

О.М. Горелик

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ: ПРИНЯТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по образованию в области прикладной информатики
в качестве **учебного пособия**
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по специальности
«Прикладная информатика (по областям)»
и другим междисциплинарным специальностям

Второе издание, стереотипное

КНОРУС • МОСКВА • 2015

KnorusMedia
электронные версии книг

УДК 65.0(075.8)
ББК 65.290-2я73
Г68

Рецензенты:

Г.Н. Тогина, проф. Самарской гуманитарной академии (филиал в г. Тольятти),
канд. экон. наук,

Н.Н. Скорниченко, доц. Тольяттинской государственной академии сервиса, канд.
экон. наук

Горелик О.М.

Г68 Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений : учебное пособие / О.М. Горелик. — 2-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2015. — 270 с. — (Бакалавриат).

ISBN 978-5-406-04492-6

Четко отражена отличительная особенность учебного курса «Производственный менеджмент»: всесторонне рассмотрен современный экономический механизм управления производством, обеспечивающий производственную деятельность предприятия и решение его текущих и стратегических задач в условиях рынка и конкуренции.

Соответствует действующему Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования нового поколения.

Для студентов бакалавриата и магистратуры, аспирантов и преподавателей экономических факультетов и вузов, а также экономистов и менеджеров организаций.

УДК 65.0(075.8)
ББК 65.290-2я73

Горелик Ольга Михайловна

**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ:
ПРИНЯТИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Сертификат соответствия № РОСС RU. АЕ51. Н 16604 от 07.07.2014.

Изд. № 8970. Формат 60×90/16.

Гарнитура «PetersburgС». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 17,0. Уч.-изд. л. 12,0.

ООО «Издательство «КноРус».

117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2.

Тел.: 8-495-741-46-28.

E-mail: office@knorus.ru <http://www.knorus.ru>

Отпечатано в ООО «Контакт».

107150, г. Москва, проезд Подбельского 4-й, дом 3.

ISBN 978-5-406-04492-6

© Горелик О.М., 2015

© ООО «Издательство «КноРус», 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ПРОИЗВОДСТВО КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ	
1.1. Понятие производства и производственной системы	11
1.2. Типология предприятий	18
1.3. Состав и взаимосвязь производственных факторов	21
Тесты	23
Задания	25
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ	
2.1. Структура управления и задачи управления производством	26
2.2. Производственный менеджер и процесс управления	32
2.3. Структура системы производственного менеджмента	34
2.4. Предприятие как объект производственного менеджмента	39
2.5. Методы производственного менеджмента	40
Тесты	42
Задания	43
Материал для чтения	43
Вопросы	45
ГЛАВА 3. ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА	
3.1. Планирование как составляющая производственного менеджмента	46
3.2. Разработка планов	51
3.3. Особенности разработки оперативно-календарных планов	67
3.4. Выравнивание производства как необходимое условие внедрения систем «точно в срок» и «канбан»	72
3.5. Определение условий, организация, исполнение плана	76
Тесты	79
Задания	80
ГЛАВА 4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА	
4.1. Организационная структура и организационная схема управления производством	82

4.2. Организация планирования производства посредством оперативного управления с использованием различных инструментов	84
4.3. Планирование работ по методу критического пути	88
4.4. Обеспечение качества	94
Тесты	95
ГЛАВА 5. ПЛАНИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ	
5.1. Основные разделы и технико-экономические показатели производственной программы	97
5.2. Основные разделы и технико-экономические показатели производственной программы	99
5.3. Этапы разработки производственной программы	106
5.4. Производственная мощность	111
5.5. Загрузка производственной мощности	113
5.6. Методы оптимизации производственной программы	116
Тесты	118
Задания	119
ГЛАВА 6. СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ	
6.1. Сущность и цель создания товарно-материальных запасов	121
6.2. Назначение и цель управления запасами	123
6.3. Классификация запасов	127
6.4. Определение оптимального соотношения затрат	136
6.5. Исторические предпосылки и современное развитие систем управления запасами	142
Тесты	159
Задания	160
Вопросы	163
ГЛАВА 7. ЗАТРАТЫ И РИСК СОДЕРЖАНИЯ ЗАПАСОВ	
7.1. Классификация издержек, связанных с приобретением и хранением запасов	164
7.2. Виды норм производственных запасов	168
7.3. Управление запасами с независимым и зависимым спросом	176
7.4. Японская система управления запасами	180
7.5. Контроль материальных запасов	191
7.6. ABC-анализ при регулировании запасов	192
7.7. Производственная стратегия	196
Тесты	198
Задания	199
ГЛАВА 8. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ	
8.1. Понятие качества и значение его повышения	200
8.2. Методы оценки качества продукции	210

8.3. Понятие управления качеством. Требования и процедуры системы управления качеством	212
8.4. Контроль качества продукции	218
Тесты	226
Задания	227
ГЛАВА 9. ОБЩИЙ УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ	
9.1. Задачи и методы контроля	228
9.2. Виды контроля	232
9.3. Процесс контроля	238
9.4. Поведенческие аспекты контроля	250
9.5. Рекомендации науки о проведении эффективного контроля	253
9.6. Характеристики эффективного контроля	254
9.7. Контроль на международном уровне	259
ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ	261
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	263
ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	265
ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	266
ЛИТЕРАТУРА	267

ВВЕДЕНИЕ

Для успешной реализации реформ, проводимых в России, крайне важны позитивные изменения, которые происходят в различных сферах управления. Происходит трансформация социально-экономической системы; возникают новые требования к управлению предприятиями, выдвигаемые рыночными отношениями.

Рост предпринимательской активности и переход к разнообразным формам собственности вызывают перестройку, хотя и нескорую, технологической базы производства; изменяются традиционные формы управления.

В России накоплен огромный опыт в сфере управления производством, который в основном связан с крупномасштабным производством, но в настоящее время акцент смещается на управление средними и малыми организационными структурами. Растущая самостоятельность российских предприятий вызывает интерес их работников к вопросам организации и управления производством, в том числе в странах с развитой рыночной экономикой.

Анализируя опыт стран со зрелой рыночной экономикой, выделяют ряд направлений и концепций, в соответствии с которыми развивается наука и практика управления.

1. Перестройка на современной информационной и технологической основе организации производственно-хозяйственной деятельности и управления, или *реинжиниринг*.

2. Развитие концепции *внутренних рынков корпораций*. Это означает использование принципов рыночного хозяйства во внутренней деятельности предприятий. Преобразования охватывают все подразделения, приобретающие товары и услуги как внутри предприятия, так и за его пределами. Вместе с тем они, как автономные звенья, объединяются едиными информационными сетями, финансовыми системами и предпринимательской структурой.

3. Происходят интеграционные процессы в управлении, ориентированные на более эффективное использование всех ресурсов, прежде всего научно-технических, инвестиционных и финансовых. Это способствует появлению многообразных форм горизонтального объединения предприятий.

4. Все большее распространение получают нефинансовые измерители эффективности управления, которые лучше оценивают достижения организации. Такими неосязаемыми критериями оценки являются интеллектуальный капитал, удовлетворенность потребителя, полнота и комплектность использования информационных технологий. Последнее обусловлено тем, что роль информационных технологий в хозяйственной деятельности предприятий изменилась. Информационная технология превратилась в важнейшую составную часть продукта.

В настоящее время российские предприятия стали больше уделять внимания организации производства, формированию структур, обеспечивающих четкое разделение работ, контроль выполнения и стимулирование исполнителей по результатам труда.

Управление современными российскими предприятиями сталкивается со многими проблемами. Ряд из них связан с изменениями в характере отношений между реальными собственниками предприятий и управляющими (менеджерами). Вместо одного собственника предприятия получили сразу нескольких. Существенно расширился круг задач, которые требуется решать и за которые нужно отвечать перед новыми собственниками менеджерам предприятий. Эти задачи охватывают не только организацию и управление персоналом, но и включают определение номенклатуры и объемов выпуска продукции с учетом потребностей и возможностей рынка, поиск и привлечение ресурсов (прежде всего финансовых), обеспечение реализации продукции, проведение своевременных расчетов с поставщиками и потребителями, повышение качества и конкурентоспособности продукции и др. Чтобы управлять предприятием, менеджеры должны иметь четко обозначенные цели. Ведь далеко не каждое предприятие в состоянии разработать и реализовать собственную стратегию.

Вся деятельность предприятия должна быть ориентирована на достижение целевых показателей (прибыльности, роста продаж и др.), для чего важно использовать современные принципы планирования и управления. В частности, это касается эффективного управления запасами. Управление запасами предполагает уменьшение общей сум-

мы затрат на запасы, поиск наиболее экономичных размеров партий заказываемых материалов, сокращение до минимума времени, в течение которого каждая единица материала находится на складе.

Одним из путей выхода российских предприятий из кризиса является использование достижений теории и практики современного менеджмента, обеспечение рационального сочетания отечественного и зарубежного опыта в организации, планировании и управлении производством.

Объектом производственного менеджмента является производство и производственные системы.

В производственном менеджменте понятие «производство» несколько шире, чем в литературе по организации производства. Под производством понимают целенаправленную деятельность по созданию чего-либо полезного. Производственная система — целенаправленный процесс, превращающий отдельные элементы в полезную продукцию. Для постановки и решения задач в производственном менеджменте используется системный подход, предполагающий рассмотрение различных составляющих производственного менеджмента с целью осмысления их структуры, организации и других особенностей, выявления закономерностей развития и совершенствование методов управления.

Развитие любой организационной структуры и уровень ее конкурентоспособности в огромной степени зависят от того, насколько удачно организовано ее управление производственными ресурсами. Именно в этом и заключается *основная задача производственного менеджмента*.

Производственный менеджмент занимается разработкой организационных систем, обеспечивающих максимально эффективное использование материалов, человеческих ресурсов, оборудования и производственных помещений в процессе изготовления продукции или оказания услуг и управление ими.

Важными задачами производственного менеджмента являются: выпуск высококачественной и надежной продукции, постоянное ее обновление на основе современных разработок и изобретений, обеспеченных патентной защитой, четкое выполнение обязательств по сделкам в отношении сроков поставок товаров.

К основным задачам производственного менеджмента относятся:

— разработка краткосрочных и стратегических целей и выработка тактики их достижения;

— определение профиля предприятия и основных направлений его коммерческой и некоммерческой деятельности;

— оценка материальной и финансовой обеспеченности и выявление возможных заявок на получение кредитов;

— обеспечение четкой организации, согласованности в работе между участками (цехами, отделами) и непосредственно рабочими и другими функциональными подразделениями;

— выработка и принятие решений в связи с радикальным изменением условий производственного процесса, необходимость корректировки или разработки нового производственного плана и программы;

— систематический контроль повышения качества и надежности выпускаемой продукции и приближение ее к уровню мировых стандартов;

— рациональное использование производственных мощностей, расширение, обновление продукции, максимизация объема продаж.

Отличительная особенность курса «Производственный менеджмент» состоит в рассмотрении современного экономического механизма управления производством, обеспечивающего производственную деятельность предприятия и решение его текущих и стратегических задач в условиях рынка и конкуренции.

ПРОИЗВОДСТВО КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

1.1. ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ

Производственным менеджментом (англ. *management production* — управление производством) [7, с. 8]. называется система взаимосвязанных элементов, характеризующих производство, его организацию, техническое обслуживание, а также управление в оперативном режиме производством, материальным обеспечением производства, качеством выпускаемой продукции, ценообразованием, расходами.

Словарь иностранных слов определяет менеджмент как управление производством и как совокупность принципов, методов и форм управления производством с целью повышения его эффективности и прибыльности.

Объектами производственного менеджмента являются *производство и производственные системы*. До недавнего времени основное внимание в теории и практике производственного менеджмента уделялось производственной функции. Современный взгляд на производство стал более широким. Появился термин «интегрированное производственное предприятие» [29, с. 8], которым обозначают производственное предприятие, на котором все службы участвуют в процессе принятия решений и выработке стратегии развития. Службы должны работать сообща на достижение конечного результата. При этом предполагается устранение границ между функциональными службами (производства, маркетинга, НИОКР, финансов и трудовых служб). На многих крупных предприятиях происходит переход к организации производства, ориентированной на определенный процесс.

Менеджеры — категория людей, чья работа состоит в организации и руководстве усилиями всего персонала для достижения целей предприятия. Поэтому менеджмент зачастую идентифицируют со службой менеджеров или с аппаратом управления. Без менеджмента —

специфического органа современного производства — предприятие не может существовать как целостное образование и не может эффективно справляться с насущными проблемами.

Аппарат управления является неотъемлемой частью любого предприятия. В его задачи входит эффективное и скоординированное использование всех ресурсов предприятия для достижения поставленных целей.

Сущность производственного менеджмента, состоит в выполнении следующих функций:

- организация,
- планирование,
- координация,
- мотивация,
- контроль.

Рассмотрим более подробно каждую из этих функций.

Организация. Организовать — значит, создать некую структуру. Существует много элементов, которые необходимо структурировать, чтобы предприятие могло выполнять намеченные планы и тем самым достигать поставленной цели. Одним из этих элементов является работа, конкретные задания предприятия, такие, как строительство жилых домов, или сборка радиоаппаратуры, или обеспечение страхования жизни.

Промышленная революция началась с осознания того, что организация работы определенным образом позволяет группе работников добиться гораздо большего, чем они могли бы сделать без должной организации. Организация работы была в центре внимания движения за научное управление.

Поскольку работу выполняют люди, другим важным аспектом функции организации является определение того, кто именно должен выполнять каждое конкретное задание из большого количества заданий, существующих в рамках организации процесса, включая и работу по управлению. Руководитель подбирает людей для конкретной работы, делегируя отдельным работникам задания и полномочия или права использовать ресурсы предприятия. Эти субъекты делегирования принимают на себя ответственность за успешное выполнение своих обязанностей. Поступая таким образом, они соглашаются считать себя подчиненными по отношению к руководителю. Делегирование — это средство, которое руководство использует для выполнения работы с помощью других лиц. Концепция внесения си-

стематического начала в организацию работы и деятельности людей может быть расширена до создания структуры предприятия в целом.

Планирование. На этапе планирования происходит оценка того состояния, в котором находится предприятие в данный момент, определяются дальнейшие пути развития и способы достижения целей. Все это реализуется на основе глубокого и всестороннего анализа существующего положения, формулировки целей и задач, стоящих перед предприятием, разработки стратегических действий, составления необходимых программ и планов.

Координация деятельности трудового коллектива предприятия имеет существенное значение, так как предприятие существует за счет деятельности своих работников, и их совместной деятельностью необходимо управлять.

Мотивация. Руководитель всегда должен помнить, что даже прекрасно составленные планы и самая совершенная структура организации на предприятии не имеют никакого смысла, если кто-то не выполняет фактическую работу. И функция мотивации заключается в том, чтобы работники предприятия выполняли работу в соответствии с делегированными им обязанностями и сообразно плану.

Руководители всегда осуществляли функцию мотивации своих работников, делая это не всегда осознанно. В древние времена для этого служили хлыст и угрозы, для немногочисленных избранных — награды. С конца XVIII по XX в. было широко распространено убеждение, что люди всегда будут работать больше, если у них имеется возможность заработать больше. Считалось таким образом, что мотивирование — это простой вопрос, сводящийся к предложению соответствующих денежных вознаграждений в обмен за прилагаемые усилия. На этом основывался подход к мотивации школы научного управления.

Исследования в области поведенческих наук продемонстрировали несостоятельность чисто экономического подхода. Руководители узнали, что мотивация, т.е. создание внутреннего побуждения к действиям, является результатом сложной совокупности потребностей, которые постоянно меняются. Для того чтобы эффективно *мотивировать* своих работников, руководителю следует определить, каковы же на самом деле эти потребности, и обеспечить способ для работников удовлетворять эти потребности через хорошую работу.

Почти все, что делает руководитель, обращено в будущее. Руководитель планирует достичь определенной цели в какое-то время, точно зафиксированное как день, неделя, месяц, год или более отда-

ленный момент в будущем. За этот период многое может случиться, в том числе могут произойти и неблагоприятные изменения: работники откажутся выполнять свои обязанности, предусмотренные планом; будут приняты законы, запрещающие подход, избранный руководством; на рынке появится новый сильный конкурент, который значительно затруднит организации реализацию ее целей. Или просто люди совершат ошибку при выполнении своих обязанностей.

Такие непредвиденные обстоятельства могут заставить организацию отклониться от основного курса, намеченного руководством первоначально. И если руководство окажется неспособным найти и исправить эти отклонения от первоначальных планов прежде, чем организации будет нанесен серьезный ущерб, достижение целей, возможно даже само выживание, будет поставлено под угрозу.

Контроль — это процесс учета расхода ресурсов, выполнения планов, программ, заданий по реализации управленческих решений. Данная функция призвана заблаговременно предвидеть надвигающиеся опасности, обнаруживать ошибки, отклонения от существующих стандартов и тем самым создавать основу для корректировки деятельности предприятия. Главная задача контроля состоит в определении причин возникновения ошибок и возможных путей выхода из сложившегося состояния, т.е. профилактике возможных отклонений. В последнее время контроль все чаще рассматривается как метод совершенствования управления на всех его уровнях.

Управленческий контроль можно определить как систему, состоящую из элементов входа (информационное обеспечение контроля), элементов выхода (информация об объекте управления, полученная в результате контроля) и совокупности следующих взаимосвязанных звеньев: центры ответственности, техника контроля (т.е. информационно-вычислительная техника и технология), процедуры контроля, среда контроля, система учета.

Существуют три стадии управленческого контроля. Первая стадия — это установление стандартов, т.е. точное определение целей, которые должны быть достигнуты в обозначенный отрезок времени. Оно базируется на этапах, разработанных в процессе планирования.

Вторая стадия — это измерение того, что было в действительности достигнуто за определенный период, и сравнение достигнутого с ожидаемыми результатами.

Если обе эти стадии правильно реализованы, то руководство предприятия знает не только о существовании проблемы, но и о том, ка-

ков источник этой проблемы. Это знание необходимо для успешного осуществления третьей стадии, а именно стадии активных действий для коррекции серьезных отклонений от первоначального плана. Одно из возможных действий — пересмотр целей — предпринимается для того чтобы они стали более реалистичными и соответствовали ситуации.

Основой производственного менеджмента является управление производством и производственными системами.

Производство — это технически законченная ступень сложного производственного процесса, имеющая четкие границы, обусловленные особенностями технологии.

Системный подход к организации производства порождает понятие «производственная система». Производственная система (англ. *production system*,) — это система, использующая операционные ресурсы предприятия для преобразования вводимого фактора производства («вход») в избранную предприятием продукцию или услугу («выход»). «Вход» может быть представлен сырьем, заказчиком либо готовой продукцией, полученной из другой производственной системы [27, с. 9].

Производственная система укрупненно состоит из элементов производственного процесса (средств труда, предметов труда, труда) и элементов технической и организационной упорядоченности. Эта упорядоченность устанавливается исходя из принципа экономичности систем. Все элементы производственной системы функционируют с одной целью — изготовление продукции, необходимой потребителю, т.е. производственная система формируется как средство достижения цели — изготовления и реализации продукции для получения прибыли.

Для полного описания системы нужно знать состояние ее элементов, а также состояние связей между ними — «входов» и «выходов».

Полная система производственной деятельности предприятия называется операционной системой [22, с. 34]. Операционная система в свою очередь состоит из двух подсистем:

- 1) перерабатывающая подсистема — выполняет производительную работу, непосредственно связанную с превращением входных величин в выходные результаты;
- 2) подсистема обеспечения — выполняет функции обеспечения перерабатывающей подсистемы.

Совокупность подсистем подразделяется на управляемые и управляющие объекты, т.е. на управляемую и управляющую подсистемы.

Управление системой сводится к обеспечению ее целенаправленного поведения в изменяющихся условиях. Это достигается надлежащей организацией и развитием производства. Различие производственных систем состоит в том, что перед ними поставлены различные задачи. Методы и средства, используемые в организации, направлены на создание условий, максимально содействующих достижению поставленных целей.

Планирование, как уже было сказано, представляет собой следующий комплекс действий: постановку проблемы, прогнозирование, определение целей, разработку стратегии их выполнения, определение условий и средств достижения цели. Функционирование производственной системы обеспечивается благодаря регулированию, которое включает учет и контроль. В процессе планирования принимаются решения. Потом создаются условия для их выполнения и дальнейшего функционирования. Однако под влиянием внутренних и внешних факторов могут возникать отклонения от намеченных целей. Регулирование направлено на нейтрализацию причин отклонений и обеспечение желаемого хода развития системы.

Чтобы обеспечить функционирование производственной системы, осуществляют сбор, хранение, обработку информации для расчета показателей, характеризующих работы системы, и их анализ.

Контроль предполагает наблюдение за ходом достижения поставленных целей, проверку выполнения управленческих решений и оценку их последствий.

Регулирование позволяет выявить проблемы, требующие новых управленческих решений, новых организационных структур. Последствия этих решений вновь будут регулироваться, контролироваться.

Таким образом, производственная система включает: планирование, анализ, контроль. В зависимости от особенностей производственной системы осуществляется процесс управления.

Основной функцией производственной системы является выпуск продукции. Производство включает непосредственно технологические процессы и вспомогательные операции, связанные с изготовлением продукции.

Управление производством предполагает составление календарных планов, установление норм выработки, совершенствование технологии, контроль качества, обработку материалов и т.п.

Функция, считающаяся частью подсистемы обеспечения на одном предприятии, может быть составной частью перерабатывающей подсистемы на другом.

Подсистема планирования и контроля получает информацию из следующих источников:

- от перерабатывающей подсистемы — о состоянии системы и незавершенном производстве;
- из внутренней среды организации — о целях, стратегии, политике и т.п.;
- из внешней среды — о спросе на продукцию, стоимости ресурсов, тенденциях развития технологии, нормативных актах и т.п.

Подсистема планирования и контроля перерабатывает весь этот объем информации и выдает решение, определяет, как именно должна работать перерабатывающая подсистема.

Конкретными вопросами, которые требуют решения, могут быть:

- планирование производственных мощностей;
- диспетчеризация;
- управление материально-производственными запасами;
- контроль качества.

Управление может сталкиваться с различными проблемами, например: размещение предприятий; планировка предприятий и рабочих площадей; распределение ресурсов и последовательность их использования; выбор оборудования, его эксплуатация, текущий и капитальный ремонт, замена; материальные ресурсы; проектирование технологического процесса и его контроль; методы работы; контроль качества. Не трудно убедиться в том, что это только небольшая часть проблем. К тому же каждая из них может быть разбита на дополнительные составляющие. Однако в общем виде сущность управления подсистемами состоит в следующем:

- разработка и реализация общей стратегии и направлений операционной деятельности предприятия;
- разработка и внедрение операционной системы, включая разработку производственного процесса, решение о месторасположении производственных мощностей, проектирование предприятия;
- планирование и контроль текущего функционирования системы.

Таким образом, производственная система может быть представлена как процесс «затраты — превращение — выпуск», подчиняющийся критериям планирования, анализа и контроля, который обеспечивается согласованным управлением производством.

1.2. ТИПОЛОГИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ

Вся деятельность предприятия представляет собой единую сложную систему, состоящую из сети подчиненных подсистем. Подсистема может быть представлена как подразделение первого порядка единой или целой сложной производственно-технической системы. В структуру системы могут входить подразделения последующих (т.е. второго, третьего и т.д.) порядков.

Основу производственно-технического единства составляет комплекс связанных и дополняющих друг друга предприятий — производств, образующих единое целое. Этот комплекс характеризуется общностью потребляемого сырья, материалов, технологических процессов, на основе взаимодействия которых создаются конечные продукты (услуги).

Суть организационно-административной самостоятельности предприятия состоит в том, что предприятие в лице своего руководства в пределах предоставленных ему полномочий независимо от других лиц принимает или реализует решения, касающиеся механизма и результатов функционирования, деятельности предприятия. При этом под предприятием понимается обособленная специализированная производственно-хозяйственная единица, созданная на базе организованного по тому или иному принципу профессионального трудового коллектива, который на основе имеющихся материальных и финансовых средств производства изготавливает продукцию или оказывает необходимые обществу услуги.

Хозяйственная обособленность предприятия означает, что предприятию принадлежит основной и оборотный капитал определенной величины. Она выявляет финансовые результаты деятельности — прибыль или убыток. При этом предприятие имеет право распоряжаться финансовыми результатами (чистой прибылью, накопленной амортизацией), обладает целостной системой бухгалтерского учета и отчетности, владеет расчетным счетом в банке (в том числе валютным).

Предприятия классифицируются по различным признакам (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Классификация предприятий

Отличительный признак	Вид предприятия
Характер выпускаемой продукции	Промышленные Сельскохозяйственные

Отличительный признак	Вид предприятия
	Транспортные Торговые
Тип производственных процессов	Массовые Серийные Единичные
Степень специализации продукции	Универсальные (выпускают разнообразную продукцию) Специализированные (производят однородную продукцию) Комбинаты (процесс изготовления продукции состоит из отдельных этапов)
Степень механизации и автоматизации производственных процессов	Автоматизированные Комплексномеханизированные Частично механизированные
Численность персонала	Мелкие Средние Крупные

Предприятие является сложным хозяйственным комплексом, включающим ряд подразделений технологического и структурно-организационного характера. Управленческий процесс предприятия представляет собой совокупность операций и процедур воздействия управляющей подсистемы на управляемую. Все они осуществляются в рамках организационной структуры предприятия. Управление — это процесс выработки и осуществления управляющих воздействий. Он включает сбор, обработку, передачу информации и принятие решений.

Предприятие может иметь несколько уровней управления в зависимости от характера и сложности решаемых задач. На высшем уровне управления определяются цели, стратегия, планы работы всего предприятия. Средний уровень — это управление отдельными функциями предприятия. На низшем уровне организуются производственные процессы, обеспечивается выполнение оперативных планов, графиков выпуска и реализации продукции определенного качества.

Главная цель управления предприятием — выработка и принятие решений для эффективного функционирования всех производственных подразделений. Для реализации этой цели разработаны следующие требования к персоналу: быстрая приспособляемость

к новым условиям производственно-технологического цикла; оперативность в принятии решений; рациональное использование производственных площадей; улучшение технического обслуживания выпускаемой продукции; повышение качества продукции; оценка производственных и торговых издержек; улучшение процесса снабжения и сбыта продукции; создание новых типов объединений, базирующихся на мелкосерийном массовом производстве с низкими издержками и высокой производительностью труда.

Процесс управления производством можно квалифицировать как совокупность последовательных действий управленческого персонала по определению целей для объектов управления и оценке их фактического состояния на основе регистрации и обработки соответствующей информации, формирование и утверждение экономически обоснованных производственных программ и оперативных заданий.

Процесс управления начинается с определения политики цели, которая разрабатывается с помощью «дерева целей» (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Структура «дерева целей»

Уровень	Мероприятие
Нулевой	Получение запланированной прибыли при достижении соответствующих целей
I	Повышение качества продукции Ресурсосбережение, расширение рынка сбыта товара Организационно-техническое развитие производства
II	Достижение целей по отдельным видам товаров, ресурсов Повышение производительности труда Повышение фондоотдачи Увеличение оборачиваемости оборотных средств Улучшение использования финансовых ресурсов Совершенствование технологии производства
III	Достижение целей по отдельным свойствам качества конкретных товаров, обобщающих показателей
IV	Достижение целей по отдельным показателям качества, ресурсов
V	Детализация (при необходимости) показателей IV уровня
VI	Влияние на частные показатели «дерева целей» различных факторов

По содержанию цели делятся на технологические, экономические, производственные, административные, маркетинговые, научно-технические и социальные.

Производственные подразделения предприятия действуют и развиваются в соответствии с определенными целями, т.е. побуждающими мотивами производства, обуславливающими характер и системную упорядоченность деятельности коллектива и каждого его члена.

