика, описание свойства системы
<i>I группа — свойства, характеризующие сущность и сложность системы</i>	
1. Первичность целого (системы)	В теории систем исходным моментом является предположение, что системы существуют как целое, которое затем можно членить на компоненты. Эти компоненты существуют лишь в силу существования целого. Не компоненты составляют целое, а, наоборот, целое порождает при своем членении компоненты системы. Первичность целого — основной постулат теории систем. В целостной системе отдельные части функционируют совместно, составляя в совокупности процесс функционирования системы как целого
2. Неаддитивность системы	Принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее компонентов и невыводимость свойств целостной системы из свойств компонентов. Каждый компонент может рассматриваться только в его связи с другими компонентами системы. С другой стороны, функционирование системы не может быть сведено к функционированию отдельных ее компонентов. Совокупное функционирование разнородных взаимосвязанных компонентов порождает качественно новые функциональные свойства целого, не сводящиеся к сумме свойств его компонентов
3. Размерность системы	Число компонентов системы и связей между ними. В зависимости от числа компонентов системы подразделяются на малые, средние и большие
4. Сложность структуры системы	Сложность структуры системы характеризуется следующими параметрами: число уровней иерархии управления системой; многообразие компонентов и связей; сложность поведения и неаддитивность свойств; сложность описания и управления системой; число параметров модели управления, ее вид; объем информации, необходимой для управления, и др.
5. Жесткость системы	Жесткость системы характеризуется следующими параметрами: степень изменения параметров системы за заданный промежуток времени, степень влияния на функционирование системы объективных законов и закономерностей, степень свободы системы и др.

<i>Свойство системы</i>	<i>Характеристика, описание свойства системы</i>
6. Вертикальная целостность системы	Число уровней иерархии, изменения в которых влияют на всю систему; степень взаимосвязи уровней иерархии; степень влияния субъекта управления на объект; степень самостоятельности подсистем системы
7. Горизонтальная обособленность системы	Число связей между подсистемами одного уровня, их зависимость и интегрированность по горизонтали
8. Иерархичность системы	Каждый компонент (подсистема) может рассматриваться как подсистема (система) более глобальной системы. Например, цех является подсистемой организации как системы, а организация является подсистемой системы более высокого уровня — отрасли или региона и т. д. Свойство иерархичности систем проявляется при структуризации (построении дерева целей) и декомпозиции целей организации, показателей товаров и т. д.
9. Множественность (разная глубина) описания системы	В силу сложности системы невозможно познать все ее свойства и параметры. Поэтому при анализе рационально ограничиться определенным уровнем иерархии структуры системы
<i>// группа — свойства, характеризующие связь системы с внешней средой</i>	
10. Взаимозависимость системы и внешней среды (принцип "черного ящика")	Система формирует и проявляет свои свойства только в процессе функционирования и взаимодействия с внешней средой. Система реагирует на воздействия внешней среды, развивается под этими воздействиями, но при этом сохраняет качественную определенность и свойства, обеспечивающие относительную устойчивость и адаптивность функционирования системы. Без взаимодействия с внешней средой открытая система не может функционировать. Рассматривая систему как "черный ящик", сначала анализируют и формулируют параметры выхода системы, затем определяют воздействие внешней среды на систему, требования к ее входу, анализируют параметры канала обратной связи и в последнюю очередь — параметры процесса в системе
11. Степень самостоятельности системы	Число связей системы с внешней средой в среднем на один ее компонент или иной параметр. Скорость отмирания, деления или объединения компонентов системы без вмешательства внешней среды

<i>Свойство системы</i>	<i>Характеристика, описание свойства системы</i>
12. Открытость системы	Интенсивность обмена информацией или ресурсами с внешней средой; число систем внешней среды, взаимодействующих с данной системой; степень влияния других систем на данную систему
13. Совместимость системы	Степень совместимости системы с другими системами внешней среды (макро- и микросреды, инфраструктуры региона) по правовому, информационному, научно-методическому и ресурсному обеспечению. Инструментом обеспечения совместимости является стандартизация всех объектов на всех уровнях иерархии управления

/// группа — свойства, характеризующие методологию целеполагания системы

14. Целенаправленность системы	Означает построение дерева целей социально-экономических и производственных систем, дерева показателей эффективности технических систем и др. Например, критерием функционирования организации является максимизация вновь созданной стоимости как суммы фонда оплаты труда персонала и прибыли при условии выполнения законодательства на основе обеспечения конкурентоспособности товаров и организации
15. Наследственность системы	Характеризует закономерность передачи доминантных (преобладающих, наиболее сильных) и рецессивных признаков на отдельных этапах развития (эволюции) от старого поколения системы к новому. Выделение доминантных признаков системы позволяет повысить обоснованность направлений ее развития. Доминантные и рецессивные признаки, по сути, являются объективными. Субъективность процесса управления этими признаками проявляется в их исследовании, выделении доминантных признаков системы и инвестировании в их развитие. Это трудная, комплексная задача. В настоящее время изучением наследственности социально-экономических систем занимаются в недостаточной мере
16. Приоритет качества	Практика показывает, что выживают те технические и социально-экономические системы, которые из всех факторов функционирования и развития отдают приоритет качеству различных объектов (подсистем)

<i>Свойство системы</i>	<i>Характеристика, описание свойства системы</i>
17. Приоритет интересов системы более высокого уровня	Сначала должны удовлетворяться (выполняться) интересы (цели) системы более высокого (глобального) уровня, а затем — ее подсистем
18. Надежность системы	Надежность системы (например, организации) характеризуется: а) бесперебойностью функционирования системы при выходе из строя одного из компонентов; б) сохраняемостью проектных значений параметров системы в течение запланированного периода времени; в) устойчивостью финансового состояния организации; г) перспективностью экономической, технической, социальной политики, обоснованностью миссии организации. Надежность технических систем характеризуется безотказностью, долговечностью, ремонтпригодностью и сохраняемостью свойств качества системы в течение запланированного (заданного) срока. Надежность социобиологических систем (человека) определяется наследственностью, темпераментом, характером, воспитанностью, интеллигентностью, состоянием здоровья, параметрами внешней среды. Очевидно, что большинство факторов надежности систем субъективны, поскольку управляются системы специалистами и менеджерами
19. Оптимальность системы	Это свойство характеризует степень удовлетворения требований к системе, выполнения запланированных целей, обеспечивающих наилучшее использование потенциала системы
20. Неопределенность информационного обеспечения системы	Это свойство отражает случайный, вероятностный характер стратегических, тактических и оперативных ситуаций, параметры которых влияют на выполнение миссии организации и запланированных целей. Своевременность, достоверность, достаточность, надежность и другие параметры информационного обеспечения, а также период упреждения (прогноза) являются основными факторами степени ответственности прогнозных целей фактическим
21. Эмерджентность системы	Цели (функции) компонентов системы не всегда совпадают с целями (функциями) системы
22. Мультипликативность системы	Результаты проявления некоторых свойств системы (например, ее безотказности) определяются не сложением, а умножением относительных значений данного свойства каждого компонента системы

Свойство системы	Характеристика, описание свойства системы
<i>IV группа — свойства, характеризующие параметры функционирования и развития системы</i>	
23. Непрерывность функционирования и развития системы	Система существует, пока функционирует (кроме технических). Все процессы в любой системе взаимообусловлены. Функционирование компонентов определяет характер функционирования системы как целого, и наоборот. Одновременно система должна быть способной к обучению и саморазвитию. Источниками развития (эволюции) социально-экономических систем являются: а) противоречия в различных сферах деятельности; б) конкуренция; в) многообразие форм и методов функционирования и др.
24. Альтернативность путей функционирования и развития системы	В зависимости от конкретных параметров ситуаций, возникающих при стратегическом планировании и оперативном управлении, может быть несколько альтернативных путей достижения конкретной цели. Отдельные наиболее непредсказуемые фрагменты (например, программы, плана, сетевой модели и т. д.), в связи с высокой неопределенностью ситуации рекомендуется разрабатывать по нескольким альтернативным путям. Альтернативность путей функционирования и развития систем может носить как объективный, так и субъективный характер
25. Синергичность системы	Эффективность функционирования системы не равна сумме показателей эффективности функционирования ее подсистем (компонентов). При отлаженном позитивном взаимодействии подсистем (компонентов) достигается положительный эффект синергии — эффект взаимодействия, к получению которого должны стремиться менеджеры. Если сумма показателей эффективности подсистем больше эффективности системы, эффект синергии отрицательный
26. Инерционность системы	Это свойство систем характеризуется скоростью изменения выходных параметров системы в ответ на изменения входных параметров и параметров ее функционирования, средним временем получения результата при внесении изменений в параметры функционирования
27. Адаптивность системы	Это свойство характеризует способность системы нормально (в соответствии с заданными параметрами) функционировать при измене-

Окончаниетабл. 2.5

Свойство системы	Характеристика, описание свойства системы
28. Организованность системы	нии параметров внешней среды, приспособляемость системы к этим изменениям. Порог адаптации определяется максимальным уровнем (в процентах или в долях) изменения параметров внешней среды, при котором система продолжает нормально функционировать
29. Уровень стандартизации системы	Организованность характеризуется степенью приближения в заданных условиях показателей пропорциональности, параллельности, непрерывности, прямоточности, ритмичности и других параметров организации производственных и управленческих процессов к оптимальному уровню. Неорганизованные системы быстрее разрушаются
30. Инновационный характер развития системы	Внедрение новых информационных, финансовых, производственных, управленческих и других технологий, развитие глобальной конкуренции основывается на идеях и принципах стандартизации, которая обеспечивает совместимость и взаимозаменяемость данной системы с другими системами. Роль стандартизации особенно повышается в условиях развития международной кооперации на основе международных стандартов
30. Инновационный характер развития системы	Инновационная деятельность организации, направленная на использование природных факторов, труда и капитала для разработки и внедрения результатов НИОКР, патентов и ноу-хау, является главным условием экономии ресурсов, повышения конкурентоспособности товаров и жизненного уровня населения. Инновационный путь — единственный путь развития социально-экономических систем

Системы характеризуются и отличаются одна от другой многими признаками и параметрами. Например, бывают закрытые и открытые системы, биологические и технические и т.д. Для оперативного нахождения особенностей систем предлагается их классификация (табл. 2.6).

Т а б л и ц а 2.6

Классификация систем

Признак классификации	Наименование	Содержание
1. Степень взаимодействия системы с внешней средой	1.1. Изолированные системы (искусственные)	Системы, не имеющие с внешней средой прямой и обратной связи, без входа и выхода. <i>Пример:</i> испытываемая в полностью закрытой емкости биологическая система (животное)
	1.2. Закрытые системы	Системы, имеющие с внешней средой только одну связь (в систему или из нее). <i>Пример:</i> часы
	1.3. Открытые системы	Системы, имеющие с внешней средой прямую и обратную связи, вход и выход. <i>Пример:</i> страна, фирма, человек, машина и т.д.
2. Размер системы	2.1. Малые системы	Системы с количеством единичных компонентов менее 30. <i>Пример:</i> фирма с численностью сотрудников 25 чел.; авторучка
	2.2. Средние системы	Системы с количеством единичных компонентов от 31 до 300. <i>Пример:</i> фирма с численностью сотрудников 250 чел.; пылесос
	2.3. Большие сложные системы	Системы с количеством единичных компонентов свыше 301. <i>Пример:</i> корпорация с численностью сотрудников 15 тыс. чел.; автомобиль; человек
3. Виды систем	3.1. Биологические системы	Живые организмы
	3.2. Технические системы	Изделия, состоящие из сборочных единиц и деталей, выполняющие заданные функции
	3.3. Социально-экономические системы	Комплексные структуры, состоящие из экономических, производственно-технических и социальных структур, выполняющих разные цели. <i>Пример:</i> город, организация
	Производственные системы (как разновидность социально-экономических систем)	Структуры, состоящие из функциональных и производственных подразделений, выпускающие продукцию или оказывающие услуги производственного характера. <i>Пример:</i> предприятие

Признак классификации	Наименование	Содержание
	3.4. Экосистема	Совокупность факторов природной среды, методов и средств обеспечения ее жизнедеятельности на Земле
4. Степень свободы системы по отношению к внешней среде	4.1. Относительно самостоятельные, юридически и физически независимые системы	Системы, функционирующие самостоятельно и выполняющие заданные функции или цели
	4.2. Несамостоятельные системы (подсистемы)	Системы (подсистемы), входящие в глобальную систему жестко как неотъемлемый компонент. <i>Пример:</i> сотрудник отдела, двигатель автомобиля
5. Уровень специализации системы	5.1. Комплексные системы	Системы, выполняющие весь комплекс функций или работ по стадиям жизненного цикла объекта. <i>Пример:</i> комплексное производственное объединение, выполняющее все работы по стадиям жизненного цикла выпускаемого объекта (кроме собственного потребления)
	5.2. Специализированные системы	Системы, специализирующиеся на выполнении одной функции или работы на одной стадии жизненного цикла объекта. <i>Пример:</i> банк, маркетинговая организация, сборочное предприятие
6. Продолжительность функционирования системы	6.1. Системы кратковременного действия (жизни)	Системы, функционирующие короткий промежуток времени, или разового применения. <i>Пример:</i> биологическая система — мотылек, техническая система — шприц
	6.2. Дискретные системы	Системы, функционирующие определенный промежуток (интервал) времени. <i>Пример:</i> автомобиль, человек
	6.3. Долговременные системы	Системы, длительность функционирования которых практически не ограничена. <i>Пример:</i> Солнечная система

Признак классификации	Наименование	Содержание
7. Способ описания системы	7.1. Детерминированные (функциональные)	Системы, поведение которых точно описывается однозначной функцией
	7.2. Стохастические (вероятностные)	Системы, поведение которых описывается в терминах распределения случайных величин или вероятностей
	7.3. Нечеткие (описательные)	Системы, поведение которых описывается качественно, а не количественно
8. Тип величин, используемых в субстанции системы величин	8.1. Физические	Системы, имеющие вещественную субстанцию
	8.2. Абстрактные	Системы, имеющие логическую, математическую и другие виды невещественной субстанции

Правила применения системного подхода

Правило 1. *Не компоненты сами по себе составляют суть целого (системы), а наоборот, целое как первичное порождает при своем членении или формировании компоненты системы.*

Пример. Фирма как сложная открытая социально-экономическая система представляет собой совокупность взаимосвязанных отделов и производственных подразделений. Сначала следует рассматривать фирму как целое, ее свойства и связи с внешней средой и только потом — компоненты фирмы. Фирма как целое существует не потому, что в ней работает, допустим, лекальщик, а, наоборот, лекальщик работает потому, что функционирует фирма. В малых системах могут быть исключения: система функционирует благодаря исключительному компоненту.

Правило 2. *Сумма свойств (параметров) или отдельное свойство системы не равны сумме свойств ее компонентов, а из свойств системы нельзя вывести свойства ее компонентов (свойство неаддитивности системы).*

Пример 1. Все детали как компоненты технической системы технологичны, а изделие нетехнологично, так как неудачна компоновка, сочетание деталей сложное. При проектировании изделия не соблюдался принцип "простота конструкции — мерило ума конструктора". Для обеспечения технологичности технической системы необходимо упростить ее кинематическую схему и компоновку,

сократить количество составных частей, обеспечить примерно одинаковую точность соединений.

Пример 2. Основными задачами отдела маркетинга фирмы как системы являются разработка стратегических нормативов конкурентоспособности товаров и фирмы в целом, стратегии ее функционирования и развития, формирование и реализация политики рекламы, товародвижения. Основной задачей исследовательской организации является изыскание средств и методов реализации нормативов **конкурентоспособности**; задачей конструкторской организации — воплощение упомянутых нормативов в проектно-конструкторской документации; задачей производственных подразделений — материализация нормативов через проекты и т. д. А критерием функционирования фирмы в целом является максимизация вновь созданной или добавленной стоимости при **соблюдении** норм законодательства, т. е. цели системы совершенно не совпадают с целями ее компонентов, а каждый компонент в системе выполняет свои задачи, приводящие к реализации ее целей.

Правило 3. *Количество компонентов системы, определяющих ее размер, должно быть минимальным, но достаточным для реализации целей системы.*

Структура, например, **производственной** системы представляет собой сочетание организационной и производственной структур.

Основные факторы, определяющие тип, сложность и иерархичность структуры производственной системы:

- масштаб производства и объем продаж;
- номенклатура выпускаемой продукции и выполняемых услуг;
- сложность и уровень унификации продукции и услуг;
- уровень специализации, концентрации, комбинирования и кооперирования производства;
- степень развития макросреды и инфраструктуры региона;
- международная интегрированность системы и др.

Факторы оптимизации количества компонентов системы и ее структуры:

- развитие специализации и кооперирования производства;
- автоматизация управления;
- применение к проектированию структуры и к функционированию системы менеджмента совокупности научных подходов;
- соблюдение принципов рациональной организации производственных и управленческих процессов (пропорциональность, параллельность, непрерывность и др.);
- перевод существующих структур управления в проблемно-целевые структуры.

Правило 4. Для упрощения структуры системы следует сокращать количество уровней управления, число связей между компонентами системы и параметров модели управления, автоматизировать процессы производства и управления.

Пример. Требуется сделать анализ сложности структуры малой системы — фирмы из пяти человек, оказывающей посреднические услуги в области перевозки малогабаритных грузов. Структура фирмы: администрация, бухгалтерия, отдел маркетинга, технический, производственный, финансовый отделы, гараж, диспетчерская, отдел кадров, т. е. фирма имеет девять **подразделений**. Она должна разработать положения о своих подразделениях, вести планирование, учет и контроль выполняемых работ и их оплату. Очевидно, что девять подразделений на пять человек — надуманная структура фирмы, "отвечающая" требованиям моды, но не рациональности структуры и экономии средств. На практике на раннем этапе становления рыночных отношений зачастую структуры фирм отвечают в большей мере не требованиям экономики, а амбициям инвесторов. Рациональная структура фирмы: руководитель, бухгалтер-диспетчер, три водителя. Функции администрации, отдела маркетинга, технического и производственного отделов выполняет руководитель фирмы. Функции бухгалтерии, финансового отдела, диспетчерской осуществляет бухгалтер-диспетчер. Водители выполняют производственные задания и осуществляют техническое обслуживание своих машин.

Правило 5. Структура системы должна быть гибкой, с **наименьшим числом жестких связей**, способной быстро перенастраиваться на выполнение новых задач, оказание новых услуг и т. п. Мобильность системы является одним из условий быстрого приспособления ее к требованиям рынка.

Пример. Требуется сравнить уровень жесткости двух производственных систем, выпускающих аналогичную продукцию. Первая система имеет поточно-механизированную конвейерную организацию производства, вторая — организацию производства на основе интегрированных производственных автоматизированных модулей, характеризующихся быстрой перенастраиваемостью с одной операции (детали) на другую. Организация труда в первой системе — конвейерная, с закреплением каждого рабочего к конкретной операции (рабочему месту), во второй — бригадная. Мобильность второй системы выше, чем у первой, как по гибкости средств труда, так и по организации самого труда. Поэтому в условиях сокращения жизненного цикла продукции и продолжительности ее выпуска вторая система является по сравнению с первой более прогрессивной и эффективной.

Правило 6. Структура системы должна быть такой, чтобы *изменения в вертикальных связях компонентов системы оказывали минимальное влияние на функционирование системы*. Для этого следует обосновывать уровень делегирования полномочий субъектами управления, обеспечивать оптимальную самостоятельность и независимость объектов управления в социально-экономических и производственных системах.

Пример. Требуется сравнить уровень вертикальной целостности и надежность функционирования двух структур (рис. 2.11 а, б).

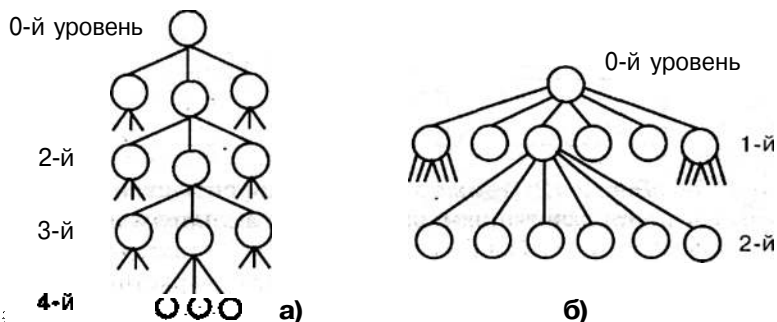


Рис. 2.11. Структуры систем с разными уровнями вертикальной целостности

Анализ структур показывает, что выход из строя любого компонента на любом уровне (кроме нулевого) выводит из строя: на рис. 2.11а — $1/3$ системы; на рис. 2.11б — $1/6$ системы. Вывод: во второй структуре в два раза быстрее обнаруживается отказ (меньше **уровней** иерархии для поиска), система несет в два раза меньшие убытки от отказа какого-либо компонента. Значит, вторая структура системы по сравнению с первой более эффективна. Однако число компонентов, подчиненных верхнему уровню управления, в зависимости от сложности решаемых задач должно находиться в пределах от 6 до 10. Превышение этого показателя снижает управляемость системы.

Правило 7. Горизонтальная обособленность системы, т. е. число горизонтальных связей между компонентами одного уровня системы должно быть минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы. Уменьшение числа связей ведет к повышению устойчивости и оперативности функционирования системы. С другой стороны, установление горизонтальных связей позволяет реализовывать неформальные отношения, способствует передаче знаний и навыков, обеспечивает координацию действий компонентов одного уровня по выполнению целей системы.

Правило 8. Изучение иерархичности системы и процесс ее структуризации следует начинать с определения систем вышестоящего уровня (кому подчиняется или куда входит данная система) и установления ее связей с этими системами.

Примеры проявления свойства внутрисистемной целостности показаны на рис. 2.11. На рис. 2.12 показан пример проявления свойства иерархичности системы по вертикали.



Рис. 2.12. Пример проявления свойства иерархичности системы по вертикали

При структуризации системы следует пользоваться методами анализа и синтеза. Сначала один человек (группа) строит структуру системы (анализирует, определяет внутрисистемную иерархичность), устраняет связи между компонентами и набор с названиями компонентов передает другому человеку (группе) для сборки системы (синтеза). Если результаты анализа и синтеза совпадут, т. е. после сборки системы не останется лишних компонентов, а система функционирует, то можно считать, что анализ и синтез выполнены правильно, структуризация системы проведена. Направления анализа и синтеза структуры системы показаны на рис. 2.13.

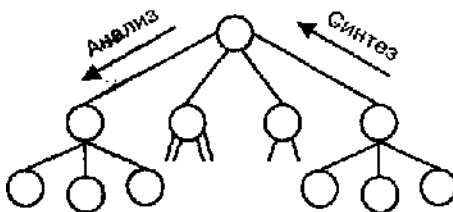


Рис. 2.13. Направления анализа и синтеза структуры системы

Приведем еще пример структуризации системы. Допустим, первая группа аналитиков построила дерево показателей конкурентоспособности товара из трех уровней и передала второй группе следующие компоненты (показатели): интегральный показатель качества товара, его надежность, безотказность, долговечность, среднегодо-

вая производительность, содержание вредных примесей в продуктах сгорания, уровень шума, обобщающий показатель экологичности товара, цена, себестоимость изготовления, прибыль изготовителя, затраты на транспортировку и монтаж, стоимость одного текущего ремонта, среднегодовые затраты на эксплуатацию и ремонт, качество упаковки, гарантии сохраняемости качества, интегральный показатель качества обслуживания товара, конкурентоспособность товара по сравнению с аналогом на данном рынке. Этот перечень для простоты иллюстрации неполный.

Попытаемся распределить показатели товара (например, автомобиля) по уровням иерархии (табл. 2.7). На основе этих данных

Таблица 2.7

Показатели товара по уровням иерархии (фрагмент)

<i>Номер уровня иерархии</i>	<i>Наименование показателя товара</i>
0	Показатель конкурентоспособности товара
1	Интегральный показатель качества товара
2	Цена товара
3	Интегральный показатель качества обслуживания товара
4	Среднегодовые затраты (затраты за срок службы) на эксплуатацию и ремонт товара
1.1	Производительность (среднегодовая, нормативная, за срок службы) товара
1.2	Надежность товара
1.3	Обобщающий показатель экологичности товара
2.1	Себестоимость изготовления товара
2.2	Прибыль (балансовая) изготовителя на единицу товара
3.1	Качество упаковки
3.2	Гарантии сохраняемости качества
4.1	Затраты на транспортировку и монтаж
4.2	Стоимость одного текущего ремонта
1.2.1	Безотказность товара
1.2.2	Долговечность товара
1.3.1	Содержание вредных примесей в продуктах сгорания
1.3.2	Уровень шума при эксплуатации товара

легко построить дерево **показателей** товара, которое нужно для иллюстрации их соподчиненности. Например, методически **неправомерными** будут следующие логические рассуждения: следует "повышать безотказность, надежность и качество товара"; или "повышать качество и конкурентоспособность товара"; или "снижать себестоимость и цену товара", так как в структуру логической цепочки включены показатели разных уровней. Правильно говорить: "повышать конкурентоспособность товара за **счет** улучшения показателя нижнего уровня — повышения его качества, качества обслуживания, снижения цены или эксплуатационных затрат"; или "повышать качество товара за счет повышения его надежности, улучшения показателей экологичное™ и других показателей качества"; или "снижать цену товара за счет снижения его себестоимости путем использования эффекта масштаба"; или "повышать надежность товара за счет повышения его безотказности и оптимизации долговечности".

Правило 9. *В силу сложности и множественности описания системы не следует пытаться познать все ее свойства и параметры. Всемудолжен быть разумным предел, оптимальная граница.*

Пример. При единичном типе организации машиностроительного производства система технологической документации строится на основе укрупненных маршрутных технологий, а в массовом производстве — на основе пооперационных (подетальных) технологий. Для единичного индивидуального производства невыгодно разрабатывать пооперационные технологии, так как значительные расходы на разработку этих технологий распределяются на одну-две детали. **Аналогично** этому примеру невыгодно для обоснования разового управленческого решения применять современные методы исследования операций. Множественность или глубина описания системы определяется уровнем ее стандартизации, повторяемости (масштаба). Чем выше повторяемость системы, тем больше должно быть охвачено уровней иерархии для анализа и синтеза, повышения качества управленческих решений (рис. 2.14).

Приведенная на рис. 2.14 зависимость примерная, построена для иллюстрации важности углубления анализа и синтеза многократно повторяющихся систем и решений. На практике могут быть различные ситуации, не исключена потребность в анализе до глубины 5-го уровня однократно повторяющейся системы. Все определяется актуальностью ситуации. И наоборот, для простых малых систем, состоящих из двух уровней иерархии (нулевой и первый), повторяющихся миллионы раз, достаточно будет ограничиться первым уровнем.

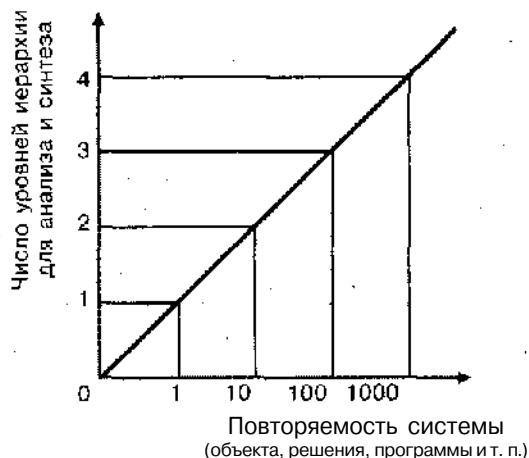


Рис. 2.14. Зависимость между числом уровней иерархии для анализа и повторяемостью системы

Следует помнить, что по статистике рубль, сэкономленный на качестве стратегического управленческого решения, на последующих стадиях принесет убытки в пропорции, например, 1 : 10 : 100 : : 1000. В этой пропорции 1 — рубль, сэкономленный на стадии принятия стратегического решения за счет упрощения анализа и синтеза, игнорирования научных подходов и методов исследования операций, 10 — убытки на стадии **НИОКР**, 100 — убытки на стадии материализации решения (стадии производства), 1000 — убытки на стадии потребления результатов решения (стадии эксплуатации). Убытки растут в геометрической прогрессии, так как однажды принятое стратегическое решение на последующих стадиях жизненного цикла системы повторится многократно.

Правило 10. При установлении взаимосвязей и **взаимодействия** системы с внешней средой следует строить "**черный ящик**" и формулировать сначала параметры "выхода", затем определять воздействие факторов макро- и микросреды, требования к "входу", каналы обратной связи и в последнюю очередь проектировать параметры процесса в системе.

Для иллюстрации этого правила представим систему как "черный ящик" с внешним окружением (рис. 2.15), пронумеруем очередность анализа.

Почему следует соблюдать представленную на рисунке очередность анализа элементов системы? Для экономии средств и времени. Разъясним, за счет чего.



Рис. 2.15. Очередность анализа внешнего окружения системы и ее внутренней структуры

На практике (особенно в условиях отсутствия конкуренции) при определении стратегии функционирования и развития, например, фирмы исходят из своих текущих возможностей, т. е. определяют научно-производственный потенциал, изучают уровни квалификации персонала. Затем разрабатываются меры по **повышению** эффективности деятельности фирмы. К чему приводит такой подход? К тому, что, затратив огромные средства на обновление технологий и оборудования, совершенствование организации производства и труда, фирма обнаруживает через несколько лет (период обновления производства), что та продукция, на которую были направлены ее средства и усилия, уже никому не нужна.

Пример 1. Отрасль потратила сотни миллионов долларов на реконструкцию и техническое перевооружение своих заводов, а эффект оказался равным нулю. Почему? Да потому, что сначала нужно было провести стратегический маркетинг, то есть спрогнозировать стратегию "выхода", исходя из стратегических требований рынка, конкуренции и своих стратегических возможностей, и только потом улучшать "себя" под конкретный эталон.

Пример 2. Перед вами, начальником отдела, поставлена задача разработать стратегический план мероприятий (на 3 года) по совершенствованию структуры отдела. Работу вам следует начинать не с анализа способностей своих сотрудников, качества обеспечения отдела, а с анализа стратегических функций отдела. Нужно четко сформулировать требования вашего потребителя. Высокое качество системы достижимо только в том случае, если каждый ее элемент будет ориентирован на потребителя и на своем выходе будет обеспечивать высокое качество. И только после этого вы определяете стратегические требования к остальным элементам системы (компоненты 2—5 на рис. 2.15). Функции отдела должны быть ориентированы на обеспечение высокого качества "выхода", а не нахождение работы для уважаемых коллег Иванова, Петрова, Сидорова. Сначала работа — потом люди. Не людям надо искать работу, а

подбирать профессионалов для качественного выполнения конкретной работы.

Правило 11. Число связей системы с внешней средой должно быть минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы. Чрезмерный **рост** числа связей усложняет управляемость системы, а их недостаточность снижает качество управления. При этом должна быть **обеспечена** необходимая **самостоятельность** компонентов системы. Для обеспечения мобильности и адаптивности системы она должна иметь возможность быстрого изменения своей структуры.

Правило 12. В условиях развития глобальной конкуренции и международной интеграции следует стремиться к росту степени **открытости системы** при условии обеспечения ее экономической, технической, **информационной**, правовой безопасности.

Правило 13. Для построения, функционирования и развития системы в условиях расширения международной интеграции и кооперирования следует достигать ее **совместимости** с другими системами по правовому, информационному, научно-методическому и ресурсному обеспечению на основе страновой и международной стандартизации. В настоящее время введены в действие международные стандарты по системам мер и измерений, системам качества, сертификации, аудиту, **финансовой** отчетности и статистике и др.

Правило 14. Для **определения** стратегии функционирования и развития системы следует **строить дерево целей**.

Пример. Показателем нулевого уровня дерева целей системы — критерием функционирования — может быть максимизация вновь созданной стоимости. Целями первого уровня могут быть повышение качества конкретных товаров, ресурсосбережение, расширение рынка сбыта товаров, повышение качества обслуживания товаров, организационно-техническое развитие производства, охрана природной среды. На втором и третьем уровнях иерархии целей показатели вышестоящего уровня подразделяются на **более частные показатели**.

Правило 15. Для повышения обоснованности инвестиций в инновационные и другие проекты **следует изучать доминантные** (преобладающие, наиболее сильные) и **рецессивные признаки** системы и вкладывать средства в развитие первых, наиболее эффективных.

Правило 16. Из всех целей первого уровня, перечисленных в правиле 14, приоритет следует отдавать **качеству** любых объектов управле-

ния как основе удовлетворения требований рынка, экономии ресурсов в глобальном масштабе, обеспечения безопасности, повышения качества жизни населения.

Правило 17. При формировании миссии и целей системы следует отдавать **приоритет** интересам системы более высокого уровня как гарантии решения глобальных проблем.

Правило 18. Из всех показателей качества систем **приоритет** следует отдавать их надежности как совокупности проявляющихся свойств безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохранности.

Правило 19. Эффективность и перспективность системы достигается **оптимизацией** ее целей, структуры, системы менеджмента и других параметров. Поэтому стратегию функционирования и развития системы следует формировать на основе оптимизационных моделей.

Правило 20. При формулировании целей системы следует учитывать **неопределенность** информационного обеспечения. Вероятностный характер ситуаций и информации на стадии прогнозирования целей снижает реальную эффективность инноваций.

Пример. Прогнозный экономический эффект инноваций, рассчитанный на стадии стратегического маркетинга, смело можно уменьшить умножением на коэффициент, равный 0,2—0,5, на стадии **НИОКР** — 0,5—0,7, производства — 0,6—0,8, эксплуатации — 0,8—0,9. Чем меньше промежуток времени между годом расчета и годом инновации, тем больше значение понижающего коэффициента, меньше разрыв между расчетным и фактическим эффектом.

Правило 21. При построении дерева целей и формулировании стратегии системы следует помнить, что цели системы и ее компонентов в смысловом и количественном значениях, как правило, не совпадают. Однако все компоненты должны выполнять конкретную задачу по достижению цели системы. Если без какого-либо компонента можно достичь цели системы, значит, этот компонент лишний, надуманный или это результат некачественной структуризации системы. Это проявление свойства эмерджентности системы.

Правило 22. При построении дерева целей системы и оптимизации ее функционирования следует изучать проявление свойства ее **мультипликативности**. Например, безотказность системы определяется не сложением, а умножением коэффициентов безотказности ее компонентов.

Правило 23. При построении структуры системы и организации ее функционирования следует учитывать, что все **процессы непрерывны и взаимообусловлены**. Система функционирует и развивается на основе противоречий, конкуренции, многообразия форм функционирования и развития, способности системы к обучению. Система существует, пока функционирует.

Правило 24. При формировании стратегии системы следует обеспечивать **альтернативность** путей ее функционирования и развития на основе прогнозирования различных ситуаций. Наиболее непредсказуемые фрагменты стратегии следует планировать по нескольким вариантам, учитывающим различные ситуации.

Правило 25. При организации функционирования системы следует учитывать, что ее эффективность не равна сумме эффективностей функционирования подсистем (компонентов). При взаимодействии компонентов возникает положительный (дополнительный) или отрицательный **эффект синергии**. Для получения положительного эффекта синергии необходимо иметь высокий уровень организованности системы.

Пример. Если эффект системы из трех компонентов равен 11 при эффекте каждого компонента, равном трем, то эффект синергии будет равен двум ($11 - 3 - 3 - 3 = 2$). Образно говоря, за счет хорошей организованности и взаимодействия компонентов системы мы должны добиться, чтобы два плюс два равнялось пяти, а не четырем (эффект синергии равен нулю) или трем (эффект синергии отрицательный).

Правило 26. Для **снижения инерционности** функционирования системы, т. е. увеличения скорости изменения выходных параметров при изменении входных параметров или параметров функционирования системы, следует ориентировать производство на интегрированные автоматизированные модули и системы, обеспечивающие мобильность производства и быстрое реагирование на изменения.

Правило 27. В условиях быстро меняющихся параметров внешней среды система должна быть **способной оперативно адаптироваться** к этим изменениям. Важнейшими инструментами повышения адаптивности функционирования системы являются стратегическая сегментация рынка и проектирование товаров и технологий на принципах стандартизации и агрегатирования.

Правило 28. Для повышения эффективности функционирования системы следует анализировать и прогнозировать параметры ее **организованности**: показатели **пропорциональности**, параллельности,

непрерывности, **прямоточности**, ритмичности и др., обеспечивать их оптимальный **уровень**.

Правило 29. Структура и содержание системы формируются на идеях и принципах **стандартизации**, без соблюдения которых она не может функционировать. Глобальная конкуренция повышает удельный вес стандартизованных систем и их компонентов, особенно в международном масштабе.

Правило 30. Единственным путем развития организационно-экономических и производственных систем является **инновационный**. Внедрение новшеств (в форме патентов, ноу-хау, результатов НИОКР и т.д.) в области новых товаров, **технологий**, методов организации производства, менеджмента и др. служит фактором развития общества.

2.3.2. Логический подход

В связи с бурным развитием новых информационных технологий в последние годы в вузах наблюдается усиление внимания к логике как к науке о мышлении [5]. Далее приводятся принципы диалектической и формальной логики, являющиеся основой *логического подхода* к выполнению работы.

К методологическим *принципам диалектической логики* относят: 1) принцип объективности рассмотрения объекта; 2) принцип всесторонности рассмотрения объекта; 3) принцип историзма.

Принцип объективности рассмотрения вытекает из материалистического решения основного вопроса философии, т. е. из мировоззренческого принципа первичности материального и вторичности идеального. Он требует при исследовании всякого объекта исходить из него самого, а не из нашего мнения о нем. "Не мышлению подчинять предмет, а мышление предмету, внутренней логике взаимосвязи и взаимозависимости его сторон... Принцип объективности рассмотрения включает в себя не только требование исходить из самого объекта, из законов его функционирования и развития и не привносить в него ничего от себя, но и четкого различения материальных и идеологических отношений, объективных и субъективных факторов, общественного бытия и общественного сознания, признания материальных, объективных факторов (отношений), общественного бытия в качестве определяющего, первичного, а духовных, **идеологических** отношений, явлений общественного сознания — в качестве вторичных, обусловливаемых материальной жизнью людей, их экономическими отношениями. Только в таком

специфическом выражении принцип объективности в состоянии правильно ориентировать субъект в познании социальных явлений"*.