Основными задачами управления конкретным производством являются:

- определение, разработка и реализация цели, стратегии и тактики;
- оценка материального и финансового обеспечения;
- определение будущего профиля и основных направлений коммерческой деятельности;
- разработка и внедрение новых современных технологий;
- координация всех производственных процессов;
- сокращение затрат;
- изучение рынков сбыта;
- анализ заявок и выбор оптимального варианта закупок сырья, материалов, комплектующих.

1.3. СОСТАВ И ВЗАИМОСВЯЗь ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ

Задача предприятия состоит в том, чтобы воспринять на «входе» факторы производства (затраты), переработать их и на «выходе» выдать продукцию (результат) (рис. 1.1). Такого рода трансформационный процесс обозначается как производство. Его цель — в конечном итоге улучшить уже имеющееся, чтобы увеличить таким образом запас средств, пригодных для удовлетворения потребностей.

Производственный (трансформационный) процесс состоит в том, чтобы преобразовать затраты («вход») в результат («выход»); при этом необходимо соблюдать ряд правил игры.



Рис. 1.1. Основная структура производственного (трансформационного) процесса

Между затратами на «входе» (*input*) и результатом на «выходе» (*output*), а также параллельно данным процессам на предприятии про-

исходят многочисленные действия (решаются задачи), которые только в их единстве полностью описывают производственный трансформационный процесс.

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что к факторам производства относят:

- труд;
- производственные основные фонды;
- производственные оборотные фонды.

Рассмотрим более подробно состав фактора «труд». Во-первых, это численность персонала предприятия. Во-вторых, время, затраченное работниками предприятия на производство продукции и поддержание процесса производства.

Кадры, или трудовые ресурсы, предприятия — это совокупность работников различных профессионально-квалификационных групп, занятых на предприятии и входящих в его списочный состав. В списочный состав включаются все работники, принятые на работу, связанную как с основной, так и неосновной его деятельностью.

Трудовые ресурсы предприятия являются главным ресурсом каждого предприятия, от качества и эффективности использования которого во многом зависят результаты деятельности предприятия и его конкурентоспособность. Трудовые ресурсы приводят в движение материально-вещественные элементы производства. Создают продукт, стоимость и прибавочный продукт в форме прибыли.

На производство продукции затрачивается рабочее время. Очевидно, что часть времени, пошедшая на изготовление реализованной продукции, относится к полезно затраченному труду. Та же часть отработанного времени, которая израсходована на производство продукции, не нашедшей спроса, не может быть отнесена к полезно затраченному труду. Но она не относится и к резервам рабочего времени, так как реально израсходована, в результате произведен продукт. Следовательно, она должна быть отнесена к потерям рабочего времени.

Следующим фактором производства являются производственные основные фонды. Производственного менеджера интересуют не все основные фонды предприятия, а только та их часть, которая задействована на производство продукции, т.е. потребленные средства производства. Но эта часть содержится в каждой группе основных фондов.

Основные фонды в отличие от оборотных переносят свою стоимость на произведенный с их помощью продукт не сразу, а по частям. Естественно, что если произведенная продукция нашла потре-

бителя, то перенесенная на нее часть стоимости основных фондов будет возмещена. Если же продукция не реализована, то часть содержащейся в затратах на ее производство и реализацию стоимости основных фондов не будет возмещена и явится одной из составляющих экономического ущерба.

Причинами экономического ущерба, непосредственно связанными с основными фондами предприятия, могут быть следующие характеристики производственного потенциала:

- качество;
- режим использования.

Характеристиками качества производственного потенциала будут:

— возрастной состав основных фондов, в том числе оборудования, одним из показателей которого является степень их физического износа;

— наличие и степень морального износа основных фондов и оборудования.

Еще одним фактором производства являются производственные оборотные фонды. Вместе с фондами обращения они образуют оборотные средства предприятия, среди которых большую роль играют материальные ресурсы или материалы. В их состав входят:

- основные материалы, т.е. сырье;
- вспомогательные материалы;
- запасные части для ремонта;
- комплектующие изделия;
- тара и строительные материалы;
- прочие материалы;
- отходы производства.

Для закрепления изученного материала ответьте на вопросы предлагаемого теста, выбрав правильный вариант ответа.

Тесты

1. Управление — это процесс выработки и осуществления управляющих воздействий, который включает:
 - а) сбор, обработку, передачу информации и принятие решений;
 - б) обработку информации и принятие решений;
 - в) принятие управленческих решений.

2. Суть производственного процесса состоит в том, чтобы:
 - а) преобразовать затраты («вход») в результат («выход»);
 - б) отразить затраты на результаты производственного процесса.

3. К факторам производства относят:
 - а) труд и производственные основные фонды;
 - б) производственные оборотные фонды;
 - в) все перечисленные варианты.
4. Что является основной функцией производственной системы:
 - а) выпуск продукции;
 - б) получение прибыли?
5. Полная система производственной деятельности организации называется:
 - а) операционной системой;
 - б) производственной системой;
 - в) организационной системой.
6. Производственный менеджмент (англ. *management production*,) — это термин, который означает:
 - а) управление производством;
 - б) управленческая деятельность;
 - в) производственное управление.
7. Объектом производственного менеджмента являются:
 - а) производство и производственные системы;
 - б) управленческая деятельность;
 - в) управление и контроль на производстве.
8. По своему содержанию цели делятся:
 - а) на технологические, экономические, и производственные;
 - б) административные, маркетинговые, научно-технические и социальные;
 - в) все перечисленные.
9. Отличие основных фондов от оборотных в том, что они переносят свою стоимость на произведенный с их помощью продукт:
 - а) не сразу, а по частям;
 - б) сразу, а не по частям.
10. Производство — это:
 - а) технически законченная ступень сложного производственного процесса, имеющая четкие границы, обусловленные особенностями технологии;
 - б) производственный процесс, имеющий четкие границы;
 - в) технически законченная ступень сложного производственного процесса, обусловленная особенностями технологии.

Задания

1. Воспользуйтесь таблицей, приведенной ниже, в качестве модели и опишите взаимосвязь процессов «вход» — преобразование — «выход» для следующих производственных систем:
 - а) ресторан;
 - б) универмаг;
 - в) больница;
 - г) колледж или университет.

Таблица

Взаимосвязь процессов «вход» — преобразование — «выход» в типичных производственных системах

Система	Основной «вход»	Ресурсы	Основная преобразующая функция
Больница	Пациенты	Доктора, медсестры Медикаменты Оборудование	Медицинская помощь (физиологическое преобразование)
Ресторан	Голодные посетители	Продукты Повара Официанты Оформление залов	Вкусные и правильно сервированные блюда Красивый зал (физическое преобразование и обмен)
Машиностроительный завод	Листовая сталь Комплекующие для двигателей	Станки Оборудование Рабочие	Монтаж и сборка автомобилей (физическое преобразование)
Колледж или университет	Выпускники средних школ	Преподаватели Учебники Аудитории	Передача знаний и навыков (информационное преобразование)
Универмаг	Покупатели	Витрины Запасы товаров Продавцы	Привлечение покупателей Реклама товаров Выполнение заказов (обмен)
Оптовая база	Единицы учета запасов	Складские бункеры, погрузочно-разгрузочные машины	Хранение и перераспределение запасов

2. Можно ли говорить о жизненном цикле по отношению к производственному (операционному) менеджменту? Видите ли вы в нем какой-либо смысл? Применим ли он к другим изучаемым вами дисциплинам?
3. Какие факторы свидетельствуют о повышенном в наши дни интересе к производственному менеджменту?

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ

2.1. СТРУКТУРА УПРАВЛЕНИЯ И ЗАДАЧИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Российские производители за последнее десятилетие радикально изменили свою оценку роли производственных и организационных систем в достижении предприятиями конкурентного преимущества.

В середине 90-х годов XX в. многие российские предприятия были не способны успешно конкурировать с зарубежными компаниями в области дизайна, качества и стоимости выпускаемой ими продукции, что привело к резкому снижению их доли в обороте рынка. Теоретически такое положение объяснялось целым рядом причин: культурными особенностями страны, макроэкономической политикой правительства, неэффективным использованием рабочей силы, недостаточным инвестированием в разработку новых технологий и проведение научно-технических исследований, а также явным избытком таких специалистов, как юристы и управляющие бизнес-процессами. Но какова бы ни была конкретная причина в каждом отдельном случае, большинство экспертов сошлись в следующем: чтобы предприятие могло выжить в современном глобальном экономическом измерении, ему необходимо обеспечить мировой уровень эффективности всех организационных систем, используемых в процессе производства высококачественной продукции и услуг, реализуемых по конкурентоспособным ценам.

Управление предприятием осуществляется на базе определенной организационной структуры, которую самостоятельно разрабатывает администрация предприятия. При разработке организационной структуры должно быть обеспечено эффективное распределение

функций управления по подразделениям предприятия с соблюдением следующих условий:

- решение вопросов одного плана не должно находиться в ведении разных подразделений;
- все функции управления должны входить в обязанности управляющих подразделений;
- на данное подразделение не должно возлагаться решение вопросов, которые эффективнее решать в другом подразделении.

Структура управления предприятием представляет собой совокупность всех его служб и существующих между ними управленческих связей как по горизонтали, так и по вертикали. Она может изменяться во времени в соответствии с динамикой и содержанием функций управления, а связи между отдельными подразделениями могут быть вертикальными и горизонтальными.

Вертикальные связи — это связи руководства и подчиненных, которые возникают при наличии нескольких уровней управления, например связь между директором предприятия и начальником цеха.

Горизонтальные связи носят характер согласования и являются одноуровневыми, например связь между начальниками цехов.

В структуре управления предприятием различают также линейные и функциональные связи.

Линейные связи — отношения, касающиеся принятия и реализации управленческих решений и движения информации между линейными руководителями, которые полностью отвечают за деятельность предприятия или структурных подразделений.

Функциональные связи сопряжены с теми или иными функциями предприятия. Для их характеристики используют такие понятия, как полномочия и ответственность. В частности, выделяют полномочия:

- 1) линейные (право решать все проблемы подразделения и подчиненных);
- 2) штатные (право советовать, но не решать);
- 3) функциональные (право принимать решения по определенному типу проблем, например, снабжению, улучшению качества продукции и т.д.).

В основу структуры управления предприятием положена определенная система. Разновидности организационных структур систем управления предприятием: линейная; функциональная; линейно-функциональная; штабная; дивизионная; матричная; командно-бригадная.

Предназначением организационной структуры предприятия является:

- установление четких взаимосвязей между отдельными подразделениями (службами);
- распределение между ними прав, функций, обязанностей и ответственности;
- обеспечение маневренности производства;
- построение единой организационной структуры, обеспечивающей согласованность между подразделениями (службами).

Организационная структура предприятия отличается большим разнообразием видов и определяется наличием многих объективных факторов и условий: размером или величиной объема производства; производственным профилем, т.е. специализацией; характером выпускаемой продукции и технологией ее производства; масштабом внешней деятельности (наличием филиалов, дочерних предприятий и т.д.); уровнем технической оснащенности; уровнем механизации и автоматизации выполняемых работ.

Организационная структура предприятия динамична, она изменяется в зависимости от поставленных целей. Вместе с тем ее частые и непродуманные изменения наносят предприятию ощутимый вред. Совершенствовать организационную структуру предприятия следует планомерно.

При формировании, проектировании организационной структуры предприятия должны быть соблюдены следующие требования:

- 1) производственный процесс изготовления продукции как результат функционирования структуры управления должен максимально отвечать всем предъявленным к нему требованиям;
- 2) количество элементов структуры (отделов, бюро, подразделений, служб) должно быть минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы;
- 3) между отдельными частями подразделения (службами) должны быть распределены права, функции, обязанности и ответственность;
- 4) коммуникации между элементами системы (отдельными подразделениями, службами), а также между системой и окружающей средой должны быть четкими, качество информации — высоким;
- 5) производственная структура должна быть мобильной, способной быстро адаптироваться к изменениям и перестраиваться на решение новых задач, т.е. обеспечивать маневренность производства;

б) необходимо создать единую организационную систему управления, обеспечивающую достаточную эффективность функционирования предприятия.

Производственные подразделения предприятия — цехи, участки, обслуживающие хозяйства и службы, взятые в совокупности, составляют его *производственную структуру*.

Основными факторами развития производственной структуры предприятия являются:

1) регулярное изучение достижений в области проектирования и развития производственных структур;

2) оптимизация количества и размеров производственных подразделений предприятия;

3) обеспечение рационального соотношения между основными, вспомогательными и обслуживающими подразделениями;

4) обеспечение конструктивной однородности выпускаемой продукции;

5) рациональная планировка подразделений и генерального плана предприятия;

6) повышение уровня автоматизации производства;

7) обеспечение соответствия компонентов производственной структуры предприятия принципу пропорциональности (по производственной мощности, прогрессивности технологических процессов, уровню автоматизации, квалификации кадров и другим параметрам) и принципу прямоточности (т.е. организации производственного процесса, при котором обеспечивается кратчайший путь движения предметов труда от запуска сырья и материалов до получения готовой продукции) технологических процессов.

Выбор конкретной организационной структуры управления зависит от целого ряда показателей, параметров, факторов, признаков, которые объединены в семь групп, представленных в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Классификация факторов (параметров) организационной структуры управления предприятием

Фактор	Характеристика объекта управления
Исходная информация	Информационные связи Материальные связи Состав задач управления
Влияющие факторы	Технология производства Персонал

Фактор	Характеристика объекта управления
	Внешняя среда Система решений Размер предприятия Сложившаяся структура Стратегия бизнеса
Признаки структуризации	Функциональное назначение Интервал рабочего времени Количество подчиненных в подразделениях Группа, обслуживающая потребителей Обслуживаемый процесс Обслуживаемый регион
Определяемые параметры	Число уровней управления Количество подразделений Распределение работающих Степень автоматизации работ Количество подчиненных на одного руководителя Маршрут движения информации Распределение обязанностей
Оценочные параметры	Затраты на содержание системы управления Напряженность труда в подразделениях Информационная нагрузка на работающих Время обработки информации Время реагирования на оперативные запросы Время решения задач управления Количество ошибок в управленческих решениях
Количественные параметры	Небольшие подразделения с высококвалифицированным персоналом Число уровней руководства Наличие в структуре групп специалистов Ориентация графиков работы на потребителя Быстрая реакция на происходящие изменения Высокая производительность труда Низкие затраты
Итоговые характеристики	Прибыль Рентабельность

Функция управления — это обособленный вид управленческой деятельности, отличающийся от других характером выполняемых работ, используемой информации, профессиональным составом кадров и спецификой подготавливаемых решений.

Функции управления производством можно разделить по следующим признакам:

— управляемый объект (предприятие, цех, участок, бригада, рабочий);

- вид деятельности (экономическая, организационная, социальная);
- однородность (общие, специальные функции);
- содержание труда (подготовка производства, оперативное управление, снабжение и сбыт, технико-экономическое планирование и анализ, управление кадрами, учет, финансы и т.д.);
- периодичность принятия решений.

Основными функциями управления производством являются: организация, нормирование, планирование, координация, мотивация, контроль и регулирование.

Оперативное управление — это непосредственное принятие управленческих решений аппаратом управления в реально существующей производственной ситуации. Процедуры оперативного управления переплетаются с технологией и регулированием (диспетчеризацией) производства. Само оперативное управление тесно взаимосвязано с текущим планированием.

Важнейшей функцией управления производством является функция организации, которая заключается в установлении временных и постоянных взаимоотношений между всеми подразделениями предприятия и в определении условий его дальнейшего функционирования. Данная функция относится к системе управления, характеризуя присущие ей свойства, структуру, состав, взаимосвязь и процесс взаимодействия указанных элементов. Если рассматривать функцию организации применительно к производственному подразделению предприятия (отдельному цеху), то она в первую очередь отражает структуру управляемой и управляющей систем, которые обеспечивают процесс производства продукции и целенаправленно воздействуют на коллектив людей, реализующих этот процесс.

Функция нормирования — это процесс разработки научно обоснованных расчетных величин, устанавливающих количественную и качественную оценку различных элементов, используемых в процессе производства и управления. Данная функция оказывает воздействие на поведение объекта, дисциплинирует разработку и реализацию производственных заданий, обеспечивая равномерный и ритмичный ход производства, его высокую эффективность. Календарно-плановые нормативы (производственные циклы, размеры партий, заделов деталей и др.), являющиеся элементами нормирования, служат основой планирования, определяют продолжительность и порядок движения предметов труда в процессе производства.

Функция координации — это обеспечение согласованной и слаженной работы производственных и функциональных подразделений предприятия, участвующих в процессе выполнения плановых заданий. Данная функция воплощается в жизнь в форме воздействия на трудовой коллектив, занятый в процессе производства, со стороны линейных руководителей и функциональных подразделений предприятия, которые регулярно и оперативно координируют их деятельность.

Функция мотивации — это оказание воздействия на трудовой коллектив цеха в форме создания побудительных мотивов к эффективному труду, общественного воздействия, коллективных и личных поощрительных мер. Указанные формы воздействия активизируют работу органов управления, повышают эффективность всей системы управления производством.

Функция контроля — это воздействие на производственные процессы посредством выявления, обобщения, анализа результатов производственной деятельности каждого цеха и доведения их до руководителей подразделений и служб управления с целью подготовки управленческих решений. Данная функция реализуется на основе информации о ходе выполнения плановых заданий (данных оперативного, статистического, бухгалтерского учета), выявления отклонений от установленных показателей работы (контроля исполнения заданий) и анализа причин отклонений.

Функция регулирования находится в неразрывной связи с функциями координации и контроля. Под воздействием внутренней и внешней среды происходят различные срывы и нарушения в процессе выполнения разработанных программ. При реализации функции регулирования воздействие на коллектив людей, занятых в производстве, осуществляется посредством принятия оперативных мер по предотвращению, а если это не удастся, то по устранению выявленных отклонений и сбоев в ходе производства.

Функции, участвующие в процессе управления производством, находятся в тесной взаимосвязи, дополняя друг друга, образуя в результате единый цикл управления (рис. 2.1).

2.2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МЕНЕДЖЕР И ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ

Производственный менеджер — ключевая фигура в системе управления предприятием: он несет основную ответственность за производство товаров или услуг.

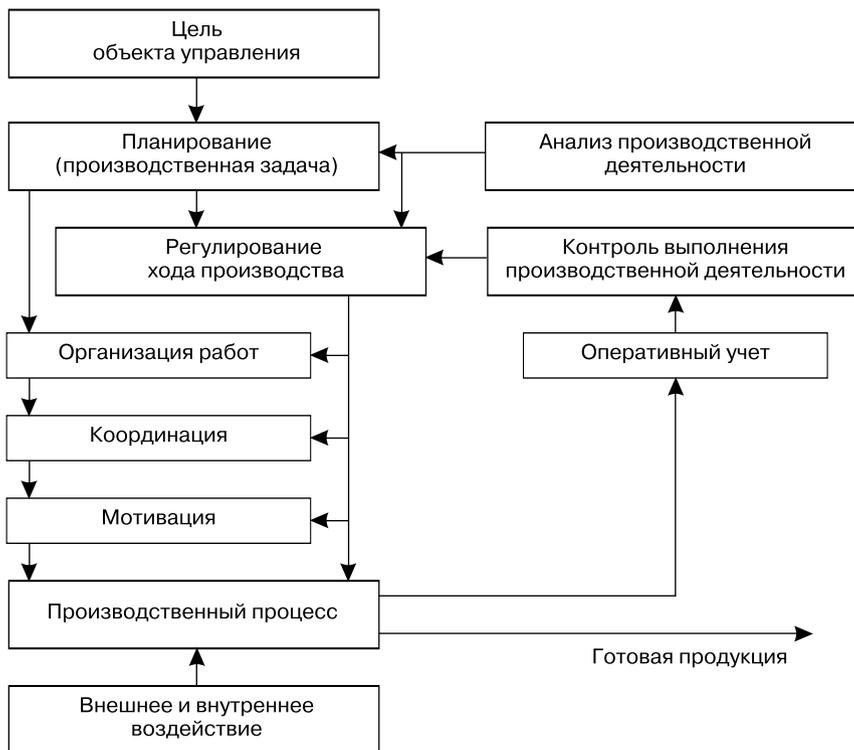


Рис. 2.1. Схема цикла управления производством [7, с. 38]

Виды работ, которыми могут руководить менеджеры, очень различаются на разных предприятиях — в основном они бывают обусловлены видом производимых товаров или услуг. Например, банковское дело явно требует иного управления, чем сталелитейное производство. Однако в определенном (и очень важном) отношении работа менеджера в обоих случаях одна и та же — это работа по управлению. Это же можно сказать о работе любого менеджера, независимо от вида производимых предприятием товаров или услуг. В каждом случае он как руководитель производства должен координировать использование ресурсов через процесс управления, планирования, организации, подбора кадров, контроля производства.

Главная обязанность производственного менеджера — планирование и принятие решений. Осуществляя эти функции, менеджер оказывает значительное влияние на степень реализации целей предприятия.

2.3. СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Для большинства людей термин «производство» ассоциируется с образом заводов, машин и сборочных линий. В прошлом область управления производством была сосредоточена исключительно на управлении собственно производственным процессом. В последнее время сфера управления производством значительно расширилась. Производственная теория и методология применяются теперь к широкому спектру действий и ситуаций вне производства, т.е. в сфере услуг: здравоохранении, общественном питании, индустрии развлечений и отдыха, в банковском деле, управлении гостиницами, в розничной торговле, образовании и транспортных услугах. Такое расширение границ дало управлению производством более общие названия — управление работой, операционное управление. Последнее определение лучше отражает разнообразный характер действий, к которым применяются концепции и методы управления.

Система управления производством представляет собой совокупность взаимосвязанных структурных элементов, обеспечивающих при их скоординированном взаимодействии реализацию поставленных целей. Системы управления производством характеризуются следующими особенностями:

- наличие небольших подразделений с малой численностью персонала, но высоким уровнем квалификации;
- ограниченное число уровней управления;
- разработка производственных программ с учетом спроса потребителей;
- минимизация материальных запасов;
- применение техники и технологий, легко изменяющихся в зависимости от внешних и внутренних условий;
- высокая производительность труда;
- значительный уровень качества продукции.

Под совершенствованием системы управления понимают [7, с. 20]:

- специализацию научно-технических и производственных единиц, обеспечивающих и обслуживающих производственный процесс;
- совершенствование систем управленческих подразделений на всех уровнях управления, распределение работ, а также подготавливаемых и принимаемых решений;
- применение прогрессивных нормативов;
- обеспечение автоматизации всего производства и всех процессов управления;

- укрупнение подразделений и цехов;
- соблюдение рационального соотношения между основными, вспомогательными и обслуживающими цехами.

В системе производственного менеджмента выделяют четыре подсистемы, которые неразрывно связаны между собой и составляют единое целое (рис. 2.2). Это целевая, обеспечивающая, функциональная и управляющая подсистемы [7, с. 23].

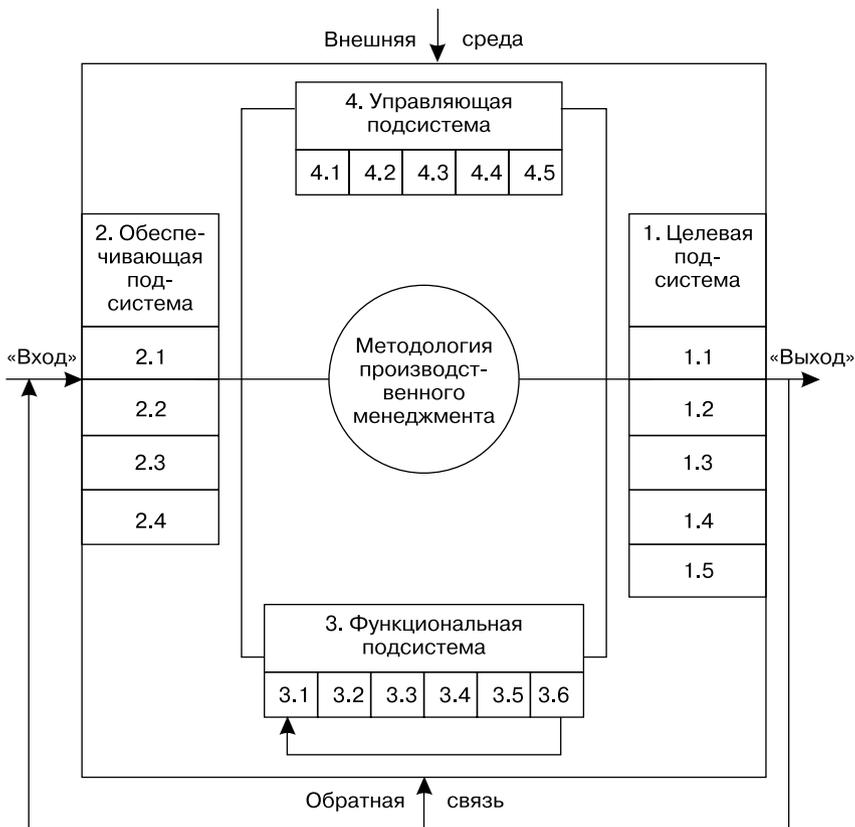


Рис. 2.2. Структура системы производственного менеджмента [7, с. 24]

Компонентами целевой подсистемы являются: повышение качества продукции; организационно-техническое развитие производства; социальное развитие коллектива и охрана окружающей природной среды.

Обеспечивающая подсистема содержит следующие компоненты: нормативно-методическое, ресурсное, информационное, правовое, организационно-технологическое обеспечение.

Компоненты функциональной подсистемы можно сгруппировать в четыре блока, которые включают подсистемы:

1) производственных процессов — техническая подготовка производства, основные производственные процессы, обеспечение качества продукции, организация труда;

2) состава элементов производства — основные производственные фонды, предметы труда, персонал;

3) производственной инфраструктуры — техническое обслуживание и ремонт, энергетическое, транспортное, складское, тарное хозяйства, материально-техническое обеспечение производства, сбыт и реализация продукции;

4) управления предприятием — технико-экономическое планирование, финансирование, учет, научно-техническое развитие.

Составляющими управляющей системы являются: управление персоналом, менеджмент психологии и социологии, разработка и реализация управленческого решения, анализ принятых решений, прогнозирование.

Производственная система представляет собой обособленную часть производственного процесса, способную во взаимодействии с другими системами удовлетворять потребности и запросы потенциальных потребителей услуг.

В состав производственной системы (предприятия, цеха, участка, рабочего места) включают следующие ресурсы:

1) технические (особенности производственного оборудования, инвентаря, основных и вспомогательных материалов);

2) технологические (гибкость технологических процессов, наличие конкурентоспособных идей, научные идеи и т.д.);

3) кадровые (квалификационный, демографический состав работников, их способность адаптироваться к изменению целей производственной системы);

4) пространственные (характер производственных помещений, территории предприятия, коммуникации, возможность расширения);

5) ресурсы организационной структуры системы управления (характер и гибкость управляющей системы, скорость прохождения управляющих воздействий и т.п.);

6) информационные (характер информации о самой производственной системе и внешней среде, возможность ее расширения и повышения достоверности);

7) финансовые (состояние активов, ликвидность, наличие кредитных линий и т.п.).

Все перечисленные выше ресурсы не просто составляют единое целое, они переплетены друг с другом, проникают друг в друга, так что порой их трудно разделить.

Основными свойствами производственных систем являются: целенаправленность, открытость, сложность, разнообразие, результативность, надежность, гибкость, управляемость, долговременность.

В результате взаимодействия всех составляющих систему ресурсов получаются новые свойства, которыми каждый отдельный вид ресурса не обладает. Эти свойства обозначаются таким понятием, как *эффект целостности системы*.

На рисунке 2.3 представлены переменные факторы внешней и внутренней среды предприятия.



Рис. 2.3. Переменные факторы внешней и внутренней среды предприятия [21, с. 19]

Перечень и характер влияния различных переменных факторов на предприятие как объект производственного менеджмента представлены на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Влияние на предприятие переменных факторов и их взаимосвязи [21, с. 22]

Производственный процесс разделяется на частные (основные и вспомогательные) процессы. К основным процессам, например, на машиностроительном предприятии относятся: отливка, ковка, штамповка заготовок, их механическая обработка, термообработка, гальванопокрытие, сборка отдельных частей изделия (сборочных единиц) и изделия в целом, контроль качества изделий и др.

Вспомогательными процессами являются: транспортировка предметов труда, изготовление инструментальной оснастки, проведение ремонтных работ и другие виды обслуживания производства.

2.4. ПРЕДПРИЯТИЕ КАК ОБЪЕКТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

В рамках дисциплины «Производственный менеджмент» предприятие рассматривается как открытая система, которая находится под воздействием внешних и внутренних факторов (см. рис. 2.4) и представляет собой производственную систему управления.

Организационная структура предприятия — это люди и условия их деятельности в совокупности. Основу функционирования предприятия составляют организационные процессы.

Организационным процессом (организацией) называются действия людей, направленные на создание, обеспечение и функционирование данной структуры.

Организация как система существует за счет некоторого количества участников, имеющих одну цель и объединивших свои усилия для ее обеспечения и реализации. Организации присущи определенные признаки:

- наличие внутреннего координирующего центра, который придает стабильность и устойчивость внутренним и внешним связям и является важнейшим условием функционирования организации;
- соблюдение принципа саморегулирования — координация внутренних процессов организации;
- обособленность — границы, отделяющие предприятие от других предприятий и от внешнего мира;
- организационная культура — совокупность норм поведения, традиций и символов, отличающих данное предприятие от других.

Внешняя среда предприятия — это определение границ предприятия, его структуры, особенностей внутренних процессов и взаимоотношений между людьми.

Внутренняя среда — совокупность средств производства, персонал, его культурные традиции, ценности, информационные процессы и взаимоотношения в коллективе.

Именно внешняя и внутренняя среда определяют организационные цели.

Таким образом, объектами производственного менеджмента на предприятии являются производственные подразделения (цехи) как основные производственные единицы основного и вспомогательного производств и производственные процессы.

2.5. МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Реализация основных функций производственного менеджмента осуществляется с помощью определенных методов, т.е. способов приведения этих функций в исполнение. Практики выделили четыре основные группы таких методов: организационные, административные, экономические и социально-психологические, но существуют также и другие методы (балансовые, бюджетные, сетевые и т.д.).

Остановимся более подробно на основных группах методов реализации функций производственного менеджмента.

1. *Организационные методы.* Прежде чем какая-то деятельность будет осуществляться, она должна быть правильно организована: нацелена, спроектирована, урегулирована, нормирована, снабжена необходимыми инструкциями и правилами, регламентирующими поведение трудового коллектива в различных ситуациях. Именно организационные методы управления создают необходимые условия для функционирования предприятия. Они являются регламентированными (пассивными), составляя необходимый фундамент для трех остальных групп методов, которые по отношению к применяемому методу являются активными.

Все организационные методы можно разделить на следующие группы:

— организационно-регламентирующие, к которым относят правовые и нормативные методы. Это, например: размещение подразделений и рабочих мест, оснащение рабочих мест, подбор и расстановка кадров в соответствии с их квалификацией, обеспечение техническими средствами;

— организационно-распределительные, к которым относят подготовку и принятие решений в виде приказов и распоряжений, контроль исполнения принятых решений.

2. *Административные методы,* или методы властной мотивации, сводятся к открытому принуждению людей заниматься тем или иным видом деятельности либо к созданию возможности подобного принуждения. Примером таких методов могут служить армия и другие подобные ей структуры.

Методы из данной группы применяются, если невозможны отклонения от однозначных способов решения конкретных задач. То есть речь идет о выполнении безвариантных заданий: они не допускают самостоятельности исполнителя, а вся ответственность лежит на руководителе, который отдает распоряжения.

Основанием для применения методов данной группы являются: законодательные акты страны и региона; нормативно-директивные и методические документы, разработанные предприятием; планы, программы, задания; система оперативного руководства высших органов управления предприятия.

3. *Экономические методы.* Методы данной группы позволяют исполнителю проявлять инициативу на основе материальной заинтересованности и нести ответственность за принимаемые решения. Они предполагают косвенное воздействие на объект. Руководитель устанавливает исполнителю только цели и общую линию поведения, в рамках которой он самостоятельно ищет предпочтительные для него пути. Инициатива, проявляемая работником, выгодна как для предприятия — поставленные руководителем задачи выполняются с использованием креативных средств и чаще всего перевыполняются, так и для работника — предусматривается материальное вознаграждение за проявленную инициативу.

Группа экономических методов подразделяется на методы, которые регулируются на разных уровнях:

- федеральными и региональными органами: налоговая система страны, региона; кредитно-финансовый механизм страны, региона;
- предприятием: экономические нормативы, система материального поощрения персонала, система ответственности за качество и эффективность работы.

4. *Социально-психологические методы.* Эта группа методов применяется при непосредственном управлении в тех случаях, когда экономические методы демонстрируют свою ограниченность, особенно при управлении деятельностью лиц интеллектуальных профессий, для которых не только деньги являются стимулом к работе. Существуют два основных направления, в которых применяются социально-психологические методы:

- формирование благоприятного морально-психологического климата в коллективе, активизация изобретательской и рационализаторской деятельности, социальное обслуживание (организация отдыха, питания, здравоохранение, жилищное строительство и т.п.) — все это способствует большей отдаче при выполнении работы за счет повышения настроения людей;

- выявление и развитие индивидуальных способностей каждого работника, позволяющих обеспечить максимальную самореализацию личности в производственном процессе.

Тесты

1. Организационная структура — это:
 - а) совокупность людей и условий их деятельности;
 - б) управленческий персонал, создающий организационную структуру.
2. Назовите четыре группы производственного менеджмента:
 - а) экономические, организационные, социально-психологические и административные;
 - б) экономические, математические, этические и научно-практические.
3. На какие виды производственных структур подразделяются предприятия:
 - а) основной, вспомогательный, технологический;
 - б) предметный, технологический, смешанный?
4. Как классифицируются предприятия:
 - а) по величине, характеру выпускаемой продукции, типам, степени специализации;
 - б) как основные, вспомогательные, обслуживающие?
5. Какие связи могут быть между подразделениями предприятия:
 - а) вертикальные, горизонтальные;
 - б) функциональные?
6. Какие основные принципы характеризуют рациональную организацию производственного процесса:
 - а) мелкие, средние, крупные предприятия;
 - б) специализация, пропорциональность, параллельность, прямоточность?
7. Из каких подсистем состоит система производственного менеджмента:
 - а) целевая, обеспечивающая;
 - б) функциональная, управляющая;
 - в) оба варианта?
8. Существует ли различие между производственной системой и системой производственного менеджмента:
 - а) существует;
 - б) не существует?

9. Есть ли различия между организационной и производственной структурой организации:
- а) есть;
 - б) нет?
10. Главные методы управления производством — это:
- а) организационные, регламентирующие, математические;
 - б) организационные, экономические, социально-психологические, административные, балансовые.
11. Во временном аспекте производственные процессы делятся:
- а) на сложные, надежные, гибкие;
 - б) прерывные, непрерывные.
12. Что является субъектом управления производством:
- а) внутренняя и внешняя среда предприятия;
 - б) управляющий орган, воздействующий на объект?

Задания

1. Составьте схему линейной организационной структуры управления производством.
2. Перечислите компоненты обеспечивающей подсистемы.
3. Назовите компоненты функциональной подсистемы.

Материал для чтения

«Подвижное» производство — поощрение скорости и гибкости

Завод по производству электронных компонентов автомобильной компании «Ford» (в Лэнсдейле, штат Пенсильвания, США) — сложное производство, выпускающее каждый день 124 тыс. устройств управления и контроля для автомобильных двигателей, устройств контроля скоростей, сенсорных датчиков для тормозного устройства и др. Поскольку каждое изделие имеет от 400 до 500 компонентов, руководству предприятия приходится отслеживать ежедневно более 5 млн элементов.

Тем не менее руководитель предприятия Дадли С. Уосс утверждает, что в случае если он получит распоряжение изменить выпускаемое изделие, он может это сделать в течение 24 часов.

Все дело в том, что завод был спроектирован с высоким уровнем подвижности производства и автоматизации, повсеместным компьютерным контролем производственного процесса, а также материальных ресурсов, которые способны быстро и адекватно реагировать на изменения в производстве.

По словам инженера Ричарда А. Чоу-Ва, работа предприятия базируется в основном на программном, а не на аппаратном обеспечении. Поэтому, когда нам нужно изменить производственный процесс, мы меняем программу, а не оборудование.

Д. Уосс и его сотрудники говорят, что они стараются сделать завод подвижным производством — таким, которое можно быстро, экономично и с минимальными потерями переключить с выпуска одного изделия на другое. Кроме того, они стараются установить более тесные связи с потребителями и поставщиками, чтобы более оперативно реагировать на любые изменения рынка.

Общая для всех предприятий компании «Ford» тенденция — опираться в работе на международную компьютерную сеть корпорации, чтобы объединить работу североамериканских и европейских предприятий корпорации в единую организацию.

Все большее число корпораций применяет подобный подход. Он сильно отличается от старой модели массового производства, когда затраты пытались снизить за счет тщательной и осторожной регулировки процесса и последующего выпуска больших партий товара.

Интенсивное использование технологии кодирования для отслеживания пути каждого сборочного узла, а также оборудования на компьютерной основе, которое можно перепрограммировать буквально «на лету», дает возможность производственным руководителям, таким, как Д. Уосс, сократить различные производственные запасы, свести к минимуму время перехода на новую продукцию и, соответственно, быстрее реагировать на изменение потребительского спроса.

«Нам служит моделью гепард, — говорит Д. Уосс. — Мы тоже должны уметь остановиться на секунду, сконцентрировать всю нашу энергию на новой цели, быстро повернуть и еще быстрее разогнаться снова».

Руководство компании «Ford» одобряет такой подход. «Этот завод — наше передовое предприятие; один из лучших», — сказал Чарльз У. Шулак, вице-президент по вопросам производства.

Концепция подвижного производства зародилась в американской промышленности, когда компании стали вести борьбу с конкурирующими иностранными производителями — особенно в области электроники. Такой подход был с энтузиазмом поддержан правительством. Министерство обороны выделило 30 млн дол. на проекты по поддержке подвижного производства.

Некоторые исследователи структуры промышленности утверждают, что новая концепция подвижности производства может привести к появлению «виртуальных» предприятий, когда несколько компаний объединяются на некоторое время для создания какого-то определенного продукта, а затем это объединение распадается, и участники переходят к новым проектам.

Основа концепции: каждое предприятие будет делать то, что умеет лучше всего, например, одна компания проектирует изделие, другая занимается чистым производством, третья — маркетингом и продажами.

Исследователи утверждают, что ранняя версия такого подхода — создание воздушного лайнера Боинг-777. Компания «Boeing» занимается разработкой, сборкой, маркетингом и продажей самолетов, но практически не производит для них детали и элементы. Вместо нее этим занимается международная сеть поставщиков.

«Мы переходим от эпохи массового производства к эпохе массовых индивидуальных заказов», — сказал Роджер Н. Нейджел, исполнительный директор института Якокка, исследовательского центра при Университете г. Бетлехема, штат Пенсильвания.

Институт назван в честь Ли А. Якокка, бывшего председателя корпорации «Chrysler» который помог собрать средства на его основание. В рамках института Якокка проходит форум подвижных промышленных предприятий. Этот форум был организован при поддержке министерства обороны США; его цель — распространять информацию о подвижных производственных технологиях.

Практически каждый, кто связан с подвижным производством, говорит, что в основе концепции лежит информация — и в особенности ее быстрый сбор, обработка и передача. Р. Нейджел отмечает, что первоначально система сканеров в супермаркетах была создана для ускорения кассового обслуживания. Однако ее истинная ценность — в способности помочь руководству универмага отслеживать закономерности и автоматизировать возобновление заказа по мере продажи товара.

Завод «Ford» применяет эти усовершенствования в процессе производства электронного оснащения для автомобиля. Каждая плата, изготовленная на заводе, имеет свой собственный серийный номер на штрих-коде. Так как платы — это самое сердце контрольных устройств автомобиля, данные на ярлыках плат дают менеджерам информацию о каждом изделии по мере его продвижения по предприятию в ходе производственного процесса.

Если при испытаниях обнаружен дефект, электронный метод поможет проследить весь путь изделия до того конкретного пункта в производственном процессе, где возникла ошибка.

Как говорит Д. Уосс, различные подвижные производственные технологии, применяемые на заводе, вызвали значительные улучшения в производстве. В январе 1991 г. проходило в среднем 7,8 дней от момента получения заказа до момента отгрузки готовой продукции. К декабрю 2002 г. эта цифра снизилась до 1,2 дня. В 2004 г. была поставлена цель сократить время исполнения заказа до 1 дня [37, с. 56].

Вопросы

1. Что такое подвижное производство?
2. Каковы преимущества и основная ценность концепции подвижного производства?

ЦИКЛ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

3.1. ПЛАНИРОВАНИЕ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Процесс управления связан с планированием, организацией выполнения планов и контролем конечных результатов. Чем лучше отработаны и взаимосвязаны эти важнейшие функции, тем эффективнее управление.

Планирование позволяет определять характер, формы и последовательность будущих действий.

В общих чертах планирование предполагает:

- формулировку целей и вероятных стратегий;
- установление первостепенных задач и определение действий по их решению.

Результатом планирования является система планов — *долгосрочных, среднесрочных, оперативных*.

Наиболее сложной проблемой планирования является разработка стратегии.

Стратегия затрагивает интересы любого предприятия, определяя главные направления его развития на длительный период. При этом среднесрочные и оперативные планы должны быть подчинены стратегическим целям.

В современном менеджменте вопросы стратегического планирования занимают одно из центральных мест. Это обусловлено тем, что отсутствие четкой стратегии таит немало опасностей, ведет к неопределенности и не способствует осознанному участию работников в производственном процессе.

Стратегическое планирование — функция менеджеров высшего звена.

В современной литературе по стратегическому менеджменту выделяют три уровня стратегического планирования:

- суммированная стратегия;
- стратегические экономические планы;
- функциональная стратегия.

Перечисленные уровни стратегического планирования образуют так называемую пирамиду стратегий, которая отражена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Пирамида стратегий

На уровне высшего руководства разрабатывается общая стратегия, предполагающая использование возможностей предприятия занять определенную позицию на рынке на ближайшую перспективу. При этом учитываются собственная роль предприятия, осуществляемые им виды деятельности, ожидаемый прирост эффекта и рентабельность. С учетом общей стратегии разрабатываются экономические стратегические планы, ориентированные на конкретные структурные подразделения (структурные единицы внутри предприятия, выпускающие продукцию, предназначенную для определенных рынков). В экономических стратегических планах отражается ожидаемая прибыль, доля участия на рынке, ассортимент продукции и его обновление, возможные преимущества по сравнению с конкурентами.

Функциональная стратегия учитывает конкретные функции: продажу, управление запасами, закупки, производство продукции, оптимальное использование людских и материальных ресурсов и др.

Таким образом, все уровни стратегического планирования взаимосвязаны и направлены на реализацию избранной стратегии.

Важнейшими фазами стратегического планирования являются:

- формулирование стратегии;
- придание стратегии конкретной формы;
- оценка и контроль.

Для формулирования стратегии необходимо, прежде всего, определить цель деятельности, оценить квалификацию персонала, возможности получения инвестиций, производственный потенциал и другие факторы, которые могут повлиять на реализацию стратегии. Цели предприятия отражают вполне конкретные показатели: продукцию, ее объем и ассортимент; рентабельность и др.

Важно провести анализ влияния внешних факторов на деятельность предприятия.

Большое значение имеет также внутрифирменный анализ производственной и финансовой деятельности. Особенно следует обратить внимание на профессиональные знания и квалификацию персонала, его отношение к работе, текучесть; технологию производства продукции; состояние маркетинга. Внутрифирменный анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны самого предприятия.

Придание стратегии формы предполагает ее оформление в виде программ, планов, бюджета.

Оценка и контроль — завершающая фаза стратегического планирования. На этой стадии выявляются отклонения от намеченных целей и производится при необходимости корректировка стратегии.

Производственные предприятия могут использовать различные стратегии, что предполагает их определенную структуру (подразделение на участки по видам деятельности).

В современном менеджменте используют следующие типовые (видовые) стратегии:

- контроль над затратами;
- стратегия дифференциации;
- фокусирование.

Стратегия контроля над затратами базируется на снижении собственных издержек по сравнению с затратами конкурентов. Эта стратегия направлена на снижение затрат. Осуществляется обязательный контроль затрат, благодаря которому достигается высокая эффектив-

ность производства. При более низких затратах предприятие стремится поддерживать высокий уровень прибыли, хотя его цены могут быть ниже, чем у конкурентов. Кроме того, низкие цены могут стать барьером для появления новых конкурентов.

Стратегия дифференциации связана с определенной целевой установкой: весь рынок или большая его часть. Стратегия направлена на поставку на рынок товаров или услуг, по своим качествам более привлекательных, чем у конкурентов. Дополнительные качества могут включать: имидж; обслуживание клиентов (например, высокий уровень сервисного обслуживания); качество. Дифференциация представляет собой долгосрочную стратегию по достижению уровня прибыли выше среднего по отрасли.

Фокусирование. Основная идея этой стратегии: концентрировать усилия на том, что получается лучше и не пытаться действовать на всех фронтах.

В центре любой стратегии находится клиент (потребитель). Поэтому стратегия учитывает цели предприятия с ориентацией на потребителя, схему распределения ресурсов; ее разработка требует информации о конкурентах. Потребители могут предпочесть товары или услуги конкретного предприятия по следующим причинам: низкая цена товара или услуги; высокое качество; своевременное получение товара или услуги; отличительные свойства товара или услуги.

Стратегическое планирование связано с постоянным сбором и анализом информации.

Производственный менеджмент связан, прежде всего, с функциональной стратегией. Функциональная стратегия или стратегия производственного процесса направлена на поддержание стратегии предприятия путем решения задач, формируемых с учетом потребностей клиента. Она связана с распределением и использованием ресурсов, необходимых для осуществления производственного процесса. Решающую роль в реализации стратегии контроля затрат могут сыграть производственные службы — путем снижения расхода сырья и материалов, затрат труда, накладных расходов и других затрат, формирующих производственную себестоимость продукции.

Вместе с тем производственная стратегия строится с учетом общей стратегии предприятия и тесно связана со стратегиями его функциональных подразделений.

Производственная стратегия направлена на решение различных аспектов производственной деятельности. Она не может быть реализована, например, без плана рекламы, который разрабатывается вме-

сте с планом сбыта. При этом учитываются результаты исследований рынка и меры, принимаемые конкурентами.

План рекламных мероприятий включает:

- планы проведения текущих мероприятий (указываются используемые рекламные средства; время проведения отдельных мероприятий);
- планы участия в выставках и экспозициях;
- заключительный общий план рекламных мероприятий;
- отдельные планы проведения специальных рекламных кампаний.

Параллельно с подготовкой плана рекламных мероприятий намечаются меры по поддержанию имиджа (престижа) предприятия. Это позволяет сохранить, а затем и повысить уровень сбыта.

После разработки плана по рекламе уточняется окончательный план сбыта. Как правило, сбыт планируется по месяцам и неделям. Годовой план сбыта влияет на план производства. Процесс производства протекает параллельно сбыту.

В современном менеджменте выделяют следующие группы решений:

- структурные;
- о процессах;
- о взаимосвязях.

Структурные решения — это вертикальная интеграция, производственные мощности, масштаб и ориентация производства. Рассмотрим сущность структурных решений.

Вертикальная интеграция. Могут быть приняты решения об установлении определенной тесноты связей с партнерами (поставщиками, клиентами).

Решения о производственных мощностях имеют стратегический характер и касаются объемов и типов мощностей, которые необходимо иметь дополнительно или сократить в определенный период. Они могут возникать в ситуации роста, когда продукция пользуется спросом. Для удовлетворения спроса требуются дополнительные мощности. Однако на предприятии, например, может происходить изменение организационной структуры. В этом случае нередко сохраняются старые и избыточные мощности.

Решения о масштабе и ориентации производства увязаны с решениями о производственных мощностях. Базовыми для их принятия являются следующие вопросы: размер предприятия; место рас-

положения; продукция, которая будет производиться. Например, во многих странах с рыночной экономикой большое значение придают небольшим предприятиям, расположенным в непосредственной близости от рынка. Такие предприятия широко распространены в Японии.

Ориентация производства связана с его специализацией (однородная или разнородная продукция). От этого зависит число различных производственных процессов, степень их сложности.

Следующими стадиями цикла производственного менеджмента является определение условий, организация, исполнение.

3.2. РАЗРАБОТКА ПЛАНОВ

Планирование — это процесс принятия решений, позволяющих обеспечить эффективное функционирование и развитие предприятия в будущем, уменьшить неопределенность. Обычно эти решения образуют сложную систему, в рамках которой влияют друг на друга и поэтому нуждаются в определенной увязке [15, с. 67].

Планирование в узком смысле слова сводится к разработке специальных документов — планов, определяющих конкретные направления предприятия по достижению стоящих перед ним целей в рамках предстоящего периода.

Планом принято называть официальный документ, в котором отражаются прогнозы развития предприятия в будущем; промежуточные и конечные задачи и цели; механизмы координации текущей деятельности и распределения ресурсов; стратегия на случай чрезвычайных обстоятельств [21, с. 53].

В плане предусмотрены задания для всех видов деятельности, для каждого звена или на один вид работы.

Для разработки плана сформулированы следующие требования: преэминентность стратегического и текущего планов; социальная ориентация; ранжирование объектов по их важности; адекватность плановых показателей; согласованность с параметрами внешней среды; вариантность; сбалансированность; экономическая обоснованность; автоматизация системы планирования; обоснованность плановых задач с точки зрения системы прогрессивных технико-экономических нормативов; ресурсное обеспечение; наличие разработанной системы учета, отчетности, контроля, ответственности за выполнение.

Различают несколько видов планов, структурированных по срокам исполнения.

Стратегический план — долговременный план на 10—15 лет, в котором формулируются задачи, цели и общая стратегия их достижения. Разработка стратегических планов предусматривает следующие этапы: разработку, согласование и утверждение программы, сетевого графика и программы реализации стратегических планов; организацию учета и контроля выполнения планов; мотивацию выполнения планов в установленные сроки, требуемого качества и с наименьшими затратами; регулирование процесса реализации стратегических планов при появлении изменений во внешней и внутренней среде предприятия. Для обеспечения развития предприятия стратегический план требует выявления рыночных возможностей в сферах, где предприятие будет иметь явное конкурентное преимущество.

После разработки общих стратегических планов каждому производству предстоит разработать собственные планы маркетинга по товарам, маркам и рынкам. Основными разделами плана маркетинга являются: сводка контрольных показателей, изложение текущей маркетинговой ситуации, стратегии маркетинга, перечень опасностей и возможностей, задач и проблем, обоснование программы действий, бюджета, а также порядок контроля. В разделе плана, касающемся бюджета маркетинга, оптимизация прибыли может быть предусмотрена либо методом установления показателей целевой прибыли, либо методом функции реакции сбыта.

Долговременный план — план, разрабатываемый на несколько лет и нацеленный на решение отдельных самостоятельных проблем стратегии предприятия. Такой план чаще всего является составной частью стратегического плана.

Текущий план — план, в котором объединяются все направления деятельности предприятия на текущий финансовый год.

Оперативный план предназначен для решения конкретных вопросов деятельности предприятия в краткосрочном периоде (1—2 года), имеет узкую направленность, высокую степень детализации и характеризуется большим разнообразием используемых приемов и методов.

Бизнес-план — план создания нового предприятия, программа деятельности предприятия, стратегия маркетинга. Составление бизнес-плана предусматривает проработку многих вопросов: анализ факторов макросреды, инфраструктуры региона, микросреды; построение дерева эффективности товаров; прогноз показателей конкурентоспособности товаров и основных конкурентов; анализ организационно-технического уровня производства; анализ качества методического,

информационного, ресурсного, правового обеспечения производства; налаживание оптимальных связей с поставщиками ресурсов, информации, документов; прогнозирование изменения финансовых показателей по товарам, рынкам; прогнозирование и выбор стратегии международной деятельности предприятия.

Планы по назначению делятся на несколько видов: производственные, коммерческие, инвестиционные, финансовые, социальной поддержки, труда и заработной платы.

В зависимости от уровня управления предприятием, на котором реализуются планы, они подразделяются на планы общефирменные, цеховые, функциональных отделов, участков, бригад.

Принципы планирования

При разработке плана производства продукции необходимо соблюдать определенные правила, которые в планировании называются принципами. Выделяют три принципа планирования — участия, непрерывности и холизма.

Принцип участия подразумевает, что любое подразделение предприятия составляет свой план. Оно свободно в выборе плановых решений, однако имеются два ограничения. Подразделение не должно:

- 1) отрицательно влиять на другие подразделения;
- 2) требовать дополнительных ресурсов.

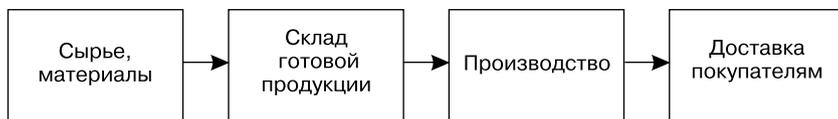
При этом можно использовать схемы составления планов по одному из двух методов: «сверху вниз» (детализация плана) и «снизу вверх» (укрупнение плана).

Принцип непрерывности предусматривает внесение уточнений в составленный план и его продление. Поскольку при планировании необходимо учитывать прошлое, настоящее и будущее, то непрерывность может выражаться в сочетании планов различной продолжительности, например, текущего (краткосрочного), тактического (среднесрочного), стратегического (долгосрочного).

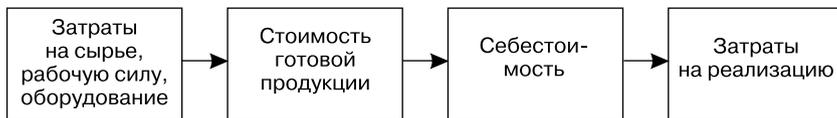
Принцип холизма состоит из двух частей: координации и интеграции. Координация учитывает необходимость взаимной увязки планов отдельных частей или подразделений предприятия. Интеграция предусматривает порядок, при котором планирование, осуществляемое независимо на каждом уровне, не может быть столь же эффективно, как планирование во взаимозависимости на всех уровнях.

При реализации принципов планирования должны соблюдаться следующие правила.

1. Связь уровней управления:
 - планирование «сверху вниз» (детализация плана);
 - планирование «снизу вверх» (укрупнение плана);
 - работа без плана (полное делегирование);
 - планирование в зоне результата (частичное делегирование).
2. Привязка к календарю:
 - объемное планирование по календарным интервалам;
 - жесткое планирование по датам завершения работ (по особым точкам);
 - свободное планирование очередности работ.
3. Соблюдение длины горизонта планирования:
 - планирование на один интервал (дискретное планирование);
 - скользящее планирование (плановый горизонт больше отчетного периода);
 - остаточное планирование (уменьшающийся плановый горизонт);
 - гибкое планирование (с выбором плавного горизонта).
4. Учет влияния предшествующего результата:
 - планирование с нуля (прошлые обязательства пропадают);
 - возвратное планирование (прошлые обязательства остаются).
5. Использование переменного планирования, т.е. планирование:
 - по заказам;
 - по группам продукции;
 - по технико-экономическим показателям;
 - комбинированное.
6. Связь между объектами планирования осуществляется при планировании:
 - по «узкому» месту;
 - «от выхода к выходу»;
 - «от входа к входу»;
 - последовательной «проводки» единиц продукции.
7. Распределение потоков планирования:
 - поток продукции:



— поток затрат:



— денежный поток, оцениваемый с учетом таких показателей, как объем продаж; динамика цен; торговые и транспортные расходы; динамика накладных расходов; цикл жизни продукта; соотношение прироста доходов и расходов.