Первым следствием принципа объективности рассмотрения является требование не идти от вторичных явлений к их причинам, а, наоборот, исходя из первичных явлений, из причин выявлять все возможные следствия. Вторым следствием принципа объективности является принцип конкретности, требующий при изучении объекта исходить из его особенностей, специфических **условий** его существования, а принципы и методы исследования объекта использовать лишь в качестве ориентиров, направляющих познание на выявление его внутренней природы.

В диалектической логике также используется *принцип всесторонности рассмотрения*, т. е. требование рассматривать объект во всех его связях и отношениях. Этот принцип следует из мировоззренческого принципа всеобщей связи. В самом деле, если предмет представляет собой **единство взаимосвязанных** сторон, свойств и т. д., если он находится в многочисленных связях с другими предметами, то чтобы **познать** предмет, необходимо стремиться охватить все эти связи и отношения.

Еще один важный принцип диалектической логики — *принцип историзма*, который требует рассматривать объект в его развитии, самодвижении, изменении, т. е. изучать его возникновение, переходы от одних стадий развития к другим вплоть до настоящего времени, с тем чтобы предсказать его будущее состояние. Принцип историзма является следствием мировоззренческого принципа всеобщего развития. Действительно, если все в мире находится в движении, изменении, то для того чтобы познать то или иное явление, нужно изучить процесс его изменения, его развитие.

К методологическим *принципам формальной логики* **относят**: 1) принцип тождества; 2) принцип непротиворечия; 3) принцип исключенного **третьего**; 4) принцип достаточного обоснования.

Принцип тождества устанавливает требование определенности мышления: в процессе рассуждения, употребляя некоторый термин, мы должны употреблять его в одном и том же смысле, понимать под ним нечто **определенное**. Хотя предметы, существующие в объективной действительности, непрерывно изменяются, в понятиях об этих предметах выделяется нечто неизменное. В процессе рассуждений нельзя изменять понятия без специальной оговорки. По-другому принцип тождества можно назвать **принципом оговорок**: если изменяешь смысл термина, то оговори это, иначе будешь понят неправильно.

* Шептулин А. П. Диалектика как метод исследования социальных явлений. — М., 1977.

Принцип непротиворечия требует, чтобы мышление было последовательным, т. е. чтобы, утверждая нечто о чем-то, мы не отрицали того же о том же, в том же самом смысле, в то же самое время. Принцип непротиворечия запрещает одновременно принимать некоторое утверждение и его отрицание.

Принцип исключенного третьего требует не отвергать одновременно высказывание и его отрицание. Высказывания *A* и *не-A* нельзя отвергать одновременно, т. е. одно из них обязательно истинно, поскольку произвольная ситуация либо имеет, либо не имеет места в действительности. Согласно этому принципу нужно уточнять понятия так, чтобы можно было отвечать на альтернативные вопросы. Уточнив понятия, мы можем сказать о двух суждениях, одно из которых является отрицанием другого, что одно из них обязательно истинно, т. е. третьего не дано.

Принцип достаточного обоснования требует, чтобы всякое утверждение было обоснованным, т. е. истинность утверждений нельзя принимать на веру. Если требование этого принципа не выполняется, то утверждения оказываются необоснованными, голословными.

2.3.3. Воспроизводственно-эволюционный подход

Этот подход ориентирован на постоянное возобновление производства объекта для удовлетворения потребностей конкретного рынка с меньшими (по сравнению с лучшим аналогичным объектом на данном рынке) совокупными затратами на единицу полезного эффекта. Каждая новая модель должна быть лучше заменяемой.

Элементами *воспроизводственно-эволюционного подхода* являются:

1) применение опережающей базы сравнения при планировании частных показателей качества и ресурсоемкости обновляемого объекта, базы, отвечающей достижениям научно-технического прогресса в данной области на момент приобретения объекта потребителем, базы, удовлетворяющей требованиям потребителей не к моменту планирования или разработки объекта, а к моменту приобретения объекта потребителем;

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 в координатах времени и программы выпуска;

4) обеспечение по возможности пропорционального развития элементов внешней среды СОК (макросреды, инфраструктуры региона, микросреды фирмы).

Рассмотрим подробнее элементы воспроизводственного подхода к инновационной деятельности фирмы, формированию портфеля новшеств и инноваций.

Применение *опережающей* базы сравнения при планировании новшеств базируется на следующих альтернативных **подходах**:

а) база сравнения — показатели лучшего образца конкурентов на данном рынке в текущий момент;

б) база сравнения — показатели лучшего образца конкурентов, скорректированные к началу освоения нового образца товара фирмы;

в) опережающая база сравнения.

Процесс прогнозирования стратегии повышения качества товара требует проведения маркетинговых исследований с целью определения отставания товара фирмы от товаров конкурентов на данном рынке по важнейшим параметрам качества и ресурсоемкости (рис. 2.17). Из рисунка видно, что выпускаемый образец в текущем году / в точке *А* имеет параметр качества, равный Π_1 , лучший образец конкурентов в точке *Б* — Π_2 . Значит, в году / отставание выпускаемого образца от лучшего составляет $\Pi_2 - \Pi_1$. Однако лучший

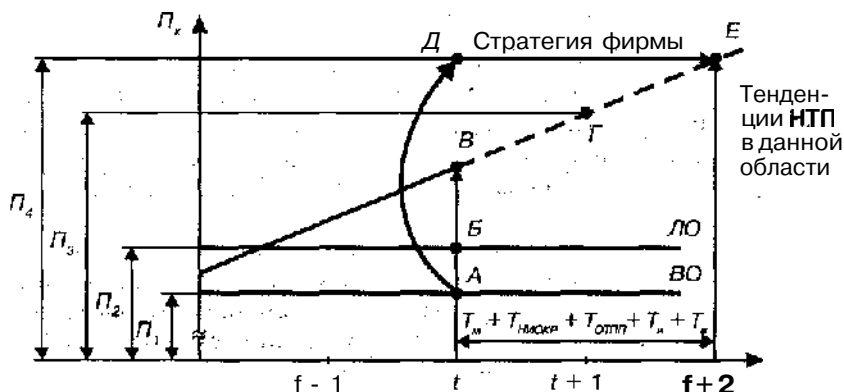


Рис. 2.17. Схема выбора базы сравнения

при прогнозировании стратегии повышения качества товара:

ВО — выпускаемый образец товара фирмы; **ЛО** — лучший образец конкурентов на данном рынке; Π_1 — показатель качества выпускаемого образца; Π_2 — показатель качества лучшего образца конкурентов; Π_3 — показатель лучшего образца, скорректированного к началу освоения нового образца; Π_4 — показатель качества нового образца товара фирмы на данном рынке в соответствии со стратегической сегментацией и прогнозированием; $T_m + T_{наискр} + T_{отп} + T_n + T_v$ — соответственно продолжительность стратегического маркетинга, научных исследований и опытно-конструкторских работ, организационно-технологической подготовки производства, изготовления нового образца товара и внедрения его у потребителя (этот период отдельно может не учитываться)

образец проектировался примерно в году $t - 2$, поэтому его параметры уже отстают от лучших мировых достижений в данной области, зафиксированных в изобретениях, патентах, научных отчетах и других источниках (точка B на рис. 2.17). Еще нужно время для реализации плановых параметров будущего товара в конструкторской, технологической документации, для его изготовления и внедрения у потребителя.

При ориентации стратегии повышения качества товара на лучший образец конкурентов к моменту внедрения нового образца у потребителя ($t + 2$) отставание от лучших достижений (тенденций научно-технического прогресса) составит $P_4 - P_2$. Поэтому ориентация плановых показателей нового образца на показатели лучшего образца на данном рынке не обеспечит конкурентоспособности нового образца. Будет только частичное улучшение выпускаемого образца. Эта стратегия приемлема при достаточно высоком имидже фирмы или товара, существовании крайней необходимости улучшения каких-либо показателей качества товара и, конечно, при ограниченности ресурсов на повышение качества товара.

Некоторые фирмы стратегию повышения качества товара ориентируют на тенденции научно-технического прогресса в данной области на начало освоения нового образца в серийном производстве (точка G , $t + 1$). Эта стратегия приемлема при отсутствии качественной информации (и соответственно высокой неопределенности решения), экспериментальной базы и средств для коренного улучшения товара. Фирмы, ставящие целью выход в лидеры на данном рынке с новым товаром, должны применять опережающую базу сравнения, т. е. прогнозировать тенденции НТП в данной области на период внедрения нового товара у потребителя (точка E). При таком подходе фирма не будет отставать от лидеров (для их опережения "планку" можно взять и выше точки E). В год составления стратегии (стратегического плана) повышения качества товара (t) за ориентир следует принимать точку D . Такая стратегия присуща известным и новаторским фирмам, обладающим значительным капиталом, квалифицированными кадрами, высококласным оборудованием и т. п.

В целом применение опережающей базы сравнения при планировании обновления объектов требует высокой квалификации работников, мощной научно-экспериментальной базы, большого объема качественной информации. Поэтому данный подход (как элемент воспроизводственного подхода к менеджменту) может применяться к воспроизводству только приоритетных объектов. На рис. 2.17 продолжительность изготовления выпускаемого образца определяется периодом начала выпуска нового образца, т. е. динамикой сменяемости моделей в соответствии с воспроизводственным циклом то-

вара. Судьбу лучшего образца конкурентов определит закон конкуренции как закон "вымывания" некачественных товаров с рынка.

Как и при решении любых стратегических проблем, завтрашнее благосостояние определяется качеством принимаемого сегодня **стратегического управленческого решения**, а сегодняшнее состояние определяется тем, как профессионально и настойчиво мы работали вчера.

2.3.4. Инновационный подход

Сущность *инновационного подхода* к управлению заключается в ориентации развития экономики страны на активизацию инновационной деятельности в области базовых наукоемких отраслей, являющихся двигателями развития экономики. Факторы производства и инвестиции должны быть средствами научно обоснованной инновационной деятельности, а не ее целью. Подробнее этот подход описывается в [18].

2.3.5. Комплексный подход

При применении комплексного междисциплинарного подхода должны учитываться технические, экологические, экономические, организационные, социальные, психологические, а при необходимости и другие (например, политические, демографические) аспекты управления и их взаимосвязи. Если упустить один из обязательных аспектов управления, то проблема не будет полностью решена. К сожалению, на практике не всегда соблюдается это требование. Так, при строительстве новых предприятий социальные вопросы иногда откладываются **"на потом"**, из-за чего объект либо совсем не вводится, либо используется частично. При проектировании новых орудий труда показателям экологичности и эргономичности иногда уделяется второстепенное внимание, поэтому они сразу становятся неконкурентоспособными. При формировании **новых** или реорганизации старых структур не всегда учитываются социальные и психологические аспекты. Эффективность инвестиционных проектов будет мизерной либо отрицательной, если при блестящем решении, например, технических проблем будут упущены другие аспекты управления.

Схема применения *комплексного подхода* к управлению показана на рис. 2.18.



Рис. 2.18. Применение комплексного подхода к управлению

2.3.6. Глобальный подход

Развитие новых информационных технологий на основе электронной связи позволило значительно упростить международную интеграцию и кооперацию. Скорость заключения контрактов и осуществления сделок резко возросла. Современные коммуникации способствуют динамичному и эффективному развитию бизнеса, так как становятся реальностью конкурентные преимущества в любой точке Земли. Сущность *глобального подхода* заключается в том, **что при** формулировании и решении большинства проблем обеспечения конкурентоспособности крупных объектов точка обзора мысленно должна быть над глобальной системой, а не на уровне, где находится анализируемый объект. По сути, обзор должен отвечать требованиям системности, логичности, комплексности в рамках мирового сообщества.

Глобальный подход в настоящее время применяется при решении вопросов международной стандартизации, метрологии и сертификации, информационного обеспечения управления различными объектами, выполнении финансовых операций, создании, функционировании и развитии меж- и транснациональных корпораций, компаний и фирм и т. д. Трудно представить, чтобы в настоящее

время международные организации (а их около 100) игнорировали глобальный подход.

2.3.7. Интеграционный подход

Интеграционный подход к управлению нацелен на исследование и усиление взаимосвязей: а) между отдельными подсистемами и компонентами СОК; б) между стадиями жизненного цикла объекта управления (стратегический маркетинг, НИОКР, организационно-технологическая подготовка производства, производство и т. д.); в) между уровнями управления по вертикали (страна, регион, город, фирма, ее подразделения); г) между субъектами управления по горизонтали.

Термин "*интеграция*" означает усиление сотрудничества субъектов управления, их объединение, углубление взаимодействия и взаимосвязей между компонентами системы управления. В данном случае *интеграция между отдельными подсистемами и компонентами СОК* обеспечивается углублением и конкретизацией взаимосвязей между ними, количественным выражением этих взаимосвязей. Например, управляющая подсистема задает службам и подразделениям фирмы конкретные показатели их функционирования по качеству, количеству, затратам ресурсов, срокам и др., на основе выполнения которых достигаются поставленные цели.

Интеграция по стадиям жизненного цикла объекта управления обеспечивается формированием единой согласованной информационной системы управления, включающей показатели качества, количества, затрат и т. д. по стадиям стратегического маркетинга, **НИОКР**, организационно-технологической подготовки производства, собственно производства, внедрения у потребителя, эксплуатации, утилизации. Согласованность перечисленных показателей по **стадиям** жизненного цикла объектов дает возможность обеспечить оперативность управления и рациональность структуры **ресурсоемкости**.

Интеграция по вертикали достигается на основе объединения юридически самостоятельных мелких фирм для обеспечения новых конкурентных преимуществ за счет создания мощных научно-исследовательских баз, новых информационных технологий, сложного оборудования и т. д. Кроме того, на базе унифицированных информационных технологий и автоматизированных систем управления следует развивать связи по вертикали между федеральными и муниципальными органами управления и фирмами в области рыночной, производственной и социальной инфраструктуры, научно-технического прогресса и т. п. Подобная интеграция позволяет ускорить ввод в действие и контроль выполнения новых нормативно-правовых актов, внедрение последних достижений НТП и т. д.

Интеграция дает фирме дополнительные возможности повышения качества выпускаемой продукции, улучшения взаимодействия элементов управления в результате *расширения сотрудничества по горизонтالي* независимых организаций, учреждений, фирм, выполняющих различные услуги, по принципу: "Ты помогаешь мне, я — тебе".

2.3.8. Виртуальный подход

Сущность *виртуального подхода* заключается в применении сети Интернет, сотовой связи и других средств электронной связи с целью формирования виртуальных организационных структур, получения, обработки, использования и передачи информации для удовлетворения соответствующих потребностей при возможности действовать на местном уровне, а конкурировать в глобальном масштабе без прямых контактов с клиентами и партнерами, виртуально преодолевая огромные расстояния.

На основе виртуального подхода в настоящее время создаются виртуальные организации, осуществляется множество сделок и т. д. Отличительные черты *виртуальных организаций* [15]:

- непостоянный характер функционирования;
- осуществление связей управляющих действий на основе интегрированных и локальных информационных систем и телекоммуникаций;
- взаимоотношения со всеми партнерскими и другими заинтересованными организациями через серию соглашений, договоров и взаимное владение;
- образование временных альянсов, организаций в смежных областях деятельности;
- частичная интеграция в материнскую компанию и сохранение отношений собственности до тех пор, пока это считается выгодным;
- договорные отношения работников с администрацией во всех звеньях.

Виртуальная организация является преимущественно совместной собственностью и стратегическим альянсом, связывающим воедино специфические цели и скоординированные усилия партнеров. Основная цель виртуальной организации — объединение ключевых технологий и компетенций для удовлетворения возникшей потребности на рынке.

Принципы создания и функционирования виртуальных организаций:

- ◆ упразднение отношений преимущественного подчинения;
- ◆ формирование центров индивидуальной выгоды;
- ◆ географическая **рассредоточенность** участников;

- использование информационных технологий и телекоммуникационных процессов;
- совместная собственность и меняющиеся альянсы;
- объединение ключевых технологий и структур;
- ускоренное производство и обслуживание;
- совместная работа заказчиков и поставщиков, руководителей и исполнителей, государственных органов.

2.3.9. Стандартизационный подход

В экономике такие понятия, как централизация, стандартизация, специализация, кооперация и др., чаще всего рассматриваются как самостоятельные. Иногда такие понятия, как централизация и децентрализация, специализация и универсализация, рассматриваются как альтернативные. Вместе с тем оба подхода не отвечают требованиям системности. Отдельным, перечисленным выше понятиям (свойствам, формам, методам управления) следует находить противоположные составляющие и рассматривать их не как альтернативы, а как двуединые понятия. Приоритеты какой-либо одной составляющей двуединого понятия следует устанавливать с позиций структурного подхода. Например, если две составляющие единства оценить в 10 баллов, то их структура может быть, допустим, 7 и 3 или 8 и 2. Очевидно, что первая составляющая важнее **второй**, но вместе с тем она не может рассматриваться без связи с ней.

Применив логический подход, перечисленные отдельные понятия объединим в следующие двуединые понятия: стандартизация и индивидуализация, централизация и децентрализация, специализация и универсализация, кооперация и натурализация. Подробнее рассмотрим первую пару понятий — стандартизация и индивидуализация. Целью стандартизации является упорядочение деятельности в какой-либо сфере, формулирование и рациональная унификация (сокращение) понятий, типоразмеров, составных частей какого-либо объекта или его инфраструктуры. Индивидуализация преследует обратные цели — удовлетворение потребностей конкретного потребителя. Стандартизация эффективна для массовых объектов, а индивидуализация — для объектов единичного производства или дизайна объектов массового производства.

Стандартизация (в соответствии с Законом РФ "О стандартизации") как деятельность по установлению норм, правил и характеристик осуществляется в целях обеспечения:

- безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни и здоровья человека, имущества;

- технической и информационной совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, **техники** и технологии;
- единства измерений;
- экономии всех видов ресурсов;
- безопасности хозяйственных объектов с учетом вероятности возникновения природных и **технологических** катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- обороноспособности и мобилизационной готовности страны.

Идея **стандартизационного** подхода к управлению конкурентоспособностью объектов реализуется, во-первых, путем выбора оптимального соотношения между стандартными и индивидуальными решениями при формировании объектов, во-вторых, путем разработки и внедрения системы стандартов соответствующей категории.

Развитие международной кооперации на основе сети Интернет и других информационных технологий требует повышения качества и взаимозаменяемости, сокращения количества типоразмеров средств оснащения и коммуникаций. А эту работу невозможно выполнить без применения стандартизационного подхода.

В настоящее время по различным направлениям создано много международных, европейских, национальных и других стандартов (правда, большинство из них не отличается системностью). Однако параметры экосистемы Земли продолжают ухудшаться, жизненный уровень улучшается только в промышленно развитых странах. Основной причиной такого положения дел в мировом сообществе является низкое качество правовой системы и системы управления мировой экономикой и национальными экономиками (прежде всего из-за игнорирования научных подходов к управлению, в том числе стандартизационного).

Основными направлениями развития мировой и национальной стандартизации могут быть:

- термины и определения в области конкурентоспособности, менеджмента и управления экономикой;
- связи (правовые, информационные, торговые и др.) в мировом сообществе;
- система мер и измерений;
- международные стандарты по математическому, правовому и техническому обеспечению новых информационных технологий;
- международные стандарты **по оценкам** эффективности инвестиционной и инновационной деятельности;
- международные стандарты по управлению конкурентоспособностью;

- международные стандарты по системам **качества** и сертификации (серии ISO);
- международные стандарты по безопасности продукции, труда и окружающей среды;
- международные стандарты по торговле;
- международные стандарты по учету (IAS) и др.

2.3.10. Маркетинговый подход

Маркетинговый подход предусматривает ориентацию управляющей подсистемы при решении любых задач на потребителя. Например, выбор стратегии фирмы должен осуществляться на основе анализа существующих и прогнозирования будущих стратегических потребностей в данном виде товара или услуг, стратегической сегментации рынка, прогнозирования жизненных циклов будущих товаров, анализа конкурентоспособности товаров фирмы и товаров конкурентов, прогнозирования их конкурентных преимуществ, прогнозирования механизма действия закона конкуренции. Выполнение перечисленных функций стратегического маркетинга является наисложнейшей проблемой. Маркетинговый подход следует применять при решении любой задачи в любом подразделении фирмы.

При применении маркетингового подхода приоритетами выбора критериев управления являются следующие: 1) повышение качества объекта (выхода системы) в соответствии с нуждами потребителей; 2) экономия ресурсов у потребителей за счет повышения качества объекта, качества сервиса и других факторов; 3) экономия ресурсов в производстве объекта за счет реализации фактора масштаба, научно-технического прогресса, совершенствования системы менеджмента. В условиях централизованно-плановой системы хозяйствования приоритетами альтернативного производственного подхода были следующие: 1) снижение себестоимости продукции (иногда выгоднее было повышать себестоимость); 2) повышение качества продукции; затраты у потребителя продукции не регламентировались и не управлялись.

В настоящее время маркетинговый подход на стадии формирования стратегии объекта применяется редко в связи со значительными трудностями в прогнозировании потребностей потребителей, нежеланием большинства менеджеров и специалистов применять современные методы и подходы.

2.3.11. Эксклюзивный подход

Сущность *эксклюзивного подхода* к управлению конкурентоспособностью заключается в приобретении субъектом управления исключительного права на пользование по своему усмотрению новшеством в любой области деятельности или конкурентным преимуществом. Чтобы в меньшей мере зависеть от конкурентов, иметь перед ними дополнительные преимущества, каждый субъект управления должен иметь что-то свое (новшество, устойчивое конкурентное преимущество и т. п.) и редко делиться этим приобретением.

Наиболее характерными объектами для реализации эксклюзивного подхода, приобретения исключительного права, являются: конкурентоспособный персонал, патент, торговая марка, новые информационные технологии, прогрессивное технологическое оборудование, ноу-хау и др. Для сохранения на рынке монопольного положения в какой-либо сфере деятельности субъекту управления иногда бывает выгодно не патентовать новое изобретение, не публиковать ноу-хау и т. д. Авторы крупных информационных и технических открытий, как правило, в мировом глобальном масштабе длительное время являются монополистами и получают высокую прибыль. Поэтому руководители различных уровней управления, специалисты и рабочие должны стремиться всегда иметь что-то эксклюзивное (хорошо, когда "что-то" — существенное). Если эксклюзивное не получено по наследству (талант, капитал и т. д.), его надо приобретать упорным трудом. Надо учиться применять современные научные подходы, методы и технологии управления различными объектами.

2.3.12. Функциональный подход

Сущность *функционального подхода* 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 минимума совокупных затрат за жизненный цикл объекта на единицу его полезного эффекта. Цепочка развития объекта: потребности → функции → показатели будущего объекта → изменение или формирование структуры системы.

В настоящее время к управлению применяется в основном *предметный подход*, при котором совершенствуется существующий объект. Например, техническая система совершенствуется путем доработки существующей системы 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, 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, от требований выхода системы, возможностей на ее входе (рис. 2.19). При этом абстрагируются от существующих объектов, выполняющих подобные функции. Создатели новых объектов, учитывающие запросы потребителей, ищут

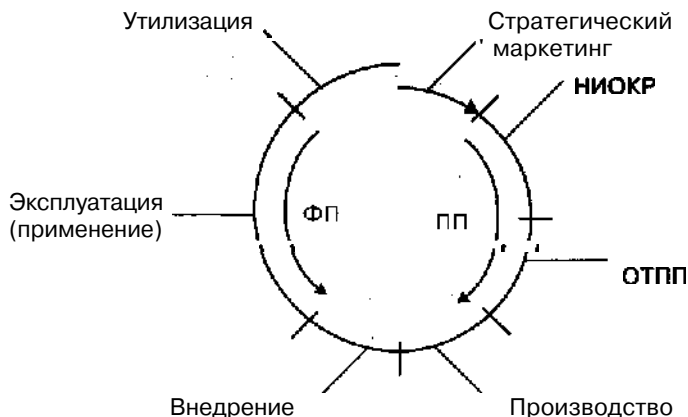


Рис. 2.19. Схема применения функционального (ФП) и предметного подходов (ПП) к совершенствованию объекта

совершенно новые технические решения для удовлетворения существующих или будущих (потенциальных) потребностей. Этот подход должен применяться в совокупности с другими подходами, прежде всего с системным, воспроизводственно-эволюционным, маркетинговым. Отличия функционального и предметного подходов к развитию структуры и продукции фирмы представлены в табл. 2.8 и 2.9.

Т а б л и ц а 2.8

**Отличия функционального и предметного подходов
к развитию структуры фирмы**

<i>Признак</i>	<i>Предметный подход</i>	<i>Функциональный подход</i>
1. Идея подхода	Совершенствование выпускаемой модели и действующих структур	Создание новых объектов и структур в соответствии с требованиями рынка
2. Форма организационной структуры фирмы	Линейно-функциональная или матричная	Проблемно-целевая или матричная
3. Уровень новизны (преемственности) организационной и производственной структур фирмы	Низкий	Высокий
4. Состояние основных материальных активов	Устаревшие	Новые
5. Принцип формирования штатного расписания	Адаптация структур подразделений к работающим сотрудникам	По параметрам выхода (целевой подсистемы) фирмы, задачам и функциям подразделений
6. Удельный вес высококвалифицированных менеджеров и специалистов	Низкий	Высокий
7. Средняя заработная плата менеджеров и специалистов	Невысокая	Выше раза в два
8. Средний возраст менеджеров и специалистов	50—55 лет	35—40 лет

<i>Признак</i>	<i>Предметный подход</i>	<i>Функциональный подход</i>
9. Эффективность и устойчивость функционирования фирмы	Низкая	Высокая
10. Конкурентоспособность фирмы	Невысокая	Высокая

Т а б л и ц а 2.9

**Отличия функционального и предметного подходов
к развитию продукции фирмы**

<i>Признак</i>	<i>Предметный подход</i>	<i>Функциональный подход</i>
1. Глубина и качество маркетинговых исследований	Незначительные	Значительные
2. Степень удовлетворения рыночной потребности в данной продукции	Неполная	Полная
3. Технический подход к совершенствованию продукции	На основе унификации с выпускаемой моделью	На основе создания совершенно новой продукции
4. База сравнения при планировании обновления продукции	Лучший образец конкурентов	Опережающая база сравнения, ориентированная на обеспечение конкурентоспособности продукции к моменту выхода с продукцией на рынок
5. Степень новизны (патентоспособности) продукции	Низкая, совершенствование выпускаемой модели	Создание новой качественной продукции
6. Трудоемкость разработки и освоения новой продукции	Низкая	Высокая

<i>Признак</i>	<i>Предметный подход</i>	<i>Функциональный подход</i>
7. Степень новизны технологии	Низкая	Высокая
8. Преемственность организации производства и труда	Совершенствование существующей организации	Проектирование новой организации
9. Уровень освоенности рынка	Освоен полностью	Рынок может быть старым или новым
10. Конкурентоспособность продукции	Низкая	Высокая

Ведущие фирмы мира, применяя функциональный подход, создают совершенно новые оригинальные изделия, максимально удовлетворяющие новые потребности. Инструментом применения функционального подхода является функционально-стоимостный анализ, описание которого приведено в специальной литературе, например в [17].

2.3.13. Процессный подход

Процессный подход рассматривает общие функции управления как взаимосвязанные. Процесс управления является цепью непрерывных взаимосвязанных действий по стратегическому маркетингу, планированию, организации процессов, учету и контролю, мотивации, регулированию (рис. 2.20). В центре круга -- координация работ. Рассмотрим краткое содержание функций управления. Процесс начинается со стратегического маркетинга.

Стратегический маркетинг — комплекс работ по прогнозированию нормативов конкурентоспособности на основе **стратегической** сегментации рынка, прогнозирования ценностей объектов, 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. Функции тактического маркетинга выполняются на стадии производства.

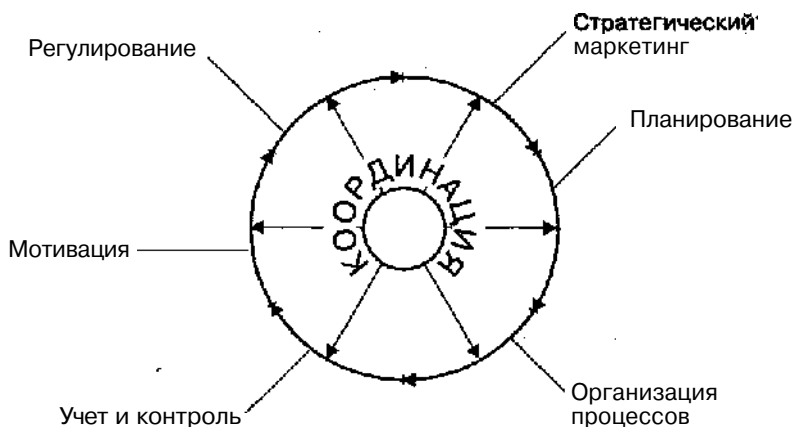


Рис. 2.20. Цикл (колесо) функций управления

Планирование — функция управления, комплекс работ по анализу ситуаций и факторов внешней среды; прогнозированию, оптимизации и оценке альтернативных вариантов достижения целей; выбору наилучшего варианта плана. Планы могут быть проблемными, локальными или комплексными; стратегическими, тактическими или оперативными. Стратегические планы как конкретные, обязательные к выполнению документы разрабатываются на основе стратегий соответствующего направления.

Организация процессов — функция управления, комплекс управленческих и производственных процессов по реализации планов. Процессы могут быть основными, вспомогательными и обслуживающими. Основными принципами рациональной организации процессов являются: пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямоточность, ритмичность, специализация, универсализация и др.

Учет — функция управления по фиксации времени, расхода ресурсов, каких-либо параметров системы менеджмента на различных видах **носителей** информации. *Контроль* — функция управления по обеспечению выполнения программ, планов, письменных или устных заданий, документов, реализующих управленческие решения. *Мотивация* — функция управления, процесс побуждения работников к деятельности для достижения целей фирмы и (или) личных целей.

Регулирование — функция управления по изучению изменений факторов внешней среды, оказывающих влияние на качество управленческого решения и эффективность менеджмента, принятию мер по доведению (совершенствованию) параметров входа систе-

мы или процессов в ней до новых требований выхода (требований потребителей).

Координация — центральная функция управления по установлению связей, организации взаимодействия и согласованности работы компонентов **системы**, оперативной диспетчеризации выполнения планов и заданий. Это одна из наиболее сложных функций, выполняемых, как правило, **менеджерами**. Координация может осуществляться по выполнению любых функций и работ, между любыми компонентами системы или внешней среды.

2.3.14. Структурный подход

Структурный подход к проблемам управления — это определение значимости, приоритетов среди факторов, методов, принципов и других инструментов в их совокупности с целью установления рациональности соотношения и повышения обоснованности распределения ресурсов. Разновидностью структурного подхода, точнее определяющего важность факторов в их совокупности, является более сложный *метод ранжирования*, который подробно описан в специальной литературе. Приведем примеры применения структурного подхода.

Соотношение стратегических, тактических и оперативных задач в структуре рабочего дня менеджера высшего звена (руководителя фирмы и его заместителей) рекомендуется принимать равным $6 : 2 : 2$, а в структуре менеджера низшего звена — $1 : 2 : 7$, т. е. руководители должны больше заниматься разработкой стратегических задач, а мастера их исполнением.

Значимость факторов достижения конкурентоспособности товара — качества, цены, качества сервиса, затрат у потребителя — должна быть примерно следующей: $4 : 3 : 2 : 1$, т. е. в распределении ресурсов при формировании стратегий приоритет должен быть отдан обеспечению качества товаров. Прежде чем применить структурный подход, рекомендуется провести структуризацию проблемы, например, построить дерево показателей **конкурентоспособности** товара.

2.3.15. Ситуационный (вариантный) подход

Ситуационный подход концентрируется на том, что пригодность различных параметров и методов управления определяется конкретной ситуацией в конкретном месте и в конкретное время. Поскольку имеется такое обилие факторов как в самой фирме, так и во внешней среде, не существует единого лучшего способа управлять объектом. Самым эффективным методом в конкретной ситуа-

ции является метод, который более всего соответствует данной ситуации, максимально адаптирован к ней. Применение ситуационного подхода основано на *альтернативности* достижения одной и той же цели во время принятия или реализации управленческого решения (плана и т. д.), на учете непредвиденных обстоятельств.

Конкретные ситуации могут изменяться по следующим признакам: а) содержанию (технические, экономические, политические, организационные, психологические и др.); б) виду управленческого решения во времени (стратегические, тактические и оперативные); в) ресурсам и способам обеспечения реализации управленческих решений; г) методам реализации управленческих решений. Покажем схему применения ситуационного подхода на примере разработки стратегии повышения качества товара (цель), которая была разработана в году t , а реализуется в году $(t + 3)$ (рис. 2.21).

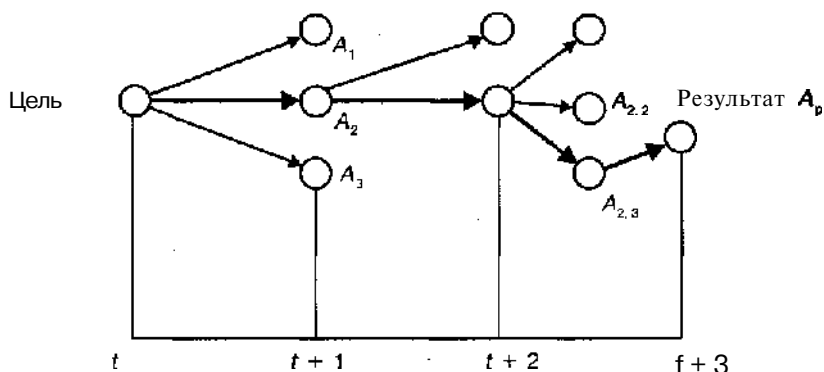


Рис. 2.21. Схема применения ситуационного подхода к повышению качества товара (пример):

A_1, A_2, A_3 — альтернативные варианты достижения цели для конкретных ситуаций

Анализ рис. 2.21 показывает, что при разработке стратегии не было **одного-единственного** варианта достижения цели A . Поэтому на год $(t + 1)$ были разработаны альтернативные варианты достижения одной и той же цели в зависимости от конкретной ситуации на рынке (три варианта). В году $(t + 1)$ при реализации стратегии оптимальным оказался второй вариант. В году $(t + 2)$ при реализации тактического плана повышения качества товара столкнулись с тремя ситуациями поставки комплектующих. Анализ конкурентоспособности комплектующих основных поставщиков позволил остановиться на третьем варианте. Путь, по которому запланированная цель A воплотилась в результат A_p , обозначен утолщенной линией ($A \rightarrow A_2 \rightarrow A_{2.2} \rightarrow A_p$). Обозначения цели и результата не

совпадают, так как при разработке стратегии всегда закладывается некоторый резерв (5—10%) на **преодоление** непредвиденных ситуаций.

2.3.16. Нормативный подход

Сущность *нормативного подхода* заключается в установлении нормативов управления по всем подсистемам СОК. Нормативы должны устанавливаться по важнейшим элементам подсистем: целевой, обеспечивающей, управляемой и управляющей. Эти нормативы должны отвечать требованиям комплексности, эффективности, обоснованности и перспективности применения по масштабу и во времени.

Нормативами функционирования компонентов внешней среды **СОК** 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 удельный вес обоснованных и количественно выраженных нормативов по СОК, тем выше будет **ее** организованность, уровень автоматизации стратегического планирования и регулирования на всех звеньях управления.

Нормирование — это процесс анализа использования ресурсов или состояния других параметров системы управления, разработки, согласования и утверждения нормативов и норм. *Норма расхода* — это максимально допустимое плановое количество сырья, материалов и других элементов **оборотных** средств (ОС) на производство единицы продукции (работ) установленного качества в планируемых условиях производства. *Нормативы* — это поэлементные составляющие норм. Они могут быть только **индивидуальными** и характеризуют:

- удельный расход элемента нормирования на единицу массы, площади, объема, производительности, мощности, численности и тому подобного при выполнении производственных процессов;
- размеры технологических отходов и потерь по видам производственных процессов;
- размеры отчислений от прибыли (экономические нормативы);
- состав и структуру социальных потребностей работающих (социальные нормативы).

Нормы расхода должны: а) разрабатываться по установленной номенклатуре продукции и видам работ на единой методической основе; б) периодически пересматриваться и совершенствоваться; в) учитывать достижения НТП в период внедрения нормы; г) способствовать максимальной мобилизации внутренних резервов по экономии ресурсов при соблюдении требований к качеству продукции и социальных нормативов.

Нормы расхода сырья и материалов в производстве классифицируются по следующим основным признакам:

- степени агрегации — индивидуальные (на одно изделие) и групповые (вид ресурса на однородную группу выпускаемой продукции);
- степени укрупнения номенклатуры сырья и материалов — специфицированные (по конкретным типоразмерам оборотных средств на всю программу предприятия) и сводные (по группам элементов, без детализации);
- периоду действия — перспективные и текущие.

В нормах расхода на производство продукции учитываются полезный расход элемента оборотных средств, а также технологически неизбежные потери и отходы. В норму не включаются:

- отходы и потери, вызванные отступлением от установленных регламентов, рецептур, технологии, а также неполадками в организации производства и **снабжения**;
- отходы и потери, вызванные отступлением от предусмотренного документацией сортамента, требований стандартов и *технических условий* (ТУ) по качеству элемента оборотных средств;
- расход элемента оборотных средств, связанный с браком продукции.

По направлениям расхода нормы в организации рассчитываются на производство продукции, ремонтно-эксплуатационные нужды, капитальное строительство, непроизводственные нужды.

Различают следующие *методы разработки норм*:

- 1) расчетно-аналитический;
- 2) опытный;
- 3) отчетно-статистический;
- 4) экономико-математические.

2.3.17. Оптимизационный подход

Сущность *оптимизационного подхода* к управлению заключается в переходе от качественных оценок к количественным при помощи методов исследования операций, инженерных расчетов, статистических методов, экспертных оценок и др. Лучше сегодня потратить единицу валюты на прогнозирование и оптимизацию эффективности управленческого решения, чем завтра терять тысячи, исходя из следующей пропорции: **1:10:100:1000**, где "1" — денежная единица, "сэкономленная" на стадии стратегического маркетинга путем игнорирования методов оптимизации; 10, 100 и 1000 — потери соответственно на стадиях **НИОКР**, производства, в сфере потребления из-за материализации необоснованных нормативов конкурентоспособности.