8. Организация плановой работы:

- специализация плановой деятельности;
- разделение процессов планирования и корректировки плана;
- разделение нормативного планирования и привязки плана к календарным срокам;
- взаимодействие работников через компьютерную систему;
- осуществление планирования как части единой горизонтальной структуры предприятия.

Особо следует выделить *краткосрочные планы*. Такие планы охватывают годовой период и разрабатываются на уровне предприятия в виде производственной программы на основании поступивших заказов или результатов маркетинговых исследований, после чего конкретизируются для отдельных цехов на квартал или месяц. В сущности, краткосрочные планы содержат решения о том, как эксплуатировать производственную систему в зависимости от меняющегося рыночного спроса. То есть в задачу краткосрочного планирования входит обеспечение производства продукцией с минимальными затратами.

Цехи и подразделения предприятия в процессе краткосрочного планирования формируют собственные производственные программы и задания участкам и бригадам с учетом их выполнения на каждом рабочем месте. В них входят оперативно-календарные планы запуска — выпуск изделий и сменно-суточные задания.

Руководит процессом планирования специальный орган — плановый отдел, функции которого во многом определяются структурой предприятия, степенью специализации производственных процессов, централизации управления и многими другими факторами.

Аппарат, осуществляющий планирование производства, состоит из работников высшего звена и работников функциональных подразделений различных уровней управления. Высшее звено подготавли-

вает решения по наиболее важным проблемам стратегии и политики, а также выполняет технические, координационные и аналитические функции, участвует в формулировании основных целей и задач. Подготовленные предложения, рекомендации выносятся на совет директоров (либо руководителей высшего звена) и после проработки и одобрения включаются в перспективный план развития производства.

План производства продукции разрабатывается в четыре этапа.

На *первом этапе* оценивается экономическая и политическая обстановка, в которой действует предприятие, определяются ближайшие и перспективные возможности рынка, позиции конкурентов, потенциал, связанный с выпуском продукции и т.д.

Второй этап — формулирование конкретных задач и утверждение сроков их решения. К задачам предъявляются достаточно жесткие требования. Они должны быть согласованы с подразделениями, которые впоследствии отчитываются за их выполнение. Задачи должны соответствовать обстановке, гибко приспосабливаться к меняющимся условиям.

На *третьем этапе* рассматриваются плановые предположения, т.е. ожидаемые характеристики ситуации, в которых должен будет выполняться план.

Четвертый этап планирования связан с выбором наиболее предпочтительного варианта действий исходя из имеющихся альтернатив.

Выбрав одну из альтернатив и скорректировав ее на неопределенный момент, предприятие приступает к осуществлению главного этапа планирования — разработке планов производства продукции, которые впоследствии детализируются.

Планы производства продукции разрабатываются как определенные задания для всех видов деятельности, для каждого звена или на один вид работ.

Главным принципом разработки плана производства продукции является перспективность, а основными требованиями — эффективность и сбалансированность. Эффективность плана производства продукции означает напряженность, реальность, оптимальность и действенность его выполнения.

Под обеспечением действенности плана развития предприятия понимается: обоснованность плановых заданий системой прогрессивных технико-экономических норм; необходимость обеспечения ресурсами в заданных пределах; обеспечение разработанной системой уче-

та, контроля, стимулирования за его выполнение; назначение квалифицированного специалиста, отвечающего за выполнение плана.

Обоснованность и реальность плана оценивается с трех позиций: степени прогрессивности применяемой нормативной базы; степени эффективности разработанных мероприятий по результативным показателям; конкретных методов, применяемых для обоснования плановых заданий.

Существует отличие в формировании планов производства продукции для государственных предприятий и предприятий негосударственного сектора. Так государственное предприятие самостоятельно разрабатывает план производства продукции и после утверждения представляет его в вышестоящую организацию. Негосударственные предприятия тоже разрабатывают планы самостоятельно, но в вышестоящий орган представляют только сведения об основных направлениях своей деятельности.

Структура и содержание плана производства продукции зависит от уровня звеньев, объектов, которым он адресован, и продолжительности периода, на который составляется план.

Содержание плана производства продукции должно обеспечивать и обосновывать логичность всех его разделов. То есть необходимо выстроить последовательную логическую цепочку действий; включить основные показатели, регламентирующие работу предприятия; выделить определенные виды лимитируемых ресурсов.

Производственный план содержит следующие разделы:

- исходные данные для планирования;
- портфель заказов;
- план производства и реализации продукции;
- материально-техническое обеспечение;
- план по труду и заработной плате;
- организационно-технические мероприятия;
- финансовый (бюджетный) план;
- охрана окружающей среды;
- внешнеэкономические связи.

Для разработки проекта плана производства специалистам по планированию кроме маркетинговых прогнозов необходимо располагать следующими сведениями:

- наличие и структура производственных мощностей;
- численный и профессиональный состав кадров;
- финансовые средства;
- наличие и потребление оборотных средств.

Разработке проекта плана производства предшествуют предварительные этапы работы:

- 1) углубленный анализ хода выполнения текущего плана и разработка мероприятий по устранению потерь используемых ресурсов;
- 2) работа с поставщиками и потребителями;
- 3) определение объема, номенклатуры, ассортимента продукции и комплектующих узлов и материалов;
- 4) заключение договоров с поставщиками и согласование с потребителями предварительных объемов, сроков поставки, технических условий;
- 5) определение объема новой продукции и снятие с производства устаревшей, неконкурентоспособной продукции;
- 6) оценка проекта плана.

Важное значение для формирования плана производства имеет оперативное управление производством.

Оперативное управление производством

Конкретизация плана выпуска продукции во времени и в пространстве, непрерывный контроль и регулирование выполнения плана являются основным содержанием оперативного управления производством. Можно сказать, что оперативное управление устанавливает, где и когда должны совершаться все операции по изготовлению деталей, заготовок, узлов, сборке изделий и производству полуфабрикатов.

Иначе говоря, оперативное управление производством — одна из завершающих стадий управления производством, на которой в конкретно сформировавшихся условиях принимаются конкретные управленческие решения.

Оперативное управление производством состоит из следующих ступеней:

— планирование (главная функция оперативного управления, которая конкретизирует и обеспечивает выполнение задач, установленных текущим планом). На данном этапе устанавливаются месячные и декадные производственные программы и графики, для чего уточняется объем и номенклатура продукции, которая должна быть изготовлена в заданный период;

— учет обеспечивает своевременное, достоверное, полное отражение хода выполнения работ и операций, движения заготовок и изделий по каждому производственному подразделению организации;

— контроль (реализуется на основании информации оперативного учета). Это сопоставление фактических параметров технологии и продукции, данных о ходе производства с нормативными величинами;

— анализ — своевременная оценочная деятельность непрерывно изменяющегося движения производства, в результате которой выявляются причины отклонений и разрабатываются мероприятия по их устранению;

— регулирование случайных отклонений фактического хода производства от запланированных показателей и внесение корректив в первоначальные планы. Данная функция осуществляется на основании функций контроля и анализа.

Нередко учет, контроль, анализ и регулирование на практике объединяются в одну общую функцию — диспетчеризацию.

Диспетчеризация — это система непрерывного контроля и оперативного регулирования хода производства с целью обеспечения выполнения плана в соответствии с разработанным календарным графиком. Диспетчеризация осуществляется на основе собираемой информации о выполнении заданий. Фактические данные о ходе производства сопоставляются с плановыми, выявленные отклонения анализируются, и принимаются соответствующие меры.

Оперативное управление производством включает работы по организации:

— разработки и выполнения оперативно-календарных планов производства и сменно-суточных заданий цехов, участков, рабочих мест;

— обеспечения рабочих мест всем необходимым;

— учета и контроля хода производства;

— регулирования хода производства.

Выполнение задач оперативного управления производством возможно при соблюдении следующих условий:

— строгое и ясное распределение работы;

— четкая организация сбора и обработки информации о ходе выполнения работ на всех участках и рабочих местах;

— комплексное использование оргтехники, в том числе компьютеров;

— систематический анализ и владение производственной ситуацией в любой момент на каждом рабочем месте;

— своевременное принятие решений по организации работы и по предупреждению нарушений в ходе производства.

Элементами оперативного управления производством являются: планово-учетная единица, планово-учетный период, оперативно-календарный план, его состав и методика расчета, порядок установления производственных заданий.

Основным инструментом реализации оперативного управления производством является оперативно-календарный план (ОКП) запуска — выпуска деталей, узлов и готовых изделий. На этапе оперативно-календарного планирования учитываются продолжительность производственного цикла, размер партии продукции и величина опережения плана, а также периодичность запуска продукции в производство.

Составление ОКП является достаточно сложным процессом, требующим высоких профессиональных знаний и опыта в области технологии, инструментальной оснастки, оборудования, нормирования расхода ресурсов. Необходимо детально знать программу выпуска продукции, маршруты движения сырья, заготовок, полуфабрикатов по производственным подразделениям, обладать достоверной и объективной информацией обо всех параметрах, определяющих ход производственного процесса.

При разработке ОКП важная роль отводится следующим факторам: расчету наиболее рациональной загрузки оборудования и производственных площадей, календарно-плановым нормативам, нормам трудоемкости, материалоемкости, технико-экономическому анализу работы производства за предшествующий период, нормам технологических, внутрицеховых и межцеховых заделов, нормам запаса сырья и заготовок.

ОКП разрабатывается на основе детализированной производственной программы и представляет собой расписание работ по дням и часам. При этом каждая партия изделий имеет конкретные сроки начала ее производства (запуска) и выпуска. Разработка ОКП производится с разной степенью детализации (укрупненно, дифференцированно).

Завершающей стадией процесса управления производством является учет, контроль и регулирование (диспетчеризация) хода выполнения работ.

Контроль и регулирование хода производства осуществляют цеховые и заводские диспетчеры. Система диспетчерского регулирования хода производства должна:

— опираться на четкую организацию оперативного планирования производства, непосредственным продолжением которого она является;

- обеспечивать непрерывность контроля и наблюдения за ходом производства;
- осуществлять быстрое и четкое выполнение распоряжений руководства;
- базироваться на четкой ответственности и преемственности оперативного руководства производством.

Вся текущая работа по диспетчерскому руководству производством в масштабе предприятия лежит на персонале центрального диспетчерского бюро (сменные диспетчеры и операторы), находящегося в подчинении главного диспетчера (который в свою очередь подчиняется заместителю руководителя по производству). Организационное построение диспетчерского аппарата предприятия зависит от типа, характера и масштаба производства. На крупных предприятиях формируется центральное диспетчерское бюро в составе планово-диспетчерского отдела предприятия. В центральном диспетчерском бюро создаются диспетчерские группы по видам производства или стадиям производственного процесса. Служба главного диспетчера осуществляет следующие основные функции:

- непрерывный контроль хода выполнения производственной программы по основным видам изделий и по стадиям производственного процесса;
- выявление отклонений от установленных плановых заданий и анализ их причин;
- принятие оперативных мер по устранению и предупреждению перебоев в производственном процессе;
- координация текущих работ взаимосвязанных звеньев;
- учет и анализ внутрисменных простоев оборудования;
- учет и контроль обеспечения рабочих мест всем необходимым.

Таким образом, оперативное управление производством осуществляется на основе непрерывного слежения за ходом производства, оказывая целенаправленное воздействие на коллективы цехов, участков, бригад для обеспечения обязательного выполнения производственных программ.

В условиях массового и серийного производства основные технологические процессы осуществляются циклично, т.е. регулярно повторяются в полном объеме как совокупность операций. Производственные циклы различаются продолжительностью и структурой. В рамках одного цикла используются три основных способа организации производственных процессов: поточный, ориентированный на партию продукции и единичный.

Поточный способ предполагает расчленение производственного процесса на отдельные операции, осуществляемые в строгой технологической последовательности.

Способ, ориентированный на партию продукции, отличается от поточного тем, что сырье, материалы, полуфабрикаты запускаются в производственный процесс не непрерывно, а определенными партиями через определенные интервалы времени. Величина партии зависит от особенностей технологического процесса.

Единичный способ применяется при изготовлении уникальной или мелкосерийной продукции с длительным производственным циклом.

На выбор способа организации производства влияют следующие факторы:

- номенклатура выпускаемой продукции;
- масштаб (производственная годовая программа) выпускаемой продукции;

- периодичность выпуска;
- трудоемкость продукции;
- характер технологии производства;
- специализация производства;
- кооперирование производства;
- концентрация производства;
- развитие инфраструктуры;
- международная интеграция предприятия.

Одной из основных функций оперативного управления производством является координация деятельности производственных процессов во времени или система «точно в срок». По мнению экспертов, применение системы «точно вовремя» будет способствовать выживанию в конкурентной борьбе многих предприятий.

Существует обширный ряд основных требований к организации производства по системе «точно в срок»: изготовление продукции в полном соответствии с заказом (т.е. выпуск только того, что требует заказчик в нужный для него момент и в строго оговоренном количестве); устранение неоправданных затрат путем сворачивания деятельности, не способствующей появлению добавленной стоимости; переход на асинхронное производство (т.е. изготовление всех комплектующих изделий в разное время, для того чтобы можно было регулировать размеры серий, доводя их до строго необходимого в соответствии с поступившими заказами количества); непрерывное совершенствование про-

изводства, выпускаемых изделий, технологии и организации работ; постоянное проявление внимания к подчиненным (персоналу важно знать, что руководство ценит их предложения по совершенствованию производства); отказ от создания перестраховочных заделов; ориентация на перспективу.

Недостатком системы «точно в срок» является то, что ее чрезвычайно трудно реализовать на всех этапах производства, полагаясь исключительно на методы централизованного планирования. Чтобы избежать этих трудностей, планирование лучше осуществлять с использованием системы «канбан» — системы оперативного планирования распределения производственных запасов и материальных потоков между отдельными производственными операциями.

«Канбан» представляет собой систему оперативного планирования производственных запасов и материальных потоков между отдельными производственными операциями.

Система «канбан» может эффективно использоваться лишь при условии относительно стабильной производственной программы для предприятия в целом и при незначительных отклонениях показателей загрузки оборудования от установленного уровня. Данная система требует стабилизации производственной деятельности (предполагающей одновременно гибкое изменение объемов выпуска отдельных изделий в рамках общей производственной программы), а также рационализации производства на каждом технологическом участке.

Система оперативного планирования «канбан»

«Канбан» — это система оперативного планирования производственных запасов и материальных потоков между отдельными производственными операциями, которая может эффективно использоваться лишь при условии относительно стабильной производственной программы для предприятия в целом и при незначительных отклонениях показателей загрузки оборудования от установленного уровня. Данная система требует стабилизации производственной деятельности (предполагающей одновременно гибкое изменение объемов выпуска отдельных изделий в рамках общей производственной программы), а также рационализации условий производства на каждом технологическом участке.

В таблице 3.1 показаны характерные отличия общепринятых систем оперативного планирования производства от системы «канбан» [7, с. 43].

Таблица 3.1

Система планирования производства

Параметр	Система «канбан»	Общепринятая система
Базовая структура	Неизменная	Гибкая
Производственные партии	Малые	Крупные
Организация запасов	Складирование считается убыточным	Склад — основа увеличения гибкости производства
Первоочередное направление планирования	Последняя стадия	Первая стадия
Информационные издержки	Низкие	Высокие
Период пополнения запасов	Короткий	Длительный
Оперативный контроль	Децентрализованный	Централизованный

По системе «канбан» изготовителям часто приходится поставлять свою продукцию на следующую технологическую операцию либо по неудобному графику, либо в малых количествах, производство которых нерентабельно.

Чтобы компенсировать неудобство графиков поставки и малые размеры партий, вызывающие рост затрат, изготовители комплектующих изделий при системе «канбан» используют гибкую технологию производства, вводят программируемые быстро перенастраиваемые станки, на которых можно изготавливать любую из множества требуемых деталей. Качество продукции должно приближаться к 100%, поскольку некачественная партия комплектующих деталей при отсутствии запасов может привести к остановке всей производственной линии.

Система «канбан» особые требования предъявляет к организации ухода за оборудованием и его ремонту. Основной целью технического обслуживания оборудования становится повышение надежности его работы. Эта тенденция проявляется в следующем:

- для хранения и анализа информации, касающейся технического обслуживания, широко используются ЭВМ;
- контроль работы и состояния оборудования и своевременное выявление возможных неполадок осуществляются с применением современных технологий;
- принципиально новые требования предъявляются к подготовке специалистов по техническому обслуживанию.

Таким образом, можно выделить следующие условия, обеспечивающие работу системы «канбан»:

- сбалансированность производства;

- сокращение времени переналадки оборудования;
- нормирование работ;
- рациональное размещение производственного оборудования;
- активизация человеческого фактора;
- автономный контроль качества продукции на рабочих местах.

Система «канбан» предполагает использование прямоугольных карточек в пластиковых конвертах. Чаще всего используются два вида канбан-карточек: карточка отбора (*withdrawal kanban*) и карточка производственного заказа (*production-ordering kanban*). В карточке отбора точно указывается количество деталей, которые должны быть взяты на предшествующем участке обработки, в то время как в карточке производственного заказа указано все количество деталей, которые должны быть изготовлены на предшествующем участке. Эти карточки циркулируют как внутри предприятия, так и между многочисленными предприятиями-поставщиками, обеспечивая функционирование производства по системе «точно в срок» (рис. 3.2).

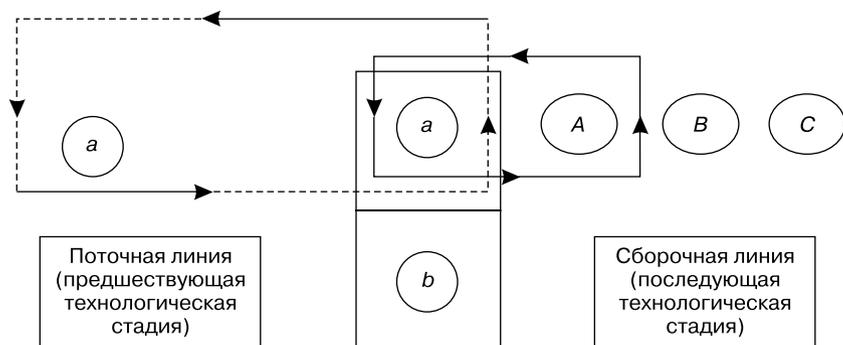


Рис. 3.2. Движение двух типов канбан-карточек [7, с. 45]

Кроме карточек отбора и заказа в систему «канбан» входят другие карточки.

Канбан-экспресс. Эти карточки применяются в том случае, если ощущается нехватка какой-то детали. Карточка вводится в действие только при чрезвычайных обстоятельствах и изымается из обращения сразу же после выполнения заказа.

Представим ситуацию, когда водитель автопогрузчика, обслуживающий какой-либо участок, направляется к месту складирования деталей, изготовленных на предыдущем участке, и обнаруживает, что

деталь *X* заготовлена в недостаточном количестве и ее катастрофически не хватает. В этом случае предпринимаются следующие действия.

1. Водитель на месте заполняет карточку канбан-экспресс для детали *X* и опускает ее в специальный ящик (его называют красным ящиком), который располагается рядом с картотекой заказов на данной производственной линии или на участке.

2. Затем водитель нажимает кнопку вызова, связанную с участком, на котором изготавливаются детали *X*.

3. На световом табло зажигается лампа, указывающая на необходимость срочного изготовления детали *X*.

4. В том месте производственной линии, где зажглась лампа, рабочий должен немедленно изготовить деталь и лично доставить ее на сборочный конвейер с извинениями за неполадки. За быстрые действия рабочий поощряется.

Канбан-карточки чрезвычайного положения (ЧП) запускаются в обращение в экстренных случаях: при необходимости доукомплектовать отбракованные узлы, временно увеличить объем производства, при поломке станков. Карточки изымаются сразу после доставки необходимых деталей.

Карточки наряда-заказа. В отличие от других канбан-карточек, которые используются для заказов на поставку изделий, карточка наряда-заказа оформляется как распоряжение на производство конкретных работ и выполнение каждого заказа.

Сквозные канбан-карточки. Если две или более операций связаны между собой настолько тесно, что могут рассматриваться как единая технологическая стадия, то необходимость обмениваться канбан-карточками между ними отпадает. В этом случае применяется единая канбан-карточка — канбан-сквозная.

Общая (единая) канбан-карточка, или карточка отбора, может также использоваться и как карточка производственного заказа, если два участка размещены рядом и за них отвечает один мастер.

Транспортные средства как часть системы «канбан». Система «канбан» становится очень эффективной при наличии транспортного средства. Например, для подачи на сборочный конвейер таких крупных агрегатов, как двигатели или трансмиссии, применяют автопогрузчик, на котором можно разместить строго определенное количество агрегатов. В этом случае автопогрузчик играет роль канбан-карточки. В случае необходимости работники сами направляют пустой авто-

погрузчик на предшествующий участок и там меняют его на уже загруженный необходимым количеством агрегатов.

Бирка. Для доставки деталей на линию сборки часто используют подвесной конвейер, где детали подвешивают на кронштейне. Бирка, уточняющая, какие детали и узлы, в каком количестве и в какое время нужны, крепится на кронштейн перед отправкой деталей.

Система «канбан» помогает также повысить качество продукции, поскольку появление брака на любом из этапов ведет к задержке всего производства, что, в свою очередь, ведет к неэффективному функционированию самой системы.

3.3. ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНЫХ ПЛАНОВ

Конечной целью системы управления производством является получение прибыли. Одним из путей повышения этого показателя является сокращение издержек, которое становится возможным, если устранены ведущие к потерям излишние производственные запасы. Достигается это за счет оперативно-календарного планирования.

Оперативное планирование осуществляется каждым производственным цехом на основе собственных производственных программ. Задания участкам, бригадам формируются с учетом возможности их выполнения на каждом рабочем месте. Разрабатываются оперативно-календарные планы запуска — выпуска изделий и сменно-суточные задания.

Оперативные планы определяют последовательность и сроки запуска, обработки и выпуска партий изделий по дням недели, загрузку технологических линий и отдельных единиц оборудования и используются как основной документ для разработки сменно-суточных заданий, которые представляют собой заключительный этап оперативного планирования в цехе.

Номенклатура и количество изделий, необходимых для нормального осуществления производственного процесса в данном и смежных с ним цехах, в сменно-суточном задании указываются на основании данных оперативного учета и контроля. Эти же данные используют для осуществления определенных корректирующих действий. Процесс разработки сменного задания является одновременно и процессом регулирования производственной деятельности.

Сложнейшим и очень трудоемким процессом является составление оперативно-календарного плана запуска — выпуска деталей

для цехов серийного производства. Он требует проведения предварительно глубокого анализа реальных условий производства в каждом цехе, выявления характерных особенностей и рациональных элементов в сложившейся системе планирования.

Запуск и выпуск каждой партии деталей подчинен либо требованиям сборки изделия, либо условиям поддержания на нормативном уровне оборотных и страховых заделов в цеховых кладовых и на центральном складе. Иначе говоря, в отличие от устойчивой номенклатуры деталей крупносерийного производства речь идет о деталях, производство которых в каждом планируемом месяце не всегда носит стабильный характер.

Число запусков каждой партии деталей может быть различным. Если запусков больше одного, то в ОКП выпуск каждой партии деталей следует чередовать с соответственно рассчитанной периодичностью запуска — выпуска, добиваясь равных промежутков времени между выпусками партий деталей одного наименования. В серийном производстве определяется периодичность запусков в обработку или число запусков для каждой партии деталей. Затраты времени на переналадку оборудования при переходе от обработки одной партии деталей к другой должны быть минимальными. Это достигается строгим закреплением деталей за одними и теми же станками. Иногда для сокращения простоя станка устанавливают определенную последовательность подачи деталей на обработку, заменяя наладку подналадкой.

Обеспечение полной загрузки станков и занятости рабочих является одним из важнейших критериев эффективности ОКП. Чтобы свести к минимуму простои оборудования и рабочих, применяют многостаночное обслуживание.

Все детали или основные виды деталей, которые обрабатываются в одном цехе, можно разделить на ведущие и комплектующие. Ведущие детали отличаются от других тем, что имеют наиболее длительный технологический цикл обработки. Они служат основой для сборки отдельных соединений и изделий. Поэтому всегда необходимо стремиться к тому, чтобы обработка ведущих деталей и их подача на сборку выполнялись без задержек.

При стабильной номенклатуре в планах производства деталей предусматривается подача их в кладовую цеха, а в некоторых случаях — на центральный склад готовых изделий предприятия.

Уточним некоторые определения.

Деталь — предмет, который не может быть разделен на части без разрушения его.

Сборочная единица (узел) — разъемное или неразъемное соединение нескольких деталей.

Комплект — соединение нескольких сборочных единиц и деталей.

Партия — количество одинаковых предметов, обрабатываемых или собираемых на операции непрерывно.

Чтобы определить сроки начала обработки каждой партии деталей, необходимо знать очередность запусков. Она зависит от задела на складе и потребности цеха (участка) в конкретных деталях. Чем меньше готовых деталей в заделе и чем больше остаточный производственный цикл, т.е. время, необходимое для обработки партии деталей, тем выше приоритет этой детали для запуска в обработку, и наоборот.

Очередность запуска может быть выражена рядом чисел, каждое из которых показывает, на сколько дней процесс сборки изделия обеспечен данной деталью к моменту выхода из обработки очередной партии. Эти числа отражают очередность запуска партии деталей в обработку. Определение показателей очередности является одним из основных элементов разработки ОКП [7, с. 49].

Оперативно-календарный план разрабатывается на основе подетальной производственной программы и, в сущности, представляет собой расписание работ по дням недели, в котором каждая партия деталей имеет конкретные сроки запуска и выпуска из обработки.

Оперативно-календарные планы могут разрабатываться с разной степенью детализации: укрупненно — применительно к партии деталей в соответствии с расчетными циклами обработки и периодичностью запуска; дифференцированно, т.е. применительно к каждой операции для каждой партии деталей.

ОКП разрабатывается до начала очередного планового периода. К моменту его составления в процессе производства всегда находятся определенные партии деталей. Размеры партий не постоянны для разных операций технологического процесса. Во многих случаях они изменяются от операции к операции — чаще всего в сторону уменьшения. На отдельных операциях партии деталей могут вновь объединяться.

Определение очередности запуска деталей в обработку является одним из наиболее ответственных и основных этапов работы по со-

ставлению календарных планов. Принимая решение о запуске в обработку той или иной партии деталей, необходимо руководствоваться правилами приоритетов.

Элементарные приоритеты можно сформулировать так:

- первый поступил – первый в обработку;
- больше цена – первый в обработку;
- раньше срок готовности – первый в обработку;
- больше потерь от пролеживания – первый в обработку;
- больше штраф за опоздание – первый в обработку;
- больше брака – первый в обработку;
- больше запас времени – в конец очереди.

Сложные приоритеты – это варианты приоритеты (рис 3.3).