Оптимизационный подход реализуется также путем установления зависимостей между технико-организационными и экономическими показателями, изучения механизмов действия закона масштаба и закона экономии времени, закона экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления, зависимостей между показателями качества товара и затратами в сфере его производства и др.

2.3.18. Директивный (административный) подход

Сущность *директивного подхода* заключается в регламентации функций, прав, обязанностей, нормативов качества, затрат, продолжительности, элементов системы менеджмента в нормативных актах (приказы, распоряжения, указания, стандарты, инструкции, планы, программы, положения, методики и т. п.). В основе директивного подхода лежат методы принуждения, которые 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), граничащую с психологическими аспектами.

2.3.19. Поведенческий подход

Целью *поведенческого подхода* является оказание помощи работнику в осознании его возможностей, творческих способностей на основе применения концепций поведенческих наук к построению и управлению фирмой. Основной задачей 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.

Чтобы эффективно двигаться навстречу цели, руководитель должен координировать работу и принуждать, побуждать и убеждать людей выполнять ее. Руководители воплощают свои решения в дела, применяя на практике различные методы управления и принципы мотивации. *Мотивация* — это процесс побуждения работников к деятельности для достижения целей фирмы и личных целей.

2.3.20. Деловой подход

Деловой подход является наиболее комплексным (после системного) и сложным, так как у каждого свое понимание этого подхода, связанное с индивидуальным характером воспитания и образования. Полнота и глубина практического применения делового подхода при разработке управленческого решения определяется объективными (для лица, принимающего или выполняющего решения) и субъективными факторами. Поскольку деловой подход к решению любых проблем применяют только люди или группа людей, то полнота и глубина его применения (соблюдения) будет определяться внешней средой и человеком (группой).

К **объективным факторам**, определяющим полноту и глубину применения делового подхода, относятся:

- конкурентоспособность внешней среды (для региона — это страна; для организации — страна, регион и отрасль; специалиста — организация, система образования и т. д.);
- сила конкуренции на данном рынке (рынке труда, товаров, технологий и т. д.);
- качество систем управления на всех уровнях иерархии;
- качество информационных связей (через Интернет и т. д.) организации или физического лица с поставщиками и потребителями;
- качество правового и методического обеспечения процесса разработки и реализации управленческого решения;
- система учета, контроля и мотивации качественного решения;
- система ценностей, организационная культура и миссия организации и др.

Будем считать, что специалист и исполнитель не могут оказывать влияние на перечисленные факторы, поэтому они отнесены к объективным факторам. Руководитель организации может оказывать влияние на некоторые перечисленные факторы. В целом качество перечисленных факторов определяется государством.

К **субъективным факторам**, определяющим полноту и глубину применения делового подхода к управлению, относят:

- уровень культуры и национальные традиции;
- системность и логичность мышления человека;
- деловые качества работника;
- уровень автоматизации информационного обеспечения и организации управления;
- систему мотивации и ответственности;
- темперамент человека (для руководителя, принимающего человека на работу, это субъективный фактор, а для самого конкретного человека — объективный);
- характер человека;

- способности человека;
- целенаправленность личности;
- эмоциональность человека и др.*.

Исходя из перечисленных объективных и субъективных факторов можно сделать вывод, что деловой подход — это очень широкое понятие, определяющее качество, эффективность и перспективность деятельности человека, его культуру, профессионализм, обязательность и другие особенности.

Допустим, перед командировкой на **деловое** международное экономическое совещание нам требуется в двух словах охарактеризовать своих основных партнеров. Что для них типично в большей мере:

- для американца — целеустремленность и агрессивность;
- для японца — трудолюбие и коллективизм;
- для немца — педантичность и скупость;
- для англичанина — чопорность и осторожность.

В заключение приведем некоторые рекомендации по реализации на практике делового подхода к управлению.

В 1912 г. российскими предпринимателями были приняты семь принципов ведения дел:

- 1) уважай власть;
- 2) будь честен и правдив;
- 3) уважай право частной собственности;
- 4) люби и уважай человека;
- 5) будь верен своему слову;
- 6) живи по средствам;
- 7) будь целеустремленным.

Позже эти принципы были дополнены **еще** тремя: оказывай уважение старшим; уделяй время отдыху и размышлениям о своей жизни; будь постоянен в сексуальных отношениях [Н. Макнайер]. Перечисленные десять принципов можно дополнить еще тремя:

- ◆ стремись быть конкурентоспособным, поддерживай и развивай свои конкурентные преимущества, постоянно работай над собой, думай;
- ◆ соблюдай всюду и всегда законы, общепринятые нормы поведения;
- ◆ стремись выполнять программу трех З (здоровье, знания, забота о ближнем).

* Подробнее эти факторы рассмотрены в кн.: **Фатхутдинов Р. А.** Производственный менеджмент. — М., 2002.

Мы завершили рассмотрение сущности 20 научных подходов к принятию стратегических решений. В таком количестве они предложены впервые в мировой практике. Необходимость их применения вызвана суперсложностью системы обеспечения конкурентоспособности различных объектов. *Эти подходы не дублируют, а дополняют друг друга.* Некоторые подходы применяются в разных сферах деятельности. Впервые в учебнике обоснованы воспроизводственно-эволюционный, виртуальный, стандартизационный, эксклюзивный, структурный, нормативный и деловой подходы. Значительно расширен материал о системном подходе, который подробно описан в [17].

2.4. Принципы управления объектами

Законы, научные подходы, принципы и методы — это арсенал инструментов научного сопровождения системы обеспечения конкурентоспособности. Их полнота, обоснованность и взаимодействие — фактор высокого качества любого управленческого решения как стержня системы обеспечения конкурентоспособности, системы менеджмента организации.

Принцип — основное, исходное положение теории, правило поведения субъекта управления в какой-либо сфере деятельности или правило поведения личности. От обоснованности структуры и содержания совокупности принципов зависит успех в решении любой проблемы. Принцип — "печка", от которой следует "танцевать", начинать любое дело. Не изучив принципы, не надейся на успех. В этом разделе будут рассмотрены в общем виде принципы управления основными объектами (функциями) системы обеспечения конкурентоспособности (СОК). Подробнее эти принципы представлены в специальной литературе.

2.4.1. Принципы оценки конкурентоспособности

Оценка конкурентоспособности товара должна осуществляться на основе измерения факторов конкурентоспособности: качества товара, его цены, **затрат** в сфере потребления, качества сервиса. Эти факторы по анализируемому товару должны сравниваться с соответствующими факторами основных конкурентов либо с нормативами. *Оценка конкурентоспособности организации* должна осуществляться на основе двух показателей: интегрального показателя конкурентоспособности товаров организации и устойчивости (эффективности) ее функционирования.

Оценку конкурентоспособности страны предлагается осуществлять на основе следующих 10 принципов.

1. Применение преимущественно количественных методов оценки. Число показателей должно быть минимальным, но достаточным для соблюдения принципа комплексности. Максимальный уровень конкурентоспособности страны, по аналогии с конкурентоспособностью товара и организации, должен быть равен или больше единицы.

2. Использование статистических данных страны и международных организаций, с тем чтобы один человек мог собрать информацию, другой — рассчитать показатель, а третий — проверить качество работы первого и второго с разных точек зрения (полноты, достоверности, точности, своевременности и перспективности). Показатели по возможности должны быть одного уровня иерархии, а не "прыгать" с уровня на уровень (например, один показатель из первого уровня дерева показателей конкурентоспособности, второй — из третьего уровня, третий — из второго и т. д.).

3. Применение к формированию показателей системного подхода (прежде всего с точки зрения изучения взаимосвязей страны с внешней средой — мировым сообществом, ее интеграции с другими странами) и **синергичности**.

4. Применение комплексного подхода, т. е. оценка конкурентоспособности с точки зрения политического, социального, духовного, экологического, технического, экономического развития страны или человека.

5. Применение **показателей**, отражающих прошлое, настоящее и будущее развитие страны (смотреть в будущее в настоящем через прошлое).

6. Структура (конструкция) формулы оценки конкурентоспособности страны должна быть идентична структурам формул оценки товара и организации, с определением весомости (важности) частных показателей конкурентоспособности.

7. В формулу оценки конкурентоспособности страны должен быть включен показатель, отражающий естественные конкурентные преимущества **страны**.

8. Показатели не должны иметь прямую зависимость от размера страны, численности ее населения. Следует пользоваться удельными (относительными) показателями, с тем чтобы в число сравниваемых стран можно было включить, например, и США, и Китай, и Швейцарию, и Россию и при этом показатели были сопоставимы.

9. Оценка конкурентоспособности стран мирового сообщества должна осуществляться ежегодно органами ООН. Ее результаты должны публиковаться в открытой печати, доступной всем жителям планеты.

10. По результатам оценки конкурентоспособности страны должны быть установлены ежегодные международные знаки отличия и премии.

2.4.2. Принципы управления экономикой

В [17] перечислены принципы управления экономикой и дано краткое их содержание. Поэтому здесь приведем только перечень принципов.

К принципам управления экономикой относят:

- 1) принцип воспроизводства системы жизнеобеспечения экономики страны путем сохранения экосистемы, применения ресурсосберегающего воспроизводства всех компонентов;
- 2) принцип правовой регламентации управления на всех уровнях иерархии;
- 3) принцип социальной ориентации развития экономики страны;
- 4) принцип научной обоснованности систем управления;
- 5) принцип ориентации экономики на инновационный путь развития;
- 6) принцип ранжирования объектов управления по их важности;
- 7) принцип единства теории и практики управления;
- 8) принцип сохранения и развития конкурентных преимуществ объекта управления;
- 9) принцип обеспечения организованности управленческих процессов;
- 10) принцип рационального сочетания форм управления;
- 11) принцип обеспечения сопоставимости вариантов управленческих решений при их выборе по восьми факторам (времени, качества, масштаба, уровня освоенности или опыта, инфляции, риска и неопределенности, методу получения информации, условиям применения объекта управления).

2.4.3. Принципы рационализации структур

При проектировании структур прежде всего необходимо изучить и по возможности применить рассмотренные ранее экономические законы рыночных отношений, законы организации и научные подходы к управлению конкурентоспособностью. Особенно обращаем внимание на необходимость применения закона эффекта масштаба производства, всех законов организации, научных подходов (системного, воспроизводственно-эволюционного, инновационного, комплексного, глобального, интеграционного, виртуального, стандартизационного, маркетингового, оптимизационного

и др.). Рациональность структуры во многом предопределяет эффективность функционирования системы.

Наряду с перечисленными законами и научными подходами при проектировании структур необходимо руководствоваться и специфическими *принципами рационализации структур*, к которым относятся следующие принципы.

1. Правовая обоснованность системы обеспечения конкурентоспособности соответствующей структуры. Наиболее универсальным сводом законов **по данному** вопросу является "Конкурентное право Российской Федерации" [11].

2. Формирование миссии организации, в которой были бы четко определены философия и предназначение, смысл и цели существования структуры (организации, региона или других объектов).

3. Ориентация деятельности на достижение конкурентоспособности за счет повышения качества товара (работы и услуг) и его сервиса, ресурсосбережения по стадиям жизненного цикла объекта.

4. Изучение механизма действия закона конкуренции на конкретном рынке и силы конкуренции на нем.

5. Структуризация целей организации минимум до трех уровней иерархии, обязательное проведение анализа и синтеза целей.

6. Обеспечение приоритета стратегических вопросов перед тактическими для руководителей высшего звена (руководства ветвей власти страны, регионов, руководителей организаций).

7. Обеспечение количественной определенности структуры.

8. Повышение уровня автоматизации производства и управления на основе новых информационных технологий.

9. Обеспечение адаптивности организации к внешней среде путем построения гибких легкоперенастраиваемых структур, создания виртуальных структур, использования сети Интернет, телекоммуникационных и других электронных сетей, мониторинга параметров внешней среды.

10. Ориентация структуры на проблемы (каждому звену или ветви структуры — одну проблему, например разработка нормативов конкурентоспособности и стратегии, повышение качества, ресурсосбережение и т. д.).

11. Сокращение числа компонентов и связей в системе до оптимального уровня (их число должно быть минимальным, но достаточным для достижения целей. Не работа подыскивается для работника, а, наоборот, для выполнения конкретной работы подбирается работник).

12. Обеспечение оптимального уровня специализации и универсализации организации и ее подразделений. Чем меньше повторяемость работ (продукции), тем выше уровень универсализации и **себестоимость** выполнения единицы работы. Для снижения себе-

стоимости единицы работы необходимо проводить унификацию и стандартизацию, реализовывать эффект масштаба.

13. Обеспечение пропорциональности компонентов структуры по производительности (мощности, возможностям), качеству (квалификации), наличию необходимой информации и материальных ресурсов и т. д.

14. Обеспечение прямооточности структуры, исключающей возврат предмета труда на прежнее место, сокращающей длительность пути прохождения предмета труда.

15. Стимулирование разработки рациональных структур.

2.4.4. Принципы рационализации процессов

Замечания, сформулированные в начале подраздела 2.4.3, справедливы и для этого подраздела.

К принципам рационализации процессов рекомендуется относить следующие принципы.

1. Правовая регламентация **функционирования** организации в соответствии с нормами "Конкурентного права Российской Федерации", Гражданского кодекса Российской Федерации, Налогового кодекса Российской Федерации и других кодексов и сводов законов.

2. Совершенствование системы управления федеральными и муниципальными структурами, системы менеджмента организаций • всех форм собственности.

3. Применение маркетингового подхода к деятельности любой структуры по принципу: обеспечить конкурентоспособный вход системы и конкурентоспособную работу в системе ради конкурентоспособного выхода для потребителя (в качестве системы может быть отдел, цех, организация, город, регион, отрасль, страна). Если оценка конкурентоспособности (качества) входа системы будет "удовлетворительно", то и на выходе будет "удовлетворительно" при любом качестве процесса. (Лазерным инструментом гнилое дерево не отшлифуешь.) Если вход оценивается на "отлично", процесс — на "удовлетворительно", то на выходе у потребителя тоже будет "удовлетворительно". Сначала нужно заботиться об удовлетворении интересов потребителя, потом — своих.

4. Ориентация любой деятельности на качество. Срыв сроков или перерасход ресурсов скоро забудется, а низкое качество — никогда. Отсюда вывод: всегда повышай качество. Если остановишься в этом трудном деле, то неумолимо утратишь свои позиции.

5. Инновационный характер развития системы на основе **использования** новых технологий, научных методов управления, производственных факторов и рациональной инвестиционной политики.

Конкурентоспособность объекта можно обеспечить только за счет инноваций, средством осуществления которых **являются** производственные факторы и инвестиции.

6. Подбор команды профессионалов, конкурентоспособных менеджеров, специалистов и рабочих.

7. Адаптивность системы к внешней и внутренней среде.

8. Ранжирование показателей, заданий и других факторов по их важности и эффективности для рационального распределения ресурсов и обеспечения пропорциональности компонентов системы.

9. Обеспечение сопоставимости управленческих решений по уровню качества, объему, степени неопределенности ситуации и другим факторам (всего восемь факторов).

10. Персонафикация управления: каждый работник подчиняется только одному начальнику.

11. Восприимчивость управления к изменениям во внешней среде и структуре **системы**.

12. Автоматизация управленческих процессов по всем функциям.

13. Стимулирование достижения запланированных (конкурентоспособных) результатов.

14. Обеспечение **прямоточности** управленческих и производственных процессов.

15. Обеспечение пропорциональности частичных процессов по всем компонентам.

16. Обеспечение по возможности непрерывности процессов.

17. Ведение процессов параллельным или параллельно-последовательным способами.

18. Обеспечение оперативности управления.

19. Рациональное сочетание различных методов управления персоналом: методов принуждения, побуждения и убеждения.

20. Регламентация управленческих и производственных процессов в методиках, технологиях, стандартах и других документах и электронных носителях информации.

21. Обеспечение финансовой устойчивости и надежности функционирования системы.

2.4.5. Принципы управления персоналом

Невозможно унифицировать принципы работы руководителя (субъекта управления) и принципы работы исполнителя (объекта управления). Подробно эти принципы изложены в [17]. Здесь мы ограничимся лишь перечислением этих принципов. Выделяют следующие *принципы работы руководителя* как субъекта управления:

1) соблюдение принципов управления экономикой;

- 2) выполнение квалификационных требований к менеджеру-руководителю;
- 3) рациональное сочетание методов управления;
- 4) построение системы менеджмента социально-экономических и производственных систем;
- 5) приоритет стратегических вопросов перед тактическими;
- 6) применение к управлению (менеджменту) 20 научных подходов;
- 7) построение и изучение психологического портрета личности (исполнителя);
- 8) уважение личности;
- 9) стимулирование труда подчиненных;
- 10) единоначалие;
- 11) корпоративный дух;
- 12) научная организация труда;
- 13) определение очередности выполнения управленческих задач по их значимости;
- 14) изучение философии обеспечения качества;
- 15) обеспечение нормального морально-психологического климата в коллективе;
- 16) координация работ по качеству, затратам и срокам;
- 17) соблюдение режима труда и отдыха;
- 18) управление конфликтами и стрессами.

Принципы работы исполнителя любого звена как объекта управления (от директора до рабочего) значительно проще как по числу применяемых или соблюдаемых принципов, так и по их структуре. Исполнитель (когда он исполняет волю субъекта, своего вышестоящего органа управления) не принимает управленческих решений, он может только участвовать в их формировании, но за **реализацию** решения субъекта управления он несет ответственность. Руководитель в этом случае организует ведение учета, контроля и мотивацию реализации решения. Организацию процессов, координацию и оперативное регулирование осуществляют совместно руководитель, исполнители и вспомогательные работники. При этом за качество планов и конечный результат ответственность несет руководитель.

К принципам работы исполнителя относят:

- исполнительность (точно в срок, качество и затраты в соответствии с планом). Руководитель должен организовать процесс и контролировать результат;
- инициативность в совершенствовании технологии, организации труда, повышении качества, снижении затрат, нахождении и устранении в работе "узких мест";
- ведение здорового образа жизни, честность, порядочность;

- стремление к продвижению по службе, удовлетворению высших потребностей.

2.4.6. Принципы управления качеством

Качество — совокупность свойств и характеристик товара или другого объекта, которые придают ему способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности. Качество — главный фактор **конкурентоспособности**. Поэтому анализ действия экономических законов рыночных отношений и законов организации, применение всех 20 ранее рассмотренных научных подходов к управлению конкурентоспособностью являются обязательным условием научного управления качеством. Безусловно, из этих 20 научных подходов не все и некоторые (какие именно — выяснится после анализа) не всегда будут применяться при отработке качества объекта. Если объект управления некапиталоемкий и будет тиражироваться в небольшом количестве, применительно к нему нет необходимости анализировать все научные подходы. Если же объект крупносерийного или массового производства, **применение** научных подходов при его разработке обязательно.

Помимо перечисленных в разделе 2.3 научных подходов к управлению конкурентоспособностью (применительно к управлению качеством) целесообразно выделять еще и специфические принципы. При рассмотрении сущности принципов системности и комплексности оценивания качества выделяют 14 условий применения этих принципов [8]. Эти условия после соответствующей адаптации можно сформулировать как специфические *принципы управления качеством*, к которым относятся:

- 1) формирование управленческих решений с учетом производственно-экономических, социальных, рыночных факторов;
- 2) взаимосвязь целей и ресурсов, их сбалансированность, поиск путей рационального использования и преобразования ресурсов для достижения намеченных целей;
- 3) полнота учета ресурсных потребностей, включая трудовые, материальные, финансовые, природные, информационные ресурсы;
- 4) учет взаимодействия региональных и отраслевых факторов;
- 5) учет взаимосвязей между разными уровнями хозяйственного руководства и взаимодействия интересов разных уровней;
- 6) рассмотрение в единстве натурально-вещественного и стоимостного измерения объема производства, потребления и затрат;
- 7) взаимосвязь краткосрочных проблем с долговременной стратегией развития, учет долговременных последствий принимаемых решений и их действия в разных временных горизонтах;

8) учет воздействия управленческих решений на социальную среду и среду обитания человека;

9) анализ мотивов деятельности и интересов разных социальных групп;

10) учет внешнеэкономических **аспектов** рассматриваемой проблемы;

11) сочетание количественного и качественного анализа и оценок, использование количественно-качественных измерителей (ранговых, интервальных или "вилочных" и т. п.);

12) совмещение объективных и субъективных оценок, исключение субъективистских оценок, когда субъект сознательно, из корыстных целей нарушает объективность, навязывает собственное суждение вопреки всякой логике;

13) сочетание внутреннего (со стороны исполнителя) и внешнего (со стороны контрольного органа) оценивания;

14) непрерывность и этапность осуществления оценок качества, развитие системы управления качеством.

2.4.7. Принципы ресурсосбережения

Как и при выполнении функций управления другими объектами, при решении проблем ресурсосбережения обязательно следует **анализировать** рассмотренные ранее экономические законы и законы организации, применять научные подходы. Количество и глубина применения этих инструментов определяются стоимостью и масштабностью объекта. Очевидно, что при решении мелкого вопроса вы не будете тратить время и средства на повышение обоснованности решения, здесь преобладают опыт и интуиция. При решении сложных или крупномасштабных проектов, требующих значительных инвестиций, анализ законов и применение научных подходов являются неременным условием как фактор повышения конкурентоспособности объекта.

Специфические *принципы ресурсосбережения* целесообразно подразделять по объектам. Например, принципы ресурсосбережения в рамках **страны**:

- совершенствование структуры потребляемых ресурсов путем уменьшения доли экспорта сырьевых ресурсов по низким ценам, 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 крупных объектов;

■ развитие методов анализа, прогнозирования, оптимизации и стимулирования улучшения использования ресурсов и др.

На уровне **организации** весьма актуально анализировать:

- механизм действия законов возрастания дополнительных затрат, убывающей доходности, экономической взаимосвязи затрат в сферах производства и потребления, эффекта масштаба производства и эффекта опыта, экономии времени, конкуренции;

- механизм действия законов организации в статике и динамике;

- глубину применения научных подходов к управлению;

- факторы ресурсосбережения (технические, организационные и **социально-экономические**), перечень которых приведен в [17];

- эффективность применения методов анализа, прогнозирования, моделирования, экономического обоснования, организации и менеджмента.

†

Контрольные вопросы по теме

1. Почему при **разработке** стратегических решений необходимо **изучать** механизмы проявления экономических законов функционирования рыночных отношений, законов организации, научных подходов и принципов управления?

2. Что будет, если не анализировать все эти сложные законы и подходы?

3. Каков механизм проявления закона зависимости между спросом и предложением?

4. С какой целью анализируется закон убывающей доходности?

5. Как проявляется закон эффекта масштаба производства?

6. В чем сущность закона экономии времени?

7. Каков механизм действия закона конкуренции?

8. В чем сущность закона композиции?

9. В чем сущность закона пропорциональности?

10. Как проявляется закон наименьших?

11. В чем сущность закона онтогенеза?

12. **Что** дает реализация закона синергии?

13. В чем сущность системного подхода?

14. Из каких элементов состоит воспроизводственно-эволюционный **подход**?

15. В чем сущность инновационного подхода?

16. В чем сущность маркетингового подхода?

17. Что такое эксклюзивный подход?

18. В чем сущность структурного подхода?

19. Как применяется нормативный подход?

20. В чем сущность **делового** подхода?
21. Перечислите принципы управления экономикой. Кто их должен соблюдать?
22. На основе каких принципов следует оценивать конкурентоспособность?
23. На основе каких принципов строятся структуры?
24. Чем отличаются принципы работы руководителя (субъекта управления) и исполнителя (объекта управления)?
25. Перечислите принципы управления качеством и **ресурсосбережением**.

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 учета, контроля и мотивации реализации **управленческих** решений.

3.1. Этапы и организация процесса разработки решений

В понятие "*технология принятия решения*" входят следующие элементы:

- для чего делать (реализация идеи, решение проблемы);
- что именно (количество и качество объекта);
- с какими затратами (ресурсы);
- как (по какой технологии);
- кому (исполнители);
- когда (сроки);
- для кого (потребители);
- где (место);
- что это даст (экономический, социальный, экологический, технический эффект)?

Если вы ответили на все вопросы, дав их количественную оценку, 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.

Технология — это совокупность методов и средств преобразования исходных материальных ресурсов, информации и других компонентов входа системы в товар и другие компоненты ее выхода.

Основной вопрос, на который дает ответ технология, — как делать, каким способом. Применительно к системе разработки управленческого решения на **входе** этой системы будут:

- совокупность научных подходов;
- методы анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования **решения**;
- требования к качеству решений;
- информация, характеризующая необходимые для принятия решения особенности проекта, внешней среды и другие данные.

На **выходе** системы разработки управленческого решения будет зафиксированное на каком-либо информационном носителе утвержденное решение, отвечающее требованиям входа.

Процесс разработки управленческого решения является содержанием "черного ящика" — системы разработки решения. К процессу предъявляются следующие требования:

- качество процесса, определяемое профессионализмом *лиц, принимающих решения* (ЛПР), качеством технических средств для принятия решений, должно быть не ниже качества входа системы;
- организация процесса разработки управленческого решения должна отвечать принципам пропорциональности, непрерывности, параллельности, прямоотчности, автоматичности, ритмичности, специализации;
- длительность и стоимость процесса разработки управленческого решения должны быть минимальными, при условии соответствия уровня качества решения предъявляемым требованиям.

Организация процесса разработки управленческого решения. Это увязанный по целям, ресурсам, исполнителям, срокам, технологиям и в пространстве комплекс работ по разработке решения, контролю и координации его выполнения. Этот комплекс работ охватывает такие аспекты, как:

- мысленное представление процесса познания элементов технологии и организации;
- формулирование требований к качеству решений;
- определение количества и структуры этапов и операций процесса разработки решений;
- разработка блок-схемы (алгоритма) принятия решения;
- анализ и прогнозирование изменяющихся параметров внешней среды и объекта (предмета, проблемы) управленческого решения и его экономическое обоснование;
- организация выполнения решения.

Процесс познания можно представить как совокупность следующих аспектов*.

* Лебедев О. Т., Каньковская А. Р. Основы менеджмента: Учеб. пособие, 2-е изд. — СПб.: М и М, 1997.

1. Мысль идет от явления к сущности, от сущности первого рода к сущности второго рода и т. д.

2. На каждом уровне познания используется система понятий, сложность которых возрастает с повышением уровня.

3. На высоких уровнях познания понятия переходят в категории.

4. Высокие категории познания примыкают к понятию закона, который можно определить как выявление, установление наиболее общих, существенных и необходимых причинно-следственных связей в изучаемых явлениях. Познание законов открывает возможность объединить все понятия и категории в некоторую упорядоченную систему.

5. Понятия и категории — это динамичные, дополняющиеся и взаимопереходящие друг в друга представления, обладающие способностью к бесконечному развитию.

6. Понятийный аппарат, искусство оперировать им образуют основу процесса мышления, основу профессионального поведения человека. Чем выше уровень умения оперировать профессиональными понятиями, находить между ними связи и зависимости, тем больше шансов на успех в любой сфере деятельности.

Взаимосвязи законов и основных категорий менеджмента представлены на рис. 3.1. Процесс познания категории "управленческое решение" заканчивается формулированием вопросов, на которые должны быть даны ответы после завершения разработки решения. Повторим эти вопросы: для чего делать, что именно, как, кому, с какими затратами, в каком количестве, в какие сроки, где, кому и когда поставлять, по какой цене, что это даст инвестору и обществу в целом?

Следующий аспект организации разработки управленческого решения — *формулирование требований к качеству решения*. В теме 1 был сформулирован весь набор требований к качеству управленческих решений, охватывающих параметры качества, условия обеспечения качества и восемь факторов сопоставимости альтернативных вариантов управленческих решений. Эти параметры, условия и факторы отнесены к наиболее качественному и соответственно капиталоемкому рациональному решению. В конкретной ситуации количество учитываемых факторов сопоставимости может быть меньше **восьми**.

Выделим следующие *этапы и операции 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 накладываемых ограничений;

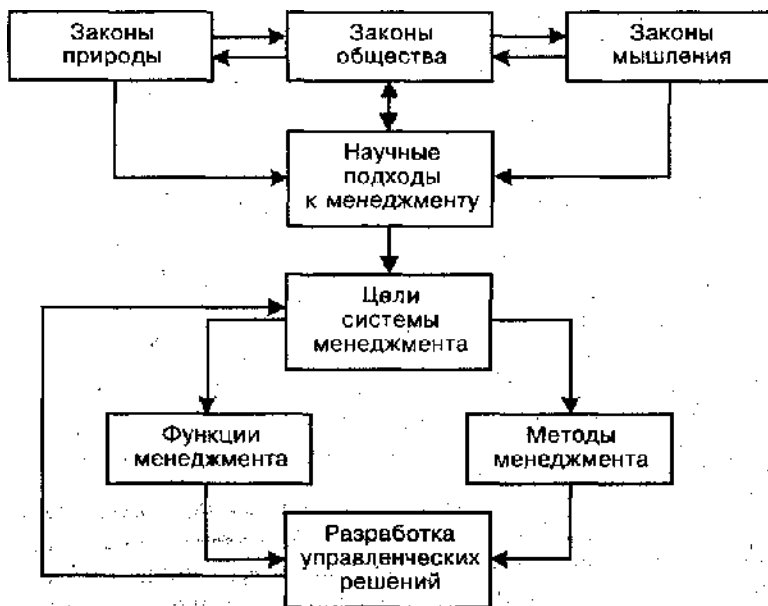


Рис. 3.1. Взаимосвязи законов и основных категорий менеджмента

6) уточнение целей и критериев 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 целей 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 основных потребителей.

1.6. Формирование направлений развития объекта и т. д.

Процесс разработки управленческого решения относится к разряду управленческих процессов. Напомним, что 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 процессов осуществляется на основе анализа и разработки мер по углублению межпроизводственной, внутрипроизводственной, технологической и функциональной специализации. Факторами углубления специализации являются унификация, типизация и стандартизация операций, процедур, методов, информации и других элементов систем управления.

Упрощенная блок-схема разработки управленческого решения представлена на рис. 3.2.

Основные принципы рациональной организации процессов. Это пропорциональность, непрерывность, параллельность, прямоточность, ритмичность, а также концентрация однородных предметов труда (деталей, информации, документов и т. п.) в одном месте, гибкость процесса.

Пропорциональность — принцип, выполнение которого обеспечивает равную пропускную способность разных рабочих мест одного процесса, соразмерное 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. 3.3). Пропускная способность (мощность) **М** технологической цепочки составила 6 деталей в смену. Причем 3-е рабочее место является "узким местом". Мощность 2-го рабочего места ис-

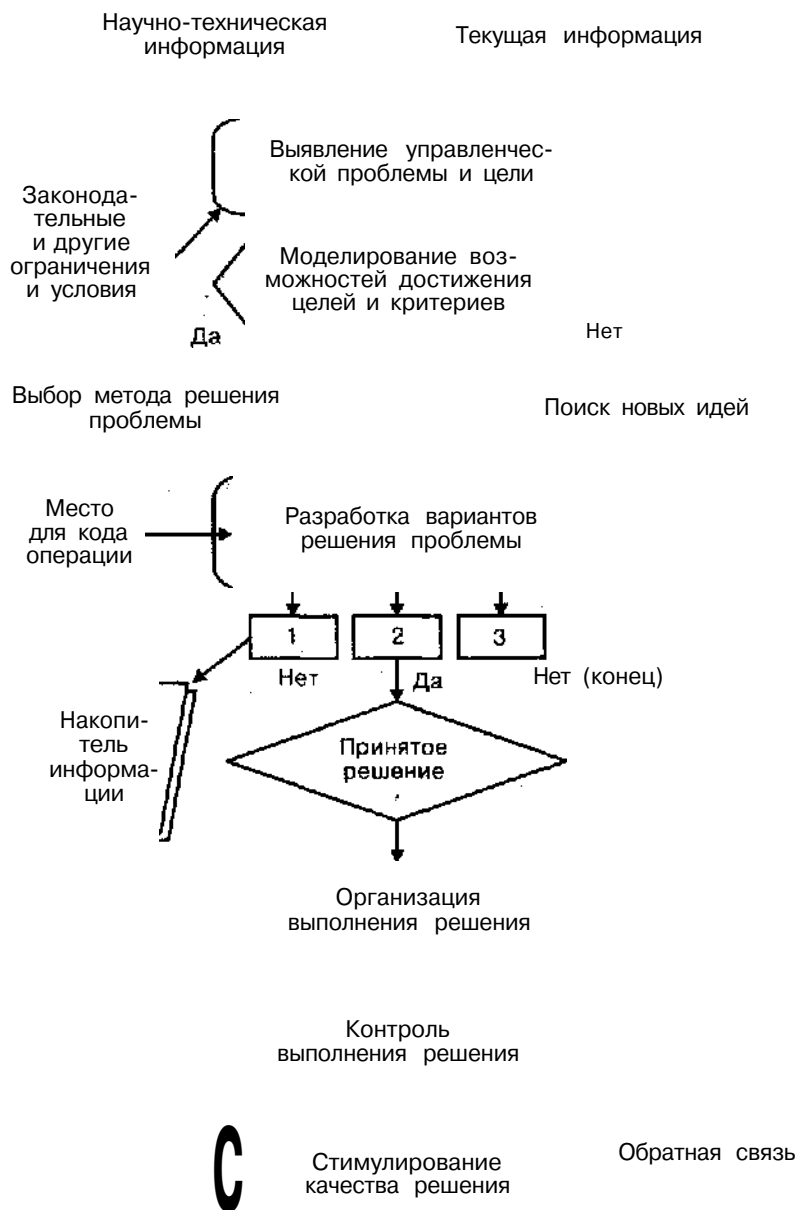


Рис. 3.2. Упрощенная блок-схема разработки управленческого решения

пользуется на 40%: $(6 \times 100\%)/15 = 40\%$. Мощность 1-го и 4-го рабочих мест используется на 60%: $(6 \times 100\%)/10 = 60\%$.

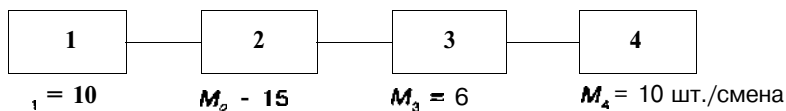


Рис. 3.3. Производственный процесс изготовления деталей из четырех операций:

1, 2, 3, 4 — рабочие места; M_1, M_2, M_3, M_4 — соответствующая мощность рабочих мест (деталей в смену)

Что нужно сделать, чтобы повысить пропорциональность процесса? Имеются четыре 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 деталях составляет 10 шт./смена. В данном примере на 3-е рабочее место нужно поставить еще один станок с такой же производительностью. Тогда его мощность будет 12 шт./смена. На 2 ед. (около 80 мин) это рабочее место нужно будет загрузить другой деталью, а 2-е рабочее место необходимо догрузить на 30%. Если найдутся аналогичные детали для дозагрузки 2-го и 3-го рабочих мест, то линия по мощности будет отвечать требованиям пропорциональности.

Принцип пропорциональности следует использовать при решении любых вопросов, так как "скорость эскадры определяется скоростью самого тихоходного судна". Коэффициент пропорциональности рассчитывается по формуле:

$$K = \frac{M_{\text{оп}}}{M_{\text{мин}} / M_{\text{макс}}},$$

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

Приведем пример оценки пропорциональности технологической цепочки по разряду работ (табл. 3.1). Анализ данных таблицы показывает, что на первом рабочем месте разряд рабочего ниже требуемого разряда работ по технологии, значит, неминуем брак. На третьем рабочем месте, наоборот, работы третьего разряда вы-

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

полняет рабочий четвертого разряда, следовательно, налицо перерасход заработной платы, так как 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, коэффициент пропорциональности технологической цепочки по наиболее "узкому месту" равен:

$$(3 \times 100)/5 = 60\%.$$

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:

$$K_{\text{нсп}} = T_{\text{раб}}/T_{\text{ц}}, \quad (3.2)$$

где $T_{\text{раб}}$ — продолжительность рабочего времени; $T_{\text{ц}}$ — общая продолжительность процесса, включающая простой или пролеживание предмета труда между рабочими местами, на рабочих местах и т. п.

Параллельность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий степень совмещения операций во времени. Виды сочетания операций: последовательное, параллельное и параллельно-последовательное (рис. 3.4). Коэффициент параллельности рекомендуется определять по формуле:

$$K_{\text{мир}} = \quad (3.3)$$

Прямоточность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий оптимальность пути прохождения предмета труда, информации и т. п. Коэффициент прямоточности рекомендуется рассчитывать следующим образом:

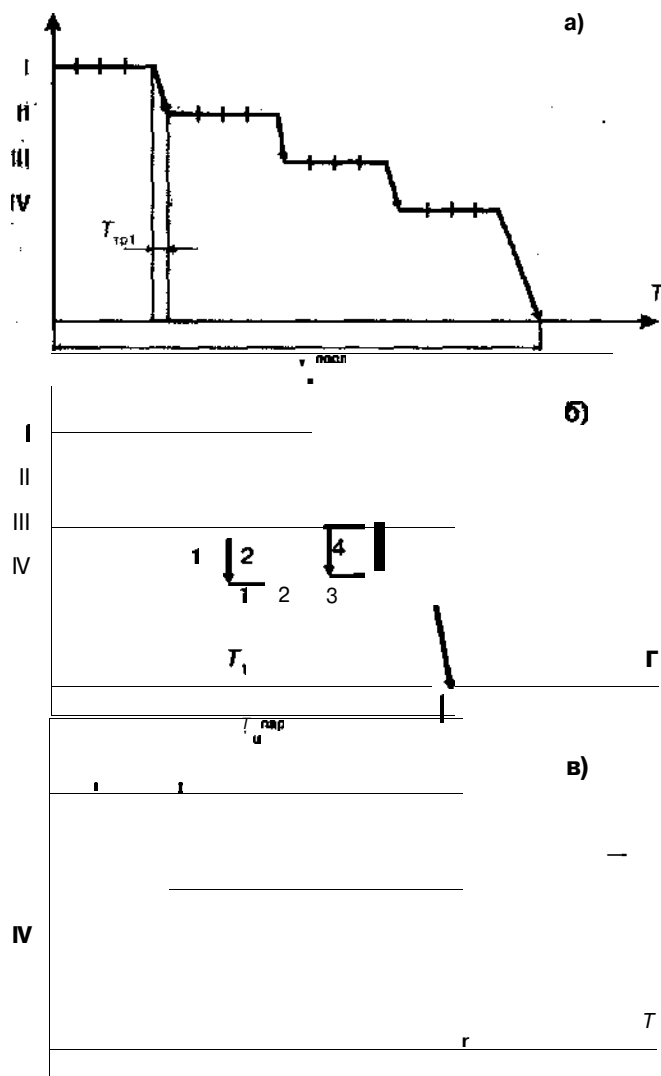


Рис. 3.4. Сочетания операций:

I, II, III, IV — операции и рабочие места; 1, 2, 3, 4 — детали; а — последовательное сочетание (в партии четыре детали, которые проходят четыре операции; $T_{тп1}$ — время транспортировки партии деталей с I на II рабочее место); б — параллельное (детали или транспортные партии сразу после завершения операции передаются на следующую. Например, в период Г, на I рабочем месте обрабатывается 4-я деталь, на II — 3-я, на III — 2-я и на IV рабочем месте — 1-я деталь); в — параллельно-последовательное (транспортная партия равна двум деталям).

$$K_{\text{ритм}} = D_{\text{опт}} / D_{\text{факт}}, \quad (3.4)$$

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

Ритмичность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий равномерность их выполнения во времени. Коэффициент ритмичности рекомендуется определять по формуле:

$$K_{\text{ритм}} = \frac{V_{\text{ф}}}{V_{\text{п}}} \quad (3.5)$$

где $V_{\text{ф}}$ — фактический объем выполненной работы за анализируемый период (декада, месяц, квартал) в пределах плана (сверх плана не учитывается); $V_{\text{п}}$ — плановый объем работ.

Приведем пример оценки ритмичности (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Пример оценки ритмичности
(тыс. у. е.)

Показатели	Выпуск по декадам			Всего за месяц
	1	2	3	
план	20	20	20	60
факт	5	10	50	65

Коэффициент ритмичности равен:

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

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

Для оптимизации продолжительности этапов (операций) и распределения ресурсов, а также обеспечения ее наглядности рекомендуется применять сетевые методы. С целью увязки работ и исполнителей рекомендуется строить оперограммы [19].

3.2. Информационное обеспечение процесса разработки решений

Информационное обеспечение — одна 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 данное понятие [10].

Коммуникация. Это обмен информацией, на основе которого руководство получает данные, необходимые для принятия эффективных решений, и доводит принятые решения до работников фирмы. *Коммуникация* — это сложный процесс, состоящий из взаимосвязанных шагов. Каждый из этих шагов необходим для того, чтобы сделать наши мысли понятными другому лицу. Каждый шаг — это пункт, в котором, если допустить небрежность, смысл может быть утрачен. Руководитель тратит на коммуникацию **50—90%** всего времени. Он занимается этим, чтобы реализовать свои роли в межличностных отношениях, информационном обмене и процессах принятия решений по функциям управления. Обмен информацией представляет собой одну из самых сложных проблем на любом уровне иерархии.

В процессе обмена информацией можно выделить четыре базовых элемента: 1) *отправитель* — лицо, генерирующее идеи 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. Выделяют следующие взаимосвязанные **этапы**: а) зарождение идеи; б) кодирование и выбор канала; в) передача; г) декодирование.

Классификация информации. Предлагается следующая классификация информации:

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

- *по принадлежности к подсистеме системы менеджмента* — информация по целевой подсистеме, научному обоснованию систе-

мы, экономике менеджмента, функциональной и обеспечивающей подсистемам, внешней среде системы, управляющей подсистеме;

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

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

- *по способу передачи* — спутниковая, электронная, телефонная, письменная и др.;

- *по режиму передачи* — в нерегламентируемые сроки, по запросу и принудительно в определенные сроки;

- *по назначению* — экономическая, техническая, социальная, организационная и др.;

- *по стадиям жизненного цикла товара* — стратегического маркетинга, **НИОКР**, организационно-технологической подготовки производства и другим стадиям до списания товара;

- *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);
- комплексность системы информации (по качеству и ресурсо-

емкости товара, по стадиям жизненного цикла товаров фирмы и конкурентов и т. д.);

- адресность;
- правовая корректность информации;
- возможность многократного 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 управления для выработки управляющего воздействия. 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 искажения;
- защиту от несанкционированного доступа к информации.

Организация потоков информации: Под *потоком информации* понимается целенаправленное движение информации от источников до потребителей. Рационализация потоков информации имеет целью 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.

Организация переработки информации. Важнейшим этапом формирования информационного обеспечения является организация технологического процесса переработки информации с помощью *новых информационных технологий (НИТ)*. Новые информационные технологии включают [21]:

- ◆ 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 цели не только автоматизации рутинных методов **обработки** информации, но и организации информационно-коммуникативного процесса на качественно новом уровне.

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

Таблица 3.3

Функции новых информационных технологий

№ пп	Функция	№ пп	Функция
1	Общая обработка документов, их верификация и оформление	16	Контроль автоматической корреспонденции
2	Локальное хранение документов	17	Поддержка технического и профессионального инструктажа служащих
3	Обеспечение сквозной до-ступности документов без их дублирования на бумаге , дистанционная и совместная работа служащих над документом	18	Передача данных
4	Поддержка способов общения в привычной обстановке рабочего места	19	Обеспечение разнообразия в наглядном представлении материала
5	Электронная почта	20	Обеспечение стилистического качества документов
6	Персональная обработка данных	21	Моделирование решений и имитация их принятия, информационная поддержка принятия решений
7	Составление, воспроизведение и полиграфическое размножение документов	22	Автоматизированное обучение
8	Объединение электронной и вербальной коммуникации	23	Служба консультаций
9	Обмен информацией между базами данных	24	Создание адаптируемых автоматизированных рабочих мест
10	Ввод данных или форм	25	Обмен локальной и персонализированной информацией
11	Ведение персональных баз данных	26	Служба видеотекста
12	Генерация отчетов по обработке данных	27	Обмен и интеграция программных средств
13	Управление ресурсами	28	Перенос документов с одного носителя на другой
14	Контроль исполнения	29	Полиграфическое оформле-ние документа
15	Управление личным временем	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 информации, поступающей органам управления, 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*: 1) анализ; 2) прогнозирование; 3) моделирование, которое, в свою очередь, делится на логическое, физическое и экономико-математическое моделирование. Рассмотрим подробнее методы моделирования.

Пример *логического моделирования* приведен на рис. 3.5 (диаграмма Исикавы). В представленной логической модели анализа факторов снижения качества продукции имеется только два уровня моделирования: на первом уровне — машины, человек, материалы, методы; на втором уровне — факторы, влияющие на первый уровень. Подобные модели могут иметь больше уровней и ориентированы на любой результат (положительный — улучшение показателей или отрицательный — их снижение, ухудшение).

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

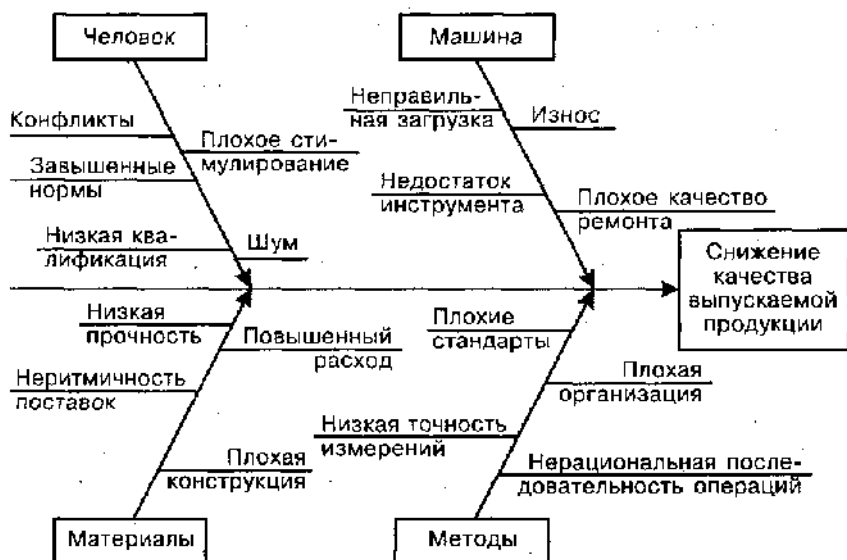


Рис. 3.5. Пример логического моделирования

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 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 [2].

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: I) 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 и 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 какой-либо показатель или компонент прибыли, эффективности товара, объема рынка при условии, что другие компоненты при этом не ухудшатся.

Например, уравнение целевой функции (I) и система ограничений по оптимизации прибыли фирмы (но без ограничений по качеству товара) будет иметь следующий вид [2]:

$$L = \Pi \cdot X \Rightarrow \max, \quad (3.6)$$

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

где x_j — количество производимой продукции j -го вида в натуральном измерении; Π — прибыль, получаемая от производства единицы продукции j -го вида; a_{ij} — норма расхода i -го производственного ресурса на производство единицы j -го вида продукции; ∞ — 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 приводятся множество конкретных задач.

Вторым этапом моделирования экономических процессов является выбор наиболее рационального математического метода для решения задачи. Так, 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 [2].

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 документов* — обязательные к исполнению (законы, стандарты, указы, постановления, положения, программы, планы, формальные распоряжения) и рекомендательные (инструкции, методики, рекомендации и т. п.);

в) *содержание документов* — технические (инвестиционные проекты, конструкторско-технологическая документация, методики и т. д.), экономические (технико-экономические обоснования, финансовые, бухгалтерские, налоговые документы, бизнес-планы и пр.), 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 другие подсистемы системы менеджмента), основание для разработки, ссылки на научные подходы и принципы, которые должны соблюдаться при достижении цели (решении задачи), потребитель информации, нормы и правила ее использования, возможный круг исполнителей, требования к качеству работ, экономии ресурсов и

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 данной области в мире, стране и на фирме);
- 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.;

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

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

5) число 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 — авторов **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 других организаций.,

Оформление документов к инвестиционным проектам **регламентируется** в Методических рекомендациях [11].

3.5. Система учета, контроля и мотивации реализации управленческих решений

Учет. 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, стадиям их жизненного цикла и

подразделениям. По сложной технике еще необходимо организовать автоматизированный учет отказов, затрат на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.

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 качества труда.

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

Контроль можно **классифицировать** по следующим признакам:

а) стадия жизненного цикла товара — контроль на стадиях стратегического маркетинга, НИОКР, ОТПП, производства, подготовки **объекта** к эксплуатации, технического обслуживания и ремонта;

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

в) стадия производственного процесса — входной, операционный контроль, контроль готовой продукции, ее транспортировки и хранения;

г) исполнитель — самоконтроль, контроль со стороны менеджера, контрольного мастера, отдела технического контроля, инспекционный, государственный и международный контроль;

д) возможность дальнейшего использования объекта контроля — разрушающий и **неразрушающий** контроль;

е) принимаемое решение — активный (предупреждающий) и пассивный (по отклонениям) контроль;

ж) степень охвата объекта контролем — сплошной и выборочный контроль;

з) режим контроля — усиленный (ускоренный) и нормальный контроль;

и) степень механизации — ручной, механизированный, автоматизированный и автоматический контроль;

к) время контроля — предварительный, текущий и заключительный контроль;

л) способ получения и обработки информации — расчетно-аналитический, статистический и регистрационный контроль;

м) периодичность выполнения контрольных операций — непрерывный и периодический контроль.

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

Таблица 3.4

**Предметы контроля по подсистемам
системы менеджмента**

<i>Подсистема системы менеджмента</i>	<i>Предмет контроля</i>
1. Научное обоснование системы	1.1. Наличие и достоверность прогноза воспроизводственных циклов и циклов прибыльности развития товаров 1.2. Применение научных подходов и принципов менеджмента 1.3. Отражение функций менеджмента в положениях о подразделениях фирмы и должностных инструкциях 1.4. 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)
2. Целевая подсистема	2.1. Рыночная стратегия фирмы 2.2. Дерево целей фирмы на перспективу 2.3. Нормативы конкурентоспособности товаров на конкретных рынках 2.4. Показатели качества и ресурсоемкости товаров фирмы и конкурентов на текущий момент и на перспективу 2.5. Показатели организационно-технического уровня производства фирмы и конкурентов на текущий момент и на перспективу

Подсистема системы менеджмента	Предмет контроля
3. Управляемая подсистема	2.6. Показатели социального развития коллектива фирмы и охраны окружающей среды на текущий момент и на перспективу
	2.7. Экономическая эффективность системы менеджмента фирмы
	3.1. Обоснованность проводимых маркетинговых стратегий фирмы
	3.2. Качество и глубина разработок НИОКР
4. Обеспечиваю- щая подсистема	3.3. Организация ТПП
	3.4. Организация производства и сервиса товаров
	4.1. Конкурентоспособность нормативно-методических документов в системе менеджмента
	4.2. Обоснованность состава и качества нормативов расхода различных ресурсов по конкретным товарам и стадиям их жизненного цикла. Источники поступления ресурсов
	4.3. Качество информации
5. Внешняя среда	4.4. Состав и качество законодательных актов по различным аспектам менеджмента
	4.5. Наличие и действенность организационно-технологических проектов реализации целей системы менеджмента, механизм ее функционирования
	5.1. Параметры макросреды (политические, экономические, природно-климатические, демографические, научно-технические, культурные факторы)
	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)
	5.3. Параметры микросреды фирмы (клиентура, конкуренты, система распределения, контактные аудитории)

Окончаниетабл. 3.4

<i>Подсистема системы менеджмента</i>	<i>Предмет контроля</i>
6. Управляющая подсистема	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

По первым двум подсистемам (пункты / и 2) контроль должен осуществлять лично высший руководитель фирмы, так как от обоснованности и реализации этих подсистем зависит эффективность системы менеджмента в целом. Общий контроль по остальным подсистемам высший руководитель может поручить своим заместителям, 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).

Нормативы контроля устанавливаются на стадии планирования. Они должны быть обоснованными и выполнимыми, иметь некоторый резерв, "буферный" запас. При составлении плана контроля ранее установленные нормативы могут быть скорректированы, так как 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 прочте-

Таблица 3.5

Фрагмент плана контроля выполнения пункта **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 марки товара А 1.1.1.3. Конкурентоспособность новой модели на 1 января года t: 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						

ния результатов контроля. Если какой-либо норматив не выполняется, то необходимо тщательно проанализировать ситуацию и своевременно внести **изменения** в нормативы, **чтобы** потом не оказаться перед фактом **срыва** целей фирмы.

Мотивация. Функция мотивации реализации управленческих решений изложена в [10]. 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 работников 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 в **настоящее** время. В основе мотивации лежат потребности, матрица **которых** приведена в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Матрица потребностей

Признак потребностей	Характеристика признака
1. Место в иерархии потребностей	1.1. Первичные (низшие) 1.1.1. Физиологические (голод, жажда, отсутствие жилища, сексуальные потребности, потребность в продолжении рода) 1.1.2. Безопасность, защищенность 1.2. Высшие 1.2.1. Социальные потребности (принадлежность к социальной группе, потребность в общении, уважении, признании, славе) 1.2.2. Духовные потребности, потребности в знаниях, творческом труде 1.2.3. Потребность в самовыражении, самоактуализации, власти, реализации творческих способностей
2. Что влияет на потребности?	2.1. Национальность 2.2. История 2.3. География 2.4. Природа 2.5. Пол 2.6. Возраст 2.7. Социальное положение
3. Историческое место потребностей	3.1. Прошлые 3.2. Настоящие 3.3. Будущие

Признак потребностей	Характеристика признака
4. Уровень удовлетворения потребностей	4.1. Полностью удовлетворенные 4.2. Частично удовлетворенные 4.3. Неудовлетворенные
5. Степень сопряженности потребностей	5.1. Слабо сопряженные с другими потребностями 5.2. Сопряженные 5.3. Сильно сопряженные (автомобиль и бензин, лыжи и снег , электронные часы и батарейки и т. п.)
6. Масштаб распространения	6.1. Географический (всеобщий и региональный) 6.2. Социальный (всеобщий, внутри национальной общности, социальной группы по образованию и группы по доходу)
7. Частота удовлетворения потребностей	7.1. Единично удовлетворяемые 7.2. Периодически удовлетворяемые 7.3. Непрерывно удовлетворяемые
8. Природа возникновения потребностей	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 Комплексность удовлетворения потребности	10.1. Удовлетворяемая одним товаром 10.2. Удовлетворяемая несколькими товарами 10.3. Удовлетворяемая 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 людей через потребности показана на рис. 3.6.

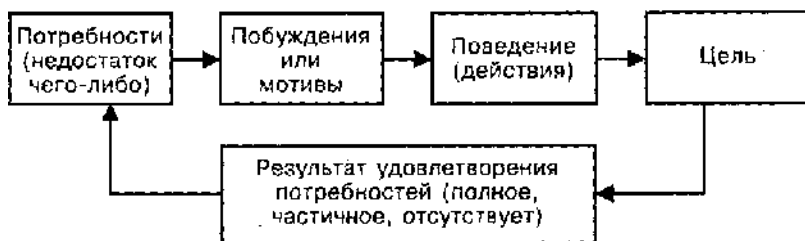


Рис. 3.6. Упрощенная модель мотивации поведения людей через потребности

Содержательные теории мотивации в первую очередь стараются определить потребности, побуждающие людей к действию, особенно при определении объема и содержания работы. В основе современных концепций мотивации лежат работы Абрахама Маслоу, Фредерика Герцберга и Давида МакКлелланда.

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 мотивации 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 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 какой-либо общности, чувство социального взаимодействия, привязанности и поддержки.

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

Потребности в самовыражении — потребности в реализации своих потенциальных возможностей и росте как личности.

Перечисленные потребности удовлетворяются различными методами.

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 результаты, достигнутые подчиненными.
4. Привлекайте подчиненных к формулировке целей и выработке 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. *Стимулирование потребителей* осуществляется с применением следующих методов и приемов:

- распространение образцов среди потребителей бесплатно или на пробу по принципу "в каждую дверь", по почте, раздача в магазине, бесплатное приложение к другому образцу, к рекламным материалам и др.;
- купоны, дающие право потребителю на оговоренную экономию при покупке конкретного товара. Их можно рассылать по почте, печатать в газетах, рекламных приложениях;
- упаковки по льготной цене, когда по сниженной цене продают один вариант расфасовки товара (например, две пачки по одной цене, зубная щетка и бесплатная паста);
- премии — это товар, предлагаемый по довольно низкой цене или бесплатно в качестве поощрения за покупку другого товара. Премия может находиться и внутри упаковки;
- конкурсы с бесплатной выдачей приза;
- зачетные талоны — это специфический вид премии, которую получают потребители при совершении покупки;
- 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, выдача премий и др.

Стимулирование торгового персонала осуществляется с применением следующих методов: выплата премий, проведение конкурсов, конференций продавцов, предоставление путевок и т. п.

Регулирование. Это 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:

- 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 внешней среды вносятся после тщательнейшего обоснования в бизнес-план фирмы и ее рыночную стратегию. Таким образом устанавливается обратная связь в цикле управления.

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. В чем состоит сущность принципа пропорциональности?
5. В чем состоит сущность принципа параллельности?
6. В чем состоит сущность принципа **прямоточности**?
7. В чем состоит сущность принципа непрерывности?
8. В чем состоит сущность принципа ритмичности?
9. Какова технология разработки и принятия решения?
10. Какие требования предъявляются к информационному **обеспечению** процесса разработки решений?
11. Как обеспечивается сопоставимость информации?
12. Какие существуют технические средства информационного обеспечения?

13. Как выполняется логическое моделирование?
14. Каковы основные методы экономико-математического моделирования?
15. Какие требования предъявляются к критерию оптимизации?
16. В форме каких документов оформляются управленческие решения?
17. Каковы основные требования к оформлению документов?
18. Какую роль играет стандартизация в повышении качества документов?
19. Какова структура системы контроля реализации управленческого решения?
20. Какую роль играет мотивация в повышении эффективности управленческих решений?

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. Балансовые методы.
6. Основы функционально-стоимостного анализа.
7. Анализ эффективности использования ресурсов.
8. Сущность **SWOT-анализа**.
9. Анализ финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности.

4.1. Сущность и принципы анализа

В процессе **познания** широко используются такие важнейшие инструменты, как анализ, синтез, эксперимент, моделирование [2]. Активной составляющей 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 в качестве творческого процесса включает понятия, суждения, умозаключения. Мышление (а в данном случае и анализ) отражает общее, дифференцирует и группирует свойства вещей, явлений, показателей в соответствии с их сущностью, объективностью, особенностями развития и противоречиями. Через суждение, через понятия что-либо утверждается или, наоборот, отрицается. Использование приемов индукции (суждение от частного к общему), а также дедукции (суждение от общего к частному) приводит к тому или иному умозаключению.

Анализ (от греч. — analysis) буквально означает расчленение, разложение изучаемого объекта на части, элементы, на внутренние при-
сущие этому объекту составляющие (мысленные или реальные). Анализ выступает в диалектическом, противоречивом единстве с

синтезом (от греч. — synthesis) — соединением 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, анализа. Созерцание — это дань уважения "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 уместно вспомнить восточную мудрость: *"Не всякий знает, как много надо знать, чтобы знать, как мало мы знаем"* [2].

На стадии *абстрактных обобщений* возможна многовариантность теоретических суждений и умозаключений. Чем больше таких суждений, тем выше 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 отрицания отрицания, непрерывного отмирания систем (компонентов систем) и появления новых, более качественных.

Рассмотрим сущность этих принципов. Сущность *системного и динамического подходов* была рассмотрена ранее. 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, объясняя противоречивость исторического развития любой системы. Например, 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 философский принцип перехода количества в качество. В основе этого принципа лежит 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, **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, т. е. снижению суммы прошлого, живого и будущего труда на единицу полез-

ного эффекта товаров. Ведущая роль в решении этой проблемы отводится анализу, прогнозированию и оптимизации.

С проблемой количества и качества связан принцип или диалектический закон *отрицания 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, перспективные. Продолжительность освоения и серийного выпуска промышленной продукции под давлением конкуренции в последние годы резко сократилась. Постоянно идет процесс воспроизводства более конкурентоспособных объектов. Так, 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 применять специфические **принципы анализа**:

1) *принцип единства анализа и синтеза* предполагает разложение на составные части анализируемых сложных явлений, предметов с целью глубокого изучения их свойств и последующее их рассмотрение в целом во взаимосвязи и взаимозависимости;

2) *принцип выделения ведущего звена* (ранжирование факторов) предполагает постановку цели и установление способов достижения этой цели. При этом всегда выделяется основное (ведущее) звено при применении методов 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. раздел 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.

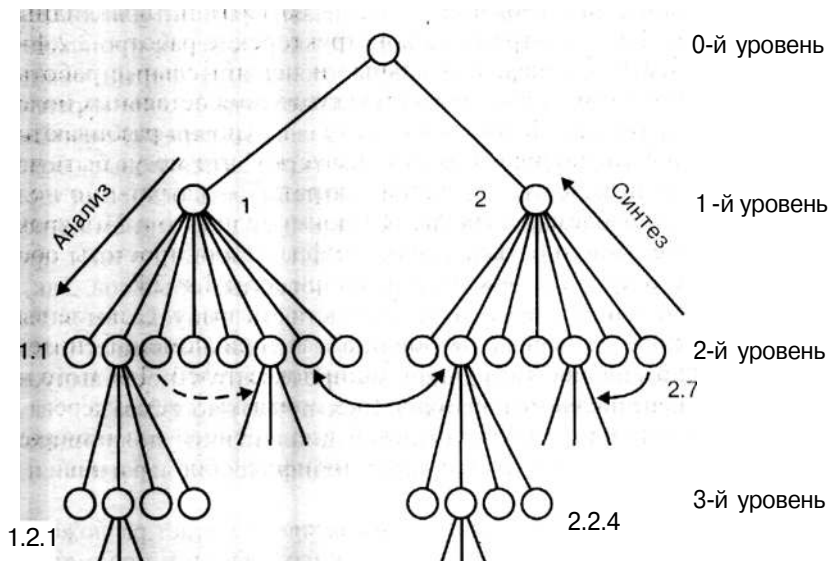


Рис. 4.1. Схема проявления принципа единства анализа и синтеза

Допустим, мы построили дерево эффективности конкретного товара. Тогда на нулевом 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 и 2-м уровнях, например 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 эксплуатации или обращению; 2.6 — **затраты** на эксплуатацию (использование) и ремонт (восстановление) товара за нормативный срок его службы; 2.7 — затраты на утилиза-

цию товара. На 3-м уровне в качестве примера приведем составляющие 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, показатели 3-го уровня разбиваются на показатели 4-го уровня (по ветви "качество" это могут быть частные показатели качества, по ветви "затраты" — затраты по подразделениям и проблемам). На рис. 4.1 показатели 2-го и 3-го уровней представлены 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 каждому показателю присвоим 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" имеет номер 1.5, "совокупные затраты за жизненный цикл товара" — 2, "сохраняемость свойств качества товара" — 1.2.4, "полезный эффект" — 1. "Уровень вибрации" относится к частному показателю эргономичности (1.4), и ему можно присвоить номер 1.4.1.

После выполнения этой весьма трудной работы, требующей знания проблем эффективности, строится снизу дерево показателей,

т. е. соединяются ранее расчлененные элементы путем восхождения снизу (с 4-го уровня) к вершине дерева. На **следующем** этапе проводится 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 ремонт, 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 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 приведены в табл. 4.1. 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.

Метод сравнения 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.).

Таблица 4.1

Классификация основных методов и приемов анализа и область их применения

Методы (приемы) анализа	Направление анализа							
	Выполнение плана производства и реализации	Уровень качества товара	Обеспеченность ресурсами	Использование ресурсов	Организационно-технический уровень	Уровень социального развития коллектива	Охрана окружающей среды	Уровень нормативно-методического обеспечения
Методы								
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

Примечание: о — основной метод, в — вспомогательный метод (прием).

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) фактическими. 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, процесса, 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 (ЭММ) применяются для анализа и выбора наилучших, оптимальных вариантов, определяющих хозяйственные решения в сложившихся или планируемых экономических условиях. Примерный перечень задач экономичес-

кого анализа, для решения которых могут быть **использованы ЭММ**, включает:

- оценку разработанного с помощью ЭММ плана производства продукции;
- оптимизацию хозяйственной программы, распределения ее по цехам и оборудованию и количеству продукции (работ);
- оптимизацию распределения хозяйственных ресурсов, раскрытия материала, определения напряженности норм;
- оптимизацию 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 замену 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 представлены в последующих разделах данной темы. 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 собой форму рационального изложения цифровых характеристик, изучаемых явлений и процессов.

Прием абсолютных и относительных величин. Абсолютные величины характеризуют размеры (величины, объемы) экономических явлений. Относительные величины отражают 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 раз-

личные виды средних величин: средние арифметические, геометрические, простые, средневзвешенные.

Прием динамических рядов предполагает характеристику изменений показателей во времени, представление последовательных значений показателей, вскрытие закономерностей и тенденций развития. Различают ряды моментные (для характеристики изучаемого объекта в 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 имеют целью изучение хозяйственной деятельности предприятия на основе типовых представителей всей совокупности явлений или 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**. Расчленив 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 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 2001 г. и направления расширения рынка по следующим данным:

- объем продаж товара *A* на рынке / в 2000 г. равен 450 тыс. у. е.;
- то же, на рынке 2 — 130**тыс.** у. е.;
- объем продаж товара *B* на рынке / в 2000 г. составил 1240 тыс. у. е.;
- то же, на рынке 3 — 3150 тыс. у. е.;
- на основе сегментации рынка установлено, что темп прироста объема продаж товара *A* на рынке / на 2001 г. **составит 5,0%**;
- то же, на рынке 2 — 12,0%;
- темп прироста объема продаж товара *B* на рынке / на **2001 г.** составил 2,5%;
- то же, на рынке 3 — 4,5%.

Поскольку объемы рынков по товарам разные, для определения темпа прироста объема продаж товаров фирмы в 2001 г. применяем

прием анализа — прием средневзвешенной величины. Тогда иско-
мая величина будет равна:

$$(450 \times 5,0 + 130 \times 12,0 + 1240 \times 2,5 + 3150 \times 4,5) : \\ : (450 + 130 + 1240 + 3150) = 4,24\%.$$

Отметим, что без учета объема продаж, по методу среднеариф-
метической 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 *З*. Этого
можно достигнуть путем пересмотра стратегии повышения каче-
ства товаров, ресурсосбережения и снижения цен, активизации рек-
ламной деятельности фирмы.

Ситуация 2

Фирма стала терять свои конкурентные преимущества на рын-
ке, вследствие чего стал снижаться уровень конкурентоспособно-
сти выпускаемого товара. Для получения необходимой прибыли фир-
ма может выбрать одну из трех основных стратегий: 1) повышение
качества выпускаемого товара, т. е. переход на новую, более прогрес-
сивную модель; 2) **снижение** цены на товар путем совершенствована-
ния организации производства, технологии, системы менеджмента;
3) освоение нового рынка сбыта товара. Фирма не располагает отра-
ботанной конструкторско-технологической документацией на вы-
пуск более прогрессивной модели товара, маркетологи не подгото-
вили новый рынок. Технологи и менеджеры имеют согласованные
предложения по совершенствованию технологии, организации про-
изводства и системы менеджмента. Значит, принимаем вторую стра-
тегию — стратегию снижения цены товаров.

Для ее реализации имеются следующие данные:

1) уравнение регрессии для факторного анализа себестоимости
товара (*C*):

$$C = 0,347 M^{0,652} T^{0,341} k_{\text{уп}}^{-0,148} k_{\text{с}}^{-0,085},$$

где *M* — норма расхода материалов на производство товара, кг; *T* —
полная трудоемкость изготовления товара, нормочасы; *k* —
средневзвешенный коэффициент пропорциональности основных
производственных процессов изготовления товара, доли едини-
цы (оптимальное значение равно 1,0); *k_с* — коэффициент ста-
бильности кадров на фирме, доли единицы (оптимальное зна-
чение 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: уменьшить 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 2001 г. сохраняется на уровне 2000 г., т. е. равна 8,5%;
- 8) степень капитального риска реализации мероприятий составляет 0,80.

Сначала проведем расчет снижения себестоимости за счет внедрения организационно-технических мероприятий. Показатели степени при факторах в уравнении регрессии отражают их эластичность, т. е. на сколько процентов снизится себестоимость при улучшении данного фактора на 1%. Таким образом, при уменьшении нормы расхода материалов на 1 % себестоимость снижается на 0,652% и т. д. В данном примере снижение себестоимости товара в процентах (AC) можно определить исходя из эффективности мероприятий по улучшению факторов и их весомости (или влияния на функцию) по формуле:

$$AC = \sum_{i=1}^n X_i |a_i|,$$

где AC — 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 снижение себестоимости составит:

$$ДС = 4,5 \times 0,652 + 6,8 \times 0,340 + 5,3 \times 0,148 + 9,2 \times 0,085 = 6,8\%.$$

Снижение себестоимости единицы товара за счет внедрения мероприятий с учетом риска инвестиций (неопределенности) равно:

$$830 \times (6,8/100) \times 0,80 = 45,1 \text{ у. е.}$$

Одновременно со снижением **себестоимости** товара за счет внедрения мероприятий на цену оказывают влияние инвестиции в

мероприятие. На повышение цены товара инвестиции повлияют следующим образом:

$$\Delta K = K / (N \times T),$$

где ΔK — рост себестоимости товара за счет инвестиций в разработку и реализацию мероприятий (K); N — годовая программа выпуска товара; T — срок действия мероприятий.

$$\Delta K = 110\,000 / (150 \times 3) = 24,5 \text{ у. е.}$$

Цена товара до внедрения мероприятий составляет:

$$830 [(100 + 8,5) / 100] = 900 \text{ у. е.}$$

Цена товара после внедрения мероприятий составит: $900 - 45,1 + 24,5 = 879,4 = 879 \text{ у. е.}$

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. Данный метод используется, лишь 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 [2].

Метод цепных подстановок 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:

$$V = Ч \times Д \times t \times В, \quad (4.1)$$

где $Ч$ — среднесписочное число рабочих; $Д$ — среднее число дней, отработанных одним рабочим за год; t — среднее число часов,

отработанных одним рабочим за день; B — средняя выработка продукции на один отработанный **человекочас**.

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**

<i>Факторы и функции</i>	<i>План</i>	<i>Факт</i>
1. Объем продаж (V), у. е.	2803,8	3155,2
2. Среднесписочное число рабочих ($Ч$)	900	1000
3. Среднее число дней, отработанных рабочим в год ($Д$)	301	290
4. Среднее число часов, отработанных одним рабочим в день (f)	6,9	6,8
5. Средняя выработка продукции на отработанный человекочас (B)	1,5	1,6

План продаж перевыполнен на **351,4** у. е. (**3155,2 - 2803,8**). Для того чтобы определить, каким образом влияли на функцию (V) различные факторы, сделаем следующие расчеты.

Первый расчет (все показатели плановые):

$$900 \times 301 \times 6,9 \times 1,5 = 2803,8 \text{ у. е.}$$

Второй расчет (среднесписочное число рабочих фактическое, а остальные показатели плановые):

$$1000 \times 301 \times 6,9 \times 1,5 = 3115,4 \text{ у. е.}$$

Третий расчет (число рабочих и число отработанных ими дней фактические, а остальные показатели плановые):

$$1000 \times 290 \times 6,9 \times 1,5 = 3001,5 \text{ у. е.}$$

Четвертый расчет (число рабочих, число отработанных дней и часов фактические, а выработка плановая):

$$1000 \times 290 \times 6,8 \times 1,5 = 2958,0 \text{ у. е.}$$

Пятый расчет (все показатели фактические):

$$1000 \times 290 \times 6,8 \times 1,6 = 3155,2 \text{ у. е.}$$

Далее, сделаем анализ влияния факторов на объем продаж. Отклонение фактического объема продаж от планового произошло за счет влияния следующих факторов:

1) увеличения числа рабочих (определяется путем вычитания результата второго расчета из результата первого):

$$3115,4 - 2803,8 = +311,6 \text{ у. е.};$$

2) уменьшения числа отработанных дней (из третьего вычитается второй результат):

$$3001,5 - 3115,4 = -113,9 \text{ у. е.};$$

3) сокращения средней продолжительности рабочего дня (из четвертого вычитается третий результат):

$$2958,0 - 3001,5 = -43,5 \text{ у. е.};$$

4) повышения средней часовой выработки:

$$3155,2 - 2958,0 = +197,2 \text{ у. е.}$$

Общее отклонение составит: $3155,2 - 2803,8 = +351,4$ у. е., 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 расчетов по построению моделей. 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 довольно 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 1990—2000 гг. можно разработать прогноз до 2005 г., 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 к одинаковым условиям;

д) отдельные исходные данные должны быть независимы от предыдущих и последующих наблюдений. Так, исходные данные не должны определяться расчетным путем по предыдущему наблюдению.

Расчеты основных параметров корреляционно-регрессионного анализа в связи с их сложностью не приводятся, поскольку данные 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.*
3. *Построение гистограмм по каждому фактору с целью определения форм распределения случайных **наблюдений**.* Построение по каждо-

Таблица 4.3

Основные параметры
корреляционно-регрессионного анализа

Название параметра	-Обозначение	Что характеризует параметр и для чего применяется	Оптимальное значение параметра
1. Объем выборки	m	Объем данных по фактору (размер матрицы по вертикали). Применяется для установления тенденций изменения фактора	Не менее чем в 3–5 раз больше числа факторов (n). С увеличением числа факторов кратность должна увеличиваться
2. Коэффициент вариации	V_i	Уровень отклонения значений факторов от средней анализируемой совокупности	Меньше 33%
3. Коэффициент парной корреляции		Тесноту связи между i -м фактором и функцией. Применяется для отбора факторов	Больше 0,1
4. Коэффициент частной корреляции	r_{jk}	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 $A < 3$
8. Коэффициент эксцесса	E	Плосковершинность распределения случайных наблюдений от нормального (по центру) распределения. Применяется для проверки нормальности распределения функции	Меньше трех

Название параметра	Обозначение	Что характеризует параметр и для чего применяется	Оптимальное значение параметра
9. Критерий Фишера	F	Математический критерий, характеризующий значимость уравнения регрессии. Применяется для выбора модели	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. Средне-квадратическая ошибка коэффициентов регрессии	Δa_i	Точность полученных коэффициентов регрессии. Применяется для оценки коэффициентов регрессии	В два и более раза меньше соответствующего коэффициента регрессии
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

му 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.

Корреляционные поля построены по исходным статистическим данным $X_1 \dots X_n$ (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;

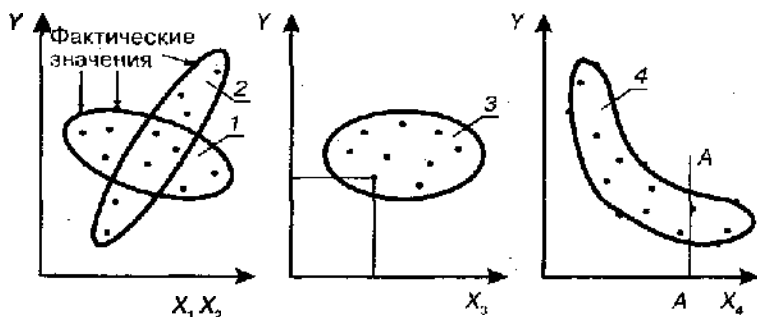


Рис. 4.2. Примеры корреляционных полей

в) между Y и X_3 связи нет, так как график функции $Y \sim X_3$ можно построить в любом направлении;

г) между Y и X_4 теснота связи высокая, форма связи — гиперболическая, правее линии $A-A$ фактор X_4 на Y уже не оказывает влияния.

4. *Составление матрицы исходных данных.* Оно производится в следующей форме:

№ л/л	Y	X_1	X_2	X_3	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.

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 правее линии $A-A$ 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. К организационным факторам, имеющим с экономическими показателями гиперболическую форму связи, можно отнести уровень освоенности продукции в установленном производстве, программы 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.* Аprobация 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. *Проведение ранжирования.* 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 — на 0,35%).