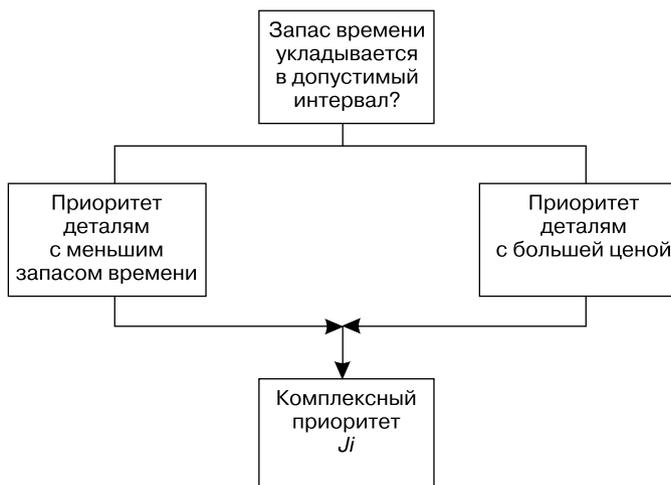


Рис. 3.3. Вариантные приоритеты запуска деталей в обработку

Комплексный приоритет определяется по формуле

$$J_i = \sum K_j \times F_{ji}, \quad (3.1)$$

где J_i – комплексный приоритет i -й детали;
 K_j – весовые коэффициенты значимости элементарных приоритетов;
 F_{ji} – значение j -го элементарного приоритета по i -й детали.

Для массового обслуживания применяют динамическое правило приоритета, т.е. для каждой партии деталей рассчитывается ин-

декс срочности или показатель очередности $K_j^{\text{очер}}$ по следующей формуле:

$$K_j^{\text{очер}} = W_j - T_{\text{шт}}^{\text{ост}}, \quad (3.2)$$

где $T_{\text{шт}}^{\text{ост}}$ – остаточный цикл обработки, дни;
 W_j – обеспеченность сборки деталями, дни.

Показатель очередности по каждой из партий деталей может принимать три значения:

$$K_j^{\text{очер}} = 0; K_j^{\text{очер}} > 0; K_j^{\text{очер}} < 0. \quad (3.3)$$

В настоящее время наиболее распространенной формой организации производства является создание предметных участков и поточных линии. Такие участки и линии существенно влияют на экономику цеха и предприятия в целом. Дело в том, что специализация рабочих мест при выполнении определенных детали-операций позволяет существенно увеличить производительность труда, снизить себестоимость обработки, сократить длительность производственного цикла обрабатываемых деталей за счет уменьшения времени межоперационного «пролеживания». Производственные потери уменьшаются благодаря увеличению загрузки станков в течение смены.

Для группы сходных между собой деталей (операций), обработка которых требует однотипного оборудования и оснастки, разработка технологического процесса ведется методом групповой обработки деталей.

При организации обработки деталей поточными методами можно использовать последовательный и параллельно-последовательный вид движения.

При последовательном виде движения запускаемая в обработку партия деталей проходит через все операции, не подвергаясь расчленению, так что на каждую операцию поступает одновременно вся партия целиком, а на последующую обработку она передается лишь тогда, когда предыдущая операция закончена для всех деталей данной партии. Недостаток последовательного вида в том, что оборудование вынуждено простаивать, если длительность предыдущей операции больше, чем последующей.

Параллельно-последовательный вид движения характеризуется тем, что детали переходят с одной операции на другую то порознь, по мере готовности, то накапливаясь предварительно на предыдущей операции. Причем количество накопленных деталей никогда не достигает общего количества деталей, образующих данную партию, по-

этому обеспечивается непрерывная обработка всей партии деталей на следующей операции.

В производстве чаще используется параллельно-последовательный метод движения, поскольку он позволяет существенно сократить цикл производства и не имеет таких негативных сторон, как последовательный.

3.4. ВЫРАВНИВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМ «ТОЧНО В СРОК» И «КАНБАН»

Выравнивание производства является наиболее важным условием применения системы «канбан», а также обеспечения минимальных потерь времени рабочих и сокращения простоев оборудования.

При системе «канбан» на последующий участок производства поступают необходимые детали в нужное время и в требуемом количестве. При этом если для какого-либо процесса производства детали будут поступать в разные промежутки времени или не равными по количеству партиями, то на предшествующем этапе должно быть задействовано столько оборудования и рабочей силы, чтобы можно было удовлетворить максимальный спрос. Более того, там, где используется много последовательных операций, количество деталей, отобранных для каждой последующей операции по мере удаления от первичного производственного процесса, возрастает (при условии, что одни и те же детали входят в разные узлы). Во избежание больших отклонений в производстве деталей, изготовленных на всех этапах производства, а также полученных от внешних поставщиков, необходимо свести к минимуму колебания сроков выпуска продукции на конечной линии сборки.

Сбалансированность производства делает минимальным различие в требуемом количестве деталей на всех этапах и операциях и позволяет производить детали на смежных линиях с постоянной скоростью или в заданном количестве в течение часа.

Поясним процесс выравнивания производства. Предположим, на сборочной линии выпускается 10 тыс. автомобилей модели «Корона» в месяц. Линия функционирует 20 дней в месяц по 8 часов. При этом из 10 тыс. автомобилей 5 тыс. должно быть произведено с кузовом типа седан, 2,5 тыс. — спортивных автомобилей типа хардтоп и 2,5 тыс. машин — универсал. Если разделить все это количество на 20 рабочих смен, то получится, что ежедневно будет выпускаться 250 седанов, 125 хардтопов и 125 универсалов. Это и есть сбалансированное

производство, выровненное по ежедневно выпускаемому количеству автомобилей каждого типа. Следовательно, автомобили должны сходиться с конвейера, исходя из среднего времени сборки одного автомобиля независимо от модели, через 0,96 мин., или 57,5 с (8 ч × 60 мин.) : : 500 автомобилей [7, с. 51].

Чтобы определить правильное соотношение числа моделей и последовательности их производства, нужно сравнить длительность фактического цикла сборки любой модели кузовной модификации с максимально допустимым (для изготовления автомобиля данной модели) временем. Например, максимальное время производства одного седана определяется делением времени одной смены (480 ч) на число автомобилей, изготавливаемых за смену (250). Максимальные затраты времени составляют 1 мин. 55 с. Это означает, что данная модель будет сходиться с конвейера через 1 мин. 55 с.

При сравнении длительности этого цикла со средним циклом сборки одного автомобиля (57,7 с) становится ясно, что автомобиль с любым другим типом кузова может быть собран в интервале между завершением сборки одного седана и началом сборки автомобиля с другим типом кузова. Таким образом, последовательность изготовления будет такой: седан — другой тип кузова — седан — другой тип кузова и т.д.

Максимальное время сборки автомобиля с кузовом типа универсал или хардтоп составляет 3 мин. 50 с (480 мин. : 125 автомобилей). Сравнивая это время с циклом (57,7 с), видим, что три автомобиля с кузовом седан могут быть собраны в промежутке между сборкой одного универсала или одного хардтопа. Если универсал следует по конвейеру за первым седаном, то последовательность сборки должна быть такой: седан — универсал — седан — хардтоп — седан — универсал — седан — хардтоп — седан — универсал и т.д.

Этот пример иллюстрирует производство, сбалансированное по номенклатуре продукции.

Преимущество производства, выровненного по объему разнообразной продукции, заключается в безостановочном приспособлении к изменению спроса потребителей за счет постоянного изменения частоты выпуска партий без изменения их размера. Этот метод известен как точная настройка производства с помощью системы «канбан».

Рассмотрим прием точной настройки с помощью системы «канбан». Предположим, что в течение дня должно быть изготовлено 200 двигателей. На последующие участки согласно карточкам отбора «канбан» двигатели поступают партиями по 10 шт., всего 20 партий в день.

При такой организации производства, если возникает необходимость сократить число изготавливаемых двигателей на 10%, на следующие участки поступит 18 партий двигателей в день. Учитывая, что в течение дня будет изготовлено только 180 двигателей, время на изготовление 20 двигателей объявляется свободным и процесс производства на эти часы сокращается.

При необходимости увеличить объем производства двигателей на 10%, согласно системе «канбан», количество партий двигателей, поступающих на конечный участок, увеличится до 22. Следовательно, на предыдущем этапе должно быть изготовлено 220 двигателей. При этом дополнительные 20 двигателей должны быть произведены в сверхурочные часы.

Хотя предусматривается, что каждая единица продукции может быть произведена без каких-либо простоев производственных мощностей и с использованием минимальных запасов благодаря эффективному использованию всех трудовых ресурсов, машин и материалов, риск изменения потребностей в продукции предприятия все-таки существует. Он уменьшается, если для качественного выполнения работы с первого раза используются сверхурочные часы и улучшается организация труда на каждом участке.

Чтобы наладить работу в таком режиме, необходимо сократить время производства, что требует в свою очередь и сокращения времени на наладку и переналадку оборудования в целях создания минимальной партии готовых деталей и узлов.

Японскими специалистами сформирована система управления производством, которая обеспечивает решение всех перечисленных задач. Она строится по следующим правилам.

Правило 1. Последующий технологический этап «вытягивает» необходимые изделия с предшествующего этапа в нужном количестве, в нужном месте и в строго установленное время.

Поскольку только на сборочном конвейере становится точно известно, какое время и количество узлов и агрегатов необходимо для изготовления одного изделия, именно с этой линии за деталями нужной номенклатуры на предшествующие участки направляется тара. Точно так же по всей линии на каждом участке необходимые детали или материалы «вытягиваются» с предшествующего участка.

Дополнения к правилу 1:

— любое перемещение изделий без карточек «канбан» запрещается;

— любой отбор, превышающий количество карточек «канбан», запрещается;

— количество карточек «канбан» всегда должно строго соответствовать количеству продукции.

Правило 2. На участке производства выпускается такое количество изделий, которое «вытягивает» последующий участок.

При соблюдении правил 1 и 2 все технологические процессы осуществляются в режиме работы единого конвейера. Благодаря строгому соблюдению этих двух правил поддерживается синхронизация производства по времени на всех участках. При возникновении неполадок на одном из производственных участков может остановиться весь процесс производства, но синхронизация выпуска по-прежнему сохранится. В результате промежуточные материальные запасы на каждом участке будут минимальны.

Дополнения к правилу 2:

— производство изделий в больших количествах, чем указано в канбан-карточках, запрещается;

— различные детали должны изготавливаться на производственных участках в той последовательности, в какой им направлялись канбан-карточки.

Правило 3. Бракованная продукция никогда не должна поступать на последующие производственные участки.

Если бракованные детали будут обнаружены на последующем этапе, то процесс автоматически останавливается, так как на линии не предусмотрено никаких специальных запасов изделий, а брак возвращается на предыдущий участок. Такая остановка обоснованна, так как система базируется на автономном контроле качества непосредственно на рабочем месте.

Правило 4. Число канбан-карточек должно быть минимальным.

Учитывая, что число канбан-карточек отражает максимальный запас деталей и узлов, их число должно быть по возможности минимальным.

Правило 5. Канбан-карточки должны использоваться для того чтобы приспособить производство к небольшим колебаниям спроса.

На предприятиях, использующих систему «канбан», не составляют подробных месячных производственных графиков для всех технологических этапов. На каждом участке получают производственное задание только тогда, когда карточка заказа «канбан» открепляется от контейнера на складе. Только на сборочном конвейере имеется гра-

фик последовательности выпуска продукции на смену. Там, где используются канбан-карточки и производство выровнено, весьма просто отреагировать на изменения рыночного спроса, выпустив дополнительное количество (сверх графика) узлов и деталей. Однако точная настройка с помощью системы «канбан» позволяет приспосабливать производство лишь к небольшим колебаниям спроса. Например, на фирме *Toyota* система «канбан» позволяет приспосабливаться к колебаниям спроса в пределах 10% за счет изменения частоты перемещения карточек «канбан» без изменения их общего количества.

Повышение эффективности общественного производства — это та цель, на которую в первую очередь должны быть направлены преобразования, происходящие в нашей стране. Решение этой задачи требует изыскать и привести в действие нераскрытые резервы управления, более полно использовать все виды ресурсов, задействовать методы стимулирования труда. Необходимо освоение передовых методов управления, применяемых в наиболее развитых странах мира. В частности, японские методы управления вызывают повышенный интерес практически во всем мире.

Подробнее о применении системы «канбан» на японских предприятиях см. главу 7.

3.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСЛОВИЙ, ОРГАНИЗАЦИЯ, ИСПОЛНЕНИЕ ПЛАНА

После разработки плана начинается следующая фаза производственного менеджмента. Необходимо оценить условия выполнения плана и приступить к организации его выполнения. Прежде всего, нужно оценить внешние и внутренние факторы, которые могут оказать влияние на реализацию плана.

При определении условий реализации плана трудно переоценить важность исходной информации о положении на рынке. Это обусловлено тем, что в деятельности многих предприятий сфера продаж является узким местом. Предприятие должно реагировать на изменение ситуации на рынке.

Определяя условия реализации плана, полезно располагать информацией о следующих показателях:

- 1) динамика численности населения с разбивкой по районам и возрастным группам. Эта информация важна для того, чтобы правильно организовать реализацию товаров и услуг;

2) потребление товаров и услуг на душу населения. Позволяет выявить тенденции в поведении потребителей;

3) динамика доходов населения (клиентов). Важно для разработки стратегии производства и планирования затрат;

4) динамика покупательной способности;

5) динамика общего спроса на сопоставимые на рынке товары и услуги. Имеет значение для обоснования вероятного перехода на производство взаимозаменяемых товаров;

6) динамика изменения производственных мощностей конкурентов или численности занятых в конкурентной области.

Информация по пунктам 4–6 позволяет выделить три группы товаров и услуг:

а) с растущим спросом,

б) нейтральные,

в) с падающим спросом.

В зависимости от типа потребителей или групп клиентов создается структура организации. Предприятия, поставляющие свою продукцию разным группам потребителей, заинтересованы в такой организации работы, которая позволяет более полно удовлетворить запросы всех групп клиентов. На основании сегментации рынка могут быть созданы соответствующие подразделения внутри организации.

Избранная форма организации может действовать в течение долгого времени. Однако у предприятия возникают задачи временного характера, связанные с реализацией плана. В таком случае создаются временные организационные структуры, которые называют проектными организациями. Эти структуры создаются для решения специфических задач внутри предприятия и нередко существуют достаточно автономно. Как правило, проектная организация состоит из одной или нескольких групп сотрудников из различных подразделений предприятия (основной организации). Сотрудники, вошедшие в проектную организацию, на некоторое время освобождаются от основной работы и переходят в подчинение руководителя проекта. При создании временной структуры необходимо четко определить ее задачу, назначить руководителя проекта, установить сферу ответственности каждого исполнителя проекта.

Пример проектной организации — создание дилерской сети для продвижения товара к конечному пользователю.

Для реализации плана необходима обоснованная структура административных подразделений. Это обусловлено тем, что на каж-

дом предприятия существуют задачи, связанные с созданием условий для работы, контролем.

Все административные структуры можно разделить на две большие группы:

1) занятые общим обеспечением производственного процесса, при котором они не вмешиваются в его содержание (отдел внешних сношений и т.п.);

2) непосредственно связанные с содержанием производственного процесса (плановый отдел, отдел контроля качества и т.п.).

При создании административных подразделений нужно принимать во внимание следующие аспекты:

— какие задачи будут входить в компетенцию административных служб;

— как будут выполняться административные задачи (централизованно или собственной административной службой каждого подразделения);

— будут ли административные структуры влиять на производственный процесс, какие они получат полномочия;

— каким образом административные расходы будут учитываться при определении производственных затрат.

При создании организационной структуры и определении ее функций нужно предварительно оценить ее эффективность для деятельности всей организации и выполнения плана.

В зарубежной практике менеджмента наблюдается тенденция к изменениям в структуре организаций. Эти изменения являются скорее правилом, чем исключением. Для создания эффективной организации необходимо постоянно изучать ситуацию за пределами предприятия и прогнозировать требования потребителей.

Важнейшей составляющей фазы «Определение условий и организация выполнения плана» является оценка собственной конкурентной позиции на рынке. Оценка проводится с целью определить положение предприятия на отраслевом рынке; привлечь средства инвесторов в перспективное производство; разработать программы выхода на новые рынки сбыта.

Любое предприятие существует благодаря своим потребителям. Быстро меняющиеся рынки требуют подвижной и гибкой организационной структуры, способной адекватно реагировать на всевозможные изменения.

Реализация стратегии, избранной руководством предприятия, предполагает четкую постановку задач перед исполнителями; определение ожидаемых результатов и контрольных сроков.

Заключительной фазой цикла производственного менеджмента является руководство (анализ, контроль, принятие решений).

Тесты

1. Диспетчеризация — это:
 - а) система непрерывного контроля и оперативного регулирования хода производства с целью обеспечения выполнения плана в соответствии с разработанным календарным графиком;
 - б) система контроля производства с целью обеспечения выполнения плана в соответствии с разработанным календарным графиком.

2. Всю текущую работу по диспетчерскому руководству производством в масштабе предприятия осуществляют:
 - а) персонал центрального диспетчерского бюро;
 - б) руководители среднего звена, занимающегося диспетчеризацией;
 - в) сменные диспетчеры и операторы.

3. Стратегический план — это:
 - а) прогнозирование будущих проблем и возможностей производства;
 - б) долгосрочный план, в котором сформулированы задачи, цели, стратегия.

4. Что такое план производства:
 - а) развернутая производственная программа;
 - б) официальный документ, отражающий прогнозы развития предприятия?

5. Принципы разработки планы производства продукции — это:
 - а) планирование по заказам, группам продукции, дискретное;
 - б) участие, непрерывность, холизм.

6. Какие бывают планы по срокам исполнения:
 - а) краткосрочные, материальные, финансовые;
 - б) стратегические, текущие, оперативные, бизнес-планы?

7. По функциям назначения планы делятся:
 - а) на производственные, коммерческие, инвестиционные;
 - б) общефирменные, цеховые, долгосрочные.

8. Какие главные принципы следует учитывать при разработке плана производства продукции:
- а) планирование длины горизонта, планирование «сверху вниз»;
 - б) перспективность, эффективность, напряженность, сбалансированность?
9. Портфель заказов производственного плана формируется по данным:
- а) плана маркетингового исследования;
 - б) полученных заявок, составленных договоров.
10. Системы «точно в срок» и «канбан» — идентичные понятия:
- а) да;
 - б) нет?
11. Существуют ли различия между двумя видами канбан-карточек (карточка отбора, карточка производственного заказа):
- а) существуют;
 - б) не существуют?
12. Главным принципом разработки плана производства продукции является:
- а) эффективность и сбалансированность;
 - б) перспективность.
13. Заключительной фазой цикла производственного менеджмента является руководство, которое осуществляет:
- а) анализ и контроль;
 - б) принятие решений;
 - в) обеспечение движения к поставленной цели.
14. Какая фаза производственного менеджмента начинается после разработки плана:
- а) анализ и контроль;
 - б) оценка внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на реализацию плана;
 - в) определение условий, организация, исполнение?

Задания

1. Время обработки деталей с учетом времени на подготовку и заключительный этап составляет (в минутах) 1-я деталь — 45; 2-я — 15; 3-я — 10; 4-я — 65; 5-я — 15; 6-я — 40. Выберите последовательность

обработки, обеспечивающую минимум суммарного времени ожидания.

2. Применяя учетно-плановый график Гантта, постройте график обработки трех деталей (15, 25, 35 мин.) на трех станках для измерения затрат рабочего времени и времени работы станков.
3. Что означают приведенные ниже три значения показателей очередности по каждой из партии:

$$K_j^{\text{очер}} = 0; K_j^{\text{очер}} > 0; K_j^{\text{очер}} < 0?$$

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

4.1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Организационная структура — это совокупность отделов и служб предприятия, занимающихся построением и координацией функционирования системы менеджмента, разработкой и реализацией управленческих решений по выполнению бизнес-плана, инновационного проекта.

Основными *факторами, определяющими тип, сложность и иерархичность* (число уровней управления) организационной структуры предприятия, являются:

- масштаб производства и объем продаж;
- номенклатура выпускаемой продукции;
- сложность и уровень унификации продукции;
- уровень специализации, концентрации, комбинирования и кооперирования производства;
- степень развития инфраструктуры региона;
- международное интегрирование предприятия.

Организационная структура управления в зависимости от рассмотренных факторов может быть линейной, функциональной, линейно-функциональной, матричной (штабной), бригадной, дивизиональной (фр. *division* — деление, разделение) либо проблемно-целевой.

Каждый из перечисленных типов структур имеет свои недостатки и преимущества. Для выбора (проектирования) конкретной структуры конкретного предприятия необходимо выполнить анализ основных факторов, влияющих на ее формирование.

К *факторам развития структуры предприятия* относятся следующие:

- развитие специализации и кооперирования производства;

- автоматизация управления;
- применение совокупности научных подходов к проектированию структуры и функционированию системы менеджмента;
- соблюдение принципов рациональной организации производственных процессов (пропорциональность, прямоточность и др.);
- перевод существующих структур управления на проблемно-целевую структуру.

Управление производством

Понятия «управление» и «руководство» тесно взаимосвязаны, поскольку управление невозможно осуществлять без чуткого контроля и руководства отделами, подразделениями.

Прежде всего, уточним понятие «руководство».

Руководство — такое поведение, при котором один человек реально влияет на деятельность других, обеспечивая движение к поставленной цели [37, с. 49].

Современный менеджмент базируется на учете достижений теории и практики в области руководства. Различные теории, касающиеся проблем руководства, детально изложены в зарубежной и отечественной литературе, поэтому мы остановимся только на технике руководства, а также на некоторых приемах анализа и контроля.

Особого внимания заслуживает *постановка цели*.

Цели должны быть сформулированы таким образом, чтобы удовлетворять следующим требованиям:

- конкретность;
- обозримость;
- согласованность;
- реалистичность.

Руководитель и сотрудники вместе определяют цели предприятия (отдела) и (или) цели планируемой работы, форму и степень ответственности, ожидаемые результаты. Впоследствии результаты используются для руководства отделом/подразделением; для оценки отклонений от намеченных целей и обоснования решений о корректировке целей.

Как правило, методы управления посредством цели предполагают наличие обратной связи между руководителем и подчиненными. Руководителю необходимо обращать внимание на отношение подчиненных к работе, а не на их личные качества. Сосредоточенность на производственном аспекте деятельности делает работников более открытыми для

обратной связи. Руководителю следует быть конкретным и не обобщать личностные качества подчиненных, а укреплять в работниках веру в собственные силы и чувство собственного достоинства.

Руководство любой деятельностью предприятия будет эффективным при условии рационального распределения времени руководителя и подчиненных. В этой связи следует напомнить принципы В. Парето и Д. Эйзенхауэра, которые широко применяются в различных областях менеджмента.

Так, итальянский экономист В. Парето (1848–1923) считал, что на достижение желаемых результатов больше всего влияет концентрированность на жизненно важных проблемах. Он разработал правило 20/80: концентрация 20% времени на жизненно важных проблемах обеспечивает 80% успеха.

Принцип ABC одного из самых популярных американских президентов Д. Эйзенхауэра (1890–1969) связан с распределением задач по их важности и срочности:

А-задачи — важные и срочные следует выполнять немедленно;

В-задачи — важные, но не срочные. Нужно установить сроки выполнения;

С-задачи — менее важные, которые следует делегировать.

В практике менеджмента применяют следующие методы более рационального использования времени руководителя:

- тщательный анализ структуры затрат времени;
- распределение предстоящих задач по принципу ABC;
- формулировка долгосрочных целей;
- планирование времени;
- сокращение нерациональных затрат и потерь времени.

Принципы В. Парето и Д. Эйзенхауэра широко применяются в управлении запасами, управлении качеством и решении других задач производственного менеджмента.

4.2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОСРЕДСТВОМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Формализованное оперативное управление производством является важной составной частью руководства производственной деятельностью предприятия. Системы оперативного управления производством, качеством, материально-техническими запасами и техническим обслуживанием построены на одних и тех же основных принципах. Цель

этой системы оперативного управления производством — обеспечение экономически эффективной реализации целей организации. Любая система оперативного управления предприятием включает следующие основные элементы (рис. 4.1.).

1. *Управляемый процесс* или *параметр*, которые должны быть определены самым тщательным образом.

2. *Обратная связь* как средство разработки метода для измерения действительной производительности процессов.

3. *Сравниваемый процесс*. Значение действительной производительности процесса необходимо сравнить с расчетной нормой или расчетной производительностью процесса.

4. *Корректирующий фактор*. Необходимо иметь структуру, принимающую корректирующие действия при приеме сигнала об отклонении хода производства за допустимые пределы.

5. *Планирующая система с участием человека*. Необходимо определить расчетную норму производительности или эффективности контролируемого процесса.

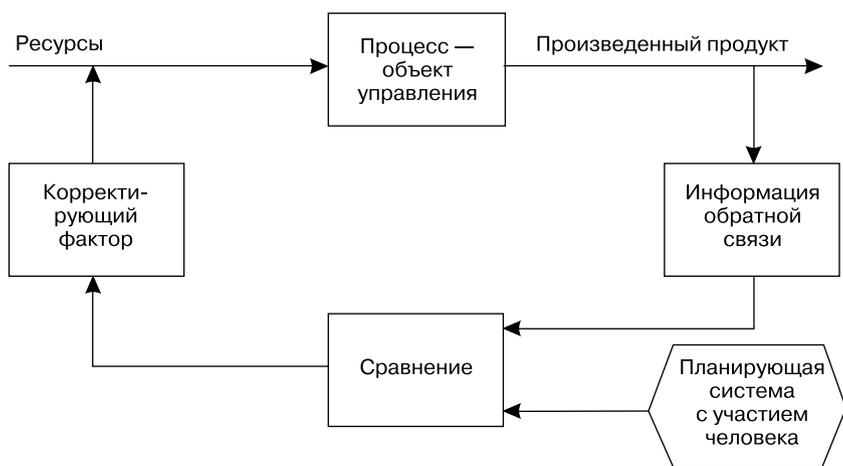


Рис. 4.1. Общий процесс оперативного управления производством

Оперативное управление производством включает функции календарного планирования и диспетчеризации производства, распределения работ и контроля сроков их выполнения. Оперативное управление имеет огромное значение для сфер как производства, так и предоставления услуг. В оперативное управление производством

входит определение объема партии единовременно изготавливаемой продукции, выдача нарядов на выполнение работ, размещение заказов на материалы, контроль сроков исполнения и завершения работ. В сфере предоставления услуг на небольшом предприятии, занятом, например, ремонтом водопровода, оперативное управление чаще всего призвано определить, какие работы будут выполняться в тот или иной день, в каком порядке и кто будет их выполнять. К его функциям относятся выдача нарядов слесарям-водопроводчикам, проверка качества произведенных работ и при необходимости внесение корректив в календарные графики.

На типичном предприятии изготовление изделий, начинаясь в одном конце производственной линии, проходит через последовательный ряд технологических операций и заканчивается обработкой изделий на другом конце производственной цепочки. В таких случаях часто используется *система поточного производства с «выталкиванием» изделия*, запущенного в производство. По завершении обработки на одном участке изделие «выталкивается» на следующий независимо от того, готов этот участок принять изделие на обработку или нет.

Многие иностранные компании выступают за поточную *систему производства с «вытягиванием» обрабатываемых изделий*, которая предусматривает более тесную координацию работы производственных участков. В этом случае обрабатываемые изделия последовательно «вытягивают» с предыдущего участка по мере необходимости. Такие производственные системы обычно довольно просты по структуре. Передача информации от участка к участку в основном осуществляется с помощью бумажных карточек (канбан-карточек), а не с помощью ЭВМ. Функционирование таких систем в значительной степени определяется взаимодействием соседних производственных участков.

Одним из инструментов оперативного управления производством является так называемый график Гантта. Разработанный американским инженером Г. Ганттом (1861—1913) этот график — частная разновидность линейного графика, отображающая план работ во времени. График Гантта является поэтапным изображением продолжительности работ во времени. Работы и другие табличные данные помещаются с левой стороны, а продолжительность работ отображается с помощью горизонтальных лент.

На рисунке 4.2 приведен учетно-плановый график Гантта, который можно использовать на всех этапах оперативного управления производством: при планировании, диспетчеризации, выдаче нарядов на работу, контроле сроков выполнения работ. На нем вертикаль-

ными линиями представлено время, выполняемые работы отражаются по горизонтали.