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 данные факторы не должны включаться в общую многофакторную модель, их влияние на функцию должно учитываться отдельно. Например, себестоимость продукции прогнозируется по формуле:

$$З = З_p \times K_m \times K_{осн} \times K'_{np}, \quad (4.2)$$

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; $K_{осн}$ — коэффициент, учитывающий влияние на себестоимость уровня освоенности конструкции изделия; K'_{np} — коэффициент, учитывающий закономерность неуклонного роста производительности труда. Он определяется следующим образом:

$$K'_{np} = 1/[1 + (\Delta П \times \alpha) / 100]^t, \quad (4.3)$$

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 между 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 ремонт воздушных поршневых комп-

рессоров в условиях ряда машиностроительных предприятий Краснодарского края, окончательно были установлены следующие зависимости:

$$Y_1 = 25,7 + 1,53X_6 - 0,158X_7 - 4,09X_8 + 0,0223X_9;$$

$$K_1 = 0,91X_6^{0,967} \times X_7^{-0,817} \times X_8^{-1,525} \times X_9^{0,065}$$

где K_1 — годовые затраты на эксплуатацию и ремонт воздушных поршневых компрессоров в условиях краснодарских машиностроительных заводов, у. е.; X_6 — годовая производительность компрессора, m^3 ; X_7 — уровень централизации изготовления запасных частей к компрессорам, %; X_8 — средний разряд рабочих, обслуживающих эти компрессоры; X_9 — возраст компрессоров на 1 января 1995 г. (по дате их изготовления), лет.

Структура затрат в данном примере: около 60% — энергия и топливо, 25 — заработная плата, 6 — амортизация, 6 — ремонт (без энергии и заработной платы), 3% — вспомогательные материалы. Для обоих уравнений коэффициенты множественной корреляции равны 0,95. Ошибка аппроксимации для линейной формы связи равна +21,4%, для степенной составляет $\pm 11,5\%$. 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. раздел 4.7).

4.5. Балансовые методы

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 (баланса), полученных в результате различных сопоставлений. Балансы составляются в различной форме, например:

1) в табличной: по вертикали заносятся поступления (доходы), а по горизонтали — их распределение (расходы) (табл. 4.4);

2) в табличной: по вертикали сначала заносятся активы (за определенный период), ниже — пассивы, или обязательства; или слева — актив, справа — пассив;

3) в табличной: по вертикали — источник (район, предприятия-поставщики), по горизонтали — район вывоза (предприятия или подразделения-потребители);

4) в графической: с плюсом — экономия, с **минусом** — потери (рис. 4.3).

Таблица 4.4

**Укрупненный баланс доходов и расходов работника
за месяц (пример условный)**

Источники доходов	<i>Расходы по статьям, у. е.</i>				<i>Итого</i>
	<i>Питание</i>	<i>Кварт-плата и обустройство жилья</i>	<i>Одежда</i>	<i>Отдых</i>	
1. Заработная плата по основному месту работы	300	50	50		400
2. Совместительство	160	140			300
3. Гонорар			100	50	150
Итого	460	190	150	50	850

Анализ данных табл. 4.4 показывает, что месячный доход работника составляет 850 у. е. Структура дохода: 47% — заработная плата по основному месту работы, 35% — заработная плата по совместительству и 18% — гонорар. Структура расходов: 54% — на питание (примерно в 6 раз хуже оптимального), 22% — на квартплату и обустройство **жилья**, 18% — на одежду, 6% — на отдых.

Графические балансы могут применяться для предварительного анализа структуры распределения, а также для обеспечения наглядности окончательного баланса.

Балансовые методы менеджмента — наиболее распространенные. При решении почти всех задач, по любой функции управления, любого объема необходимо считать приход и расход, прибыль и затраты, поступление и распределение и т. д. Однако в настоящее время балансовым методам менеджмента (**как** и многим другим) не уделяется необходимого внимания. В табл. 4.5 приведена классификация балансов. Классификация позволяет рассмотреть объект с

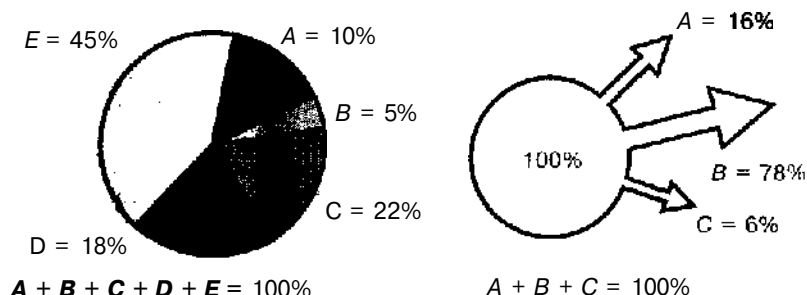
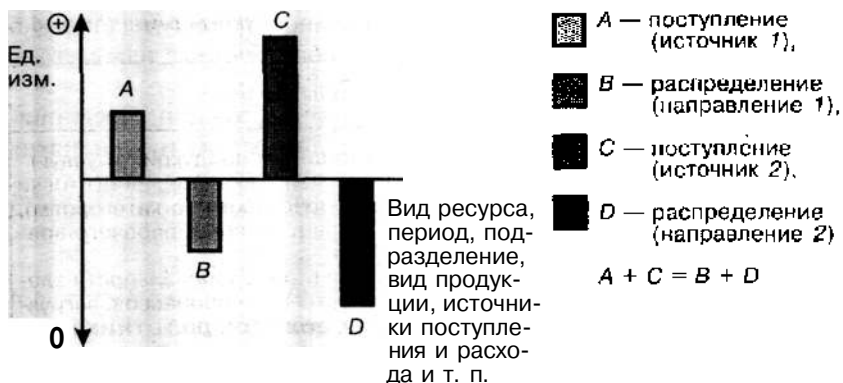


Рис. 4.3. Виды графических аналитических балансов

разных сторон, исследовать его глубже, что является одним из требований менеджмента.

Таблица 4.5
Классификация балансов

Признак классификации	Виды балансов
1. Объект	Финансовые (платежный, доходов и расходов, образования и распределения прибыли, накопления и потребления, оборотных средств и др.)
"	Материальные (поступления и распределения материалов, по видам энергии, оборудования, вторичных ресурсов и т. д.)

Окончаниетабл. 4.5

Признак классификации	Виды балансов
2. Назначение 3. Обязательность исполнения 4. Время 5. Иерархия (место) 6. Вид графического аналитического баланса	Продуктовые (по видам продукции и услуг) Трудовые [занятости (по полу), подготовки кадров, трудовых ресурсов (по категориям), трудовых ресурсов в регионе, рабочего времени и т. д.)] Организационные (пропорциональности элементов производственных процессов, загрузки транспортных средств и др.) Для анализа эффективности деятельности фирмы Для анализа эффективности использования вида ресурса, продукции и др. Для расчета норм и нормативов Для расчета потребности в ресурсах Для организации обеспечения производства и менеджмента Для учета наличности ресурсов Для контроля движения ресурсов во времени и по подразделениям Для стимулирования повышения эффективности использования ресурсов Для регулирования и перераспределения ресурсов Предварительные (аналитические, прогнозные, рекомендательные, укрупненные) Плановые (обязательные) Отчетные (статистические) Стратегические (перспективные) Годовые (текущие) Оперативные Международные Федеральные (государственные) Региональные (республика, край, область, город, сельский район, городской район, сельское поселение) Фирменные, подразделения фирмы Ленточные (горизонтальные, вертикальные) Диаграммные (сумма равна 100%) Криволинейные

4.6. 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 функционально-стоимостного анализа:

- 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 функционально-стоимостного анализа:

- функциональный подход, т. е. рассмотрение объекта исследования с позиций тех функций, для выполнения которых он создается;
- стоимостная оценка, заключающаяся в непрерывной экономической оценке возникающих технических решений;
- системный подход к объекту ФСА;
- комплексный подход;
- динамический подход;
- полное использование достижений информатики и эвристики и др.

Основные особенности проведения функционально-стоимостного анализа:

- объектом анализа может быть любая система (с любым числом 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, достаточность 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 функционально-стоимостному анализу представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание условий для выполнения работ и непосредственное проведение анализа 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 со 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 создают координационный совет по проведению работ по ФСА в составе главных специалистов. Возглавляет координационный совет высший руководитель фирмы или в крайнем случае его заместитель.

Основные этапы проведения функционально-стоимостного анализа: 1) подготовительный; 2) информационный; 3) аналитический; 4) творческий; 5) исследовательский; 6) рекомендательный; 7) внедренческий.

4.6.1. Подготовительный этап

На данном этапе выполняются следующие работы.

Выбор объекта анализа. Рекомендуются его осуществлять исходя из следующих критериев (или показателей):

- удельный вес отдельного изделия (группы изделий) в общей номенклатуре производства по годовой себестоимости. Сначала рекомендуется проводить ФСА изделий, имеющих наибольший удельный вес;

- перспектива выпуска данного изделия (группы изделий) на ближайшие годы. Приоритет отдается изделию с наибольшей продолжительностью выпуска в перспективе;

• наличие "узких мест" на разных участках производства, в материально-техническом снабжении, в конструкции изделия или в сфере его эксплуатации.

Подбор членов исследовательской рабочей группы (ИРГ) для решения поставленной задачи.

Определение сроков, конкретных результатов, которых должна достигнуть группа, порядок взаимодействия с соответствующими службами.

Работа на данном этапе считается законченной после издания приказа (распоряжения) по предприятию о проведении ФСА. Приказ (распоряжение) должен содержать: объект, цели, сроки проведения ФСА, состав **ИРГ**, источники финансирования и экономического стимулирования, перечень и порядок представления информации службами предприятия.

4.6.2. Информационный этап

Информационное обеспечение ФСА предусматривает:

- подготовку, сбор, систематизацию информации об объекте **ФСА** и его аналогах;
- изучение конструкции объекта и его аналогов;
- изучение условий его эксплуатации;
- изучение технологии создания объекта;
- построение структурно-элементной модели — "схемы" изделия;
- анализ стоимостной информации, определение затрат на изготовление и функционирование объекта и его составных частей, затрат на его ремонт и обслуживание за весь жизненный цикл изделия; по несущественным объектам — анализ потребностей потребителей и своих возможностей;
- дополнение структурно-элементной модели — "схемы" объекта и его составных частей стоимостной информацией;
- выявление зон наибольшего сосредоточения затрат в исследуемом объекте;
- анализ патентной информации и рационализаторских предложений, в том числе ранее отклоненных.

Для уяснения состава изделия разрабатывается структурно-элементная модель (далее по тексту — структурная модель, схема) путем расчленения изделия на сборочные единицы, детали, **конструктивные** элементы. Исходной информацией для построения структурной модели являются рабочие чертежи и спецификации на изделие и его сборочные единицы.

Для каждой составной части объекта определяются производственные затраты, включающие прямые затраты (материальные —

стоимость основных материалов и трудовые — трудоемкость изготовления изделия в форме заработной платы) и затраты, связанные с использованием технологического оборудования, оснастки, инструмента.

Данные по производственным затратам должны представляться соответствующими службами предприятия, перечисленными в приказе о проведении ФСА.

При отсутствии каких-либо данных по затратам их необходимо спрогнозировать или рассчитать следующим образом:

- стоимость материалов на основе специфицированных норм расхода материалов и расценок на эти материалы по действующим прейскурантам;
- стоимость изготовления — на основе пооперационных технологических карт и норм времени и расценок на заготовительные, механические и сборочно-сварочные работы;
- расходы, связанные с использованием оборудования и инструментов с помощью метода нормативной себестоимости, машиночаса и машинокоэффициентов.

Результаты расчета производственных затрат по составным частям изделия вносятся в табл. 4.6, после чего устанавливаются ранги по материальным, трудовым и эксплуатационным затратам. Наибольшим по величине **затратам** присваивается ранг 1, следующим по величине затратам — ранг 2 и т.д.

Данные табл. 4.6 используются на заключительной ступени аналитического этапа при уточнении целей ФСА, определении затрат по функциям и выборе вариантов изделия.

Т а б л и ц а 4.6

Расчет прямых производственных затрат на изготовление изделия, узлов, деталей

Наименование сборочных единицы детали	Количество на изделие, шт.	Затраты на материал							
		Наименован материала, измерения	Чистая масса детали, кг	разм. уда,	Цена материала на ед. измерения, руб.	Затраты на деталь, руб.	Затраты на деталь, руб.	Ранг	% затрат составной части в сумме затрат данного вида
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Трудовые затраты				Затраты на оборудование						
Трудоемкость, ед., нормочас	Сумма основной заработной платы на ед., руб.	Сумма основной заработной платы на общее кол-во деталей данного вида, руб.	Ранг	Доля затрат составной части в сумме затрат данного вида на изделие, %	Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования и оснастку, руб.	Ранг	Доля затрат составной части в сумме затрат данного вида на изделие, %	Итого затрат, руб.	Ранг	Доля затрат составной части в сумме затрат на изделие, %
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

На основе совмещения структурной модели и данных производственных затрат строится структурно-стоимостная модель (рис. 4.4) по принципу многоуровневой модели, в которой изделие присваивается уровень 0, его сборочным единицам — уровень I, составным частям уровня I — уровень II, сборочным единицам уровня II — уровень III, деталям — уровень IV, элементам детали — уровень V.

Кроме того, в структурно-стоимостной модели должны быть отражены элементы вспомогательного значения — крепежные, **уплотнительные** детали и другие конструктивные элементы, стандартные изделия, укрупненный перечень **сборочно-монтажных**, отделочных и других видов работ, обеспечивающих работоспособность изделия или его составных частей.

На рис. 4.4 приведен пример построения четырехуровневой структурно-стоимостной модели, в которой на третьем уровне расположены детали всех сборочных единиц, в том числе относящиеся к чертежу общего вида, — уплотнительные, крепежные, **стандартные** и др. Затраты на сборочные и другие работы всех сборочных единиц указаны под наименованием сборочных единиц и деталей.

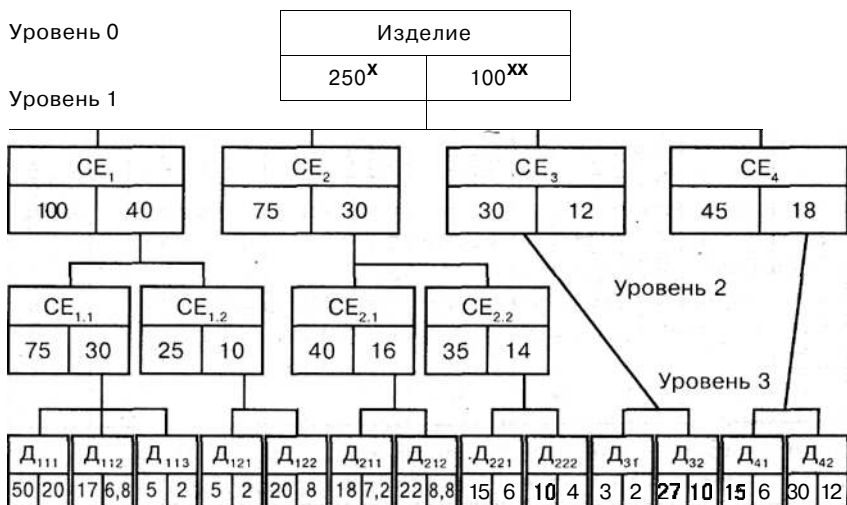


Рис. 4.4. Структурно-стоимостная модель изделия

Примечание. Под наименованием CE, Д приводится укрупненный перечень сборочно-монтажных, отделочных и др. видов работ: x — прямые затраты в руб., xx — уд. вес затрат на данный узел детали в общей сумме затрат на изделие, CE — сборочная единица, Д — детали.

4.6.3. Аналитический этап

На аналитическом этапе:

- формируются все возможные функции объекта и его элементов;
- классифицируются функции;
- строится функциональная модель объекта;
- оцениваются значимости функций экспертным методом;
- определяются материальные носители соответствующих функций;
- оцениваются связанные с осуществлением функций затраты в увязке с соответствующими материальными носителями;
- строятся функционально-стоимостная диаграмма, модель объекта;
- определяются противоречия между значимостью функций и их стоимостной оценкой;
- формулируются задачи совершенствования объекта для последующих этапов ФСА.

Целью формулирования всех возможных функций объекта и его составных частей является поиск излишних функций, в которых заложен излишний ресурс.

Идентификация и определение функций сопровождается уяснением состава всех функций, выделением отдельных функций, их классификацией по следующим признакам: область проявления, роль в удовлетворении потребностей, роль в обеспечении работоспособности объекта, степень полезности.

При формулировании функций необходимо придерживаться ряда правил: точность, абстрактность, лаконизм, количественная характеристика, полнота выявления функций¹.

Правило первое — точность.

Формулировка должна отражать действительное содержание процессов (действий), для выполнения которых предназначено данное изделие.

Правило второе — абстрактность.

Формулировка не должна быть жестко зависимой от принятого (принимаемого) варианта решения вида объекта. Невыполнение этого правила сужает поле поиска, резко ограничивает возможности выбора оптимальных или даже рациональных вариантов решения. Степень абстракции зависит от стадии создания объекта (на более ранней стадии формулировка может быть более абстрактной). Степень абстракции зависит и от характера исполнителя. Возможны следующие степени абстракции: в виде общего решения проблемы, в виде одного из принципиальных способов решения проблемы, в виде принципиальной характеристики того или иного способа, в форме характеристики общего устройства объекта, в форме более или менее конкретного устройства объекта. По мере перехода от большей к меньшей степени абстракции быстро возрастает число ограничений, сокращается число возможных альтернативных решений.

Правило третье — лаконизм.

Формулировка функций должна быть одновременно **краткой** и исчерпывающей, состоять, по возможности, из двух слов — глагола и существительного. Если функцию не могут описать лаконично, значит, либо не располагают достаточной информацией о проблеме, либо пытаются ее рассмотреть в неоправданно широком виде. Однако лаконизм не может игнорировать первое правило. Точность характеристики действия требует применения более сложных грамматических сочетаний.

Правило четвертое — качественная характеристика.

В формулировках функций желательно использовать существительные, обозначающие величины в соответствующих единицах (например, масса — в килограммах, работа — в джоулях и т. п.).

¹ Моисеева Н.К. **Функционально-стоимостный** анализ в машиностроении. — М.: Машиностроение, 1987.

Правило пятое — полнота выявления функций.

Определяя функции, фактически выполняемые объектом, надо указывать все реализуемые им функции, даже те, для выполнения которых объект не предназначался. Это имеет принципиальное значение. В дальнейшем это помогает выявить ненужные функции и свойства, найти пути их устранения; причем, следуя системному подходу, необходимо сначала сформулировать функции объекта в целом, а затем уже его составляющих.

Наряду с этим следует определить, какие одинаковые функции выполняются однотипными объектами. Выявить функции, в которых есть или будет потребность. Четкое представление о функциях уже само по себе открывает новые, неизвестные ранее возможности в конструировании, технологии, организации производства и управления, в системах проектирования.

Группировка функций заключается в четком отнесении каждой функции к определенному виду и выделении среди них главной (Г) и второстепенной (Вт), основных (О) и вспомогательных (В).

Первоначально формируются внешние функции, относящиеся к изделию в целом, исходя из технологических заданий и совокупности требований потребителей, предъявляемых к изделию. Среди внешних по содержанию выделяются функции: потребительско-эксплуатационные (главные), эстетические, эргонометрические и др. **(второстепенные).**

Среди внутренних по содержанию функций выделяются конструктивные и технологические, основные и вспомогательные функции. К основным относятся функции: приема материала, энергии, информации; передачи, преобразования, хранения, регулирования, выдачи результатов. В состав вспомогательных включаются функции: соединительные, изолирующие, направляющие, гарантирующие и др.

Для определения полного состава функций, выполняемых изделием и его структурными элементами (материальными носителями — **МН**), рекомендуется также выявлять и формулировать все функции по каждому МН. Результаты группировки функций заносятся в таблицу "Матрица функций", как показано в форме (табл. 4.7).

Проверка правильности и группировки и распределения функций по видам может быть выполнена по методу FAST, базирующемуся на применении принципов детерминированной логики.

Целесообразно формулирование основных функций сопровождать постановкой вопроса: как **(каким)** образом осуществляется главная функция? Тогда последовательность переходов из исходного состояния в конечные образует логическую цепочку основных функций одного уровня (слева направо). При этом правильность расстановки основных функций проверяется переходом справа на-

Т а б л и ц а 4.7

Матрица функций (форма)

Ранг и оценка функций

№

о

2	2	2	2
2	2	2	2
2	2	2	2
2	2	2	2

12/, аналогично

Итого

Обозначения:

- 1 — указывается ранг функции для данного материального носителя;
- 2 — указывается степень участия материального носителя в реализации функции, %;
- 3 — указывается степень участия материального носителя в реализации функции, р.

лево постановкой вопроса: "Почему и зачем осуществляется данная функция?"

Для четкого отделения основных функций от вспомогательных рекомендуются *следующие правила*:

- если главная функция не может осуществляться с помощью сформулированного набора основных функций, т. е. имеется разрыв в логической цепочке, то, значит, в данном наборе отсутствуют одна или несколько основных функций;
- если главная функция может быть осуществлена без какой-либо функции, входящей в набор сформулированных основных, то эта функция должна быть вспомогательной, а не основной.

При проведении ФСА особо сложных систем допустимо ограничение процесса определения функций только теми сборочными единицами и деталями, на которые приходится наибольшие удельные веса производственных затрат. Но при этом нельзя терять из виду целостность анализируемого изделия.

В целях упорядочения сформулированных функций строят функциональную модель (схему) ФМ, которая на стадии совершенствования выпускаемых изделий должна быть увязана с реальной конструкцией.

Функциональная модель строится по нескольким уровням (рис. 4.5). На первом уровне располагаются внешнеобъектные функции — главная и **второстепенные**, выполняемые изделием в целом; на всех последующих — внутриобъектные функции: на втором — основные, на третьем и последующих уровнях — вспомогательные.

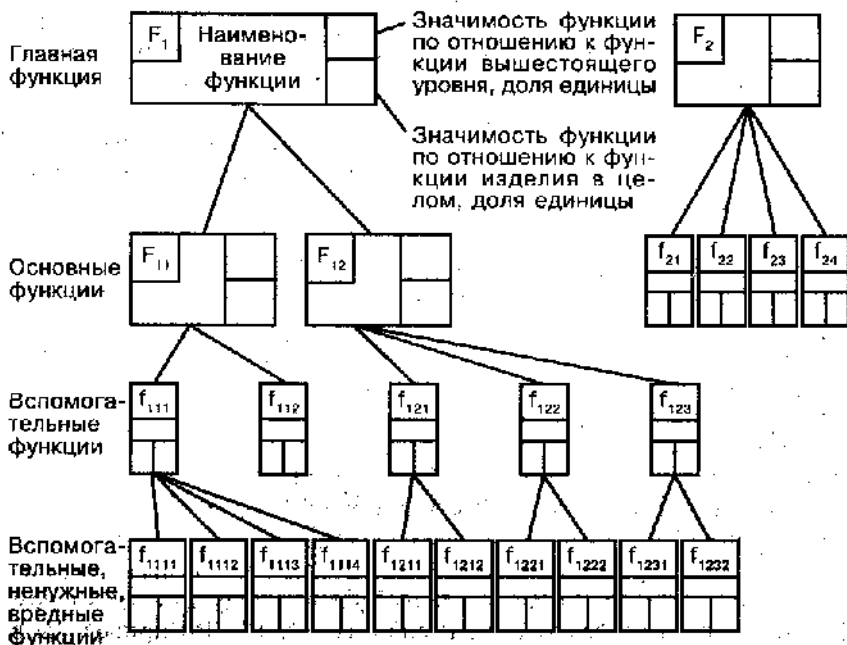


Рис. 4.5. Функциональная модель изделия

Нормирующим условием при **оценке** значимости функций, имеющих общую вершину на вышестоящем уровне ФМ, является **ра-**

$$(4.4)$$

где a_i — значимость i -й функции; $i = 1, \dots, n$ — количество функций данного уровня, имеющих общую вершину вышестоящего уровня ФМ.

Значения a_i проставляются на ФМ рядом с названием функций.

Учитывая многоступенчатую структуру функциональной модели, значимость функций любого уровня (R_{Fj}) для изделия в целом рекомендуется определять по формуле:

$$R_{Fj} = \prod_{Fj} a_{Fj} \text{ при } 0 < a_{Fj} < 1, \quad (4.5)$$

где a_{Fj} — значимость i -й функции j -го уровня;

G — число уровней функциональной модели.

Пример определения значимости функций показан в функциональной модели (см. рис. 4.5). Цифрами в правом верхнем углу обо-

значена значимость функций (в долях единицы) по отношению к значимости функции вышестоящего уровня; цифрами в правом нижнем углу — значимость функций (в долях) по отношению к значимости функций изделия в целом.

Сначала определяются значимости главной и второстепенной функций исходя из их роли в обеспечении потребительских свойств изделия. Сумма значимостей главной (F_1) и второстепенной (F_2) функций равна 1.

Затем определяют значимости основных функций исходя из их роли в реализации главной и второстепенной функций. Сумма значимостей основных функций (F_{11} и F_{12}), реализующих главную функцию, равна 1.

Сумма значимостей основных функций (F_{21} и F_{22}), способствующих реализации второстепенной функции, также равна 1.

Значимость вспомогательных функций определяется по степени реализации основных функций. Сумма значимостей вспомогательных функций, работающих на каждую основную функцию, равна 1, например:

$$В \quad \Sigma 3 f_{11} \text{ и } f_{12} = 0,4 + 0,6 = 1,0;$$

$$\Sigma 3 f_{21}, f_{22} \text{ и } f_{23} = 0,2 + 0,45 + 0,35 = 1,0.$$

Значимость каждой функции по отношению к значимости функции изделия в целом определяется перемножением значимостей функций всех вышестоящих уровней. **Например;**

$$\begin{aligned} \text{для функции } f_{11} &= 0,4 \cdot 0,3 \cdot 0,8 = 0,096 \\ \text{для функции } f_{12} &= 0,6 \cdot 0,3 \cdot 0,8 = 0,144 \\ \text{для функции } f_{21} &= 0,2 \cdot 0,7 \cdot 0,8 = 0,112 \text{ и т.д.} \end{aligned}$$

Определение фактических затрат на функции осуществляется в целях:

- стоимостной диагностики объекта, т.е. сопоставления затрат на функцию с ее значимостью при построении функционально-стоимостной диаграммы;
- **сравнения** фактических затрат на функцию с допустимыми затратами.

Процедура определения фактических затрат включает:

- оценку степени участия **МН** в реализации функции;
- определение доли затрат на создание каждого материального носителя, приходящейся на данную функцию;
- суммирование затрат на функцию по всем материальным носителям.

Для определения участия каждого материального носителя в реализации выявленных функций строится функционально-структурная модель (ФСМ) путем совмещения функциональной и структурной моделей.

ФСМ может быть представлена в матричной и (или) графической форме. При достаточно сложной конструкции изделия рекомендуется ФСМ составлять сначала в матричной форме, а затем в графической. При сравнительно несложном конструктивном исполнении изделия допускается ФСМ **представлять** сразу в графической форме. Примеры построения функционально-структурной модели показаны в форме (табл. 4.7) и на рис. 4.6.

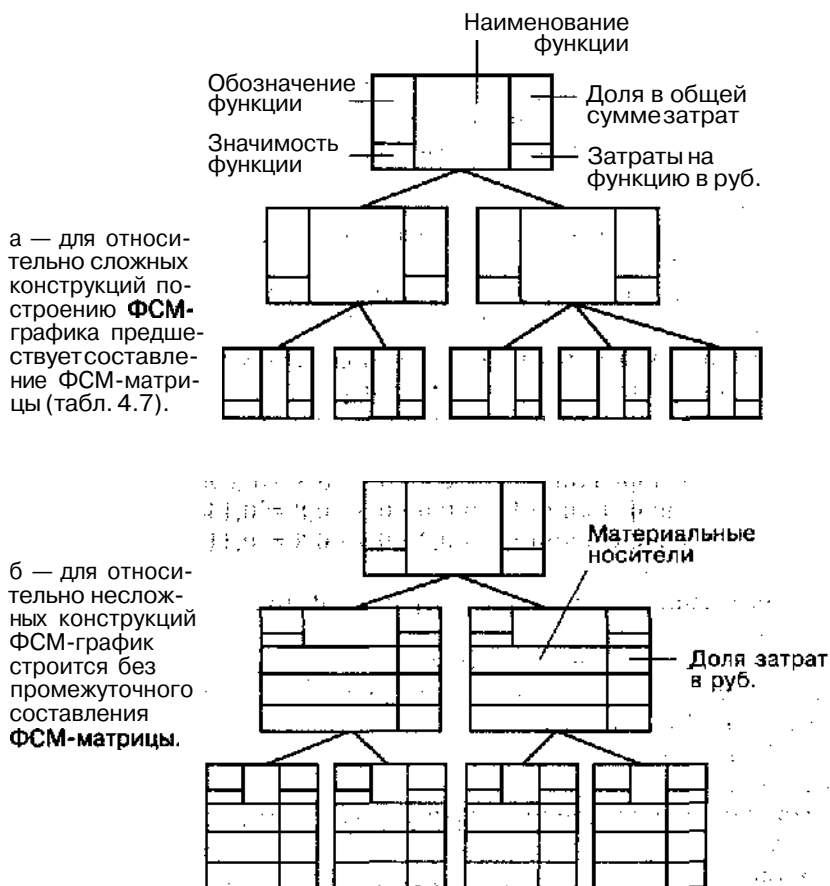


Рис. 4.6. Функционально-структурная модель (графическая форма)

Степень участия материальных носителей в реализации функций рекомендуется определять экспертным методом.

Нормирующим условием оценки участия **МН** в выполнении разных функций является равенство:

$$\sum_{i=1}^n \alpha f_i = 1, \quad (4.6)$$

где αf_i — степень участия **МН** в выполнении функций;

f_i — функция, в осуществлении которой участвует данный **МН**;

$i = 1, \dots, n$ — количество функций, в осуществлении которых участвует **МН**.

Значения αf_i проставляются в левом нижнем углу каждой клетки функционально-структурной модели.

Исходным материалом для определения доли затрат материального носителя на функции являются данные формы (табл. 4.6), перенесенные в правый нижний угол каждой расчетной клетки формы (табл. 4.7).

Затраты на функции (S_j) определяются на основе функционально-структурной модели (см. табл. 4.7) изделия, начиная с нижнего уровня (S_{F11} , S_{F12} и т.д.) по формуле:

$$S_j = \sum_{i=1}^n S_{Mij} \alpha f_{ij}, \quad (4.7)$$

где $j = 1, \dots, n$ — количество **МН**, участвующих в реализации функции;

αf_{ij} — степень участия j -го **МН** в реализации f_i .

Результаты расчетов проставляются в нижнем правом углу каждой клетки функционально-структурной модели.

Определение затрат на функции вышестоящего уровня **ФМ** осуществляется суммированием затрат на функции нижнего уровня, входящих в одну вершину, т.е.

$$S_{Fi} = S_{F11} + S_{F12} \quad (4.8)$$

$$S_{F11} = S_{F11} + S_{F12} \quad (4.9)$$

Результаты расчета заносятся в соответствующие графы функционально-структурной модели.

Следующим шагом является анализ функций изделия и затрат на их осуществление.

Анализ функций проводится для выявления их целесообразности (необходимости, степени полезности) и обеспечения необходимого ресурса.

Процесс **последовательной** проверки необходимости каждой функции — составная часть функционального подхода.

По **степени полезности** функции делятся на полезные, бесполезные, вредные.

Если выявлены ненужные функции, ставится задача по устранению этих функций и их материальных носителей. Если функция отнесена к разряду требуемых, то на творческом этапе ставится задача ее реализации.

При сравнении количественных значений ресурса (возможности фактически выполняемых функций с параметрами требуемых функций) возможны три варианта сопоставления:

- соответствие реальных и требуемых функций по ресурсу;
- недостаточный ресурс по отдельным параметрам;
- избыточный ресурс.

Каждый из вариантов требует специфического подхода к формированию задач на последующих этапах ФСА: в первом случае внимание уделяется поиску экономических альтернативных решений, во втором — устранению "узких мест" в конструкции, в третьем — путям реализации резервов.

Результаты анализа заносятся в функционально-структурную модель с пометками ИР (излишний ресурс), НР (недостающий ресурс). Выявленные необходимые, но отсутствующие функции вносятся в ФМ с пометкой недостаточного ресурса. Фактические затраты на функции сравниваются с существующим уровнем затрат аналогичных отечественных и зарубежных изделий и с допустимыми лимитными, если установлены лимиты по затратам в требованиях к изделию. При поиске идей и технических решений реализации функций необходимо стремиться к уменьшению затрат, превышающих допустимые.

С целью выявления зон несоответствия затрат на функции их значимости строится функционально-стоимостная диаграмма (ФСД), состоящая из двух квадрантов и представляющая графическое распределение функций по значимости (квадрант над осью абсцисс) и по затратам на функции (квадрант ниже оси абсцисс). Значимость функций и затраты на их реализацию даются в долях (процентах) от значимости функции изделия в целом и затрат на его изготовление.

Пример построения ФСД приведен на рис. 4.7.

На основе анализа ФСД определяют те функции, которые при малой значимости имеют большие затраты. Такие функции подвергаются дальнейшему анализу с целью совершенствования способа их реализации. Если отсутствуют зоны несоответствия затрат и значимости функций, то дальнейшему анализу подвергаются наиболее дорогие функции, определяющие те качества объекта, измене-

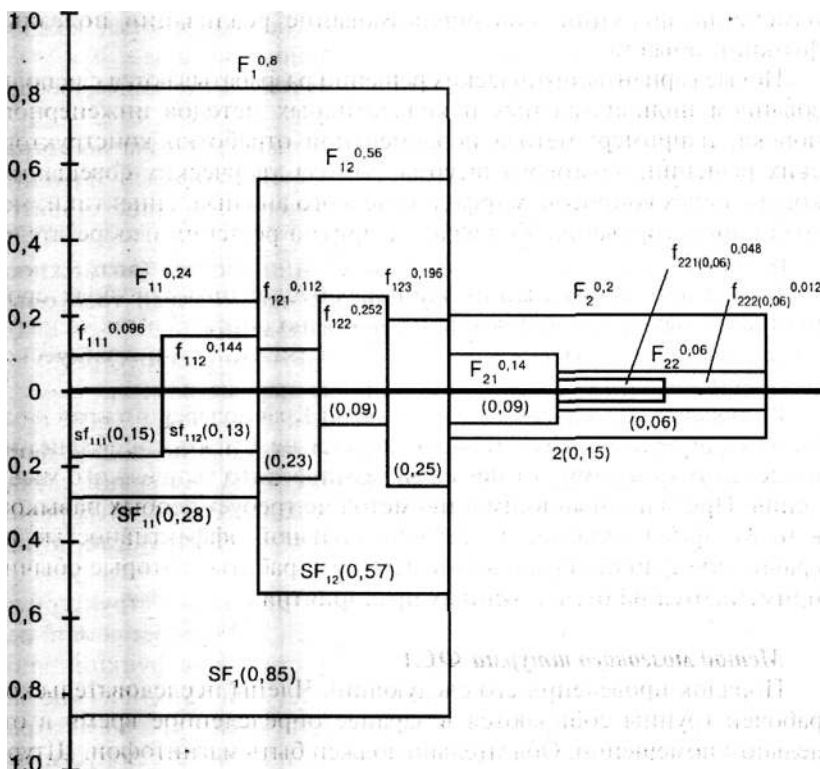


Рис. 4.7. Функционально-стоимостная диаграмма изделия

ние которых сформулировано в целях проведения ФСА, независимо от их значимости.

4.6.4. Творческий этап

На творческом этапе осуществляется:

- выработка предложений по совершенствованию объекта;
- анализ и предварительный отбор предложений для реализации;
- систематизация предложений по функциям;
- формирование вариантов выполнения функций.

Целью творческого этапа является нахождение как можно большего количества вариантов технических решений, обеспечивающих ликвидацию бесполезных и вредных функций, совмещение и

изменение функций, совершенствование реализации полезных функций объекта.

Новые варианты технических решений разрабатываются с использованием индивидуальных и коллективных методов инженерного поиска, например: метода **повлементной** отработки конструкторских решений, мозгового штурма; **метода** творческих совещаний, контрольных вопросов, морфологического анализа, синектики; метода конструирования Коллера, алгоритма решения изобретательских задач.

Выбор метода инженерного поиска обуславливается характером поставленных задач по совершенствованию объекта, а также наличием специалистов, владеющих указанными методами технического творчества.

В процессе обследования предприятий Краснодарского края нами было установлено, что они практически не имеют специалистов, владеющих методами активизации технического творческого мышления. Предлагаемый вниманию метод не требует особых навыков, в то же время обладает достаточно **большой** эффективностью по сравнению с индивидуальными методами работы, которые обычно применяются на отечественных предприятиях.

Метод мозгового штурма ФСА

Порядок проведения его следующий. Члены исследовательской рабочей группы собираются в **заранее** определенное время в отдельном помещении. Обязательно должен быть магнитофон. Штурм проводится в два этапа.

Первый этап — генерация идей.

Чтобы этот этап прошел более производительно, желательно раздать членам **ИРТ** за несколько дней функционально-стоимостные и структурно-элементные схемы объекта, а также **задачи**, сформулированные на предыдущем этапе, с тем чтобы во время штурма каждый участник имел какие-либо предложения по решаемым вопросам.

Во время индивидуальной подготовки каждый из участников должен ответить на следующие вопросы:

1. Кто придумал это первым? История вопроса.
2. Чья это проблема, какого участка, какой службы? Почему?
3. В чем суть данной задачи?
4. Идеальным решением данной задачи было бы ...
5. Что будет, если исключить данную функцию или деталь?
6. Без данной функции или детали можно обойтись, если ...

После того как участники штурма собрались, необходимо ознакомить их с правилами работы:

- **разрешается** говорить не более двух минут;
- разрешается высказывать любые идеи, в том числе явно ошибочные, фантастические, доказательства при этом не приводятся;
- запрещается всякая критика, в том числе неявная — в виде скептических улыбок и т.д.;
- поощряются юмор и шутки;
- необходимо развивать идею, выдвинутую кем-либо из партнеров, до логического конца.