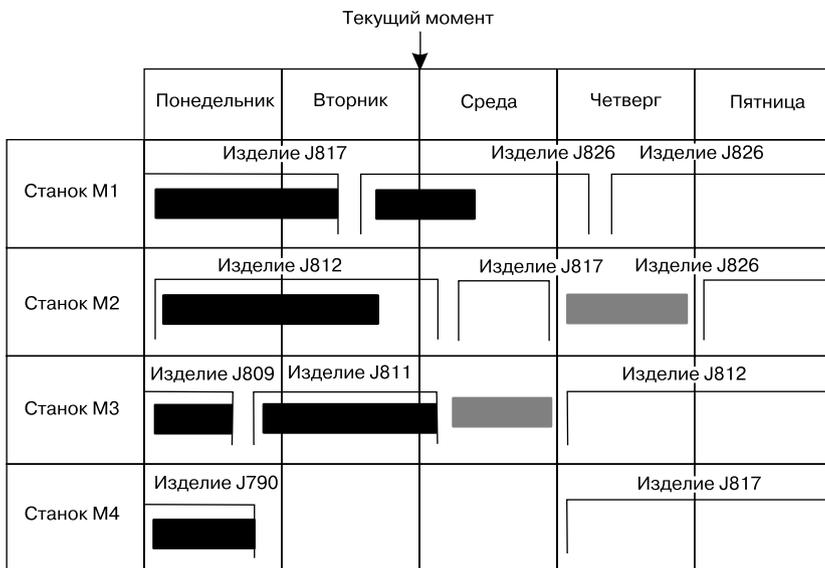


Рис. 4.2. Учетно-плановый график Гантта:

-  плановое время начала работы;
-  плановое время окончания работы;
-  состояние работы на данный момент;
-  плановая остановка на профилактику

В приведенном примере график отражает состояние производства на конец рабочего дня во вторник. График показывает, что изготовление изделия J826 на станке М1 идет с опережением, обработка изделия J811 на станке М3 завершена досрочно, а изделия J812 на станке М2 – запаздывает. Станки М2 и М3 планируется остановить на профилактику. Станок М4 в настоящее время простаивает и обработку изделия J812 на нем нельзя начать до тех пор, пока не завершится обработка этого изделия на станке М2.

График Гантта в одной из его многочисленных форм обычно можно встретить на небольших предприятиях или в отдельных подразделениях крупных предприятий. В более сложных случаях, при большом количестве обрабатываемых изделий или единиц используемого

технологического оборудования, можно использовать компьютерную версию графика Гантта.

4.3. ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ПО МЕТОДУ КРИТИЧЕСКОГО ПУТИ

Методы управления проектами

Проект — это совокупность задач или мероприятий, связанных с достижением запланированной цели, которая обычно имеет уникальный и неповторяющийся характер [37, с. 71]. Почти всем менеджерам, по крайней мере время от времени, поручают руководство проектами. Такая необходимость возникает, в частности, при создании новых производственных мощностей или технологических процессов. На предприятиях, ориентированных на выполнение работ в виде проектов, например, строительных или разрабатывающих программное обеспечение, управление проектом представляет собой основную форму планирования и контроля текущей деятельности. Эта форма управления часто находит применение и в других областях деятельности предприятия, а не только в области производства. Например, в маркетинге к проектам относится проведение анализа потребительского спроса, внедрение нового продукта на рынок, кампания по увеличению объема продаж.

Руководитель проекта отвечает за три аспекта его реализации: сроки, расходы и качество результата. В соответствии с общепринятым принципом управления проектами считается, что эффективное управление сроками работ является ключом к успеху по всем трем показателям. Там, где сроки выполнения проекта серьезно затягиваются, вероятным становится значительный перерасход средств и возникновение серьезных проблем с качеством работ. Поэтому во всех основных методах управления работами по проектам основной акцент делается на календарном планировании работ и контроле соблюдения календарного графика.

В 50-х годах XX в. были разработаны два схожих метода управления работами по реализации проектов. Это *метод критического пути*, основная цель которого, заключалась в сокращении до минимума продолжительности работ по проектам и, следовательно, времени приостановки производства, и *метод сетевого планирования*.

Оба метода рассматривают проекты как сети отдельных событий и работ. Работа с этими методами предполагает задействование любых элементов проектов, на выполнение которых требуется время

и которые могут задерживать начало выполнения других работ. Обратите внимание, что понятие «работа» может не всегда подразумевать выполнение какого-то реального действия, т.е. быть фиктивной (искусственно закрытой для отображения связей).

Основное различие двух методов заключается в подходе к оценке длительности операций. Применяя метод критического пути исходят из того, что длительность операций можно оценить с достаточно высокой степенью точности и определенности. Метод сетевого планирования допускает неопределенную продолжительность операций и анализирует влияние этой неопределенности на продолжительность работ по проекту в целом. В настоящее время более широко применяют метод критического пути. Системы управления работами по реализации проектов, в основе которых лежит метод критического пути, признаны во всем мире.

Пример проекта по строительству гаража послужит иллюстрацией применения метода критического пути для разработки календарного графика работ. В этом случае необходимо выполнить анализ, который пройдет четыре этапа.

Этап 1 заключался в определении *целей и ограничений* проекта. Цели и ограничения проекта обычно связаны с условиями реализации проекта (три стороны реализации — продолжительность, стоимость и качество), наличием производственных ресурсов (таких, как рабочая сила и оборудование), а также с другими особыми моментами. Для условий примера о строительстве гаража в качестве цели можно определить скорейшее завершение строительства при следующих ограничивающих условиях:

- 1) стоимость всего проекта не должна превышать 7500 дол.;
- 2) соблюдение технических условий проекта и всех строительных норм является обязательным;
- 3) для возведения гаража имеются лишь двое рабочих;
- 4) некоторые виды работ нельзя выполнять в ненастную погоду.

Этап 2 анализа заключается в определении работ, входящих в проект, и расчете длительности каждой работы или операции. Ожидание того, пока бетонная плита затвердеет, считается операцией, поскольку на это требуется время и начать выполнение других операций до затвердения плиты невозможно.

Чтобы более детально рассмотреть возможности применения метода критического пути для разработки календарного графика работ, проиллюстрируем его, используя пример проекта по строительству гаража (табл. 4.1).

**Планирование работ по методу критического пути
на примере разработки проекта по строительству гаража**

Операции по строительству	Наименование	Расчетная продолжительность, дни
<i>XCV</i>	Выемка грунта под фундамент и плиту пола	1
<i>CNC</i>	Установка опалубки, заливка бетона, затвердение бетона	3
<i>FRM</i>	Возведение каркаса	2
<i>RDK</i>	Укладка фанерной обшивки крыши	1
<i>SNO</i>	Укладка матов и кровли крыши	1
<i>WDW</i>	Установка окон	1
<i>SDO</i>	Наружная обшивка боковых стен	2
<i>EZC</i>	Монтаж электрической проводки и арматуры	?
<i>ADR</i>	Установка автоматических дверей	1
<i>SZF</i>	Подчистка и герметизация бетонного пола	2
<i>PNT</i>	Окраска наружных поверхностей (2 слоя)	2
<i>GTR</i>	Монтаж желобов и водостоков	1
<i>CZN</i>	Окончательная уборка строительной площадки	1

Для правильного составления графика по каждой операции необходимо определить временные параметры наиболее раннего срока:

– начала операции (от начала проекта):

XCV; CNC; FRM;

– окончания операции (от начала проекта):

RDK; SNO; WDW; SDO; EZC; ADR; SZF; PNT;

а также:

– поздний срок окончания операции, т.е. крайний срок, когда операцию можно завершить, не задерживая окончания всего проекта, – *GTR*;

– поздний срок начала операции, т.е. поздний срок окончания минус время, необходимое для выполнения операции, – *CZN*.

Продолжительность операций может быть указана с использованием следующих оценок:

a – оптимистическая оценка продолжительности: минимален реальный период времени, в течение которого может быть выполнена операция;

операций, проходящая через центр графика (*XCV* и *CZN*). Длина критического пути определяет продолжительность работ по выполнению проекта. Любые задержки на критическом пути ведут к увеличению сроков работ. Для сокращения продолжительности работ по проекту необходимо сокращать длину критического пути.

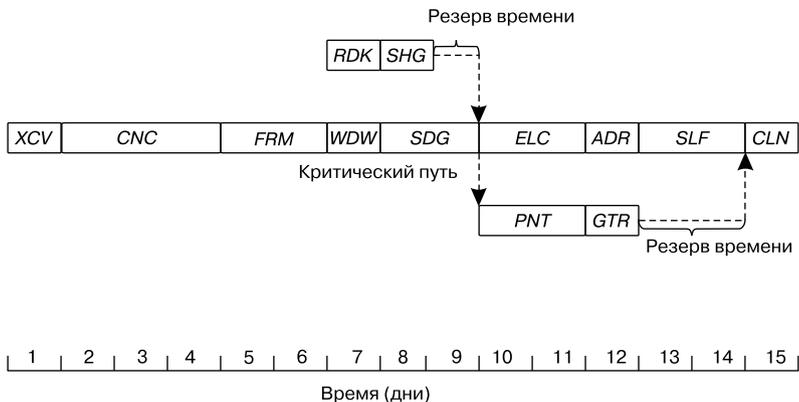


Рис. 4.4. Сетевой график строительства гаража (фрагмент)

Разность между самым ранним возможным сроком завершения операции и самым поздним допустимым временем ее выполнения — это резерв или запас времени. Резерв времени имеется только в тех операциях, которые не лежат на критическом пути. Он создает некоторую степень гибкости при календарном планировании таких работ.

Сетевой график дает наглядную и понятную картину последовательности работ по реализации проекта помимо того, что показывает начало и окончание операции. Он четко указывает на очередность выполнения операций. На графике видны последствия запаздывания любой операции с точки зрения времени реализации всего проекта.

Контроль за выполнением работ

В начале этой главы уже отмечалось, что процесс оперативного управления предусматривает сравнение результатов функционирования системы с существующими стандартами и меры по корректировке при отклонении процесса от этих стандартов. При контроле хода работ по выполнению проекта стандартом является план работ, который включает график, смету расходов и спецификацию качества. Важным принципом оперативного управления реализацией проекта яв-

ляется разработка подробного плана работ по проекту, который нужен для эффективного контроля хода работ.

Для контроля хода работ периодически организуются совещания группы людей, работающих над выполнением проекта. Во время таких совещаний члены группы докладывают о состоянии дел по тем операциям, за выполнение которых они отвечают. Каждый отчет о ходе работ должен содержать информацию о том, сколько времени требуется на завершение той или иной работы. Такое построение докладов нацелено вперед, на перспективу, в отличие от метода, ориентированного в прошлое, когда сообщают данные о проценте выполнения работ.

Информацию о ходе работ сопоставляют с графиком, чтобы определить нет ли отклонений от календарного плана. В случае запаздывания выполнения каких-либо операций рассматривают различные варианты соблюдения графика, и одно из решений берется за основу для реализации. Аналогичные методы применяются для выявления и корректировки отклонений от сметы или от заданного качества.

Предположим, что совещание проводится в конце пятого дня работы по проекту строительства гаража. Закончены две первые операции (выемка грунта под фундамент и бетонные работы). Начато сооружение каркаса, но для завершения этой операции потребуется еще два дня. Из календарного графика работ по проекту (см. рис. 4.4) сразу же видно, что к концу пятого дня на выполнение работ по сборке каркаса должен оставаться всего один день. Таким образом, наблюдается запаздывание на один день. Для корректировки возникшего отклонения от графика работ можно прибегнуть к одному из следующих вариантов вхождения в график:

1) организовать сверхурочные работы, может быть, даже в выходные дни;

2) сократить продолжительность некоторых предстоящих операций (например, монтажа электропроводки или обшивки боковых стен) на один день. Это можно сделать, наняв дополнительных рабочих (если это возможно);

3) организовать параллельные работы по операциям, которые первоначально планировалось выполнять последовательно. Например, монтаж электропроводки, может быть, нужно начать до завершения работ по обшивке боковых стен гаража.

Варианты мероприятий по корректировке возникшего отклонения необходимо оценить с точки зрения технической и организационной осуществимости, сметных и прочих возможностей. До окончания совещания необходимо выбрать для реализации один из рассмотренных методов корректировки отклонения.

Достоинства метода критического пути как основы для руководства проектами выходят далеко за рамки предоставляемой им количественной информации. Метод критического пути дает логичную систему координат и точную терминологию для анализа и обсуждения проекта. Использование этого метода ведет к внедрению детального планирования проектов и обеспечивает стандартные форматы для плановой документации. К числу решений, которые принимают при этом, относятся решения о выборе:

- конкретных операций, которые требуются для выполнения проекта;
- ресурсов, используемых при выполнении каждой операции;
- количества времени, которое должно занимать выполнение каждой операции;
- сроков выполнения каждой из операций.

Соблюдению плана работ по проекту способствует непосредственное участие членов группы, работающей над его выполнением в процессе планирования, их понимание логики и принципов, на основе которых построен данный план. И наконец, надо отметить, что метод критического пути весьма полезен при идентификации возникающих проблем и поиске возможных решений.

4.4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

Успех предприятия в значительной мере определяется качеством и стоимостью товаров и предоставляемых услуг. Проще говоря, для того чтобы добиться успеха, предприятие должно обеспечить конкурентоспособные качество и цены своих товаров или услуг. Например, рост доли импортных автомобилей на рынке, конечно же, частично был обусловлен их более высоким качеством и конкурентоспособными ценами.

Качество — это относительный термин, имеющий разный смысл для разных людей. Цепочка (последовательность взаимосвязанных, следующих друг за другом операций) понятия качества, приведенная на рис. 4.5, отражает три важных этапа качества.

На *этапе I* качество означает ту степень качества, в которой услуги или товары предприятия соответствуют его внутренним техническим условиям. Этот этап качества называют *соответствием техническим условиям*.

На *этапе II* оценивается качество конструкции. Другими словами, качество может отвечать техническим требованиям предприятия на конструкцию изделия, но качество самой конструкции может быть как высоким, так и низким.



Рис. 4.5. Цепочка качества

Наконец, на *этапе III* качество означает ту степень, в которой работа или функционирование услуг или товаров предприятия удовлетворяет реальные запросы потребителей. Этот аспект качества называется функциональным качеством.

Таким образом, услуги или товары предприятия могут соответствовать внутренним техническим условиям (этап I), сама конструкция товара может быть выдающейся (этап II), но услуга или товар могут не подходить для удовлетворения конкретных нужд потребителей (этап III). Например, предприятие может выпустить необычную мышеловку, в которой использованы последние достижения электронной техники. И хотя качество соответствия техническим условиям и качество конструкции мышеловки просто потрясающи, она не найдет спроса — клиентам все же требуется простая, недорогая мышеловка старого образца. То есть в данном случае, с точки зрения функционального качества, рейтинг предприятия окажется весьма низким.

Какой же из трех аспектов качества имеет наибольшее значение? Все три аспекта одинаково важны, недоработка в любом из них может создать для предприятия большие проблемы с качеством продукции.

Тесты

1. Организационная структура — это совокупность отделов и служб, занимающихся:
 - а) построением и координацией функционирования системы менеджмента;
 - б) разработкой и реализацией управленческих решений по выполнению бизнес-плана, инновационного проекта;
 - в) ответы а) и б).
2. Руководство — это:
 - а) влияние одного человека на других;

- б)** обеспечение движения к поставленной цели;
 - в)** оба варианта верны.
- 3.** Каким требованиям должны удовлетворять цели:
 - а)** согласованность и реалистичность;
 - б)** согласованность, реалистичность, обозримость, конкретность?
- 4.** На каких этапах оперативного управления производством применяют учетно-плановый график Гантта:
 - а)** сбалансированности производства, контроля технологического процесса, выявления возможных неполадок;
 - б)** планирования, диспетчеризации, контроля сроков выполнения работ?
- 5.** В чем сущность принципа Д. Эйзенхауэра:
 - а)** в постановке задач по уровню важности;
 - б)** распределении задач по важности и срочности?
- 6.** Что включает в себя оперативное управление производством:
 - а)** определение объемов партии, выдачу нарядов на выполнение работ, размещение заказов и контроль;
 - б)** управление производственными системами посредством руководящего аппарата в конкретной ситуации?
- 7.** На каких системах производства обычно используют карточки «канбан»:
 - а)** с «выталкиванием» изделия;
 - б)** «вытягиванием» обрабатываемого изделия?
- 8.** Что означает «выталкивание» изделия:
 - а)** изделие по завершении обработки на одном участке «выталкивается» вне зависимости от своей готовности;
 - б)** изделие проходит ряд технических операций, и его обработка заканчивается на другом конце производственной цепочки?
- 9.** Метод критического пути — это:
 - а)** управление работами по реализации проектов;
 - б)** принятие управленческих решений в критических ситуациях.
- 10.** Качество соответствия техническим условиям — это:
 - а)** качество изделия, отвечающее техническим требованиям предприятия на конструируемое изделие;
 - б)** качество изделия, удовлетворяющее реальным требованиям потребителя.

ПЛАНИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная программа — основной раздел перспективного и годового бизнес-плана развития предприятия. В производственной программе определяется объем продукции, которая будет изготовлена и выпущена, ее номенклатура, ассортимент, качество, — в натуральном и стоимостном выражениях.

Производственная программа отражает основные направления и задачи развития предприятия в плановом периоде, его производственно-хозяйственные связи с другими предприятиями, профиль и степень специализации и комбинирования производства.

Через производственную программу реализуется основная задача функционирования любого предприятия, которая состоит в производстве продукции и получении прибыли.

Производственная программа формируется на основе маркетинговых исследований, которые предприятие должно вести в двух направлениях: поиск соответствующего сегмента рынка и оценка возможности выпуска продукции.

Основными показателями производственной программы предприятия являются номенклатура и ассортимент продукции.

Номенклатура продукции — это приведенный в программе предприятия перечень различных изделий, который определяет направления производства и его специализацию.

Ассортимент продукции — расширенный (по сравнению с номенклатурой) набор разновидностей продукции определенного наиме-

нования, различающихся технико-экономическими характеристиками (типоразмерами, качеством, внешним видом и т.д.).

Каждое предприятие выпускает продукцию определенного ассортимента (номенклатуры) и определенной ассортиментной структуры.

С позиции производителей, чем уже ассортимент, чем незатейливее ассортиментная структура производимой продукции, тем проще организация и технология производства, ниже производственные затраты и выше, при прочих равных условиях, рентабельность. Это относится и к обновлению ассортимента и номенклатуры выпускаемой продукции.

Потребитель же, наоборот, заинтересован в расширении ассортимента продукции и в его постоянном обновлении.

Оптимизированный ассортимент, оптимизированная структура выпускаемой продукции — весьма сложные понятия; сложной является и задача — найти оптимальные варианты ассортимента и структуры продукции.

Планирование выпуска продукции — это систематическое принятие решений по всем аспектам разработки и управления продукцией предприятия, включая создание торговой марки и упаковки. Хорошо структурированный план позволяет детально разработать соответствующие программы маркетинга, скоординировать совокупность товаров.

Программа (план) маркетинга — это оценочная характеристика тех средств, которые планируется использовать в производстве в течение определенного периода. Маркетинг начинается с потребителя и потребителем заканчивается. На рисунке 5.1 показано, как учитываются требования потребителя при разработке производственной программы.

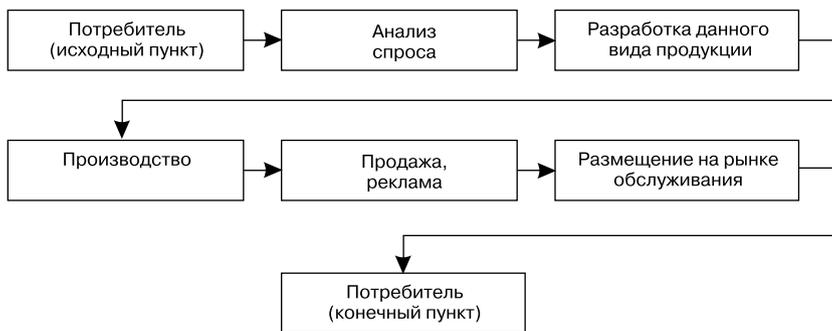


Рис. 5.1. Учет требований потребителя при разработке производственной программы

В рыночной экономике производственная программа предприятия должна ориентироваться на конечного потребителя и исходить из результатов маркетинговых исследований.

Отдел маркетинга предприятия проводит комплексное изучение рынков, их проблем и перспектив; изучает спрос товарного ассортимента, учитывает требования рынка и возможности предприятия; анализирует и прогнозирует экономическую конъюнктуру; рекламирует продукцию.

5.2. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная программа отражает основные направления и задачи развития предприятия в плановом периоде, производственно-хозяйственные связи с другими предприятиями, профиль и степень специализации и комбинирования производства.

Основные разделы производственной программы для предприятий, занятых производством материального продукта, представляют собой планы:

- по производству товарной (валовой) продукции;
- выпуска продукции на экспорт;
- по повышению качества продукции;
- реализации продукции.

При разработке производственной программы основываются на потребностях народного хозяйства и мирового рынка в продукции предприятия, общей рыночной ситуации, состоянии конкурентных предприятий и отраслей.

Разделы производственной программы формируются с применением балансового метода, который позволяет приводить в соответствие объемы планируемых работ и потребности на них, а также рассчитывать степень обеспеченности производственной программы производственными мощностями, материальными, топливно-энергетическими и трудовыми ресурсами.

Предприятия самостоятельно планируют номенклатуру и объем производимой продукции, руководствуясь при этом государственным заказом, обязательствами перед партнерами, обязательствами по поставкам сбытовым организациям.

Исходными данными при разработке производственной программы являются:

- уставные виды деятельности предприятия по производству и реализации продукции (работ, услуг);
- результаты фактического выполнения производственной программы за предыдущие периоды;
- данные по спросу на продукцию предприятия;
- сведения о рекламациях, замечаниях по качеству продукции за предыдущий период;
- сведения о долях продукции в общем объеме ее выпуска за предыдущий период по уровням качества;
- сведения об объеме реализации продукции за предыдущий период по его периодам (месяцам, кварталам);
- расчеты производственной мощности предприятия;
- прогрессивные технико-экономические нормы и нормативы;
- решения высших органов управления предприятия о стратегических перспективах его развития.

В упрощенном виде результат подготовки производственной программы проявляется в ответах на ключевые вопросы управления производственной структурой:

- какие виды продукции и в каких количествах производить;
- в какие сроки должна быть готова продукция к отправке покупателю;
- какого качества должна быть продукция в планируемом периоде;
- сколько дополнительно предприятие может выпустить продукции, какого вида и качества в случае возникновения срочных заказов;
- каков нижний предел объема выпуска продукции, при котором следует перейти в режим его консервации или остановить для модернизации;
- каковы должны быть объемы потребляемых ресурсов для производства продукции и возможности для их удовлетворения?

План по производству товарной (валовой) продукции включает в себя формирование показателей объема выпуска товарной и валовой продукции.

В зависимости от степени готовности разделяют несколько видов продукции:

- товарная продукция, т.е. готовая продукция, которая прошла все стадии обработки, удовлетворяет требованиям ГОСТа и ТУ, принята службой технического контроля качества, упакована к отправке, сдана на склад поставщика и снабжена сдаточной документацией;

— незавершенная продукция, т.е. незаконченная в процессе обработки продукция, находящаяся на различных стадиях производственного цикла получения товарной продукции;

— полуфабрикаты собственного производства, т.е. продукция, технологический процесс изготовления которой закончен в одном цехе или производстве и которая подлежит доработке в других цехах предприятия или за его пределами;

— валовая продукция, т.е. продукция всех видов и качества, выпускаемая предприятием, вне зависимости от степени ее готовности. Показатель валовой продукции характеризует общий объем производства, в том числе для внешнего оборота (реализации) и внутрипроизводственного потребления (оборота). В объем валовой продукции включают также выполненные работы промышленного характера и производственные услуги.

Под внутрипроизводственным потреблением (оборотом) понимают стоимость продукции и услуг цехов предприятия, потребляемых другими цехами того же предприятия.

К внутризаводскому производственному обороту относится стоимость:

— переработки на предприятии полуфабрикатов собственного производства;

— электроэнергии, пара, воды, сжатого воздуха и холода собственной выработки для технологических целей, вентиляции, освещения и отопления цехов, заводских складов, здания заводауправления и т.п.;

— инструментов, приспособлений, штампов, моделей, деталей, запасных частей, вспомогательных материалов собственной выработки, использованных для производственных целей;

— материалов собственной выработки, израсходованных при текущих ремонтах и при уходе за оборудованием (смазка, чистка и т.п.);

— тары собственного производства, предназначенной для упаковки продукции предприятия, если стоимость тары включена в оптовые цены на эту продукцию.

Предприятия с высоким уровнем внутрипроизводственного кооперирования, например, такие, как заводы по производству азотных удобрений, анилиновых красителей, продуктов органического синтеза, пластмасс, резинотехнических изделий и др., которые имеют большое количество полуфабрикатов (полупродуктов) для внутреннего потребления и переработки, формируют в составе производственной программы предприятия отдельные плановые балансы производства и переработки полуфабрикатов (полупродуктов).

Итоговые показатели плана по производству продукции необходимы для анализа загрузки оборудования, определения потребности в ресурсах для производства и технологической оснастки, общего объема выпуска продукции, его структуры, темпов роста выпуска и динамики производительности труда, фондоотдачи материалоемкости и энергоемкости продукции, объемов выручки и ее структуры, других показателей эффективности производства.

Объем товарной продукции в плане включает стоимость:

– готовых изделий, предназначенных для реализации на сторону, для собственного капитального строительства и непромышленных хозяйств своего предприятия;

– полуфабрикатов собственной выработки и продукции вспомогательных и подсобных производств, предназначенных к отпуску на сторону;

– работ промышленного характера, выполняемых по заказам со стороны или непромышленных хозяйств и организаций своего предприятия.

Объем валовой продукции V_{Π} включает весь объем работ, назначенный к выполнению в данном плановом периоде и определяется по следующей формуле:

$$V_{\Pi} = T_{\Pi} - H_{\Pi} + H_{\text{К}}, \quad (5.1)$$

где T_{Π} – товарная продукция;

H_{Π} , $H_{\text{К}}$ – остатки незавершенного производства, полуфабрикатов и инструмента собственного производства на начало и конец планового периода.

В целях элиминирования прошлого труда и выявления результатов производственной деятельности, динамики производства продукции и зависящих от предприятия показателей производства некоторые предприятия планируют и оценивают свою деятельность по показателям чистой продукции вместо объема реализованной продукции.

Когда вырабатываемый химический продукт содержит полезного вещества меньше, чем это предусмотрено по ГОСТу, он считается браком и в состав продукции не включается. Если содержание полезного вещества превышает установленную норму, возникает необходимость пересчета выработанной продукции на заранее установленные единицы измерения.

Только при установлении таких твердых единиц измерения можно сопоставлять фактическую выработку с плановой, а также фактическую выработку за ряд отчетных периодов и объемы однородной продукции, вырабатываемой на нескольких химических предприятиях.

Весовые единицы в натуральном выражении (технический вес) без указания содержания полезного вещества приняты для таких продуктов, как синтетический каучук, технический углерод, синтетические смолы.

На некоторых химических предприятиях (производство резино-технических изделий, шин, изделий из пластических масс и др.) единицей измерения валового выпуска продукции являются условные единицы (например, квадратный метр прокладки в транспортной ленте; штуки, пары, метры по индивидуальным изделиям или группам однородных изделий).

Объем производства минеральных удобрений планируется в условных единицах на основе коэффициентов пересчета.

Выпуск продуктов, учет которых ведется в условных единицах, должен планироваться одновременно в натуральном и физическом выражении. Это необходимо для выполнения различных расчетов, установления планового объема перевозок внутри и вне заводских территорий, расчета плановых заготовительных цен.

Объем производства некоторых продуктов, например серной кислоты, предусматривается в плане по видам перерабатываемого сырья (сера, колчедан, отходящие газы).

К товарной продукции химических предприятий относятся:

- готовая продукция, включая изделия, изготовленные как из полноценного сырья, так и из отходов, предназначенная к отпуску на сторону, а также на разные производственные нужды предприятия;
- продукция подсобных и вспомогательных цехов, в том числе электроэнергия, пар и вода, которая произведена на данном предприятии и предназначена к отпуску на сторону или на непромышленные нужды предприятия;
- работы промышленного характера;
- полуфабрикаты, планируемые к отпуску на сторону;
- продукция ремонтных мастерских, реализуемая предприятием на сторону;
- tara собственного производства, если ее стоимость не учтена в оптовой цене.

Предприятия с большим ассортиментом продукции, например лакокрасочных материалов или резинотехнических изделий, могут устанавливать показатели объема выпуска по групповым (средним) ценам.

Для обеспечения ритмичности производства, как одного из факторов повышения его эффективности, улучшения качества продук-

ции и всей работы предприятия необходимо весьма тщательно распределить годовой объем производства продукции по кварталам с учетом следующих показателей:

- установленных сроков и объемов поставки продукции;
- наращивания выпуска продукции за счет прироста и улучшения использования мощностей и основных фондов, а также за счет организационных мероприятий;
- сроков ввода в действие новых мощностей и оборудования;
- обеспечения равномерной загрузки и ритмичной работы всех производственных подразделений предприятия;
- числа рабочих дней в году, квартале;
- сезонности и сменности работы;
- требований сбытовых организаций и сезонности сбыта отдельных видов продукции;
- возможного выбытия основных фондов, а также остановки отдельных цехов для ремонта оборудования;
- снятия с производства устаревших видов продукции и замены их новыми видами продукции и т.п.

План выпуска экспортной продукции включает в себя показатели объемов выпуска продукции предприятия, соответствующей требованиям ее поставок на экспорт на условиях конкретных соглашений и договоров.

План по повышению качества продукции содержит показатели обновления ассортимента и потребительных свойств продукции, обусловленные требованиями международных и отечественных стандартов качества, нововведениями и динамикой технического развития производства.

Качество важнейших для предприятия видов продукции должно отвечать по своим технико-экономическим показателям высшим достижениям отечественной и зарубежной техники на всех стадиях проектирования и изготовления продукции. Соответственно этим требованиям предусматривается замена и снятие с производства устаревшей продукции или модернизация устаревших изделий, улучшение основных технических характеристик выпускаемой продукции, соблюдение требований стандартов, технических условий и другой технической документации.

В планах выпуска продукции предприятия предусматриваются задания по снятию с производства устаревших видов изделий, т.е. продукции, не соответствующей современным требованиям национальной экономики и населения страны, морально устаревшей; ука-

зываются конкретные сроки замены устаревших изделий, а также новые виды изделий (типы, модели), их заменяющие.

План по реализации продукции включает в себя показатели объемов реализации продукции предприятия конкретным покупателям, выявленным в процессе маркетингового исследования рынка.

Реализованная продукция — это отгруженная заказчику, принятая им и оплаченная продукция предприятия, денежные средства за которую поступили на расчетный счет поставщика.

По объему реализуемой продукции оценивается производственно-хозяйственная деятельность отраслей, объединений и предприятий. Объем реализуемой продукции в плане определяется как стоимость предназначенных к поставке и подлежащих оплате в плановом периоде: готовых изделий; полуфабрикатов собственного производства; работ промышленного характера, предназначенных к реализации на сторону (включая капитальный ремонт своего оборудования и транспортных средств, выполняемый силами промышленно-производственного персонала), а также как реализация продукции и выполнение работ для своего капитального строительства и других непромышленных хозяйств, находящихся на балансе предприятия.

Объем реализуемой продукции по плану P_{Π} можно определить по следующей формуле:

$$P_{\Pi} = T_{\Pi} + O_{\text{НП1}} - O_{\text{НП2}}, \quad (5.2)$$

где T_{Π} — объем товарной продукции по плану;

$O_{\text{НП1}}$, $O_{\text{НП2}}$ — остатки нереализованной продукции на начало и конец планового периода.

При расчете реализуемой продукции учитывается изменение остатков нереализованной продукции на начало и конец планируемого периода. Остаток нереализованной продукции к началу планируемого периода состоит из остатка готовой продукции на складе и в неоформленных отгрузках; товаров отгруженных, по которым не наступил срок оплаты; товаров отгруженных, не оплаченных в срок покупателями; товаров на ответственном хранении у покупателей.

Для того чтобы обеспечить выполнение производственной программы в будущем, анализируют факторы, влияющие на объем реализованной продукции:

- рост объема товарной продукции;
- осуществление мероприятий технического и организационно-го развития производства, в том числе выпуск новых видов продукции, повышение качества выпускаемой продукции, внедрение новых

технологических процессов механизации и автоматизации производственных процессов, экономия сырья, материалов, прочих мероприятий, структурные сдвиги;

- изменение остатков нереализованной готовой продукции;
- другие.

5.3. ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

Формирование производственной программы состоит из пяти этапов.

Этап 1. Вся продукция ранжируется с учетом интересов предприятия и возможностей ее сбыта. Для этого на основе экспертных оценок специалистов разрабатывается ранговая таблица.

Этап 2. Оцениваются параметры (показатели), которые зависят от назначения продукции и конъюнктуры, например, вид, надежность в работе, экономичность, безопасность, эффективность, соответствие моде, дизайн.

Величина параметров заносится в таблицу в той последовательности, по которой оценивает рынок.

Получивший оценку определенный показатель качества продукции принимается за эталон, которому присваивается величина, равная единице. Эксперты оценивают качество выпущенной продукции и выставляют соответствующую оценку.

Этап 3. Определяется степень спроса продукции на рынке. Существует четыре степени спроса: неограниченный, ограниченный, эпизодический, нулевой.

Для определения объема спроса на рынке заполняется ранговая таблица (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Определение объема спроса на рынке

Наименование продукции	Степень спроса на рынке							
	неограниченный спрос, в том числе		ограниченный спрос, в том числе		эпизодический спрос, в том числе		нулевой спрос, в том числе	
	внутренний рынок	экспорт	внутренний рынок	экспорт	внутренний рынок	экспорт	внутренний рынок	экспорт
1. Продукция основная								

Наименование продукции	Степень спроса на рынке							
	неограниченный спрос, в том числе		ограниченный спрос, в том числе		эпизодический спрос, в том числе		нулевой спрос, в том числе	
	внутренний рынок	экспорт	внутренний рынок	экспорт	внутренний рынок	экспорт	внутренний рынок	экспорт

А

Б

В

2. Продукция, подлежащая освоению

А

Б

В

Этап 4. Продукция оценивается по степени конкурентоспособности. Эксперты по совокупности факторов оценивают продукцию и результаты заносят в соответствующую таблицу (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Результаты экспертных комиссий

Параметр, по которому определяется конкурентоспособность	Степень конкурентоспособности		
	на внутреннем рынке	на внешнем рынке	в странах среднего и ближнего зарубежья

1. Внешний вид

2. Надежность в работе

3. Безотказность

Этап 5. Изучают факторы, влияющие на конкурентоспособность, и сопоставляют их с параметрами факторов главных конкурентов. Для этого составляют таблицу (табл. 5.3).

Таблица 5.3

Факторы конкурентоспособного товара

Фактор	Параметры			
	предприятия	главных конкурентов		
		А	Б	В

Уровень качества

Технико-экономические показатели

Фактор	Параметры		
	предприятия	главных конкурентов	
		А	Б
Престиж торговой марки			
Упаковка			
Уровень послепродажного обслуживания			
Гарантийный срок			
Уникальность			
Многовариантность использования			
Надежность			
Защищенность патентами			
Ценовые показатели:			
– продажная цена;			
– процент скидки с цены;			
– сроки платежа;			
– условия предоставления кредита;			
– условия финансирования покупки			
Каналы сбыта			
Формы сбыта:			
– прямая доставка;			
– торговые представители;			
– предприятия-производители;			
– комиссионеры и маклеры;			
– оптовые посредники;			
– дилеры			
Степень охвата рынка			
Условия хранения и доставки:			
– размещение складских помещений;			
– система транспортировки;			
– система контроля запасов			
Продвижение товара:			
– реклама;			
– индивидуальная продажа;			
– демонстрационная торговля;			
– показ образцов;			
– премии торговым посредникам;			
– телевизионный маркетинг;			
– продажа через средства массовой информации			

Правильное определение ассортимента продукции, пользующегося спросом, обеспечивает устойчивое положение предприятия-производителя на рынке.

Формирование производственной программы начинается с использования данных перспективного плана выпуска продукции, с учетом «портфеля заказов», изучения конъюнктуры рынка и сбыта продукции.

Производственная программа предприятия формируется с учетом объема запаса продукции на товарном складе и остатка продукции на стадии комплектования заказов, упаковки и подготовки к отправке потребителям. Объем запаса продукции на складе зависит от влияния следующих факторов: нестабильности или колебаний рыночного спроса; обеспечения гарантийного послепродажного обслуживания запасных узлов, деталей, частей, выходящих из строя, замены бракованных образцов для удовлетворения неожиданного увеличившегося рыночного спроса.

Величина запасов полуфабрикатов и незавершенного производства Z_H определяется по формуле

$$Z_H = \frac{O \times D \times a}{\Pi}, \quad (5.3)$$

где O — объем производства;
 D — длительность производственного цикла;
 a — средний коэффициент готовности;
 Π — длительность планируемого периода (месяц, квартал, год).

$$a = \frac{\text{Стоимость изделия, находящегося в процессе обработки на определенной операции (стадии)}}{\text{Стоимость изделия в готовом виде}}.$$

При формировании производственной программы применяются натуральные, условно-натуральные, трудовые и стоимостные величины (показатели).

Управление производственной программой предприятия включает:

- формирование производственной программы;
- распределение производственной программы выпуска изделий по плановым периодам года между цехами;
- расчеты календарно-плановых нормативов движения производства;
- формирование номенклатурно-календарных планов выпуска изделий по основным цехам; формирование производственной программы в цехах с распределением по участкам, бригадам (табл. 5.4).

Таблица 5.4

Программа производства и реализации продукции

Показатель	Единица измерения	Период производства (месяц, квартал)			
		1	2	3	4
Продукция А					
1. Объем производства:					
— в натуральном выражении;					
— в стоимостном выражении					
2. Объем реализации:					
в натуральном выражении — всего,					
в том числе:					
— на внешнем рынке (экспорт);					
— на внутреннем рынке — всего,					
в том числе:					
— в местной валюте;					
— в иностранной валюте					
3. Цена реализации за единицу:					
на внешнем рынке в иностранной валюте;					
на внутреннем рынке:					
— в местной валюте;					
— в иностранной валюте					
4. Выручка от реализации:					
— в местной валюте;					
— в иностранной валюте — всего,					
в том числе:					
— на внешнем рынке;					
— на внутреннем рынке					

Формирование производственной программы цеха начинается с основного выпуска продукции, изделий по договорным обязательствам и согласованным ценам и затем — дополнительного выпуска по договорным ценам с другими предприятиями. Основной выпуск продукции, т.е. по договорным обязательствам, контролирует планово-диспетчерский отдел предприятия, а дополнительный выпуск — диспетчер цеха.

Сформированная производственная программа предприятия распределяется по цехам один раз в год. Однако в процессе ее реализации возможны различного рода корректировки в связи с изменениями номенклатуры, количества, объемов работ.

Каждое предприятие в процессе производства использует множество разнообразных по своему назначению средств труда. Их количество характеризуется производственной мощностью.

5.4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ

Производственная мощность предприятия — это максимально возможный выпуск продукции за единицу времени в натуральном выражении в установленных плане номенклатуре и ассортименте, при полном использовании производственного оборудования и площадей, с учетом применения передовой технологии, улучшения организации производства и труда, обеспечения высокого качества продукции. Производственная мощность измеряется в тех же показателях, что и производственная программа.

Основными элементами, определяющими величину производственной мощности предприятия, являются: состав оборудования и его количество по видам; технико-экономические показатели использования машин и оборудования; фонд времени работы оборудования; производственная площадь предприятия (основных цехов).

Расчеты по производственной мощности проводятся для обоснования производственной программы, поэтому в них учитываются те факторы, которые оказывают влияние и на выполнение производственной программы. Расчеты по производственной мощности и производственной программе не совпадают, так как производственная мощность рассчитывается исходя из оптимального сочетания элементов производства и наиболее эффективного их использования.

Производственная мощность включает в себя мощности: входную, выходную, проектную и среднегодовую.

Входная мощность — это мощность на начало планируемого периода, обычно на начало года.

Выходная мощность ($M_{\text{выход}}$) — это мощность на конец планового периода, которая определяется по формуле:

$$M_{\text{выход}} = M_{\text{н}} + M_{\text{ввод}} - M_{\text{выб}} + \Delta M, \quad (5.4)$$

где $M_{\text{н}}$ — мощность на начало периода;

$M_{\text{ввод}}$ — мощность, вводимая в плановом периоде;

$M_{\text{выб}}$ — мощность, выбывшая в течение года;

ΔM — прирост мощности по организационно-техническим причинам.

Проектная мощность — это мощность, предусмотренная проектом строительства, реконструкции и расширения предприятия. Средняя годовая мощность рассчитывается по следующим формулам:

$$\bar{M}_{\text{годовая}} = \frac{\frac{1}{2}M_1 + M_2 + \dots + M_{12} + \frac{1}{2}M_n}{n-1}, \quad (5.5)$$

или

$$\overline{M}_{\text{годовая}} = M_{\text{н}} + \frac{M_{\text{в}} \times n_1}{12} - \frac{M_{\text{л}} \times n_2}{12} + \frac{\Delta M}{12}, \quad (5.6)$$

где $M_{\text{н}}$ — мощность на начало года;

$M_{\text{в}}$ — мощность введенная;

$M_{\text{л}}$ — мощность ликвидированная;

n_1 и n_2 — количество полных месяцев с момента ввода мощностей в действие до конца года и с момента выбытия до конца года.

В расчетных формулах по определению производственных мощностей учитывается специфика отраслей, тип производства, особенности продукции.

Наибольшее влияние на величину производственной мощности оказывают технические и организационные факторы.

К группе технических факторов относятся:

— количественный состав оборудования, его структура;

— качественный состав (уровень прогрессивности используемого оборудования, насыщенность автоматическими станками, автоматизированными поточными линиями);

— возрастной состав оборудования с учетом морального износа;

— степень прогрессивности действующих технологических процессов;

— степень прогрессивности применяемых видов технологической оснастки.

К группе организационных факторов относят степень специализации, концентрации, кооперирования, комбинирования, оптимизации производственной программы, уровень организации производства, труда, управления.

Производственная мощность рассчитывается по всем видам оборудования, закрепленного за основными цехами. В расчет принимается все установленное оборудование, кроме резервного.

Каждое предприятие располагает определенным производственным потенциалом. Производственный потенциал проявляется в величине производственной мощности.

Рассмотрим расчет потребного количества оборудования для выполнения заданной производственной программы.

Расчет числа единиц оборудования на i -й операции Q_{pi} определяется по формуле

$$Q_{pi} = \frac{\Pi_{\Gamma} \times t_{\text{штГ}}}{\Phi_{\text{д}} \times 60}, \quad (5.7)$$

где P_{Γ} — годовая программа выпуска изделий по плану, шт.;
 $t_{шт}$ — время обработки изделия на i -й операции, мин.;
 $\Phi_{д}$ — располагаемый фонд времени работы оборудования в плановом году, ч.

$\Phi_{д}$ рассчитывается по формуле

$$\Phi_{д} = (D_{к} - D_{вых} - D_{пр}) \times T_{см} \times K_{см} \times (100 - K_{ппр}) : 100, \quad (5.8)$$

где $D_{к}$ — календарное количество дней в году;
 $D_{вых}$ — количество выходных дней в году;
 $D_{пр}$ — количество праздничных дней;
 $K_{см}$ — количество в день рабочих смен = 2;
 $T_{см}$ — продолжительность с учетом регламентированных перерывов = 8 ч;
 $K_{ппр}$ — коэффициент потерь времени на проведение планово-предупредительного ремонта оборудования (3%).

$$\Phi_{д} = (366 - 104 - 10) \times 8 \times 2 \times (100 - 3) : 100 = 3911 \text{ (ч работы одного станка).}$$

Пример [7, с. 68]. В плановом периоде для цеха установлено задание выполнить по 2200 тыс. операций на пяти различных видах станков. Трудоемкость операции на первом станке — 6 мин., на втором — 2 мин., на третьем — 1 мин., на четвертом — 3 мин., на пятом — 4 мин.

Получается, что для выполнения производственной программы цеху необходимо иметь 16 ед. оборудования.

$$Q_{p1} = 2\,200\,000 \times 6 : (3\,911\,860) = 5,62 \text{ (ед.)}$$

$$Q_{p2} = 2\,200\,000 \times 2 : (3\,911\,860) = 1,8 \text{ (ед.)}$$

$$Q_{p3} = 2\,200\,000 \times 1 : (3\,911\,860) = 0,93 \text{ (ед.)}$$

$$Q_{p4} = 2\,200\,000 \times 3 : (3\,911\,860) = 2,81 \text{ (ед.)}$$

$$Q_{p5} = 2\,200\,000 \times 4 : (3\,911\,860) = 3,75 \text{ (ед.)}$$

Принятое количество рабочих мест (Q_{ni}) равно ближайшему целому числу при округлении Q_{pi} .

$$K_3 - \text{коэффициент загрузки рабочих мест} = Q_{pi} : Q_{ni}.$$

При этом $0,93 \leq K_3 \leq 1,13$.

Итого количество рабочих мест 6.

5.5. ЗАГРУЗКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ

Пропускная способность оборудования и коэффициента его загрузки для агрегатов с технологической специализацией рассчитываются по показателям производственной мощности. Расчет производят в определенной последовательности.

1. Работы наиболее рационально размещаются по группам взаимозаменяемого оборудования.

2. Определяют перспективные нормы затрат времени на единицу каждого вида изделий по группам оборудования и по рабочим местам.

3. Рассчитывают пропускную способность оборудования (P) по формуле

$$P = \Phi_{\text{д}} \times C, \quad (5.9)$$

где $\Phi_{\text{д}}$ – фонд времени работы одного станка;

C – число станков в группе.

4. Определяют загрузку оборудования с учетом производственной программы. Загрузка оборудования рассчитывается двумя способами:

– как произведение нормы времени на изготовление одной детали с учетом выполнения норм выработки на годовую производственную программу;

– как загрузка в станкочасах по всей номенклатуре.

5. Сопоставляя загрузку (Z) оборудования с пропускной способностью, получают избыток или дефицит станкочасов по группам оборудования и определяют коэффициент загрузки.

Если $P - Z > 0$, то производственную программу можно увеличить, так как производственные мощности не загружены полностью (недогружены).

Если $P - Z < 0$, то это означает, что часть производственной программы на данной группе оборудования выполнить невозможно.

Большое практическое значение имеет оптимизация производственной мощности.

Под оптимизацией понимается мощность, при которой номенклатура, ассортимент, объем выпускаемой продукции обеспечивают максимальную загрузку оборудования.

Ограничениями оптимизации производственной мощности являются:

1) суммарное время изготовления всех изделий на i -й группе оборудования;

2) искомая производственная мощность выпуска изделий i -го вида не должна быть меньше запланированного.

Задачи оптимизации производственной мощности решаются с помощью методов линейного программирования.

Уровень использования производственной мощности измеряется следующими показателями:

1) коэффициентом фактического (планового) использования производственной мощности $K_{им}$:

$$K_{им} = \frac{\Pi}{M_{год}}, \quad (5.10)$$

где Π — фактически выработанная в течение года продукция в натуральном или стоимостном выражении;

$M_{год}$ — средняя годовая мощность в тех же единицах измерения, что и объем продукции;

2) коэффициентом загрузки оборудования ($K_{зо}$). Этот показатель выявляет излишнее или недостающее оборудование. Определяется по формуле

$$K_{зо} = \frac{\text{Фонд времени фактический (в станкочасах)}}{\text{Фонд времени располагаемый (в станкочасах)}}. \quad (5.11)$$

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

Коэффициент непрерывности ($K_{непр}$) рассчитывается по формуле

$$K_{непр} = \frac{T_{раб}}{T_{ц}}, \quad (5.12)$$

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

$T_{ц}$ — общая продолжительность процесса.

Параллельность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий степень совмещения операций во времени:

$$K_{пар} = \frac{T_{ц пар}}{T_{ц посл}}, \quad (5.13)$$

где $T_{ц пар}$ — общая продолжительность при параллельной организации процесса;

$T_{ц посл}$ — общая продолжительность при последовательной организации процесса.

Ритмичность — принцип рациональной организации процессов, характеризующий выпуск продукции в каждом отрезке времени в точном соответствии с установленными на этот отрезок плановыми заданиями.

Для разработки реального варианта производственной программы применяют современные экономико-статистические методы, ЭВМ.

Для различных целей и на различных стадиях разработки и корректировки производственной программы могут быть использованы модели оптимизации различного типа: оптимизационные, детерминированные, имитационные, матричные, статистические, графические.

5.6. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

С практической точки зрения эффективное применение и широкое распространение получили оптимизационные модели, позволяющие выявить максимум (или минимум) оптимизации производственной программы при четко заданных ограничениях. Эта модель имеет следующий вид:

$$\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^H a_{ij}^r x_{ij}^r \rightarrow \max \begin{vmatrix} 1 & \dots & R \\ 1 & \dots & H \end{vmatrix}, \quad (5.14)$$

где R — сумма прибыли;
 H — количество выпущенной продукции;
 i, j — различные виды продукции, разные способы производства и различные виды ресурсов;
 a_{ij}^r — величина прибыли по отдельным изделиям при разных способах производства или на разные виды продукции;
 x_{ij}^r — объем производства различных видов изделий при разных способах производства.

Основной целью применения такой модели является всестороннее обоснование и правильный выбор критерия оптимизации. Чаще всего критериями оптимизации производственной программы могут быть следующие показатели максимальных значений: выпуска продукции, получения прибыли, использования производственной мощности.

Критериями оптимизации производственной программы для цехов, участков могут быть показатели минимальных значений: простоев оборудования, брака, отходов и т.д.

Если в систему вводят ограничение использования ресурса и его потребление лимитировано, то используют формулу

$$\sum_{i=1}^R \sum_{j=1}^H P_{ij}^r x_{ij}^r \leq B_j, \quad (5.15)$$

где Pr_{ij} — расход ресурса j -го вида i -й продукции при изготовлении r -м способом ($1...R, 1...H$);

B_j — лимит получения j -го вида ресурса.

На стадии перспективного и среднесрочного прогнозирования производственной программы применяют статистические модели и модели детерминированного моделирования.

Детерминированные модели применяются в виде набора количественно измеряемых факторов, влияющих на результативный показатель.

Детерминированные модели могут существовать двух видов: аддитивные и мультипликативные.

Аддитивные модели имеют вид сумм некоторых величин:

$$y = \sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n. \quad (5.16)$$

Мультипликативная модель представляется как произведение факторов:

$$y = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n. \quad (5.17)$$

Для использования таких моделей необходимо решить главный вопрос — обосновать факторы, вводимые в модель. При этом их число должно быть ограничено, а влияние существенно. Цель применения таких моделей — найти наиболее экономичные пути достижения заданного уровня объема производственной программы.

Имитационные модели воспроизводят и сопоставляют варианты решений в ходе производства и являются наиболее сложными, требующими применения широкого математического аппарата, включая оптимизационные, детерминированные, матричные модели.

Имитационные модели могут быть широко применимы в перспективном, текущем и оперативном планировании производственной программы.

Обширное распространение в экономических расчетах нашли сетевые модели. Наиболее часто они применяются при построении сквозных графиков выпуска продукции с опережениями — основного документа оперативно-календарного плана.

Графическая модель позволяет воспроизвести методы согласования производственных процессов, найти резервы повышения про-

изводства, определить наиболее предпочтительные варианты сокращения производственного цикла.

Сетевой график состоит из двух элементов: работ и событий. События — это начало или окончание каждого вида работ, которые четко фиксируются в начальной и конечной стадиях.

Сетевой график позволяет наиболее рационально построить план работы, установить строгую последовательность и очередность для выполнения всех операций и действий. С помощью сетевого графика можно точно определить сроки свершения каждого события и срок достижения результата.

Сетевой график составляется на каждый тип нового изделия. С помощью сетевого графика можно показать полный путь движения к цели в виде цепочки взаимосвязанных работ и событий, включающий затраты времени и средств на него, а также представить другие возможные варианты действий.

Тесты

1. Что такое производственная мощность:
 - а) мощность предприятия по производству изделий;
 - б) максимально возможный выпуск продукции за единицу времени в натуральном выражении в установленных планом номенклатуре и ассортименте при полном использовании производственного оборудования и обеспечение высокого качества продукции?
2. При формировании производственной программы следует или не следует учитывать объемы товаров на складе, на стадии комплектования, подготовки продукции к отправке:
 - а) следует;
 - б) не следует?
3. По какой формуле определяют пропускную способность оборудования:
 - а) $P = \Phi \times C$;
 - б) $P = \Phi \times Z$?
4. При каких условиях производственную программу можно увеличить:
 - а) $P - Z > 0$;
 - б) $P - Z < 0$?

5. Какие методы оптимизации производственной программы применяют:
 - а) функционально-стоимостной, балансовый, экономико-математический;
 - б) модели оптимизационные, детерминированные, имитационные, графические?

6. Какие существуют виды спроса продукции на рынке:
 - а) прямая доставка, сроки платежа, защищенность патентом;
 - б) неограниченный, ограниченный, эпизодический, нет спроса?

7. Что означает принцип пропорциональности:
 - а) равную пропускную способность различных рабочих мест производственного процесса;
 - б) неравномерную пропускную способность рабочих мест?

8. Что характеризует ритмичность производственного процесса:
 - а) выпуск продукции в точном соответствии с установленными на отдельный период времени плановыми заданиями;
 - б) равномерный выпуск продукции за определенный отрезок времени?

9. На какие виды подразделяется производственная мощность:
 - а) мощность на начало и конец года, участвующую в производственном процессе, рассчитанную для производственной программы;
 - б) входную, выходную, проектную, среднюю, годовую, ликвидационную?

10. По какой формуле рассчитывают необходимое количество оборудования для выполнения производственной программы:
 - а) $Q_{pi} = \frac{\Pi_{\Gamma} \times \Phi}{t}$;
 - б) $Q_{pi} = \frac{\Pi_{\Gamma} \times t}{\Phi_{д} \times 60}$?

Задания

1. Производственная мощность автомобильного завода по производству автомобилей десятого семейства на начало года составила 360 тыс. автомобилей. За год:
 - 1 мая были введены мощности по производству запчастей для автомобилей, позволяющие дополнительно получать 15 тыс. автомобилей;

— с 1 августа выбыли мощности на 25 тыс. автомобилей и с 1 декабря — на 5 тыс. автомобилей.

Определите среднюю годовую мощность автозавода по производству десятого семейства автомобилей.

2. Производственная мощность автозавода на начало года — 250 тыс. автомобилей. За год:
 - с 1 апреля были введены мощности по производству на 18 тыс. автомобилей,
 - с 1 октября выбыли мощности на 24 тыс. автомобилей, прирост производственной мощности за счет организационно-технических мероприятий составил 23 тыс. автомобилей. Рассчитайте среднюю годовую мощность автозавода.
3. Определите необходимое количество станков для выполнения трех операций по обработке деталей в течение года.