После окончания штурма все идеи по решению представленных задач записываются и классифицируются. Через несколько дней они снова представляются на обсуждение группы. На этот раз каждая идея рассматривается с критической точки зрения, все отклоненные идеи должны иметь четкий ответ на вопрос, почему невозможна их реализация.

Выдвинутые варианты технических решений должны быть описаны на карточках, где указывается автор (авторы), дается предварительная прорисовка, эскиз предложенного варианта.

Все предложения систематизируются на следующие группы:

- предложения, которые могут быть реализованы полностью и сразу;
- предложения, которые могут быть реализованы без серьезных технических и организационных усилий;
- предложения, требующие для реализации перестройки производства или помощь (согласие) вышестоящих органов управления;
- явно невыполнимые и заведомо нецелесообразные предложения, подлежащие исключению.

Отклоненные предложения необходимо поместить в специальную картотеку (банк идей) для возможного использования при разработке последующих проектов.

Если по исследуемой функции не найдено ни одного варианта решения или все варианты отвергнуты в результате предварительного отбора, то следует расчленить данную функцию на более мелкие и продолжить поиск в аналогичном порядке.

Экспертиза оставшихся вариантов должна проводиться с участием компетентных специалистов-"экспертов" в разных областях конструирования, технологии производства, организации, экономики, маркетинга и т.д.

Предварительный отбор наиболее приемлемых вариантов исполнения осуществляется в зависимости от поставленных целей:

если цель ФСА — снижение себестоимости при сохранении качества, то варианты отбираются в первую очередь по критерию минимума затрат;

если цель ФСА — улучшение качества, то оценивается ориентировочно в первую очередь качество разных вариантов исполнения

изделия, их способность обеспечить выполнение технических требований к изделию.

После предварительной экспертизы предложенных решений ИРГ должна определить ограниченное количество предпочтительных вариантов исполнения изделия и рекомендовать их для дальнейшей проработки на исследовательском этапе.

Работа на данном этапе считается законченной после окончательной проработки и отбора карточек.

4.6.5. Исследовательский этап

Основная задача этапа — определение возможности реализации предложенных решений.

Перечень основных работ:

- разработка эскизов 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.

По ранее отобранным вариантам осуществляется конструкторская проработка, целью которой является полное представление о предполагаемой конструкции и оценка ее соответствия требованиям технических условий, технологичности, металлоемкости и т.д.

Отбор наиболее рациональных вариантов решений следует проводить с позиции реализации исследуемых функций и обеспечения требований, предъявляемых к производительности объекта, **уровню** его надежности, межпроектной унификации, эргономичности, эстетичности, экологичности, экономичности и др. Техничко-экономическое обоснование вариантов решений должно проводиться согласно действующим в отрасли документам по **экономической** эффективности.

4.6.6. Рекомендательный этап

Основная задача этапа — определение порядка реализации рекомендаций **ФСА**.

На рекомендательном этапе осуществляются:

- рассмотрение представленных технических решений на научно-техническом совете предприятия;
- принятие решения о возможности их реализации;
- согласование мероприятий по реализации принятых решений.

На рассмотрение представляются все варианты решений, отобранные на исследовательском этапе, в виде эскизов с пояснительными записками, в которых указываются их достоинства и недостатки, к каждому решению прилагается расчет экономического эффекта.

Все представленные варианты делятся на три группы:

1. Решения, не требующие серьезных конструкторских и технологических доработок.

2. Решения, для реализации которых требуется проведение каких-либо испытаний и доработки объекта.

3. Решения, коренным образом изменяющие конструкцию и технологический процесс изготовления изделия, требующие проведения ОКР, а также дополнительных капитальных вложений для своего осуществления.

Основные критерии для отбора тех или иных решений — максимум полезного эффекта на единицу совокупных затрат на изготовление и эксплуатацию изделия, повышение конкурентоспособности изделия, увеличение прибыли предприятия. При окончательном отборе должны также учитываться технические возможности предприятий-изготовителей и потребителей (организационно-технический уровень производства).

Работа на данном этапе считается законченной после издания приказа (распоряжения) о завершении работ по ФСА данного **объекта**.

В приказе (распоряжении) должны быть указаны итоги работы исследовательской рабочей группы, меры по поощрению участников работ. Этим же приказом утверждаются план-график внедрения мероприятий по ФСА, сроки выполнения работ и непосредственные исполнители — службы, цехи, конкретные **специалисты**.

4.6.7. Этап внедрения

Основная задача этапа — обеспечить безусловное внедрение принятых решений.

На этапе внедрения осуществляются:

- включение мероприятий по обеспечению внедрения принятых предложений ФСА из плана-графика в стратегию организации, планы задействованных служб и ответственных исполнителей;
- контроль за выполнением плана-графика;
- оценка фактической экономической эффективности **внедрения** результатов ФСА;
- поощрение членов исследовательской рабочей группы и всех участников.

Ответственность за своевременное внедрение мероприятий ФСА несет главный менеджер или другое должностное лицо.

Служба ФСА осуществляет контроль за внедрением рекомендаций, проверяет правильность расчета экономического эффекта внедренных мероприятий.

Работа ~~на~~ этапе считается законченной после внедрения всех рекомендаций ФСА.

4.7. 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.

4.7.1. Основы стратегии ресурсосбережения

Формирование и реализация стратегии ресурсосбережения на всех уровнях управления — один из важнейших вопросов стратегического менеджмента, **так** как, **во-первых, ресурсоемкость** является второй стороной товара (первая — качество), **во-вторых**, Россия по эффективности использования ресурсов значительно отстает от промышленно развитых стран Запада. > .

Например, эффективность использования электроэнергии в России примерно в два раза ниже, чем в США, коэффициент **использования металлов** в машиностроительной промышленности США составляет порядка 0,92, а в РФ — 0,70. Россия значительно отстает от промышленно развитых стран Запада 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 2000 г. она составляла примерно 0,5%), 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.

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 научных подходов менеджмента при разработке проблем ресурсосбережения.

Для уровня фирм перечисленные принципы должны адаптироваться к конкретным объектам, технологиям, возможностям, стандартам.

Методы ресурсосбережения — конкретные технологические способы, организационные и другие 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 на основе рассмотренных выше принципов. Стратегиями ресурсосбережения на фирме могут быть: 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.

4.7.2. Система показателей *ресурсоемкости* товара и производства

Цели ресурсного обеспечения системы менеджмента состоят в своевременном обеспечении потребителей фирмы необходимыми видами ресурсов требуемого качества и количества, улучшении использования ресурсов (повышение производительности труда, фондотдачи, сокращение длительности производственных циклов,

обеспечение ритмичности процессов, сокращение оборачиваемости оборотных средств, полное использование вторичных ресурсов, повышение эффективности инвестиций).

Различают следующие виды ресурсов:

- трудовые ресурсы — промышленно-производственный персонал 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 и пр.;
- финансовые ресурсы;
- нематериальные активы;
- организационные ресурсы (фактор времени, синергический эффект, оптимизация риска и т.п.);
- совокупные ресурсы — сумма перечисленных видов ресурсов в денежном выражении.

Наличие и состав ресурсов определяются объемом конкретного 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;
- ♦ утилизацию или списание ресурсов.

Направления улучшения использования ресурсов могут быть разнообразными:

- 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, балансовых методов, сетевых моделей и других 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.

Существуют различные способы обеспечения ресурсами: через товарно-сырьевые биржи; прямые связи, аукционы, конкурсы; собственное производство; спонсорство и др.

Показатели ресурсоемкости отдельных видов товаров подразделяются **на**: 1) абсолютные; 2) структурные; 3) относительные; 4) 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 эксплуатации;
- ◆ 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 процентах от полных затрат на данной стадии жизненного цикла товара);
- комплектующие покупные изделия или запасные части (в процентах от полных затрат);
- топливно-энергетические ресурсы (в натуральном выражении и в процентах от полных затрат);
- заработная плата **промышленно-производственного** персонала фирмы, приходящаяся на единицу товара (в процентах от полных затрат);
- амортизация основных производственных фондов в расчете на единицу товара на данной стадии (в процентах).

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 1 кВт·ч электрической энергии, процент усушки при транспортировке сельскохозяйственной продукции, процент технологических потерь конкретного вида ресурса на конкретной стадии жизненного цикла товара, коэффициент использования конкретного вида ресурса и др.

К **удельным показателям** ресурсоемкости товара относятся показатели, характеризующие расход конкретного вида или совокупности ресурсов на отдельной стадии жизненного цикла товара на единицу его полезного эффекта.

Например, удельная материалоемкость создания товара определяется по формуле:

$$M_{уд}^с = (M + M_{ниокр} + M_{отпп}) / (N \cdot P_{\cdot}), \quad (4.10)$$

где $M_{уд}^с$ — удельная материалоемкость создания товара (в натуральном выражении) на единицу полезного эффекта или денежное выражение материальных затрат на единицу полезного эффекта товара; $M_{\cdot}$ — затраты на маркетинговые исследования по данной группе товара (в натуральном или денежном выражении); $M_{ниокр}$ — затраты на проведение НИОКР по данной группе товара (в натуральном или денежном выражении); $M_{отпп}$ — затраты на организационно-технологическую подготовку производства нового товара (в натуральном или денежном выражении); N — предполагаемое количество товара, которое будет выпущено по данной **конструкторской** (технологической) документации (в натуральном выражении); $P_{\cdot}$ — суммарный полезный эффект использования товара за его нормативный **срок** службы, единица полезного эффекта (в натуральном или денежном выражении или в баллах).

Удельная материалоемкость производства товара рассчитывается следующим образом:

$$M^с = M_{ин} / P_{\cdot}, \quad (4.П)$$

где $M_{ин}$ — расход материалов на производство единицы товара в натуральном либо стоимостном выражении.

Удельная материалоемкость подготовки товара к функционированию определяется по формуле:

$$M_{уп}^{подг} = M_{\cdot} / P_{\cdot}, \quad (4.12)$$

где $M_{\text{нош}}$ — расход материалов на подготовку товара к эксплуатации (на транспортировку, 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 вычисляется, как

$$M_{\text{уд}}^{\text{эк}} = \sum_{t=1}^T (M_t^{\text{э}} + M_t^{\text{об}}) / P_c, \quad (4.13)$$

где $T_{\text{сн}}$ — нормативный срок службы товара, лет; $M_t^{\text{э}}$ — расход материалов на эксплуатацию товара в году t , в натуральном либо стоимостном выражении; $M_t^{\text{об}}$ — расход материалов на техническое обслуживание в году t .

Удельная материалоемкость восстановления (ремонта) товара за его срок службы определяется по формуле:

$$M_{\text{уд}}^{\text{р}} = \sum_{t=1}^{T_{\text{вн}}} M_t^{\text{р}} / P_c, \quad (4.14)$$

где $M_t^{\text{р}}$ — расход материалов на восстановление (ремонт) товара в году t (в натуральном либо стоимостном выражении).

Удельная материалоемкость товара за его жизненный цикл равна:

$$M_{\text{уд}} = (M_{\text{м}} + M_{\text{НИОКР}} + M_{\text{отпп}}) / (N \times P_c) + (M_{\text{эк}} + M_{\text{нош}}) / P_c + \sum_{t=1}^{T_{\text{сн}}} (M_t^{\text{э}} + M_t^{\text{об}} + M_t^{\text{р}}) / P_c. \quad (4.15)$$

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 рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{уд}}^{\text{с}} = (Z_{\text{м}} + Z_{\text{НИОКР}} + Z_{\text{отпп}}) / (N \times P_c), \quad (4.16)$$

где $Z_{\text{м}}$, $Z_{\text{НИОКР}}$, $Z_{\text{отпп}}$ — соответственно сметная стоимость маркетинговых исследований, НИОКР, ОТПП.

Удельная себестоимость товара равна:

$$C_{уд}^c = C / P_c, \quad (4.17)$$

где C — себестоимость товара.

Удельная стоимость подготовки товара к функционированию составляет:

$$C_{уд}^{подг} = Z_{подг} / P_c, \quad (4.18)$$

где $Z_{подг}$ — стоимость подготовки к функционированию.

Удельная стоимость эксплуатации и технического обслуживания товара определяется, как

$$C_{уд}^{эк} = \sum^n (Z'_t + Z'_a) / P, \quad (4.19)$$

где Z'_t — затраты на эксплуатацию товара в году t ; Z'_a — затраты на техническое обслуживание в году t .

Удельная стоимость восстановления (ремонта) товара за его срок службы вычисляется по формуле:

$$C_{уд}^p = \sum Z'_p / P_c, \quad (4.20)$$

где Z'_p — затраты на ремонт товара в году t .

Удельные затраты за жизненный цикл товара равны:

$$C_{уд}^{жц} = \sum (Z'_t + Z'_a + Z'_p) / P_{жц}, \quad (4.21)$$

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.

Показателям **ресурсоемкости** производства относятся показатели, характеризующие эффективность использования отдельных видов ресурсов в целом по фирме, без привязки к конкретным товарам. К ним целесообразно отнести следующие показатели:

- эффективности оборотного капитала;
- эффективности накопленного капитала;

- рентабельности производства;
- задолженности;
- 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. 4.8. Разработка конкретных мероприятий по реализации перечисленных факторов позволит улучшить основные и дополнительные показатели ресурсоемкости отдельных товаров и производства в целом.

4.7.3. Анализ эффективности использования ресурсов

На эффективность и соответственно **конкурентоспособность** товара прежде всего 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, оптимизацию и др.). Рассмотрим показатели использования основных видов ресурсов.

Основные производственные фонды (ОПФ). Основные фонды характеризуются структурными показателями и показателями эффективности их использования. К структурным показателям относят:

- 1) удельный вес активной части основных фондов;
- 2) коэффициент выбытия основных фондов;
- 3) коэффициент обновления основных фондов;
- 4) коэффициент годности основных фондов (с учетом физического и морального износа).

К **показателям эффективности** использования основных фондов относят прежде всего фондоотдачу, коэффициент ис-



Рис. 4.8. Факторы ресурсосбережения

пользования производственной мощности и коэффициент сменности работы технологического оборудования.

Фондоотдача (/) определяется по формуле:

$$f = V / \Phi_{\text{сп}}, \quad (4.22)$$

где V — общий объем продаж; $\Phi_{\text{сп}}$ — среднегодовая стоимость основных фондов;

Коэффициент использования производственной мощности рассчитывается следующим образом:

$$K_{\text{пл}} = V / N, \quad (4.23)$$

где N — производственная мощность фирмы за тот же период (максимально возможный выпуск продукции).

Коэффициент сменности работы технологического оборудования равен:

$$K_{\text{см}} = (3я + 2n_2 + n_1) / (n_3 + n_2 + n_1 + я), \quad (4.24)$$

где $я$ — 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; Рассчитываются также коэффициент экстенсивного (во времени) использования ведущего оборудования и коэффициент его интенсивного (по производительности) использования.

Факторный анализ фондоотдачи. Исходные данные для факторного анализа фондоотдачи приведены в табл. 4.8. Применяется следующая схема расчета влияния отдельных факторов на фондоотдачу.

Таблица 4.8

Исходные данные для расчета (цифры условные)

Показатели	Условные обозначения	Базисный год	Отчетный год
1. Объем производства продукции, млн. руб.	V	15 389	15 552
2. Фондоотдача, руб.	f	238	276
3. Удельный вес кооперированных поставок в себестоимости продукции, %	$y_{\text{кпм}}$	60,35	60,25
4. Удельный вес активной части ОПФ в их стоимости, %	$y_{\text{пф}}$	63,1	63,3
5. Коэффициент сменности работы оборудования	$K_{\text{см}}$	1,28	1,30

1. Расчет изменения фондоотдачи при изменении структуры основных производственных фондов:

$$\Delta f_1 = 238 [(63,3 - 63,1)/100] = 0,47 \text{ руб.}$$

2. Расчет изменения фондоотдачи при изменении сменности работы оборудования:

$$\Delta f_2 = 238 [(1,30 - 1,28)/1,28] = 3,71 \text{ руб.}$$

3. Расчет изменения фондоотдачи при изменении удельного веса кооперированных поставок в себестоимости продукции:

$$\Delta f_3 = 238 [(60,25 - 60,35)/100] = -0,24 \text{ руб.}$$

4. Расчет изменения фондоотдачи при изменении объема производства:

$$\Delta f_4 = 238 [(15\,552 - 15\,389)/15\,389] = 2,52 \text{ руб.}$$

На основании проведенных расчетов можно сделать вывод, что наибольшее влияние на фондоотдачу оказал второй фактор.

Эффективность использования оборотных средств анализируется по ряду показателей. Так, *оборачиваемость оборотных средств* (число оборотов за год) рассчитывается, как

$$K_{об} = V / \Phi_{ос},$$

где $\Phi_{ос}$ — средний остаток оборотных средств в конце рассматриваемого периода.

Время оборота оборотных средств (в днях) определяется по формуле:

$$T_{об} = F_k / K_{об},$$

где F_k — число календарных дней в рассматриваемом периоде (для года — 360).

Коэффициент закрепления оборотных средств за единицей выпускаемой продукции равен:

$$K_{закр} = \Phi_{ос} / V, \quad (4.27)$$

Кроме того, в анализе используются такие показатели, как коэффициент использования /-го вида материала в производстве и

экономический эффект от внедрения мероприятий по снижению норм расхода материалов.

Эффективность использования трудовых ресурсов оценивается по *интегральному коэффициенту использования трудовых ресурсов* (кроме производительности труда):

$$K_{\text{и}} = K_{\text{в}} \times K_{\text{н}} \times K_{\text{нн}}, \quad (4.28)$$

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; $K_{\text{нн}}$ — коэффициент напряженности норм выработки, определяемый отношением среднего процента выполнения норм выработки всеми рабочими к среднепрогрессивному (выше среднего).

Эффективность использования финансовых ресурсов определяется на основе показателей устойчивости функционирования фирмы и отдачи капитала.

Устойчивость функционирования фирмы (Z) американские экономисты рекомендуют определять по обобщенному показателю*, который приводится только в качестве примера:

$$Z^* = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 1,0 X_5, \quad (4.29)$$

где X_1 — показатель эффективности оборотного капитала; X_2 — показатель эффективности накопленного капитала; X_3 — рентабельность производства; X_4 — показатель задолженности; X_5 — показатель эффективности активов.

Параметры формулы рассчитываются следующим образом:

где $O_{\text{сп}}$ — оборотные средства; $O_{\text{к}}$ — краткосрочные обязательства; A — общие активы;

$$X_2 = K_{\text{нак}} / A,$$

где K — накопленный капитал (остаток прошлых лет);

$$X_3 = \Pi_{\text{баз}} / A, \quad (4.32)$$

где $\Pi_{\text{баз}}$ — балансовая прибыль;

* Экономика и жизнь. — 1995, № 2, с. 9.

$$X_4 = K / D, \quad (4.33)$$

где K — капитал фирмы (основные фонды плюс нематериальные активы); D — общий долг фирмы;

$$X_5 = V / A, \quad (4.34)$$

где V — общий объем продаж.

Показатель устойчивости функционирования фирмы позволял американским экономистам выявлять до 90% корпораций — потенциальных банкротов за год до банкротства, до 70% — за два года и 50% за пять лет до банкротства. Если $Z > 3$, то фирма устойчивая, $Z < 1,8$ — неустойчивая.

Показатель *отдачи капитала* определяется по формуле:

$$\Delta E = \Delta V / \Delta K,$$

где ΔK — прирост объема продаж за счет прироста капитала (ΔL).

Поскольку в условиях жесткой конкуренции требуется качественно прогнозировать перспективы развития фирмы, 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 в большей мере применяются **научные** подходы к этому процессу (системный, комплексный, **динамический** и др.). 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, интеграционного подхода приведем пример анализа структуры затрат материальных ресурсов по стадиям жизненного цикла изделия (табл. 4.9).

Анализ данных таблицы показывает, что: а) по всем вариантам изделия весьма значительные затраты материалов в сфере эксплуатации изделия; б) по третьему варианту по сравнению со вторым за счет увеличения объема экспериментальных работ удалось почти в два 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

Таблица 4.9

**Структура затрат материальных ресурсов по стадиям
жизненного цикла и вариантам конструкции изделия**

<i>Стадия жизненного цикла изделия</i>	<i>Расход материалов на 1 изделие повариантам конструкции</i>								
	<i>Вариант 1</i>			<i>Вариант 2</i>			<i>Вариант 3</i>		
	<i>г</i>	<i>% от суммы</i>	<i>кг/тыс. ч работы</i>		<i>% от суммы</i>	<i>кг/тыс. ч работы</i>		<i>% от суммы</i>	<i>кг/тыс. ч работы</i>
1. Разра- ботка	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. Произ- водство	260	52,0	10,4	200	37,1	8,0	220	50,5	8,8
4. Внедре- ние	5	1,0	0,2	5	0,9	0,2	5	1,1	0,8
5. Эксплуа- тация (за весь ре- сурс)	100	2,0	4,0	120	22,2	4,8	80	18,5	3,2
6. Восста- новление	120	24,0	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 из- делия	190			150			180		

варианту с экономией на топливе за срок службы за счет эксплуата-
ции более легкого изделия.

4.7.4. Факторный анализ прироста производительности труда *

*Прирост производительности труда за счет снижения трудоемко-
сти выпускаемой продукции (выполняемых услуг) в результате*

* Донецкая комплексная система управления внедрением передового
опыта. —Донецк, ИЭП АН УССР, 1983.

внедрения на производстве прогрессивных приемов и методов ($\Delta\P_1$, в процентах) рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta\P_1 = 100 a / (100 - a), \quad (4.36)$$

где a — снижение трудоемкости выпускаемой продукции, %.

Параметр a в формуле рассчитывается, как

$$a = A \times 100 / T, \quad (4.37)$$

где A — снижение трудоемкости в нормочасах; T — трудоемкость выпускаемой продукции, нормочасы.

В свою очередь, для расчета параметра A используется формула:

$$A = \{[(t_1 - t_2)/60] N \times K_{см} \times \Phi_{зн} \times \Psi_{роб}\} K_{зн}, \quad (4.38)$$

где t_1 и 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 персонала; $\Phi_{зн}$ — число рабочих дней в планируемом периоде; $\Psi_{роб}$ — число рабочих, выполняющих данный прием в смену; $K_{зн}$ — средний коэффициент выполнения норм выработки.

Прирост производительности труда за счет увеличения удельного веса рабочих, выполняющих норму выработки ($\Delta\P_2$), рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta\P_2 = 100 H_{\text{н}} / (100 - H_{\text{н}}), \quad (4.39)$$

причем параметр $H_{\text{н}}$ равен:

$$H_{\text{н}} = P \times Y / 100, \quad (4.40)$$

где $H_{\text{н}}$ — относительная экономия численности рабочих в связи с повышением уровня выполнения норм выработки, чел.; P — процент роста выполнения норм выработки группой рабочих, не выполняющих норм выработки до внедрения передового опыта; Y — удельный вес этой группы рабочих в их общей численности, %.

Прирост производительности труда за счет относительного высвобождения работников ($\Delta\P_3$) рекомендуется вычислять по формулам:

$$\Delta\P_3 = 100 \Delta Y_{\text{н}} / (100 - \Delta Y_{\text{н}}); \quad (4.41)$$

$$\Delta Y = 100 \Delta \Psi_{\text{н}} / \Psi_{\text{н}}, \quad (4.42)$$

где ДУ — процент относительно высвобожденного числа работников в результате внедрения различных мероприятий в общей численности промышленно-производственного персонала; $\Delta \mathcal{C}_p$ — число относительно высвобожденных работников в результате внедрения мероприятий; $\mathcal{C}_p$ — общая численность промышленно-производственного персонала в планируемом периоде.

Прирост производительности труда за счет снижения потерь рабочего времени ($\Delta \Pi_4$) рекомендуется определять по формуле:

$$\Delta \Pi_4 = (k_{\text{пр}} \times V_{\text{пот}}) V \quad (4.43)$$

где $k_{\text{пр}}$ — процент устранения внутрисменных и целодневных потерь рабочего времени; $V_{\text{пот}}$ — потери производства продукции в результате нерационального использования рабочего времени; V — объем производства продукции в планируемом периоде (в тех же единицах измерения, что и $V_{\text{пот}}$).

Изменение производительности труда при изменении объема производства и численности промышленно-производственного персонала ($\Delta \Pi_5$) можно рассчитать по формуле:

$$\Delta \Pi_5 = 100 (\Delta \mathcal{X}_v + \text{ДУ}) / (100 - \text{ДУ}), \quad (4.44)$$

где $\Delta \mathcal{X}_v$ — изменение ($\pm$) прироста объема производства в планируемом периоде, %; $\Delta \mathcal{X}_n$ — 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:

$$\Delta \Pi_6 = (\Delta \Pi_{\text{подп}} \times \Delta \mathcal{Y}_{\text{уд}}) / 100, \quad (4.45)$$

где $\Delta \Pi$ — прирост производительности труда в отдельном производственном подразделении предприятия, %; $\Delta \mathcal{Y}_{\text{уд}}$ — удельный вес работников данного подразделения в общей численности промышленно-производственного персонала предприятия ($\mathcal{Y}$), доли единицы.

Число относительно высвобожденных работников в результате прироста производительности труда на предприятии ($\Delta \mathcal{C}$) рекомендуется определять по формулам:

$$\Delta \mathcal{C} = \mathcal{C}_1 - \mathcal{C}_2; \quad \mathcal{C}_1 = V_1 / \Pi_1; \quad \mathcal{C}_2 = V_1 / \mathcal{Y}, (1 + \text{ЕДЯ}/100), \quad (4.46)$$

где $Ч_1$ и $Ч_2$ — численность промышленно-производственного персонала соответственно до и после внедрения мероприятий по повышению производительности труда; V_1 — объем производства за анализируемый период; P_1 — производительность труда на предприятии в целом до внедрения мероприятий по ее повышению (абсолютный показатель); $\Sigma \Delta P$ — 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.

4.8. Сущность SWOT-анализа

При разработке стратегических планов многие фирмы применяют **SWOT-анализ** (рис. 4.9).



Рис. 4.9. Схема проведения **SWOT-анализа**

Идея **SWOT-анализа** заключается в следующем: а) приложение усилий для превращения ее слабых сторон в сильные и угроз в возможности; б) развитие сильных сторон фирмы в соответствии с ее ограниченными возможностями.

SWOT-анализ можно проводить в пять этапов. На первом этапе **SWOT-анализа** изучаются сильные стороны фирмы — ее конкурентные преимущества 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 том числе маркетинга);
- сила конкуренции на входе и выходе системы менеджмента фирмы и др.

На втором этапе **SWOT-анализа** изучаются **слабые** стороны фирмы. Он начинается с анализа конкурентоспособности выпускаемых товаров по всем рынкам. Строится дерево показателей конкурентоспособности: на нулевом уровне — комплексный показатель конкурентоспособности конкретного товара; на первом уровне — полезный эффект (интегральный показатель качества), совокупные затраты, условия применения товара; на втором уровне — конкретные показатели и т. д. Рассчитываются показатели в соответствии с построенным деревом показателей. 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.

На четвертом этапе изучаются стратегические и тактические возможности фирмы (капитал, активы и т. п.), необходимые для предотвращения угроз, уменьшения слабых и умножения сильных сторон фирмы.

На последнем, пятом этапе **SWOT-анализа** согласуются силы с возможностями для формирования проекта отдельных разделов стратегии фирмы (этот вопрос рассматривается в курсе "Стратегический менеджмент").

4.9. Анализ финансового состояния фирмы с позиций конкурентоспособности

Текущее финансовое состояние фирмы определяется **качеством** и эффективностью системы менеджмента, функционирующей ранее (допустим, в 2000 г.), качеством стратегии фирмы до 2005 г. (включительно). Поэтому анализ финансового состояния фирмы следует начинать с анализа факторов, действовавших в **прошлый период**. *Сегодня фирма пожинает плоды вчерашнего труда.* К этим факторам рекомендуется относить:

- качество нормативно-методических документов в **системе** менеджмента, действовавших в прошлый период;
- качество стратегии фирмы;

- 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.

Качественно-нормативно-методических документов определяется 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 товаров и др. Например, если при разработке стратегии фирмы не были использованы **международные** стандарты ИСО серии 9000 версии 2000 г. по системам качества, рекомендации по сертификации, стандарты по функционально-стоимостному анализу, методики оптимизации технических и социально-экономических процессов, то не следует 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, числом и глубиной применяемых научных подходов и современных методов. Тенденции экономического развития конкурентоспособных стран характеризуются резким увеличением затрат на стратегический маркетинг, формирование системы менеджмента, НИОКР ради многократной экономии на последующих стадиях жизненного цикла товаров 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 жила фирма за счет вчерашней прибыли, как она живет сегодня и как она будет жить завтра? Для ответа на эти вопросы строятся циклы прибыльности каждого товара фирмы (рис. 4.10). На рисунке показана динамика сменяемости и прибыльности моделей товара одного назначения (наименования). Это пример воспроизводства моделей товара с применением воспроизводственного подхода, т. е. для поддержания конкурентоспособности модели каждая будущая модель должна быть прибыльнее вчерашней.



Рис. 4.10. Динамика циклов прибыльности товара фирмы

Период 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 неэффективной работе; тогда и по будущим моделям прибыль окажется меньше, так как не будет средств на инновации. Переход с одной модели на другую в данном примере осуществляется наиболее сложным — параллельно-последовательным методом.

Например, в точке A одновременно выпускались две модели товара: старая (на стадии спада, снятая с производства) и новая (на стадии освоения производства). Общая прибыль фирмы в точке A равна сумме прибыли, полученной со снимаемой с производства 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 таком случае **от данного** товара в этот период фирма не будет получать прибыль. На рис. 4.10 в 2000 г. фирма получает максимальную прибыль по второй (сегодняшней) модели и несет затраты на создание третьей (завтрашней) модели.

Конкурентоспособность товаров и фирм следует анализировать по конкретным рынкам и прогнозировать альтернативные варианты товаров одного назначения и сегментов для них. Число альтернативных вариантов товаров и сегментов рынка должно быть не менее трех. Это 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 других факторов, 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. 4.11 показана схема определения границы безубыточности программы выпуска товара. К условно-постоянным издержкам относятся издержки на годовую программу выпуска данного товара, условно (относительно) не изменяющиеся при изменении программы выпуска товара. Они включают комплексные общецеховые и общезаводские расходы, которые трудно калькулировать на единицу продукции. К условно-переменным издержкам относятся издержки на годовую программу выпуска данного товара, изменяющиеся, как правило, пропорционально программе выпуска. Они представляют собой 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. ft

Издержки,
объем
продаж

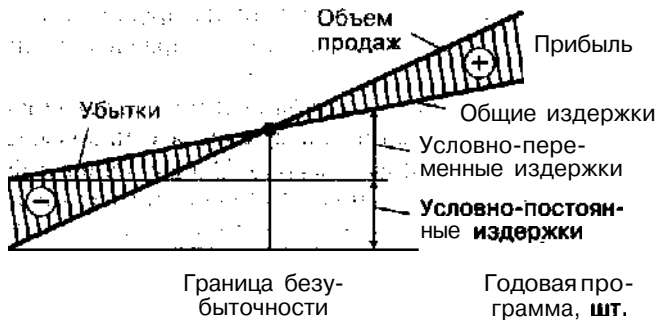


Рис. 4.11. Определение границы безубыточной программы выпуска товара

Левее точки *A*, 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** окажется больше рыночной (равновесной) и он не будет реализован. Правее точки *A*, наоборот, при сохранении условно-постоянных издержек на про-

грамму примерно на прежнем уровне уменьшится их доля на единицу продукции, снизится себестоимость единицы продукции. Себестоимость окажется меньше цены, товар будет реализован и будет получена прибыль.

Для нахождения и анализа границ безубыточности конкретных товаров необходимо автоматизировать учет расхода ресурсов. Методика расчета показателей устойчивости функционирования фирмы приведена в подразделе 4.7.3, формула (4.29).

После анализа перечисленных факторов, предопределяющих текущее состояние фирмы, выполняются *анализ и оценка ее финансового состояния*. За основу системы показателей, характеризующих финансовое состояние фирмы, рекомендуется принимать следующие показатели:

- ликвидности активов;
- привлечения заемных средств;
- оборачиваемости ресурсов;
- рентабельности продукции и производства;
- устойчивости функционирования фирмы.

Конкретная система финансовых показателей фирмы определяется особенностями отрасли, выпускаемой продукции, размером фирмы и **другими факторами**. В работах [11, 17—18] 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 конкретном 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*. Это трудная работа. Однако в условиях развития международной конкуренции устойчивость функционирования фирмы другим путем обеспечить весьма **сложно**.

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. В чем сущность метода элиминирования?
7. Какова область применения индексного метода анализа?
8. В чем особенность метода цепных подстановок?
9. В чем сущность факторного анализа и какова область его применения?
10. В чем отличия коэффициентов парной, частной и множественной корреляции?
11. В чем сущность критерия — ошибка аппроксимации и каково его назначение?
12. Что характеризует коэффициент эластичности?
13. Как строятся корреляционные поля?
14. В чем суть ФСА и какова область его применения?
15. В чем трудности применения ФСА?
16. Сформулируйте сущность функционального подхода и его отличия от предметного подхода.
17. Перечислите 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 и 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 **много**-вариантных 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 **по**-казателей 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 в последующих разделах мы уделим 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 срок ее службы. При определении полезного эффекта продукцию можно разделить на:

- ♦ промышленную, полезный эффект от которой характеризуется отдачей (сырье, материалы, смазочные материалы, топливо, значительное количество предметов народного потребления, пищевые продукты и т. д.);
- ♦ промышленную, полезный эффект от которой выражается выполненной работой в единицу времени (станки, подъемно-транспортные средства, полиграфическое оборудование, нефтеаппаратура и т. п.).

При определении полезного эффекта следует брать только ту часть работы, результаты которой 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, комплексность, непрерывность, вариант-

ность, адекватность и оптимальность. Принцип *системности* требует 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 пять лет), т. е. результаты реализации прогнозов, данные по уточнению потребностей, изменению 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 проблеме *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 затрат труда на сбор и подготовку исходных данных,

позволяет сконцентрировать усилия прогнозистов на содержательной части этого процесса.

По назначению и характеру функционирования информация делится на научно-техническую и технико-экономическую (исходную), справочно-нормативную, информацию прогнозной ситуации и обратной связи. *Исходная информация* включает данные, используемые в процессе выбора метода прогнозирования, создания методик и справочно-нормативных материалов. От полноты и достоверности этой 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 фона 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, полезного эффекта
и элементов затрат по объектам**

Метод	Основные условия применения	Особенности применения	Область применения
1. Нормативный	Наличие качественной нормативной базы по всем стадиям жизненного цикла каждого объекта в сос-	Значительная трудоемкость создания нормативной базы, необходимость установления зависимостей	Для прогнозирования эффективности, сроков замены оборудования, возможностей насыщения рынков

Метод	Основные условия применения	Особенности применения	Область применения
	таве автоматизированных систем управления. Нормативная база должна включать как показатели объекта, так и показатели организационно-технического уровня производства у изготовителя, потребителя и ремонтной организации	между полезным эффектом, затратами и сроком службы. Высокая точность прогнозов	сбыта для объектов массового производства. Срок упреждения до 10—15 лет
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 ре-	Составление среднесрочных прогнозов полезного эффекта, возможного изменения рынков сбыта анализируемой продукции серийного производства. Срок прогнозирования до 10 лет

Продолжение табл. 5.1

Метод	Основные условия применения	Особенности применения	Область применения
4. Экстраполяция	Количественное определение важнейших параметров поведения объекта не менее чем за 5 лет	монтажной организации. Достаточная точность и простота расчета 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 от продукции мелкосерийного производства. Срок прогнозирования до 5 лет
5. Индексный	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 чел.	Прогнозирование развития объектов по экспертным оценкам специалистов в данной области	Проведение прогнозирования возможных рынков сбыта по данному виду полезного эффекта, сроков обновления выпускаемой продукции, по прочим вопросам маркетинга и технического уровня продукции. Срок прогнозирования не ограничен

Метод	Основные условия применения	Особенности применения	Область применения
7. Оценка технических стратегий	Разработка матриц генеральной определительной таблицы или универсального идентификатора и создание экспертной группы из высококвалифицированных специалистов	Возможность применения для оценки качества принципиально новых видов техники, где отсутствуют статистические данные и патентные фонды	Для формирования требований к разрабатываемому изделию в виде набора целей и определения средств, способов и путей, необходимых для достижения поставленных целей
8. Функциональный	Невозможность достижения требуемых характеристик изучаемого объекта с использованием ранее применявшихся принципов действия. Потребность определения широкого спектра альтернатив развития изучаемого объекта с учетом возможностей использования новых принципов действия	Создание функциональной схемы будущего объекта с применением ФСА	При проведении прогнозирования возможности появления на данном рынке сбыта новых материальных носителей данного вида полезного эффекта. Срок прогнозирования не ограничен
9. Комбинированный	Условия, определенные для конкретных методов прогнозирования (пп. 1—8)	Возможность рационального сочетания методов с целью повышения точности прогнозирования, снижения затрат на проведение прогнозирования	Для всех видов прогнозирования полезного эффекта. Срок прогнозирования не ограничен

5.2. Методы экстраполяции

На практике на ранних стадиях разработки объекта часто ограничено число 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 два 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 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 ремонту 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 1000 м^3 сжатого воздуха на заводе по годам за период с 1993 по 2000 г. составила соответственно 2,10; 2,03; 1,95; 2,02; 1,86; 1,87; 1,83; **1,80** у. е. Используем эти данные для построения графика (рис. 5.1).



Рис. 5.1. Динамика себестоимости выработки 1000 м^3 сжатого воздуха на станкостроительном заводе

По имеющимся данным, себестоимость выработки сжатого воздуха на 2003 г. можно спрогнозировать методом наименьших **кв**адратов 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 (1993 г. - 1, 1994 г. - 2 и т. д.), Y - себестоимость сжатого воздуха, у. е. /тыс. м³.

После решения матрицы на ЭВМ по стандартной программе, статистической обработки данных методом наименьших квадратов были получены следующие модели для прогнозирования себестоимости:

$$Y = 2,10 - 0,0373X;$$

$$Y = 2,095 X^{-0,059}.$$

Уравнение регрессии по степенной форме зависимости не отвечает требованиям по критерию Фишера: расчетное значение критерия равно 4,26, а табличное — 5. Поэтому было принято линейное уравнение, отвечающее требованиям: коэффициент парной корреляции равен 0,78, ошибка аппроксимации составляет $\pm 1,5\%$, критерий Стьюдента — 4,68 при табличном, равном 2, критерий Фишера — 4,95. Подставляя в линейное **уравнение** регрессии вместо X соответствующую цифру (1 — для **1993** г., 2 — **1994**, 7 — **1999**, 8 — 2000, **11** — 2003 г.), получим следующие теоретические или расчетные значения себестоимости:

$$\begin{aligned} Y_{1993} &= 2,10 - 0,0373 \times 1 = 2,06; \\ Y_{1999} &= 2,10 - 0,0373 \times 7 = 1,86; \\ Y_{2000} &= 2,10 - 0,0373 \times 8 = **1,80**; \\ Y_{2003} &= 2,10 - 0,0373 \times 11 = **1,69**. \end{aligned}$$

По полученным точкам построим теоретическую линию снижения себестоимости выработки сжатого воздуха в условиях данного завода. Участок от 2001 до 2003 г. является прогностическим. За год в среднем себестоимость снижается на 1,8%. Линию снижения себестоимости можно построить также графически, без нахождения математической **модели**, на глазок. Однако этот метод по сравне-

нию с предыдущим менее точен, рекомендуется только для предварительного определения тенденции изменения функции.

В этом примере корректирующие коэффициенты не учтены, так как до 2003 г. 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 числа 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:

$$n = \left(\frac{P}{P_0} \right) \times \left(\frac{X}{X_0} \right) \times K_{11} \times K_{12} \times K_{13} \quad (5.1)$$

где Y , — полезный эффект объекта в t -х условиях эксплуатации в t -м году; P_0 — среднегодовой полезный эффект базового объекта, аналогичного проектируемому; X_0 — важнейшая характеристика (главная функция) базового объекта (например, часовая производительность и т. п.); X_t — важнейшая характеристика проектируемого объекта в t -х условиях эксплуатации в t -м прогнозируемом году; K_{11} — коэффициент, учитывающий повышение надежности проектируемого объекта по сравнению с базовым на t -й год; K_{12} — коэффициент, учитывающий изменение организационно-технического уровня производства у потребителей про-

ектируемого объекта в i -м году эксплуатации по сравнению с уровнем производства у потребителей базового объекта; K_{ν} — коэффициент, учитывающий изменение организационно-технического уровня производства у ремонтной организации объекта в j -м году по сравнению с базовым периодом.

Число 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:

где $Z_{\text{осв}}^{\mu}$ — затраты на освоение проектируемого объекта на j -м предприятии; $Z_{\text{осв}}^{\text{б}}$ — то же, базового объекта; $H_{\text{б}}$ и $H_{\text{п}}$ — соответственно число наименований деталей (без крепежных деталей) в базовом и проектируемом объекте; K_{ν} — коэффициент, учитывающий изменение показателя технологической оснащенности проектируемого объекта на j -м предприятии по сравнению с базовым объектом; $K_{\text{д}}$ — коэффициент, учитывающий изменение показателя освоенности деталей проектируемого объекта по сравнению с базовым объектом; $K_{\text{с}}$ — 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:

$$K_{\nu} = (H_{\text{п}}^{\text{т}} : H_{\text{п}}) / (H_{\text{осв}}^{\text{б}} : H_{\text{п}}), \quad (5.3)$$

где $H_{\text{п}}^{\text{т}}$ — число наименований технологической оснастки, **необходимой** для изготовления проектируемого объекта; $H_{\text{осв}}^{\text{б}}$ — то же, базового объекта.

Затраты на изготовление объекта с применением метода удельных **показателей** на ранних стадиях его проектирования определяются по формуле:

$$Z_{\text{изг}}^{\mu} = (Z_{\text{изг}}^{\text{б}} / M_{\text{б}}) \times M_{\text{п}} \times K_{\text{пр}}^{\text{т}} \times K_{\nu}^{\mu} \times K_{\text{с}}, \quad (5.4)$$

где $Z_{\text{изг}}^{\mu}$ — затраты на изготовление проектируемого объекта на j -м предприятии в i -м году; $Z_{\text{изг}}^{\text{б}}$ — затраты на изготовление базового объекта; $M_{\text{б}}$ и $M_{\text{п}}$ — соответственно масса базового и проектиру-

емого объекта; K'_{np} — коэффициент, учитывающий закономерность неуклонного роста производительности труда на t -й год; K''_m — коэффициент, учитывающий влияние масштаба выпуска на затраты по изготовлению проектируемого объекта (по сравнению с масштабом выпуска базового объекта на j -м предприятии в j -м году).

Затраты на обращение определяются индивидуально для каждого объекта. Так, затраты на транспортировку, 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:

$$Z_{\text{э}} = (Z_{\text{б}} / K_6) \times X_{\text{у}} \times K_{\text{и}} \times K_2 K_{\text{т}}, \quad (5.5)$$

где $Z_{\text{э}}$ — затраты на эксплуатацию проектируемого объекта в y -х условиях в t -м году; $Z_{\text{б}}$ — 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 числа 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 (число измеряемых величин, пределы точности и число 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 ме-

тод — *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 не менее 9 чел. 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:

$$a_i = [\sum_{j=1}^m (B_{ij} \cdot B_{cj})] / m, \quad (5.6)$$

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 такие баллы: 6, 8, 4, 4 и т. д. Сумма баллов получилась следующая: у первого эксперта — 20 (7 + 6 + 2 + 5), второго — 22, у остальных экспертов соответственно 19, 25, 21, 20, 24, 24, 23. Первому параметру эксперты присвоили баллы: 7, 6, 8, 6, 7, 8, 6, 7 и 7. Тогда весомость первого параметра будет равна:

$$a = (7 : 20 + 6 : 22 + 8 : 19 + 6 : 25 + 7 : 21 + 8 : 20 + 6 : 24 + 7 : 24 + 7 : 23) / 9 = 0,318.$$

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 мне-

* **Питуганов А. Л., Сердюк Л. А.** Научно-технический прогресс и эффективность управления производством. — Львов, 1980.

нию 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.

Допустим, что 9 экспертов четырем параметрам объекта присвоили следующие баллы (табл. 5.2). Средняя оценка определяется делением суммы баллов на число экспертов. По средним оценкам рассчитывается весомость параметров (табл. 5.3). В таблице значения соотношений параметров, которые отсутствуют в табл. 5.2, определены путем вычитания из второго значения обратного соотношения из табл. 5.2. Например, в табл. 5.2 отсутствует соотношение параметров X_2 и X_1 , имеется обратное соотношение X_1 и X_2 , равное 1,2. Тогда соотношение X_2 и X_1 будет 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.

Таблица 5.2

Результаты экспертной оценки

Соотношение параметров	Эксперты									Сумма баллов	Средняя 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

Система баллов строится следующим образом. Допустим, что установленная в табл. 5.3 весомость параметров характерна для группы приборов одного назначения: X_1 — число измеряемых параметров; X_2 — точность измерений, %; X_3 — пределы измерений основного параметра; X_4 — число измерений в единицу времени. Максимальные значения параметров для данной группы приборов таковы: X_1 — 4, X_2 — $\pm 5\%$, X_3 — 100 и X_4 — 6 измерений в минуту.

Таблица 5.3

Весомость параметров

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

По этим значениям параметров и их весомости (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.

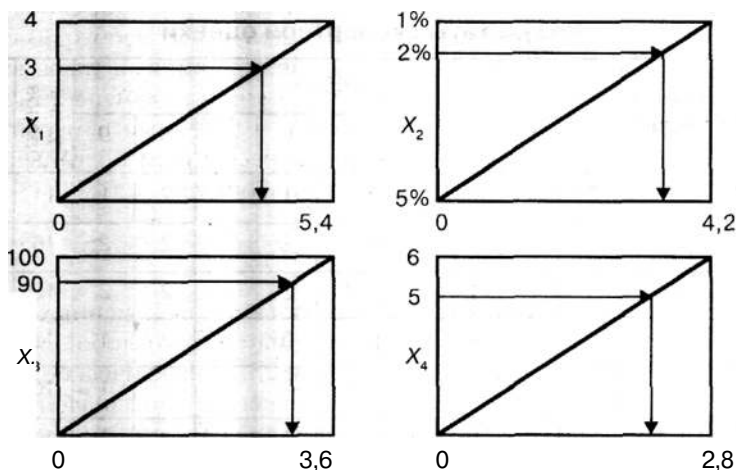


Рис. 5.2. Система баллов (условная) для прогнозирования полезного эффекта приборов

По параметру X_1 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 $\pm 1\%$, присваива-

ется 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_2 и X_3 , 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 число 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 число элементов в объекте, их конструктивно-технологическая сложность, серийность выпуска объекта, повторяемость элементов (отношение общего числа элементов к числу 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): число измеряемых параметров — 3, точность измерений $\pm 2\%$, предел измерения основного параметра — 90, число измерений в единицу времени — 5. По этим данным рассчитаем полезный эффект условного объекта (B) в баллах по формуле:

$$B = \sum_{i=1}^n (X_i/X'_{\max}) \cdot B'_{\max}, \quad (5.7)$$

где n — число важнейших параметров объекта, включенных в Систему для расчета полезного эффекта или какого-либо элемента затрат данного объекта; X — плановое или фактическое значение i -го параметра объекта; $X'_{\max}$ — максимальное значение i -го параметра в данной системе баллов; $B'_{\max}$ — максимальное количество баллов по i -му параметру объекта.

Подставив плановые значения параметров объекта в формулу (5.7), получим:

$$B = (3/4) \times 5,4 + (5 - 2)/(5 - 1) \times 4,2 + (90/100) \times 3,6 + (5/6) \times 2,8 = 12,77.$$

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, для нового объекта — 12,77. Тогда себестоимость нового объекта без учета корректирующих коэффициентов будет равна:

$$115 \times (12,77/10,85) = 135 \text{ млн. руб.}$$

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 и 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 чел.) 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 представлена форма связи между показателями качества объекта и затратами на их достижение.

Анализ рисунка 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.

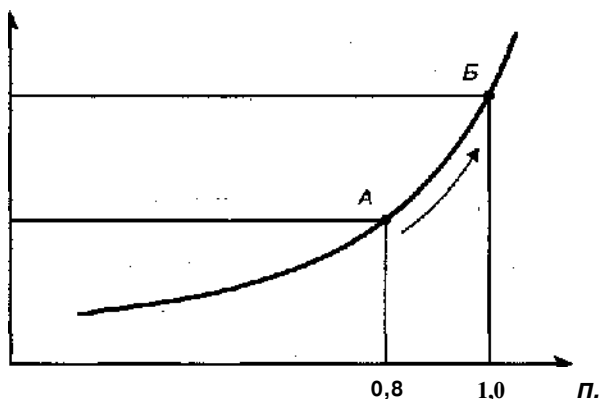


Рис. 5.3. Зависимость между показателями качества товаров (P_n) и производственными затратами на их достижение ($З_n$)

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.

Конкуренция "невидимой рукой" неуклонно повышает качество товаров и снижает удельные затраты (на единицу полезного эффекта **товара**). Поэтому после исследования рынка и прогнози-

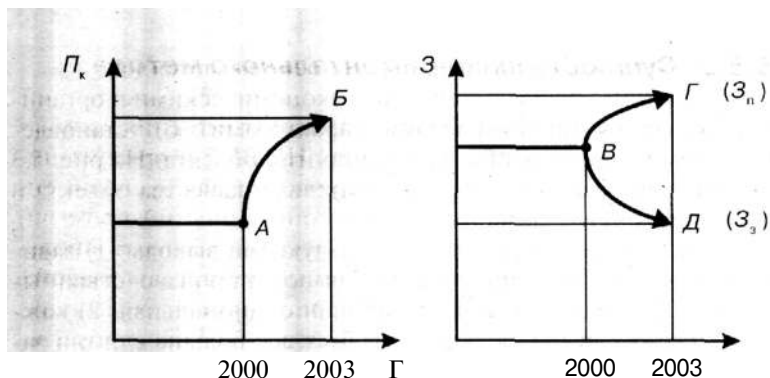


Рис. 5.4. Выбор базы для определения нормативов показателя качества (Π_k) будущего товара и элемента производственных или эксплуатационных затрат ($З$)

рования тенденций изменения показателей качества товара и элементов затрат фирма-изготовитель принимает в 2000 г. решение о повышении данного показателя качества к 2003 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*, так как организационно-технический уровень производства почти не изменился. Однако совокупные затраты уменьшились, поскольку прирост производственных затрат примерно в два 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** теоретически и практически проверяется возможность материализации нормативов. И если маркетологи не "в ту сторону" направят работников последующих стадий жизненного цикла товара, то потери неизбежны.

Повышение конкурентоспособности во всех сферах деятельности и экономия ресурсов особенно важны для российских предприятий, так как в целом Россия по эффективности использования ресурсов в 2—2,8 раза отстает от передовых стран, а по уровню конкурентоспособности находилась в 1998 г. на 127-м 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. Для экспериментальных установок, испытательных полигонов, опытно-промышленных партий 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 ремонт 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, так как 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 условий по сравнению с настоящими условиями. Математически индексный метод прогнозирования выражается в следующей форме:

$$P_{\text{б}} = P_{\text{н}} J, \quad (5.8)$$

где $P_{\text{б}}$ — показатель на прогнозируемый период; $P_{\text{н}}$ — показатель на текущий момент; J ($= 1, 2, \dots, n$) — индексы изменения экономических, организационно-технических и других условий применения объекта (протекания процесса) в прогнозируемом периоде по сравнению с текущим моментом.

Пример. Необходимо спрогнозировать расход материальных ресурсов на производство единицы конкретного товара в 2002 г. по следующим данным:

- расход материальных ресурсов на производство единицы товара в 2000 г. — 145 у. е.;
- индекс роста цен — 1,1 (в год);

- удельный расход материальных ресурсов на производство единицы товара в 2000 г. — **210** кг;
- норма расхода материальных ресурсов на производство единицы товара на 2002 г. — 200 кг.

В расчете *индекс роста цен* должен быть в квадрате, так как горизонт прогнозирования равен двум годам. *Индекс снижения нормы расхода* равен $210 : 200 = 1,05$. Этот индекс должен быть в знаменателе, поскольку с его увеличением снижается абсолютный расход материалов. Расход материальных ресурсов на производство единицы товара в 2002 г. составит:

$$145 \times (1,1^2 / 1,05) = 167 \text{ у. е.}$$

Для повышения точности расчетов рекомендуется увеличивать число 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. Задачами 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, прямооточность, адекватность, управляемость, альтернативность, адаптивность.

Принцип *адресности* состоит в выполнении прогнозов для строго определенной научно-исследовательской или проектно-конструк-

торской 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, вариантного (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 разную скорость 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. Каковы цель и задачи прогнозирования?
3. Раскройте 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. Какова область **применения экспериментального** метода прогнозирования?
8. Перечислите 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 сущность метода ранжирования факторов экспертной группой.
14. Какие требования **предъявляются** к организации работ по прогнозированию?
15. Раскройте 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. раздел 1.4);

7) учет факторов неопределенности и риска (см. раздел 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. Фактор времени выражается через коэффициент дисконтирования (см. раздел 1.4). Приведем пример учета фактора времени при процентной ставке, равной 0,1 (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Пример расчета экономического эффекта сокращения продолжительности строительства

Варианты строитель- ства	Инвестиции по годам вложений ($t + 2$ — год пуска объекта), млрд. руб.								Экономи- ческий эф- фект от со- кращения продолжи- тельности строител- ства, млрд. руб.
	t		$t + 1$		$t + 2$		Сумма		
	$З_{\text{н}}$	$З_{\text{пр}}$	$З_{\text{н}}$	$З_{\text{пр}}$	$З_{\text{н}}$	$З_{\text{пр}}$	$З_{\text{н}}$	$З_{\text{пр}}$	
Вариант 1	10,0	12,1	10,0	11,0	10,0	10,0	30,0	33,1	—
Вариант 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 варианту 1 в году t было вложено 10 млрд. руб., а отдачи не получено. Инвестиции были заморожены. В это время по варианту 2 инвестиции в этот объект не осуществлялись, они не были заморожены, а "работали" на другой объект. В году ($t + 1$) по варианту 2 тоже был освоен меньший объем 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 инвестиций.

Применение *системного подхода* к расчету экономического эффекта выражается в том, что эффект считается по выходу системы (рис. 6.1).

1

Вход

Объект (процесс)

→ Выход

Рис. 6.1. Схема применения системного подхода к расчету экономического эффекта

Пример 1. Допустим, потребитель покупает орудие труда — нефтеаппаратуру для разделения нефти. На входе системы (объекта или нефтеаппаратуры) обозначена **нефть**, а на выходе — продукция переработки: бензин, мазут и др. В этом случае 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 его производительность, качество выпускаемой им продукции (и соответственно цена продукции), надежность и безопасность работы, меньше затраты ресурсов на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, потери по разным причинам. Затраты на приобретение и монтаж объекта будут вычитаться из дохода.

Пример 2. Изготовитель нефтеаппаратуры совершенствует организацию производства (процессов). Тогда в качестве объекта будет процесс, на входе системы — 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).

Пример 3. 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, уменьшения простоев и других факторов. Дополнительно повышение качества выхода системы, 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 определением прямого

экономического эффекта от реализации технических новинок необходимо учитывать побочные, сложные по методу расчета, социальный и экологический эффекты в результате повышения (улучшения) показателей **экологичности** и эргономичности нового объекта. К таким показателям относятся сокращение вредного воздействия на атмосферу, 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 менеджмента. Без анализа международного опыта и конкурентов не следует браться 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), прежде чем отрезать. Рынок не терпит "**шапокозакидательского**" менеджмента. Можно еще раз вспомнить соотношение 1:10: 100 : 1000, где 1 долл. — "экономия" (в кавычках) на принятии упрощенного решения на стадии его формирования, а 10, 100, 1000 долл. — 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), срокам, уровню качества и 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 четыре метода расчета экономического эффекта совершенствования системы менеджмента фирмы. В силу системности и комплексности эти методы приемлемы 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

Это мероприятия по повышению 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 **сырьё**, материалы и комплектующие изделия входят в текущие затраты — себестоимость товара, то затраты на повышение качества входа системы могут превысить экономию производственных 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:

$$\mathcal{E} = \mathcal{E} [-\Delta C'_{\text{вх}} + AC'_{\text{вх}} + (C'_n - C'_c)] N_t - \mathcal{Z}_x, \quad (6.1)$$

где $\mathcal{E}$ — ожидаемый экономический эффект разработки и реализации мероприятий по приобретению более качественного сырья, материалов и комплектующих изделий (качества входа системы) за срок применения мероприятий (Γ); $\Delta C'_{\text{вх}}$ — 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 системы, поэтому со знаком минус); $\Delta C'_{\text{вх}}$ — снижение себестоимости единицы товара в году t за счет повышения качества процесса при приемлемом уровне качества входа системы; C'_n — прогноз цены нового товара (после внедрения мероприятий) в году t ; C'_c — то же, старого товара; N_t — прогноз объема выпуска данного товара в году t , натуральные измерители (шт., т и др.); $\mathcal{Z}_x$ — единовременные затраты (инвестиции) в

повышение качества входа системы (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

Это мероприятия по совершенствованию технологии, организации производства, оперативного управления, повышению уровня автоматизации. В этом случае эффект достигается у потребителя за счет "переноса" высокого качества входа системы через процесс системы к ее выходу.

Допустим, качество входа системы отвечает требованиям конкурентоспособности, т. е. оценивается на "отлично", а качество процесса удовлетворительное, т. е. технология и организация производства не отвечают требованиям входа. Тогда на выходе системы будет "удовлетворительно". 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 его потребностей либо выпуска с применением данного товара более качественной продукции (реализуемой по большей цене или в большем количестве 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):

$$\mathcal{E}_T = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^T (C_{ij} - C_{ij} - H_{ij}) N_{ij} - \sum_{j=1}^T Z'_{npj}, \quad (6.2)$$

где $\mathcal{E}_T$ — ожидаемый экономический эффект разработки и внедрения мероприятий по повышению качества процессов в системе за срок применения мероприятий (T); i — число наименований выпускаемых фирмой товаров, на которые распространяет-

ся данное мероприятие ($i = 1, 2, \dots, /$); U_i — прогноз цены i -го товара в году t ; C_i — прогноз себестоимости единицы i -го товара в году t ; H_i — прогноз налогов по единице i -го товара в году t ; N_i — прогноз объема выпуска i -го товара в году t ; $t_{\text{ин}}$ — год осуществления инвестиций в мероприятие по повышению качества процесса в системе ($t_{\text{ин}} = 1, 2, \dots, T_{\text{ин}}$); $T_{\text{ин}}$ — последний год вложений, год внедрения мероприятий); Z' — единовременные затраты (инвестиции) на повышение качества процесса (на совершенствование технологии, организации и т. п.) в году $t_{\text{ин}}$.

6.2.3. Ожидаемый экономический эффект от разработки и внедрения мероприятий по повышению качества товара

Этот эффект проявляется в повышении производительности, надежности, экологичности и других показателей) определяется по следующей формуле (расчет ведет изготовитель):

где $\mathcal{E}_t$ — ожидаемый экономический эффект повышения качества товара за нормативный срок его службы; t_e — срок действия мероприятий по улучшению экологических и социальных показателей внешней среды ($t_e = 1, 2, \dots, \Gamma$); $\mathcal{E}'_{\text{соп}}$ — сопутствующий экологический или социальный эффект в денежном выражении от использования товара повышенного качества; Z'_x — 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 образуется прибыль, то она вычитается из Z'_x).

6.2.4. Ожидаемый экономический эффект от приобретения потребителем нового товара (орудия труда)

Это эффект от покупки орудия труда, с помощью которого выпускается продукция. Он определяется по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_t = \sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T (U_i^n - C_i^n - H_i^n) P_{i,n} - X_{3,n}^{T_{\text{к}}} \quad (6.4)$$

где $\mathcal{E}_t$ — ожидаемый экономический эффект от приобретения и применения потребителем единицы нового товара (орудия тру-

да) за нормативный срок его службы (Γ); $C_{\text{н}}^{\text{н}}$ — прогноз цены единицы i -й продукции, выпускаемой с применением нового товара в году t ; $C_{\text{н}}^{\text{н}}$ — прогноз себестоимости единицы i -й продукции в году t ; $\#_{\text{н}}$ — прогноз доли налогов по единице i -й продукции в году t ; $P_{\text{н}}$ — прогноз полезного эффекта (производительности) нового товара по i -й продукции в году t ; $Z_{\text{н}}$ — инвестиции на покупку единицы товара, его транспортировку, монтаж, пуск, строительство ремонтной базы, подготовку кадров для обслуживания, создание оборотного фонда запасных частей и другие единовременные затраты, включая затраты (экономию) на ликвидацию элементов старых основных производственных фондов, выводимых в связи с освоением нового товара в году их **вложения** $t_{\text{н}}$.

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) от внедрения нового товара определяется по формуле:

$$\Delta'_{\text{сн}} = (P'_{\text{с}} - P'_{\text{н}}) \times C_{\text{сн}}^{\text{н}}, \quad (6.5)$$

где $P'_{\text{с}}$ — экологический или социальный показатель старого товара в году t в натуральном измерении (например, выбросы в атмосферу, почву, уровень радиоактивности, шума, вибрации и т. п.); $P'_{\text{н}}$ — то же, нового товара; $C_{\text{сн}}^{\text{н}}$ — стоимостная оценка единицы показателя P .

Экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию компонентов системы менеджмента позволит повысить ее эффективность и стабильность функционирования.

6.2.5. Примеры экономического обоснования управленческих решений по повышению качества компонентов системы менеджмента

Пример 1

Характеристика ситуации. Анализ качества выпускаемой фирмой продукции показал, что в последние годы снизился объем продаж товара A . 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, мате-

риалов, комплектующих изделий, информации. Анализ показал, что "узким местом" в системе **менеджмента** является ее вход. Процесс, технология, организация производства и труда отвечают требованиям конкурентоспособности. Более подробный анализ 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 в системе 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

<i>Показатели</i>	<i>Альтернативные варианты</i>		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1. Годовая программа выпускаемого товара в году t , шт.	1200	1200	1200
2. Предполагаемая продолжительность выпуска нового товара данной модели, лет	3	3	3
3. Цена товара в году f , у. е.	5500	5500	5500
4. Цена электродвигателя для нового товара в году f , у. е.	1300	1500	1100
5. Коэффициент освоенности электродвигателей в серийном производстве в году t	1,00	1,07	1,05
6. Единовременные затраты на маркетинг, организационный проект, у. е.	125 000	150 000	200 000

Окончание табл. 6.2

Показатели	Альтернативные варианты		
	1	2	3
7. Расходы на транспортировку и хранение партии электродвигателей из 100 шт. в году t , у. е.	4000	6500	7000
8. Прогноз объема рынка по новым товарам на $[(t + 1)...(t + 3)]$ годы, 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 ед.	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 от 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, сформулированными в разделах **1.4—1.5**. Альтернативные варианты отличаются друг от друга по следующим параметрам:

1) *фактору времени*. Единовременные затраты (инвестиции) на маркетинговые исследования и организационный проект перехода на производство нового электродвигателя для выпускаемого товара осуществлены в году t , расчетный год и год внедрения мероприятия — год $(t + 1)$, мероприятие будет действовать в течение $[(t + 1)...(t + 3)]$ годов. Размеры единовременных и текущих затрат по альтернативным вариантам неодинаковы. Поэтому необходимо единовременные затраты приводить к году $(t + 1)$ (расчетному) путем их увеличения на коэффициент дисконтирования по формулам (1.1) и (1.2), а текущие затраты на комплектующие, которые будут поставляться в году $(t + 2)$ и году $(t + 3)$, — путем уменьшения на коэффициент накопления;

2) фактору **качества** комплектующего изделия (электродвигателя) для товара (см. п. 11 табл. 6.2), который учитывается по формуле (6.3);

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 $[(t + 1) \dots (t + 3)]$ уже освоены в серийном производстве, то можно ожидать, что в эти годы цена электродвигателей по вариантам 2 и 3 уменьшится на коэффициент освоенности, т. е. цену электродвигателя. Например, по варианту 2 в годах $[(t + 1) \dots (t + 3)]$ экономии по фактору освоенности следует уменьшить на коэффициент 1,1. За счет инфляции цена ежегодно будет повышаться на коэффициент, равный 1,08;

6) фактору **условий поставок комплектующих**. Самый отдаленный поставщик комплектующих — третий (см. п. 7 табл. 6.2);

7) сложности **маркетинговых исследований рынка электродвигателей**. По этому фактору наиболее сложным является вариант 3 (см. п. 6 табл. 6.2);

8) фактору **риска**. По этому фактору наиболее неопределенным является вариант 2, так как у изготовителя электродвигателей по этому варианту наименьший коэффициент финансовой надежности (расчет этого коэффициента здесь не приводится).

Расчет ожидаемого экономического эффекта от разработки и реализации варианта 1. Мероприятие разрабатывается в году t , внедряется в начале года $(t + 1)$, действует в течение годов $[(t + 1) \dots (t + 3)]$. Значит, прошлые [год t по отношению к году $(t + 1)$] единовременные затраты необходимо увеличивать, а будущие и текущие [годы $(t + 2)$ и $(t + 3)$ к году $(t + 1)$] — уменьшать на коэффициент дисконтирования. Сделаем расчет эффекта по элементам затрат по всем годам действия мероприятия.

Расчет экономии (перерасхода) за год $(t + 1)$. Увеличение себестоимости единицы товара фирмы $(\Delta C_{\text{эк}})$ из-за повышения качества электродвигателя составит:

$$\Delta C_{\text{эк}} = (C_{\text{н}} - C_{\text{с}}) \times J_{\text{н}} / K_{\text{н}} + (Z_{\text{тр}}^{\text{н}} - Z_{\text{тр}}^{\text{с}}) \times 1 / K_{\text{н}}, \quad (6.6)$$

где $C_{\text{н}}$ — цена нового электродвигателя; $C_{\text{с}}$ — то же, старого электродвигателя ($C_{\text{с}} = 1000$ у. е.); $K_{\text{н}}$ — коэффициент дисконтирования; $J_{\text{н}}$ — индекс инфляции; $Z_{\text{тр}}^{\text{н}}$ — затраты на транспортировку 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 за-

траты делить на 100); 3^c — то же, для старого электродвигателя ($3^c = 3500$ у. е.).

Подставив в формулу (6.6) данные из табл. 6.2., получим:

$$\Delta C_{\text{нп}} = (1300 - 1000) \times 1,08/1,1 + (4000 - 3500)/(100 \times 1,1) = 300,0 \text{ у. е.}$$

Снижение себестоимости единицы товара фирмы в году $(t + 1)$ за счет повышения качества процесса при повышении качества **входа** системы ($\Delta C_{\text{н}}$) проявляется в снижении производственного брака:

$$\Delta C_{\text{нп}} = (\Delta C_{\text{бр}}^c / N - \text{д с} ; / N_{\text{н}}) \times 1/K_{\text{н}}, \quad (6.7)$$

где $\Delta C_{\text{бр}}^c$ — потери от производственного брака на годовую программу старого товара ($\Delta C_{\text{бр}}^c = 5000$ у. е. на годовую программу); $\Delta C_{\text{бр}}^{\text{н}}$ — то же, нового товара; N_c и $N_{\text{н}}$ — годовая программа по старому и новому товару.

Подставим данные в формулу (6.7) и получим:

$$\Delta C_{\text{нп}} = (5000/1200 - 3000/1300) \times 1/1,1 = 1,7 \text{ у. е.}$$

Экономия на росте цены нового товара в году $(t + 1)$ составит:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{н}} = (U_{\text{н}} - U_c) \times J/K_{\text{н}} = U_c (K_{\text{н}} - 1) \times J_{\text{н}}/K_{\text{н}}, \quad (6.8)$$

где $U_{\text{н}}$ и U_c — цена нового и старого товара. Причем

$$U_{\text{н}} = U_c \times K_{\text{н}}, \quad (6.9)$$

где $K_{\text{н}}$ — коэффициент изменения полезного эффекта нового товара по отношению к старому товару.

Подставив в формулу (6.8) исходные данные из табл. 6.2, получим:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{н}} = 5500 (1,2 - 1) \times 1,08 / 1,1 = 1080,0 \text{ у. е.}$$

Приведенные к 1998 г. единовременные затраты ($3_{\text{нп}}$) составят:

$$3_{\text{нп}} = 3_{\text{м.НИОКР}} \times K_{\text{н}}, \quad (6.10)$$

где $3_{\text{м.НИОКР}}$ — единовременные затраты на маркетинговые исследования и НИОКР. Они уменьшаются, так как расчетный год приходится на будущий период:

$$Z_{up} = 125\,000 \times 1,1 = 137\,500 \text{ у. е.}$$

Для варианта / не учитывается коэффициент освоенности электродвигателя в серийном **производстве**, так как он равен единице (см. п. 5 табл. 6.2).

Расчет экономии (перерасхода) за год ($t + 2$). Данный расчет выполняется аналогично расчету за год ($t + 1$):

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1300 - 1000) \times 1,08^2 / 1,1^2 + (4000 - 3500) / (100 \times 1,1^2) = 295,0 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{оп}} = (5000/1200 - 3000/1300) \times 1/1,1^2 = 1,5 \text{ у. е.}$$

$$\Delta Z_{\text{н}} = 5500 (1,2 - 1) \times 1,08^2 / 1,1^2 = 1067,0 \text{ у. е.}$$

Расчет экономии (перерасхода) за год ($t + 3$). Данный расчет выполняется аналогично расчетам за годы ($t + 1$) и ($t + 2$):

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1300 - 1000) \times 1,08^3 / 1,1^3 + (4000 - 3500) / (100 \times 1,1^3) = 289,0 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{оп}} = (5000/1200 - 3000/1300) \times 1/1,1^3 = 1,4 \text{ у. е.}$$

$$\Delta Z_{\text{н}} = 5500 (1,2 - 1) \times 1,08^3 / 1,1^3 = 1045,0 \text{ у. е.}$$

Поскольку в данном примере программа выпуска продукции **за** годы $[t + 1] \dots [t + 3]$ 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 от разработки и внедрения мероприятия по варианту / повышения качества "входа" фирмы с учетом фактора риска ($K_r = 0,75$; см. п. 12 табл. 6.2.) составит:

$$\begin{aligned} Z = & [(-\Delta C_{\text{вх}} + \Delta C_{\text{оп}} + \Delta Z_{\text{н}})_{1998} + (-\Delta C_{\text{вх}} + \Delta C_{\text{оп}} + \Delta Z_{\text{н}})_{1999} + \\ & + (-\Delta C_{\text{вх}} + \Delta C_{\text{оп}} + \Delta Z_{\text{н}})_{2000}] \times N K_p - Z_{\text{up}}, \end{aligned} \quad (6.11)$$

Подставив в формулу (6.11) рассчитанные ранее данные, получим:

$$\begin{aligned} Z = & [(-300,0 + 1,7 + 1080,0) + (-295,0 + 1,5 + 1067,0) + \\ & + (-289,0 + 1,4 + 1045,0)] \times 1200 \times 0,75 - 137\,500 = \\ & = 1\,943\,840,0 \text{ у. е.} = 1943,8 \text{ тыс. у. е.} \end{aligned}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта от разработки и реализации варианта 2. Здесь, по сравнению с вариантом /, дополнительно учитывается при расчете цены электродвигателей в году $(t + 1)$ коэффициент освоенности нового электродвигателя (см. п. 5 табл. 6.2.) путем деления цены на этот коэффициент.

Расчет экономии (перерасхода) за год $(t + 1)$. Увеличение себестоимости единицы товара фирмы из-за повышения качества электродвигателя составит:

$$\Delta C_{\text{эк}} = (1500/1,07 - 1000) \times 1,08/1,1 + (6500 - 3500)/(100 \times 1,1) = 421,1 \text{ у. е.}$$

Снижение себестоимости единицы товара фирмы в году $(t + 1)$ за счет повышения качества процесса при повышении качества входа системы проявляется в снижении производственного брака:

$$\Delta C_{\text{бр}} = (5000/1200 - 2500/1500) \times 1/1,1 = 2,3 \text{ у. е.}$$

Экономия на росте цены нового товара в году $(t + 1)$ составит:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{ц}} = 5500 (1,15 - 1) \times 1,08/1,1 = 808,5 \text{ у. е.}$$

Приведенные к году $(t + 1)$ единовременные затраты равны:

$$\mathcal{Z}_{\text{уп}} = 150\,000 \times 1,1 = 165\,000 \text{ у. е.}$$

Расчет экономии (перерасхода) за год $(t + 2)$. Данный расчет выполняется аналогично расчету за год $(t + 1)$:

$$\Delta C_{\text{эк}} = (1500 - 1000) \times 1,08^2/1,1^2 + (6500 - 3500)/(100 \times 1,1^2) = 509,8 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{бр}} = (5000/1200 - 2500/1500) \times 1/1,1^2 = 2,1 \text{ у. е.}$$

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{ц}} = 5500 (1,15 - 1) \times 1,08^2/1,1^2 = 800,2 \text{ у. е.}$$

Расчет экономии (перерасхода) за год $(t + 3)$. Данный расчет выполняется аналогично расчетам за годы $(t + 1)$ и $(t + 2)$:

$$\Delta C_{\text{эк}} = (1500 - 1000) \times 1,08^3/1,1^3 + (6500 - 3500)/(100 \times 1,1^3) = 496,2 \text{ у. е.}$$

$$\Delta C_{\text{бр}} = (5000/1200 - 2500/1500) \times 1/1,1^3 = 1,9 \text{ у. е.}$$

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{в}} = 5500 (1,15 - 1) \times 1,08^3 / 1,1^3 = 783,8 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект от разработки и внедрения мероприятия по варианту 2 повышения качества "входа" фирмы с учетом фактора риска будет равен:

$$\begin{aligned} \mathcal{E} &= [(-421,2 + 2,3 + 808,5) + (-509,8 + 2,1 + 800,2) + \\ &+ (-496,2 + 1,9 + 783,8)] \times 1200 \times 0,7 - 165\,000 = \\ &= 651\,144,0 \text{ у. е.} \approx 651,1 \text{ тыс. у. е.} \end{aligned}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта от разработки и реализации варианта 3. Как и для вариантов / и 2, здесь производятся расчеты экономии (перерасхода) за годы $[(t + 1) \dots (t + 3)]$.

Расчет экономии (перерасхода) за год $(t + 1)$. Перерасход себестоимости на входе системы равен:

$$\begin{aligned} \Delta C_{\text{вх}} &= (1100/1,05 - 1000) \times 1,08/1,1 + \\ &+ (7000 - 3500)/(100 \times 1,1) = 78,4 \text{ у. е.} \end{aligned}$$

Экономия себестоимости в "процессе" составит:

$$\Delta C_{\text{пр}} = (5000/1200 - 4200/1350) \times 1/1,1 = 1,0 \text{ у. е.}$$

Экономия на выходе системы равна:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{в}} = 5500 (1,05 - 1,0) \times 1,08/1,1 = 269,5 \text{ у. е.}$$

Приведенные к году $(t + 1)$ единовременные затраты составят:

$$\mathcal{Z}_{\text{пр}} = 200\,000 \times 1,1 = 220\,000 \text{ у. е.}$$

Расчет экономии (перерасхода) за год $(t + 2)$. Перерасход себестоимости на входе системы равен:

$$\begin{aligned} \Delta C &= (1100 - 1000) \times 1,08^2/1,1^2 + \\ &+ (7000 - 3500)/(100 \times 1,1^2) = 125,9 \text{ у. е.} \end{aligned}$$

Экономия себестоимости в "процессе" составит:

$$\Delta C_{\text{пр}} = (5000/1200 - 4200/1350) \times 1/1,1^2 = 0,9 \text{ у. е.}$$

Экономия на выходе системы равна:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{в}} = 5500 (1,05 - 1,0) \times 1,08^2/1,1^2 = 264,0 \text{ у. е.}$$

Расчет экономии (перерасхода) за год ($t + 3$). Перерасход себестоимости на входе системы равен:

$$\Delta C_{\text{вх}} = (1100 - 1000) \times 1,08^3 / 1,1^3 + \\ + (7000 - 3500) / (100 \times 1,1^3) = 121,3 \text{ у. е.}$$

Экономия себестоимости в "процессе" составит:

$$\Delta C_{\text{пр}} = (5000/1200 - 3000/1300) \times 1/1,1^3 = 1,4 \text{ у. е.}$$

Экономия на выходе системы равна:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{в}} = 5500 (1,2 - 1,0) \times 1,08^3 / 1,1^3 = 1045,0 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект от разработки и внедрения мероприятия по варианту 3 повышения качества "входа" фирмы с учетом фактора риска составит:

$$\mathcal{E}_{\text{т}} = [(-78,4 + 1,0 + 269,5) + (-125,9 + 0,9 + 264,0) + \\ + (-121,3 + 0,8 + 261,2)] \times 1200 \times 0,85 - 220\,000 = \\ = 261\,236,0 \text{ у. е.} \approx 261,2 \text{ тыс. у. е.}$$

Вывод. Из трех альтернативных вариантов управленческого решения по повышению качества входа фирмы наиболее эффективным является вариант / с ожидаемым экономическим эффектом от 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 в системе по переработке ее входа в выход не отвечает предъявляемым входом требованиям. 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 число рекламаций и послепроизводственные затраты фирмы, снизились объем продаж и прибыль фирмы.

На основе проведенного исследования было принято решение разработать комплекс организационно-технических мероприятий по

совершенствованию системы менеджмента внутри фирмы. Предусматривалось 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 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	Выпуск- аемый	Альтернативные варианты		
		1	2	3
1. Годовая программа выпуска товара А, шт.	7000	8000	8000	1000
2. Цена единицы товара А в году $(f + 1)$, у. е	1500	1600	1650	1500
3. Себестоимость товара А в году $(f + 1)$, 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 году $(t + 1)$, у. е.	2500	2600	2700	2400
7. Себестоимость товара Б в году $(f + 1)$, 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

Окончаниетабл. 6.3

Показатели	Выпуск- аемый образец	Альтернативные варианты		
		1	2	3
11. Фактор производственного риска	0,90	0,85	0,85	0,80
12. Единовременные затраты на стратегический маркетинг, НИОКР, ОТПП в году t , тыс. у. е.		250	300	850
13. Год внедрения мероприятий		1998	1998	1998
14. Продолжительность действия мероприятий, лет		2	2	2

Примечание. Поскольку в предыдущем примере в динамике изменялись почти все показатели, в этом примере большинство показателей за годы $(t + 1)$ и $(t + 2)$ не изменяются.

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту /. Подставив соответствующие данные в формулу (6.2), получим экономию по товару *A* за год $(t + 1)$ с учетом фактора риска:

$$= [1600 - 1350 - (1600 - 1350) \times 70/100] \times 80\,000 \times 0,85 = 510\,000 \text{ у. е.}$$

Экономия по товару *A* за год $(t + 2)$ с учетом фактора времени и **инфляции** составит:

$$\mathcal{E}_{A1999} = 510\,000 \times 1,08/1,1 = 500\,727 \text{ у. е.}$$

Экономия по товару *B* за год $(t + 1)$ с учетом фактора риска равна:

$$\mathcal{E}_{B1998} = [2600 - 2050 - (2600 - 2050) \times 70/100] \times 3000 \times 0,85 = 420\,750 \text{ у. е.}$$

Экономия по товару *B* за год $(t + 2)$ с учетом фактора времени и инфляции равна:

$$\mathcal{E}_{B1999} = 420\,750 \times 1,08/1,1 = 413\,100 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект от разработки и реализации варианта / мероприятий по повышению качества процессов в системе менеджмента составит:

$$\mathcal{E} = 510\,000 + 500\,727 + 420\,750 + 413\,100 - 250\,000 \times 1,1 = \\ = 1\,569\,577 \text{ y. e.} \approx \mathbf{1570 \text{ тыс. y. e.}}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту 2. Экономия по товару *A* за год $(t + 1)$ с учетом фактора риска равна:

$$\mathcal{E}_{A1998} = [1650 - 1400 - (1650 - 1400) \times 70/100] \times 8000 \times 0,85 = \\ = \mathbf{510\,010 \text{ y. e.}}$$

Экономия по товару *A* за год $(t + 2)$ с учетом фактора времени и инфляции составит:

$$\mathcal{E}_{A1999} = 510\,010 \times 1,08/1,1 = 500\,737 \text{ y. e.}$$

Экономия по товару *B* за год $(t + 1)$ с учетом фактора риска равна:

$$\mathcal{E}_{B1998} = [2700 - 2100 - (2700 - 2100) \times 70/100] \times 4000 \times \mathbf{0,85} = \\ = \mathbf{612\,000 \text{ y. e.}}$$

Экономия по товару *B* за год $(t + 2)$ с учетом фактора времени и инфляции равна;

$$\mathcal{E}_{B1999} = 612\,000 \times \mathbf{1,08/1,1} = 600\,873 \text{ y. e.}$$

Ожидаемый экономический эффект от разработки и реализации варианта 2 составит:

$$\mathcal{E}_2 = 510\,010 + 500\,737 + 612\,000 + 600\,873 - \mathbf{300\,000 \times 1,1} = \\ = \mathbf{1\,893\,620 \text{ y. e.} \approx 1894 \text{ тыс. y. e.}}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту 3. Экономия по товару *L* за год $(t + 1)$ с учетом фактора риска равна:

$$\mathcal{E}_{A1998} = [\mathbf{1500} - 1320 - (1500 - 1320) \times 75/100] \times \mathbf{10\,000} \times 0,8 = \\ = 360\,000 \text{ y. e.}$$

Экономия по товару *A* за год $(t + 2)$ с учетом фактора времени и инфляции составит:

$$\mathcal{E}_{A1999} = 360\,000 \times 1,08/1,1 = 353\,455 \text{ y. e.}$$

Экономия по товару *B* за год $(t + 1)$ с учетом фактора риска равна:

$$\mathcal{E}_{B1998} = [2400 - 2000 - (2400 - 2000) \times 75/100] \times 4000 \times 0,8 = \\ = 320\,000 \text{ y. e.}$$

Экономия по товару *Б* за год ($f + 2$) с учетом фактора времени и инфляции равна:

$$= 320\,000 \times 1,08/1,1 = \mathbf{314\,182 \text{ у. е.}}$$

Ожидаемый экономический эффект от разработки и реализации варианта *3* **составит** :

$$\mathbf{\bar{Э}} = 360\,000 + 353\,455 + 320\,000 + \mathbf{314\,182} - 850\,000 \times 1,1 = \\ = 412\,637 \text{ у. е.} \approx 413\,000 \text{ у. е.}$$

Вывод. Из трех альтернативных вариантов управленческого решения по повышению **качества** процесса в системе менеджмента наиболее **эффективным** является вариант *2* с ожидаемым экономическим эффектом, равным **1894** тыс. у. е.

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 больших 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	Альтернативные варианты		
	1	2	3
1. Единовременные затраты в повышение качества товара, у. е.: год f год $(f + 1)$ (год внедрения)	5000 8000	6500 10500	8000 12000
2. Прогноз себестоимости товара, у. е.: год $(f + 2)$ год $(f + 3)$ год $(f + 4)$	250 230 210	230 210 200	210 200 190

Окончание табл. 6.4

Показатели	Альтернативные варианты		
	1	2	3
3. Годовая программа выпуска товара, шт.: год (t + 2) год (t + 3) год (t + 4)	1500 1500 1500	1500 1700 1800	1500 1700 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	15,1
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 варианту /. Расчет производится по формуле (6.3). Экономия в году (t + 2) равна:

$$\mathcal{E}_k = [250 \times 1,15 - 250 - (250 \times 1,15 - 250) \times 70/100] \times 1500 \times 1,08/1,1 \times 0,6 = 9985 \text{ y. e.}$$

Экономия в году (t + 3) равна:

$$\mathcal{E}_{k2000} = [230 \times 1,15 - 230 - (230 \times 1,15 - 230) \times 70/100] \times 1500 \times 1,08^2/1,1^2 \times 0,6 = 8936 \text{ y. e.}$$

Экономия в году (t + 4) составит:

$$\mathcal{E}_{k2001} = [210 \times 1,15 - 210 - (210 \times 1,15 - 210) \times 70/100] \times 1500 \times 1,08^3/1,1^3 \times 0,6 = 8092 \text{ y. e.}$$

Ожидаемый **экономический эффект** от разработки и внедрения варианта / составит:

$$\mathfrak{A}_{\text{т}} = 9985 + 8936 + 8092 - 5000 \times 1,1 - 8000 \times 1,0 = 13\,513 \text{ y. e.}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту 2. Экономия в году $(t + 2)$ равна:

$$\mathfrak{A}_{\text{к1999}} = [230 \times 1,15 - 230 - (230 \times 1,15 - 230) \times 70/100] \times 1500 \times 1,08/1,1 \times 0,5 \times 1,1 = 8562 \text{ y. e.}$$

Экономия в году $(t + 3)$ составляет:

$$\mathfrak{A}_{\text{к2}} = [210 \times 1,15 - 210 - (210 \times 1,15 - 210) \times 70/100] \times 1700 \times 1,08^2/1,1^2 \times 0,5 \times 1,1 = 8562 \text{ y. e.}$$

Экономия в году $(t + 4)$ равна:

$$\mathfrak{A}_{\text{к2001}} = [200 \times 1,15 - 200 - (200 \times 1,15 - 200) \times 70/100] \times 1800 \times 1,08^3/1,1^3 \times 0,5 \times 1,1 = 8433 \text{ y. e.}$$

Ожидаемый **экономический эффект** от разработки и внедрения варианта 2 составит:

$$\mathfrak{A}_{\text{т}} = 8343 + 8562 + 8433 - 6500 \times 1,1 - 10\,500 \times 1,0 = 7688 \text{ y. e.}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту 3. Экономия в году $(t + 2)$ равна:

$$\mathfrak{A}_{\text{к1999}} = [210 \times 1,15 - 210 - (210 \times 1,15 - 210) \times 70/100] \times 1500 \times 1,08/1,1 \times 0,45 \times 1,2 = 7555 \text{ y. e.}$$

Экономия в году $(t + 3)$ равна:

$$\mathfrak{A}_{\text{к2001}} = [200 \times 1,15 - 200 - (200 \times 1,15 - 200) \times 70/100] \times 1700 \times 1,08^2/1,1^2 \times 0,45 \times 1,2 = 7964 \text{ y. e.}$$

Экономия в году $(t + 4)$ составит:

$$\mathfrak{A}_{\text{к2001}} = [190 \times 1,15 - 190 - (190 \times 1,15 - 190) \times 70/100] \times 1800 \times 1,08^3/1,1^3 \times 0,45 \times 1,2 = 7865 \text{ y. e.}$$

Ожидаемый **экономический эффект** от разработки и внедрения варианта 3 составит:

$$\mathcal{Q}_{\text{г}} = 7555 + 7964 + 7865 - 8000 \times 1,1 - 12\,000 \times 1,0 = 2584 \text{ у. е.}$$

Вывод. Расчеты показали, что наиболее эффективным вариантом является вариант /.

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 конструкции орудия труда,
производящего продукцию *А* и *Б***

Показатели	Альтернативные варианты		
	1	2	3
1. Полезный эффект от нового орудия труда по продукции <i>А</i> , ед. полезного эффекта/год	2500	2300	3000
2. То же, по продукции <i>Б</i>	15 000	11 200	12 800
3. Нормативный срок службы орудия труда, лет	4	4	5
4. Единовременные затраты в году <i>t</i> на приобретение, транспортировку, монтажи отладку орудия труда, у. е.	5300	5000	5800
5. Коэффициент снижения годового полезного эффекта орудия труда:			
год (<i>t</i> + 1)	1,00	00	1,00
год (<i>t</i> + 2)	1,00	00	1,00
год (<i>t</i> + 3)	1,02	03	1,01
год (<i>t</i> + 4)	1,02	03	1,01

Окончание табл. 6.5

Показатели	Альтернативные варианты		
	1	2	3
6. Прогноз цены продукции А, у. е.:			
год (f + 1)	20,0	18,0	17,0
год (t + 2)	20,5	18,5	17,5
год (f + 3)	21,0	19,0	18,0
год (t + 4)	22,0	19,5	18,5
7. Прогноз себестоимости продукции А, у. е.:			
год (f + 1)	18,0	16,0	15,0
год (t + 2)	18,5	16,5	15,5
год (f + 3)	19,0	17,0	16,0
год (t + 4)	19,5	17,0	16,0
8. Прогноз цены продукции Б, у. е.:			
год (f + 1)	30,0	35,0	33,0
год (t + 2)	32,0	37,0	34,0
год (f + 3)	34,0	38,0	34,0
год (t + 4)	35,0	38,0	34,0
9. Прогноз себестоимости продукции Б, у. е.:			
год (f + 1)	27,0	31,0	30,5
год (f + 2)	30,0	33,0	31,0
год (f + 3)	31,0	33,0	31,0
год (f + 4)	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 разра-ботчика)	0,80	0,85	0,75

Решение

Фирма поставила цель в в году t приобрести, установить и нустить орудие труда в эксплуатацию. Будущие затраты и результаты делятся на коэффициент дисконтирования. Однако в данном примере фактор времени и инфляция учтены в прогнозах показателей.

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту /. Экономия по продукции А равна:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}_{A1} = & (20,0 - 18,0 - 20,0 \times 0,06) \times 2500 + (20,5 - 18,5 - 20,5 \times \\ & \times 0,06) \times 2500 + (21,0 - 19,0 - 21,0 \times 0,06) \times 2500/1,02 + \\ & + (22,0 - 19,5 - 22,0 \times 0,06) \times 2500/1,02 = 2000 + 1925 + \\ & + 1814 + 2892 = 8631 \text{ у. е.} \end{aligned}$$

С учетом фактора риска экономия составит:

$$8631 \times 0,8 = 6905 \text{ у. е.}$$

Экономия по продукции *Б* по варианту / равна:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}_{B1} = & (30,0 - 27,0 - 30,0 \times 0,06) \times 15\ 000 + (32,0 - 30,0 - 32,0 \times \\ & \times 0,06) \times 15\ 000 + (34,0 - 31,0 - 34,0 \times 0,06) \times 15\ 000/1,02 + \\ & + (35,0 - 32,0 - 35,0 \times 0,06) \times 15\ 000/1,02 = 18\ 000 + 1200 + \\ & + 14\ 118 + 13\ 235 = 46\ 553 \text{ у. е.} \end{aligned}$$

С учетом фактора риска экономия составит:

$$46\ 553 \times 0,8 = 37\ 242 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект от внедрения варианта **1** конструкции орудия труда составит:

$$\mathfrak{E}_{\pi1} - 6905 + 37\ 242 - 5300 = 38\ 847 \text{ у. е.}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту 2. Экономия по продукции *А* равна:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}_{A2} = & (18,0 - 16,0 - 18,0 \times 0,06) \times 2300 + (18,5 - 16,5 - 18,5 \times \\ & \times 0,06) \times 2300 + (19,0 - 17,0 - 19,0 \times 0,06) \times 2300/1,03 + \\ & + (19,5 - 17,0 - 19,5 \times 0,06) \times 2300/1,03 = 9053 \text{ у. е.} \end{aligned}$$

Экономия по продукции *Б* составит:

$$\begin{aligned} \mathfrak{E}_{B2} = & (35,0 - 31,0 - 35,0 \times 0,06) \times 11\ 200 + (37,0 - 33,0 - 37,0 \times \\ & \times 0,06) \times 11\ 200 + (38,0 - 33,0 - 38,0 \times 0,06) \times 11\ 200/1,03 + \\ & + (38,0 - 33,0 - 38,0 \times 0,06) \times 11\ 200/1,03 = 100\ 370 \text{ у. е.} \end{aligned}$$

Ожидаемый экономический эффект от внедрения варианта **2** конструкции орудия труда составит:

$$\mathfrak{E}_{\pi2} = (8450 + 100\ 370) \times 0,85 - 5000 = 88\ 010 \text{ у. е.}$$

Расчет ожидаемого экономического эффекта по варианту 3. Экономия по продукции *А* равна:

$$\mathcal{E}_{A1} = (17,0 - 15,0 - 17,0 \times 0,06) \times 3000 + (17,5 - 15,5 - 17,5 \times 0,06) \times 3000 + (18,0 - 16,0 - 18,0 \times 0,06) \times 3000/1,01 + (18,5 - 16,0 - 18,5 \times 0,06) \times 3000/1,01 = 12\,650 \text{ у. е.}$$

Экономия по продукции *Б* составит:

$$\mathcal{E}_{B1} = (33,0 - 30,5 - 33,0 \times 0,06) \times 12\,800 + (34,0 - 31,0 - 34,0 \times 0,06) \times 12\,800 + (34,0 - 31,0 - 34,0 \times 0,06) \times 12\,800/1,01 + (34,0 - 31,5 - 34,0 \times 0,06) \times 12\,800/1,01 = 36\,940 \text{ у. е.}$$

Ожидаемый экономический эффект от внедрения варианта 3 конструкции орудия труда составит:

$$З., = (12\,650 + 36\,940) \times 0,75 - 5800 = 31\,392 \text{ у. е.}$$

Вывод. Наиболее эффективным вариантом конструкции нового орудия труда является вариант 2 с ожидаемым экономическим эффектом за нормативный срок службы в **размере 88 010 у.е.**

6.3. Методика оценки эффективности инвестиционных проектов

Этот вопрос излагается в соответствии с "Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов" [11]. Методические рекомендации (далее 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 и показатели эффективности инвестиционных проектов.

Рекомендации предназначены для:

- предприятий, организаций, объединений и иных **юридических** лиц — участников инвестиционных проектов независимо от формы 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 экспертизы 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 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 Рекомендаций, применимы независимо от отраслевых или региональных особенностей.

Эффективность проекта характеризуется системой показателей, отражающих соотношение затрат и результатов применительно к интересам его участников. Различают 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 в обязательном порядке 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 числом шагов расчета. *Шагом расчета* при определении показателей эффективности в пределах расчетного периода могут быть месяц, квартал или год. Затраты, производимые участниками, подразделяются на первоначальные (капиталообразующие инвестиции), текущие и ликвидационные, которые осуществляются соответственно на стадиях строительной, функционирования и ликвидационной.

* Методы экологического обоснования инвестиционных проектов, а также измерение и способы их стоимостной оценки описаны в специальных рекомендациях и инструкциях. Об измерении и оценке социальных последствий см. в Приложении 4 к Рекомендациям.

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_0 . 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.

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 f -го шага расчета (например, f -го года) определяется по формуле:

$$C(f) = C(0) \times J(f, t_0), \quad (6.12)$$

где $C(0)$ — базисная цена продукции или ресурса; $J(f, t_0)$ — коэффициент (индекс) изменения цен продукции или ресурсов соответствующей группы в конце f -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 получаются 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, евро и т. п.). При разработке и сравнительной оценке нескольких вариантов инвестиционного проекта необходимо учитывать влияние изменения объема 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

* В Рекомендациях предусмотрено приведение к моменту времени $f = 0$ непосредственно после первого шага. Возможно, однако, приведение к фиксированному моменту (например, при сравнении проектов, начинающихся в различные моменты времени).

приведения разновременных затрат, **результатов** и эффектов используется норма дисконта (E), равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал (см. Приложение 5 к Рекомендациям). Технически приведение к базисному моменту времени затрат, результатов и эффектов, имеющих место на t -м шаге расчета реализации проекта, удобно производить путем их умножения на коэффициент дисконтирования α_t , определяемый для постоянной нормы дисконта E , как

$$\alpha_t = 1/(1 + E)^t, \quad (6.13)$$

где t — номер **шага** расчета ($t = 0, 1, 2, \dots, T$); T — горизонт расчета.

Если же норма дисконта меняется во времени и на t -м **шаге** расчета равна E_t , то коэффициент дисконтирования составит:

$$\alpha = 1; \alpha = 1/\sum (1 + E_t) \text{ при } t > 0. \quad (6.14)$$

Сравнение различных инвестиционных проектов (или вариантов проекта) и выбор лучшего из них рекомендуется производить с использованием различных показателей, к которым относятся:

- чистый дисконтированный доход*, или **интегральный** эффект;
- индекс доходности, или индекс прибыльности;
- внутренняя норма доходности**, или **внутренняя** норма прибыли;
- 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. 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:

* Используются также другие названия: чистая приведенная или чистая современная стоимость.

** Другие названия — внутренняя норма рентабельности или норма возврата инвестиций.

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \text{ЧДД} = \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) \times 1/(1 + E)^t, \quad (6.15)$$

где P_t — результаты, достигаемые на t -м шаге расчета; Z_t — затраты, осуществляемые на том же шаге; T — горизонт расчета (равный номеру шага расчета, на котором производится ликвидация объекта).

Эффект, достигаемый на t -м шаге, равен:

$$\mathcal{E}_t = (P_t - Z_t).$$

Если ЧДД инвестиционного проекта положителен, то проект эффективен (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, то 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 -м шаге и через K — сумму дисконтированных капиталовложений, т. е.

$$K = \sum_{t=0}^T K_t \times 1/(1 + E)^t, \quad (6.16)$$

а через Z_t^* — затраты на t -м шаге при условии, что в них не входят капиталовложения*.

Тогда формула (6.15) для ЧДД записывается в виде

$$\text{ЧДД} = \sum (P_t - Z_t^*) \times 1/(1 + E)^t - K \quad (6.17)$$

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:

$$\text{ИД} = 1/K \times \sum_{t=0}^T (P_t - Z_t^*) \times 1/(1 + E)^t. \quad (6.18)$$

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.

*В формулу для K убыток входит со знаком "плюс", а доход — со знаком "минус".

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:

$$\sum_{t=0}^T (P_t - Z_t) / (1 + E_{\text{вн}})^t = \sum_{t=1}^T K_t / (1 + E_{\text{вн}})^t. \quad (6.19)$$

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 вложенный 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).

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 получатся 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

* При использовании ВНД следует соблюдать известную осторожность. Во-первых, она не всегда имеет место. 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).

периода*. Это можно выполнить введением прогнозных индексов цен и дефлирующих множителей (см. Приложение 5 к Рекомендациям).

Наравне с перечисленными критериями во многих случаях 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 должны 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 [11].

Контрольные вопросы по теме

1. Какая разница между понятиями "экономия", "экономический эффект" и "эффективность"? Приведите примеры.
2. Охарактеризуйте 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 и выхода системы?
6. Раскройте структуру себестоимости.
7. Как формируется цена объекта?
8. Как определяется социальный эффект?
9. В чем особенности "Методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов"?

* При этом необходимо учитывать изменения цен за счет неинфляционных причин и по-прежнему осуществлять дисконтирование.

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ

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, 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%, т. е. затраты на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автомобиля за 10 лет его использования примерно, в 20 раз превышают стоимость автомобиля. Такие значительные затраты на топливо, запасные части, заработную плату, техническое обслуживание, ремонт и другие расходы в ходе эксплуатации автомобиля вызваны его низким качеством. Доля будущего труда в совокупном труде в динамике изменяется от 100% на стадии начала маркетинговых исследований до нуля — после утилизации объекта. На конкретной стадии будущий труд распадается на прошлый 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 представ-

ляет собой норму дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям [11].

Воспроизводственно-эволюционный 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 последующих уровней (ветви дерева).

Директивный 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).

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, занимающихся 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 — период времени от зарождения идеи, ее материального воплощения, производства продукции, ее практического использования до снятия с эксплуатации и замены новой моделью. Включает следующие этапы: 1) стратегический маркетинг; 2) научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; 3) организационно-технологическая подготовка нового производства; 4) производство; 5) подготовка товара к эксплуатации; 6) эксплуатация и ремонт; 7) утилизация товара после отработки 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 **организацион-**

но-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. Сравнивать продукцию фирм можно по показателю удельной цены как отношение цены к полезному эффекту, отражающему потребительские свойства продукции в конкретных условиях. В первое время самой отстающей оказалась фирма /, у которой самая высокая удельная цена. Поэтому фирма 1 принимает стратегию перехода на вторую модель продукции, с лучшим показателем удельной цены. Аналогично поступили фирмы 2—4. Фирма 5 не успела перейти на новую модель, а старую модель потребители не стали покупать, и **фирма** обанкротилась. Ее место на рынке заняла фирма 7, сразу освоившая конкурентоспособную продукцию, и т. д.

Закон эффекта масштаба производства — закон, согласно которому увеличение масштаба 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 затратить 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 другие активы. Финансовые инвестиции — это покупка ценных бумаг различных эмитентов.

Инвестиционный проект — совокупность документов, регламентирующих технические, экономические, организационные, пра-

новые и другие аспекты планирования и проведения комплекса мероприятий по осуществлению инвестиций.

Индекс доходности (ИД) — показатель сравнительной эффективности инвестиционного проекта, который представляет собой отношение суммы приведенных эффектов к величине капиталовложений.

Инновация — результат внедрения новшества в конкретной сфере деятельности.

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 уровнями 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.

Исследование операций — совокупность методов анализа, оценки и оптимизации 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, предъяв-

ляемые к информации: достоверность, обоснованность, конкретность, системность, своевременность, сопоставимость.

Качество проектно-конструкторской документации — степень ответственности 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 товара — совокупность свойств и характеристик товара, которые придают ему способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности (ИСО 8402).

Качество управленческого решения — совокупность параметров решения, удовлетворяющих конкретных потребителей и обеспечивающих реальность его осуществления.

Классификация управленческих решений — классификация, осуществляемая по следующим признакам: 1) стадия жизненного цикла товара (стратегический маркетинг, **НИОКР**, **ОТПП** и др.); 2) подсистема системы менеджмента (целевая, функциональная и т. д.); 3) сфера действия (технические, экономические и другие решения); 4) цель (коммерческие и некоммерческие решения); 5) ранг управления (верхний, средний, низший); 6) масштабность (комплексные и частные решения); 7) организация выработки (коллективные и личные решения); 8) продолжительность действия (стратегические, тактические, оперативные решения); 9) объект воздействия (внешние и внутренние); 10) повторяемость (разовые и повторяющиеся); **11)** методы формализации (текстовые, графические, математические); 12) формы отражения (план, программа, приказ, распоряжение, указание, просьба); 13) сложность (стандартные и нестандартные); 14) 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 — 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 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, прямоочности, 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: 1) соизмеримостью характеристик выпускаемой продукции по идентичности потребностей, удовлетворяемых с ее помощью; 2) соизмеримостью сегментов рынка, для которых предназначена выпускаемая продукция; 3) 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 РФ "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, которые способствуют 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 его себестоимости (трудоемкости) к себестоимости (трудоемкости) полностью освоенного в производстве объекта. ⁴

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 фак-

торами. 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 распределения по центру. 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 по данной сетевой модели.

Маркетинговый подход к менеджменту — подход, предусматривающий ориентацию на потребителя управляющей подсистемы при решении любых задач. 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 заносят-

ся функции и факторы, по вертикали — исходные данные по **этим** факторам и функциям. Размер матрицы по вертикали должен быть больше размера по горизонтали не менее чем в три раза.

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. 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 **высоко-**квалифицированных в данной области специалистов, отборе 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 управления персоналом — метод воздействия субъекта управления на объект по практическому осуществлению стратегических и тактических целей системы управления. Методы управления персоналом в зависимости от степени свободы личности целесообразно подразделять на группы: методы принуждения, побуждения и убеждения. Рациональное их соотношение примерно 4:4:2.

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 показателей, основанные на установлении зависимостей между параметрами объекта и орга-

низационно-технического уровня производства, с **одной** стороны, и полезным эффектом или элементами затрат — с другой.

Методы побуждения — методы, которыми управляющая подсистема воздействует на управляемую подсистему. Субстанцией методов побуждения является оптимизация управленческого решения и мотивация персонала на **его** реализацию. К основному методу побуждения **относится** экономическое стимулирование персонала в достижении конечных целей системы управления.

Методы принуждения — методы, которыми управляющая подсистема (менеджер, специалист) воздействует на управляемую подсистему (коллектив, специалиста). Они 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).

Методы убеждения — методы, которыми управляющая подсистема воздействует на управляемую подсистему. Базируются они на исследовании психологического портрета личности, мотивации ее потребностей. К основному методу убеждения относится моральное стимулирование работника в выполнении заданий качественно, в установленные сроки и с оптимальными затратами ресурсов.

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 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 работников 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 включают: 1) риск, связанный с нестабильностью экономического законодательства и текущей экономической ситуации, условий инвестирования и использования прибыли; 2) внешне-экономический риск (возможность введения ограничений на торговлю и поставки, закрытия границ и т. п.); 3) неопределенность политической ситуации; 4) неполноту или неточность информа-

ции о динамике технико-экономических **показателей**, параметрах новой техники и технологии; 5) колебания рыночной конъюнктуры, цен, валютных курсов и т. п.; 6) неопределенность природно-климатических условий; 7) производственно-технологический риск; 8) неопределенность целей, интересов и поведения участников; 9) неполноту или неточность информации о финансовом положении и деловой репутации участников.

Норма дисконта (Е) — приемлемая для инвестора норма дохода на капитал.

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) управляемой подсистемы (нормативы качества планов, организованности системы менеджмента, качества учета и контроля, 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, ресурсное, информационное и правовое обеспечение. Поставщики должны быть надежными, конкурентоспособными.

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. Основана на прогнозировании тенденций техниче-

кого прогресса по важнейшим параметрам объекта на период внедрения у потребителей первых образцов новых товаров либо всей намечаемой к выпуску продукции. При таком подходе по важнейшим 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 выбора 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) 15%, с увеличением периода прогнозирования точность уменьшается.

Параметры качества управленческого решения — совокупность параметров решения, удовлетворяющих потребителя, к которым относятся: **показатель** энтропии, степень риска 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: транспортировка до места использования, при необходимости монтаж, отладка, пуск, строительство ремонтной базы, приобретение обратного 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 [11].

Показатель — величина, измеритель, позволяющий судить о состоянии объекта. Показатели могут быть: единичными и групповыми; аналитическими, прогнозными, плановыми, отчетными, статистическими; техническими, экономическими, социальными, организационными 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 полезный эффект от объекта.

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: приемы сводки и группировки, абсолютных и относительных величин, средних величин, динамических рядов, сплошных и выборочных наблюдений, 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, соразмерное 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 увеличить объем программы выполняемых работ и использовать преимущества закона эффекта масштаба производства. Применение 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 последующее их рассмотрение в целом во взаимосвязи и взаимозависимости; 2) принцип выделения **ведущего** звена (ранжирование факторов), предполагает постановку целей и установление способов достижения этих целей. 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 объектов анализа; 4) принцип оперативности и своевременности; 5) принцип количественной определенности.

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 других научных подходов менеджмента; 4) обеспечение 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.

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, эргономичное[™] 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. Принцип системности требует взаимоувязанное[™] и соподчиненности прогнозов развития объектов прогнозирования и прогностического фона. Принцип непрерывности требует корректировки прогноза по мере поступления новых данных об объекте прогнозирования или 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 экономиче-

ских 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.

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 — 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, произведенной 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 — процесс, включающий следующие этапы: 1) анализ теоретических закономерностей, свойственных изучаемому явлению (процессу, объекту); 2) определение методов, с помощью которых можно решить задачу; 3) анализ полученных результатов экспериментальной модели.

Процесс разработки управленческого решения — процесс, включающий 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, серию 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 прибыль, полученная на прошлых стадиях жизненного цикла объекта. Например, по объектам массового производства доля прошлого труда в совокупном труде до маркетинговых исследований равна нулю, 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 оборотная сторона свободы **предпринимательства**, своеобразная плата за нее. 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 значительнее в случае успеха будет прибыль. Известны следующие виды риска: производственный, коммерческий, финансовый. В работе с ценными бумагами менеджеру следует учитывать такие 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 досрочно погасит отзывные облигации в связи с превышением фиксированного уровня процентных выплат по ним над текущим рыночным процентом).

Рыночные отношения — система экономических, правовых и социально-психологических отношений между изготовителем (продавцом) 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 определяется логическая взаимосвязь работ, их последовательность и взаимозависимость. 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 и с внешней средой и образующих 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 столько 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 системы (в силу принципиальной сложности системы ее **адекватное** познание требует построения множества различных моделей, **каждая** из которых описывает лишь определенный аспект системы) и др.

Система менеджмента — система научных подходов и методов, целевой, обеспечивающей, управляемой и управляющей подсистем, способствующая **принятию** и реализации конкурентоспособных решений.

Система показателей качества товара: 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; 9) наличие сертификата.

Системный подход к менеджменту — методология исследования объектов как систем. Система состоит из двух составляющих: 1) внешнее окружение (первично), включающее вход и выход системы, связь с внешней средой, обратную связь; 2) внутренняя структура (вторична) — совокупность взаимосвязанных компонентов, обеспечивающих процесс воздействия субъекта управления на объект, переработку входа в выход и достижение целей системы.

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. Ситуации могут быть стратегическими, тактическими, текущими.

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 со стратегического маркетинга и заканчивая его утилизацией. Основным направлением снижения затрат совокупного труда должно быть снижение затрат будущего труда за счет повышения качества объекта.

Содержание — вещество системы, ее внутренние составляющие, компоненты.

Сопоставимость альтернативных вариантов управленческого решения — принцип организации управления. Сопоставимость вариантов по исходной информации обеспечивается путем приведения их к одному объему, сроку, уровню качества, условиям применения, методам получения информации, уровню риска.

Социальное развитие коллектива — важнейший компонент целевой подсистемы системы менеджмента, ориентированный **непо-сред-**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 [11].

Ставка дисконта — норматив приведения будущих инвестиций к расчетному или текущему периоду.

Ставка накопления — норматив приведения первоначальных инвестиций к будущему периоду, чтобы инвестирование было привлекательным.

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, разработка управленческого решения, оперативное управление реализацией решения.

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 процесса, **протекающего** в системе и оказывающего 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, уровень 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.

Форс-мажор — событие, которое не может быть ни предусмотрено, ни преодолено. Возможность подобных событий учитывается при определении риска.

Функционально-стоимостный анализ — метод **системного** исследования объектов (изделий, процессов, структур и т. п.), направ-

ленный 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 конкурентоспособность.

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 и повышение качества их сервиса, 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; устанавливается 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 [11].

Экономический эффект — 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 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, нормочасы, 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 ремонт.

Элиминирование — исключение из рассмотрения в процессе анализа, расчета, контроля признаков, факторов, показателей, заведомо не связанных с изучаемым, анализируемым, контролируемым процессом, явлением [8].

Энтропия — в теории информации величина, характеризующая степень неупорядоченности системы [8].

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.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Антикризисное управление: Учебник/ Под ред. **Э.М. Короткова**. — М.: **ИНФРА-М**, 2000.
2. *Баканов М. И., Шеремет А. Д.* Теория экономического анализа: Учебник. — М.: Финансы и **статистика**, 1996.
3. *Бобровников Г. Н., Клебанов Л. И.* Прогнозирование и управление техническим уровнем и качеством продукции: Учеб. пособие. — М.: Изд-во стандартов, 1984.
4. *Елисеев В. А.* Научные основы управления промышленным предприятием. — Донецк: Донецкий гос. ун-т, 1971.
5. *Ивлев Ю. В.* Логика: Учебник для вузов. 2-е изд. — М.: Логос, 2000.
6. Исследование операций в экономике: Учеб. пособие для вузов / **Кремёр Н. Ш., Путко Б. А., Гришин И. М., Фридман М. Н.** Под ред. Н. Ш. **Кремёра**. — М.: Банки и биржи. ЮНИТИ, 1997.
7. *Карданская Н. Л.* Принятие управленческого решения: Учебник для вузов. — **М.**: ЮНИТИ, 1999.
8. Курс экономики: Учебник/ Под ред. Б. А. Райзберга. 3-е изд. — **М.**: ИНФРА-М, 2000.
9. *Литвак Б. Г.* Разработка управленческого решения: Учебник. — М.: ДЕЛО, 2000.
10. *Мескон М. Х., Альберт М., Хедоури Ф.* Основы менеджмента/Пер. с англ. — М.: ДЕЛО, 2000.
- П. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / Минэкономики РФ, Минфин РФ, Госстрой России, № ВК 477 от 21 июня 1999 г.; рук. авт. колл.: Косов В. В., Лившиц В. Н., Шахназаров В. Г. — М.: Экономика, 2000.
12. *Михайлов В. И.* Как принимать решения: Учеб. пособие. — СПб.: Химера, 1999.
13. *Смирнов Э. А.* Разработка управленческих решений: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
14. Теория организации: Учебник / Под ред. В. Г. Алиева. — М.: Луч, 1999.

15. Управление организацией: Учебник / Под ред. А. Г. Поршнева, З. П. Румянцевой и Н. А. Саломатина. 2-е изд. — М.: ИНФРА-М, 1999.
16. **Фатхутдинов Р. А.** Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. — М.: Маркетинг, 2002.
17. **Фатхутдинов Р. А.** Стратегический маркетинг: Учебник. — М.: Бизнес-школа “Интел-Синтез”, 2000.
18. **Фатхутдинов Р. А.** Инновационный менеджмент: Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. — М.; Спб.: Питер, 2002.
19. **Фатхутдинов Р. А.** Организация производства: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2000.
20. **Федюкин В. К., Дурнев В. Д., Лебедев В. Г.** Методы оценки и управления качеством промышленной продукции: Учебник. — М.: Филинь, Рилант, 2000.
21. **Цыгичко В. Н.** Руководителю — о принятии решений. 2-е изд. — М.: ИНФРА-М, 1996.

Фатхутдинов Раис Ахметович

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

Учебник
Пятое издание

Редактор С. М. Рыловский
Корректор *И. И. Никитина*
Компьютерная верстка *С. М. Чернышева*
Художественное **оформление** "Ин-Арт"

ЛР № 070824 от **21.01.93** г.

Подписано в печать 14.05.2002. Формат **60х90/16**.
Печать офсетная. **Усл.-печ.** л. 20,0.
Тираж 5000 экз. Заказ № 4204053.
Цена договорная.

Издательский Дом **«ИНФРА-М»**,
127214, Москва, Дмитровское ш., **107**.
Тел.: (095) 485-71-77.
Факс: (095) **485-53-18**. Робофакс: 485-54-44
E-mail: **books@infra-m.ru**
http://www.infra-m.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов
на ФГУИПП «Нижполиграф»
603006, г. Нижний Новгород, ул. Варварская, 32.

ISBN **5-16-001127-7**

9785160 011271