Номер операции по обработке детали	Время обработки на станке, мин.	Необходимое количество станков
1 (станок А)	10	?
2 (станок Б)	18	?
3 (станок В)	30	?
Годовая программа выпуска деталей по плану, шт.		15 000
Располагаемый фонд рабочего времени, ч		1 920

4. Имеются следующие данные по цеху за отчетный год:
 - установлено 20 токарных станков, в течение года каждый станок должен отработать 6900 станкочасов;
 - годовая производственная программа — 67 тыс. деталей;
 - норма времени на изготовление одной детали — 5,7 ч.
 Определить:
 - загрузку оборудования производственной программой;
 - пропускную способность токарных станков;
 - коэффициент загрузки оборудования.
5. Согласно месячному графику за июнь суточный выпуск продукции должен составить: 69 тыс. руб. в первую половину месяца и 12 тыс. руб. во вторую половину месяца. Фактический выпуск продукции за дни работы составил (в тыс. руб.)

1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15
20	20	16	18	20	21	22	20	20	18	18
16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
18	25	22	26	25	25	28	24	25	25	35

Определите коэффициент ритмичности выпуска продукции за июнь.

СУЩНОСТЬ И ЗНАЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

6.1. СУЩНОСТЬ И ЦЕЛЬ СОЗДАНИЯ ТОВАРНО-МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ

Товарно-материальный запас — это запас какого-либо ресурса или предметов, используемых в организации. Система управления товарно-материальными запасами — это совокупность правил и способов регулирования, с помощью которых можно контролировать уровни запасов и определять, какие уровни нужно поддерживать, какой запас следует пополнять и каким должен быть объем заказа [37, 501].

Принято считать, что в производственный запас включаются предметы, которые становятся частью выпускаемой продукции предприятия (или вносят тот или иной вклад в производство продукции). Производственные запасы, как правило, подразделяют на следующие составляющие:

- сырье;
- готовая (конечная) продукция;
- комплектующие;
- вспомогательные материалы;
- незавершенное производство.

В сервисных системах товарно-материальный запас обычно составляют товары, предназначенные для продажи, а также вспомогательные материалы, необходимые для предоставления услуг.

Цель создания запасов — образование определенного буфера между последовательными поставками материалов и исключение необходимости непрерывных поставок.

Основное назначение анализа товарно-материальных запасов в сфере производства и складских услуг — показать, когда необходимо заказывать те или иные компоненты и какой должна быть величина заказа. Многие предприятия склонны вступать в долговременные

отношения с поставщиками, которые должны в этом случае обеспечивать их потребности, например, в течение целого года. В этом случае вопросы «когда?» и «какой должна быть величина заказа?» превращаются в вопросы «когда?» и «сколько поставлять?».

Все предприятия хранят определенный запас товарно-материальных ценностей. Создание товарно-материальных запасов подчинено достижению следующих целей:

1) обеспечение независимости производственной деятельности. Запас материалов на некотором рабочем месте обеспечивает определенную гибкость в производстве. Например, в связи с неизбежностью затрат времени на переналадку для каждого нового изделия наличие товарно-материального запаса позволяет сократить потери времени;

2) независимость рабочих мест. Она желательна и на сборочных линиях. Время, которое требуется на выполнение идентичных операций, естественно, меняется от одного изделия к другому. Поэтому на рабочем месте нужно иметь запас из нескольких деталей, чтобы при превышении плановой нормы времени на выполнение операции с конкретной деталью можно было, воспользовавшись запасом деталей, компенсировать такую задержку обработки. Это обеспечивает высокое постоянство производительности;

3) необходимость учета колебаний спроса на продукцию. Если спрос на продукцию известен точно, ее можно производить в соответствии с этим спросом (хотя это и не всегда экономически оправдано). Однако обычно спрос невозможно определить абсолютно точно, и поэтому, чтобы сгладить колебания спроса, необходимо поддерживать определенный резервный или буферный запас готовой продукции;

4) обеспечение гибкости производства. Наличие товарно-материальных запасов позволяет ослабить давление объема выпуска продукции на производственную систему. Можно увеличить время подготовки к выпуску продукции, что, в свою очередь, дает возможность спланировать более равномерный и дешевый производственный процесс за счет выпуска более крупных партий продукции. Например, при высоких затратах на размещение заказа предпочтителен выпуск больших объемов готовой продукции;

5) обеспечение защиты от колебаний периода поставки сырья. При поставках заказанного у поставщика того или иного материала могут возникать различные задержки, которые объясняются рядом причин. Среди этих причин можно отметить обычные колебания продолжительности доставки; дефицит материала на заводе поставщи-

ка, вызывающий задержки в выполнении заказа; неожиданную забастовку на заводе поставщика или в одной из компаний, занимающихся доставкой продукции; утерю заказа и доставку дефектного материала или не того материала, который требовался заказчику;

б) использование преимуществ экономичного размера заказа на закупку. Размещение заказа связано с определенными расходами: трудозатраты, телефонные переговоры, набор соответствующих текстов на пишущей машинке или компьютере, пересылка по почте и т.п. Таким образом, чем больше объем каждого отдельного заказа, тем меньше количество заказов, которые необходимо подготовить. Кроме того, расходы на доставку также свидетельствуют в пользу более крупных заказов: чем больше объем поставки, тем меньше расходы на единицу поставляемой продукции.

Рассматривая каждую из перечисленных причин (особенно это касается пунктов 3, 4 и 5), необходимо помнить, что поддержание запаса связано с определенными расходами и что большие запасы в общем случае нежелательны. Необходимость создания больших запасов обычно обусловлена чрезмерно продолжительными циклами поставок.

6.2. НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Запасы играют важную роль в организации эффективного планирования загрузки производственных мощностей, в определенной степени гася колебания спроса. Услуги, как уже было отмечено, хранить нельзя, однако можно создавать запасы товаров, которые используются в процессе производства или сопровождают услугу. Таким образом, запасы становятся важным элементом многих сделок в сфере услуг, например в розничной торговле. Помимо товарных существует множество других видов запасов — запасных частей, канцелярских принадлежностей, расходных материалов, присутствующих на всех предприятиях. Запасы имеют также большое значение и для внутренней организации системы календарного планирования.

Запасы — это материальные ценности, выключенные на некоторое время из процесса непосредственного потребления.

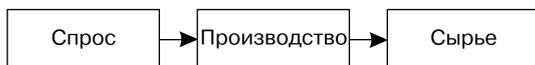
Производственные запасы — это материальные ресурсы, находящиеся уже у потребителя, но еще не вступившие в процесс производственной переработки.

Запасы играют центральную роль в рациональной и эффективной деятельности большинства предприятий. Их высокая стоимость только повышает значение планирования и контроля.

Принимая решения о размере запасов, нужно помнить, что затраты на содержание запасов должны быть минимизированы и в то же время нельзя допускать возникновения дефицита запасов, нарушения ритмичности выпуска и продажи продукции.

Следовательно, предприятие должно всегда располагать достаточным количеством запасов, чтобы быть в состоянии без промедления выполнять заказы.

Таким образом, устанавливается зависимость между тремя переменными:



Изменение одной из них ведет к соответствующему изменению двух других.

К необходимости создания запасов приводят следующие факторы:

- дискретность поставок и выпуска продукции;
- случайные колебания спроса в период между поставками;
- предполагаемые изменения состояния системы, отражающиеся в сезонности спроса.

Существует ряд обстоятельств, которые говорят в пользу минимизации уровней запасов:

- плата за хранение запасов и наличие потерь от иммобилизации (отсутствия движения) средств в запасах;
- издержки от естественной убыли;
- потери от морального износа.

В производственном цикле запасы делятся на две большие категории:

- сырье и материалы;
- незавершенное производство, полуфабрикаты и готовая продукция.

Необходимо выделить четыре основные причины появления запасов.

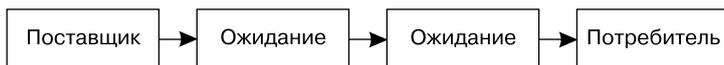
1. Партии сырья для изготовления продукции, сбыта и транспортировки равны, но меньше партии потребления:



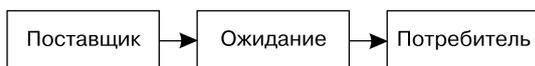
2. Партии изготовления и потребления равны, но меньше партии транспортировки:



3. Партии изготовления, сбыта, транспортировки и потребления равны, но не согласуются режимы работы:



4. Поставщик работает в режиме «сделай — отдай»:



Чтобы продукция не пролеживала, необходимо уравнивать партии продукции по стадиям и синхронизировать графики работы.

Управлением запасами на предприятиях обычно занимается специально созданная служба.

Главная цель управления запасами — минимизация различного вида издержек, связанных с приобретением и хранением запасов. Для достижения этой цели решаются две задачи, в каждой из которых определяется:

- оптимальный размер заказа на пополнение запасов;
- время подачи заказа на пополнение запасов.

Непосредственное управление запасами осуществляется при приемке и складировании. Отдел приемки отвечает за точный учет и правильное заполнение и оформление учетной документации по всем поступившим материалам.

Количество полученных материалов сопоставляется с копией заказа на приобретение. Кроме того, отдел приемки отвечает за качество полученных материалов. В его функции входит проверка качества поступивших материалов по заданным качественным характеристикам.

Теория управления запасами разрабатывает методы вычисления величины запасов, обеспечивающей наиболее экономным путем удовлетворение будущего (не всегда определенного) спроса.

Анализ моделей управления запасами сводится к установлению такой последовательности процедур снабжения и пополнения запасов, которая обеспечит минимальные суммарные затраты, связанные с заготовками, хранением продукта и убытками из-за неудовлетворенного спроса.

Чрезмерно большой запас связан с омертвлением капиталов, требует значительных затрат на хранение и уход за ним. С другой стороны, недостаточный запас вызывает перебои в работе производства, нарушает взаимодействие с другими предприятиями и грозит различными экономическими санкциями.

Целесообразный уровень запасов зависит от большого числа условий, связанных как с самим производством, так и с внешними по отношению к нему факторами.

К внутренним условиям относятся, например, интенсивность использования запасов в зависимости от характера выполняемого заказа, возможности хранения и затраты на содержание запасов в течение того или иного промежутка времени.

Внешние факторы, влияющие на выбор уровня запасов, определяются колебаниями спроса на продукцию предприятия, возможностями поставщиков, оперативностью выполнения заказов, затратами на перевозку. Сильным стимулом к созданию излишних запасов служит их дефицит. При этом отмечается, что в экономике, располагающей ограниченными ресурсами, в рамках всех нормальных запасов доля запасов полуфабрикатов и материалов относительно больше доли нормальных запасов готовой продукции, а в экономике с ограниченным спросом — наоборот.

Некоторые из перечисленных факторов можно заранее учесть, другие являются случайными, статистические закономерности которых подлежат определению.

Определение целесообразного уровня запаса чаще всего сводится к выбору рациональных моментов заказа (когда?) и рациональных объемов пополнений (сколько, в каком количестве?). В этом случае рассматриваются две альтернативы: либо заказы производятся часто и малыми партиями, либо редко и в большом объеме.

Иногда дополнительное количество материалов заказывается после определения потребности на основе уже заключенного договора. Недостатком этого простейшего метода является то, что период от момента оформления заказа и до получения материалов может быть весьма значительным. Поэтому подобный метод оформления заказа

предпочтителен для дорогих деталей и деталей, потребность в которых весьма колеблется.

Другой подход к оформлению заказа основан на ритмичности получения заказов. В этом случае применяются системы с фиксированным размером заказа (англ. *perpetual inventory system* — постоянная система) и с фиксированным интервалом времени между заказами (*periodic system* — периодическая система).

Система с фиксированным размером заказа контролирует уровень запаса. Когда уровень запаса падает ниже установленного (точка заказа), выдается заказ на восполнение запасов. В этой системе важное значение приобретает определение экономически разумного (оптимального) размера заказа.

Оптимальный размер заказа по критерию минимизации совокупных затрат на хранение и повторение заказа рассчитывается по формуле Вильсона (*Wilson formula*):

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times O}{H \times N}}, \quad (6.1)$$

где *EOQ* (*Economic Order Quantity*) — экономически разумный размер заказа;

D — годовая потребность в заказываемом продукте, шт.;

O — затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.;

H — годовые затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб./шт.;

N — количество месяцев в году.

Например, предприятие сбывает равномерно в течение года ($N = 12$) в общей сложности $D = 2400$ шт. изделий. Издержки хранения $H = 1,50$ руб./шт. в единицу времени (за месяц), издержки заказа $O = 150$ руб./заказ. Тогда оптимальный объем пополнения запасов (величина заказа) равен:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 2400 \times 150}{1,50 \times 12}} = 200 \text{ (шт.)}.$$

6.3. КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАПАСОВ

Рассмотрим различные категории запасов и их предназначение, затраты, связанные с приобретением, хранением и использованием запасов, и способы определения оптимального соотношения этих затрат.

Типы запасов

Запасы сырья и материалов

Сырье и материалы — это все закупаемые товары, которые становятся частью выпускаемой продукции. В производстве для превращения сырья в готовое изделие может требоваться огромная работа, в то время как в торговле материалы — не более чем упаковка или рекламно-представительские элементы. Тем не менее принципы управления хранением запасов и в одном, и в другом случае одинаковы. Запасы сырья и материалов создаются по следующим причинам:

- поставки ненадежны;
- выгоднее закупать впрок, чем жить впроголодь;
- при приемке необходима длительная проверка;
- появляется ощущение безопасности (многие операционные менеджеры и специалисты по закупкам чувствуют себя неуютно, если запасы подходят к концу).

Готовая продукция. Любой товар, находящийся в состоянии запаса готовой продукции, может быть отправлен покупателю в любое время. Основная причина создания подобных запасов состоит в стремлении разьединить производство и спрос так, чтобы обслуживать непредсказуемый или предсказуемо непостоянный рынок можно было без лишнего изменения объема производственных мощностей.

В числе других причин можно назвать:

- эффективность затрат. Иногда бывает выгоднее выпустить крупную партию, даже если реальный спрос невелик;
- ошибки. Продукты репродукции, товары, выполненные по неверным спецификациям или выполненные по отмененным позже заказам, вынужденно попадают в запасы готовой продукции.

Полуфабрикаты. Всегда существует какое-то незавершенное производство, поскольку для превращения сырья и материалов в готовое изделие требуется время. На промежуточных стадиях производства появляются полуфабрикаты — продукты, обработка которых уже началась, но еще не завершена в общем цикле производства. Часть полуфабрикатов свыше этого минимума попадает в запас по следующим причинам:

- задержки в работе, вызванные сбоями в графиках и длительными межоперационными транспортировками (одна из первых сборочных операций в компании *Morgan Cars* заключается в установке

колес на шасси, поскольку машине приходится преодолевать большой путь между стадиями технического процесса);

— создание промежуточных запасов в виде буфера при наличии «узких мест» или для ускорения выпуска готовых изделий в случае повышенного спроса (при помощи заморозки готовых блюд и микроволновых печей в сфере питания готовую продукцию удастся запаковать гораздо ближе к финальной стадии и тем самым быстрее обслуживать клиентов).

Расходные материалы используются в ходе деятельности организации, но не входят в состав готовой продукции. Это могут быть канцелярские товары, чистящие средства, смазочные материалы и т.д. Как правило, этими запасами управляют так же, как запасами сырья и материалов.

Запасные части для продуктов предприятия, особенно если они предлагаются покупателям в качестве сервисной услуги, лучше всего рассматривать как запасы готовой продукции. Единственный связанный с ними риск состоит в том, что их могут использовать в производстве. Запасные части для оборудования могут храниться либо на производстве, либо у поставщика или его агента.

Стратегические запасы создаются для иных целей, нежели поддержание деятельности организации в строгом смысле этого слова. Запасы сырья и материалов могут создаваться из-за ожидаемых изменений в среде поставщиков или политической нестабильности в стране, способных негативно сказаться на будущих поставках или на конкуренции. Так, например, несколько лет назад была предпринята попытка повлиять на цены на серебро за счет создания больших запасов, но она провалилась. Никаких общих рекомендаций по ведению стратегических запасов дать нельзя. Более того, эта сфера вообще находится вне компетенции производственного менеджера.

Затраты на ведение запасов

Помимо стоимости хранящихся предметов существуют три основных источника затрат, связанных с ведением запасов. Стоимость самих материалов может не учитываться, поскольку они все равно будут использованы и, следовательно, будут приобретаться независимо от политики управления запасами.

Пожалуй, наиболее очевидный вид затрат — это затраты на хранение. Они включают в себя стоимость:

— капитала, замороженного в запасах. Очевидно, что эта величина зависит от текущей ставки процента;

— хранения, включая стоимость занимаемого пространства, обслуживания, труда, услуг и т.д. Как правило, выражается в процентах от стоимости хранящихся материалов, поэтому согласуется со стоимостью капитала. Чаще всего стоимость хранения лежит в пределах от 5 до 10% в год;

— потерь из запаса. Потери происходят по разным причинам, как допустимым, так и нет. Всегда была и существует проблема воровства (в сфере питания даже существует понятие «право выноса»). Потери также происходят из-за случайных поломок, незапланированного превышения объемов использования запасов, превышения срока хранения, устаревания запасов («усушка-утруска»). Уровень потерь зависит от природы хранимых товаров, однако он никогда не бывает равен нулю.

Затраты на хранение всегда выражаются в процентах от стоимости хранящихся материалов и в большинстве случаев находятся в пределах от 15 до 30% в год.

Приобретение товаров, помимо стоимости самих товаров, связано еще с некоторыми расходами — **затратами на приобретение**. Так, при изготовлении про запас возникают издержки на наладку оборудования, издержки на составление разрешающей производство документации.

Например, при опрессовке под давлением пластиковой посуды опытному оператору может понадобиться час на наладку пресса, в течение которого он потратит на пробные запуски 5 кг смеси. По окончании работы необходимо очистить пресс, осмотреть оснастку. Затраты на наладку включают в себя: оплату труда в размере (условно) 35 дол., потерю материалов на 10 дол., вывод пресса из производственного процесса по крайней мере на час и издержки бумажной работы в размере 25 дол. Таким образом, затраты на наладку будут составлять 65 дол., вне зависимости от того, сколько единиц продукции будет выпущено — 5 или 5000.

Закупка товаров про запас связана с административными расходами на совершение заказа, процедуру приемки, обработку счетов. Также могут присутствовать и расходы на доставку, особенно если заказ единичный. Точно вычислить все эти составляющие затрат сложно, но если учесть оплату труда и все накладные расходы, то меньше 50 дол. на один заказ не получится.

Закупки специально про запас, конечно, не единственный выход. Долгосрочные контракты можно заключить с поставщиками, гарантирующими регулярную доставку (в системе «точно в срок» это может быть несколько поставок за смену). Можно заключить длительный (скажем, на год) договор на закупку определенного количества товаров с возможностью расторжения в любой момент времени. Такие подходы еще более усложняют подсчет затрат на приобретение, поскольку появляются два уровня издержек, а именно затраты на заключение контракта, которые, скорее всего, превысят указанные 50 дол., и затраты на обработку документов на каждую партию, которые несколько меньше. Впрочем, можно определять среднюю величину затрат на доставку в расчете на партию.

Запасы создаются по разным причинам, но независимо от них система рано или поздно начинает зависеть от наличия запасов. Могут появиться затраты в связи с отсутствием запаса.

Если нехватка материалов происходит на производстве, можно поменять график и начать выпускать что-то еще, производство может остановиться, а могут быть предприняты шаги к организации экстренной доставки. В любом случае возникают издержки, не подлежащие, впрочем, какому-либо обобщению. Конвейер по сборке автомобилей, на котором заканчиваются кузовные детали (или даже краска), обязательно встанет, а линия по закатке бобов в банки может в аналогичной ситуации переключиться на томаты.

Если отсутствует запас готовой продукции или если нехватка сырья и материалов настолько велика, что сказывается на покупателе (как часто случается в ресторанах, где из меню вычеркиваются отдельные пункты по мере расходования продуктов), то ситуация с затратами становится гораздо менее определенной. Потерять постоянных клиентов можно сразу (стоит только отказать им в заказе или попросить подождать) или постепенно (по мере роста их недовольства качеством обслуживания). Теряется благосклонность к компании, а ее финансовую стоимость не измеришь.

Виды запасов

Прежде чем приступить к описанию видов запасов, необходимо дать определение запасов.

Запасы сырья, материалов, комплектующих и готовой продукции представляют собой материальные ценности, ожидающие производственного или личного потребления.

Введение такого определения приводит к трем выводам.

1. Не существует принципиального различия в процессе работы с запасами продуктов различного вида (сырье, материалы, комплектующие, готовая продукция), так как единственная функция запаса — обеспечение потребности.

2. Определяющим для размера запаса является характер потребления запаса продукта данного вида.

3. Вид запаса зависит от потребности, которую удовлетворяет запас.

Первый вывод связан с критерием классификации по месту нахождения запаса. Не будем делать оговорки о виде продукта, из которого создается тот или иной запас, так как это несущественно.

Второй вывод связан с критерием классификации по времени, который позволяет выделить различные виды запасов в зависимости от их величины. Не будем говорить о конкретных размерах запасов, определяющих границы того или иного вида, а ограничимся описанием возможных категорий, так как более детальное изучение запаса связано с особенностями его потребления.

Третий вывод позволяет добавить еще один критерий классификации — это функция запаса.

Итак, критериями классификации запасов могут быть два параметра движения материальных потоков — пространство (или место нахождения) и время, а также функция запаса (рис. 6.1).

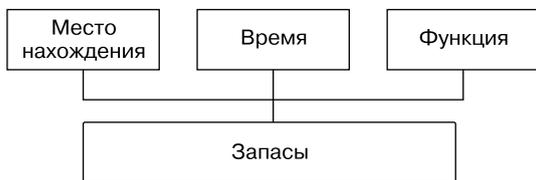


Рис. 6.1. Критерии классификации запасов

Классификация по месту нахождения. Все запасы, имеющиеся в экономике, определены как совокупные. Они включают в себя сырье, материалы (основные и вспомогательные), полуфабрикаты, детали, готовые изделия, а также запасные части для ремонта средств производства. Основная часть совокупных запасов производства представляет собой предметы производства, входящие в материальный поток на различных стадиях его технологической переработки.

Совокупные запасы производства, как видно из рис. 6.2, подразделяются на два вида: производственные и товарные запасы. Производственные запасы формируются в организациях-потребителях. Товарные запасы находятся у организаций-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения. Запасы в каналах сферы обращения разбиваются на запасы в пути и запасы на предприятиях торговли. Запасы в пути (или транспортные запасы) находятся на момент учета в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям.

Каждое отдельное предприятие в сбытовой цепочке поставщиков и потребителей является, с одной стороны, организацией-поставщиком, а с другой — организацией-потребителем (см. рис. 6.2). Следовательно, производственные и товарные запасы всегда имеются на предприятии.



Рис. 6.2. Виды запасов по месту нахождения и исполняемой функции

Классификация по исполняемой функции запасов позволяет разделить производственные и товарные запасы на несколько групп. В то же время производственные и товарные запасы в целом имеют свои специфические функции.

Производственные запасы предназначены для производственного потребления. Они должны обеспечивать бесперебойность производственного процесса. Производственные запасы учитываются в натуральных, условно-натуральных и стоимостных измерителях. К ним относятся предметы труда, поступившие к потребителю различного уровня, но еще не использованные и не подвергнутые переработке.

Товарные запасы необходимы для бесперебойного обеспечения потребителей материальными ресурсами.

Производственные и товарные запасы подразделяются на текущие, подготовительные, страховые, сезонные и переходящие.

Текущие запасы обеспечивают непрерывность снабжения производственного процесса между двумя поставками, а также организаций торговли и потребителей. Текущие запасы составляют основную часть производственных и товарных запасов. Их величина постоянно меняется.

Подготовительные запасы (или запасы буферные) выделяются из производственных запасов при необходимости дополнительной их подготовки перед использованием в производстве (например, сушка леса). Подготовительные запасы товарных средств производства формируются в случае необходимости подготовить материальные ресурсы к отпуску потребителям.

Гарантийные запасы (или запасы страховые) предназначены для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств: отклонения в периодичности и величине партий поставок от запланированных, изменения интенсивности потребления, задержки поставок в пути. В отличие от текущих запасов размер гарантийных запасов — величина постоянная. При нормальных условиях работы эти запасы неприкосновенны.

Сезонные запасы образуются при сезонном характере производства продуктов, их потребления или транспортировки. Сезонные запасы должны обеспечить нормальную работу организации во время сезонного перерыва в производстве, потреблении или в транспортировке продукции.

Переходящие запасы — это остатки материальных ресурсов на конец отчетного периода. Они предназначаются для обеспечения не-

прерывности производства и потребления в отчетном и следующем за отчетным периоде до очередной поставки.

Классификация по времени позволяет выделить различные количественные уровни запасов. Их соотношение показано на рис. 6.3.

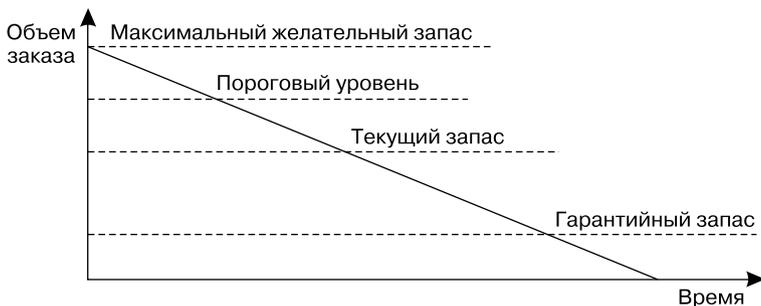


Рис. 6.3. Виды запасов по времени учета

Максимальный желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать. В различных системах управления максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа.

Пороговый уровень запаса используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

Текущий запас соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным запасом, пороговым уровнем или гарантийным запасом.

Гарантийный запас (или запас страховой) аналогичен гарантийному запасу в классификации по исполняемой функции и предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств.

Можно также выделить неликвидные запасы — так называют длительно неиспользуемые производственные и товарные запасы. Они образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа. Это единственный вид запаса, который не соответствует определенным выше критериям.

6.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО СООТНОШЕНИЯ ЗАТРАТ

При упрощенном рассмотрении теории управления запасами допускается разделение входящих и исходящих частей системы. Будем считать, что прием поставок происходит мгновенно и периодически. В случае если поставки носят прогрессирующий характер, расчеты будут несколько сложнее, но такие ситуации встречаются редко, а погрешности при вычислениях простейшими методами будут невелики.

Предположим, что материалы изымаются из запаса малыми партиями по сравнению с общим уровнем потребления. Иными словами, если в год используется 1000 шт., то они берутся партиями по 50 или менее единиц в каждой, а не, скажем, три раза в год по 300 единиц. Там, где время от времени появляются потребности в больших партиях из запасов материалов, более подходит система планирования материального обеспечения.

Важно определить оптимальный размер заказа. Очевидно, что при одном и том же уровне потребления организация может закупать редко, но большие партии материалов или часто, но мелкие. В первом случае сокращаются затраты на приобретение и возрастают издержки хранения, во втором — все происходит наоборот. Для нахождения оптимального соотношения двух статей затрат определяется экономически эффективный размер заказа (или наиболее экономичный размер партии).

Расчеты в данном случае выглядят так:

$$\text{Затраты на хранение} = E \times P \times S : 200, \quad (6.2)$$

где E — размер заказа;
 P — цена единицы хранения;
 S — стоимость хранения за год, %.

Средний объем хранения, предположительно равный половине стоимости всего заказа, $= E \times P : 2$.

$$\text{Затраты на приобретение} = A \times C : E, \quad (6.3)$$

где A — годовое потребление;
 C — затраты на заказ (или подготовку).

Число заказов за год $= A : C$.

$$\text{Общие затраты} = E \times P \times S : 200 + A \times C : E. \quad (6.4)$$

Графически данная зависимость изображена на рис. 6.4.

Оптимальный размер заказа

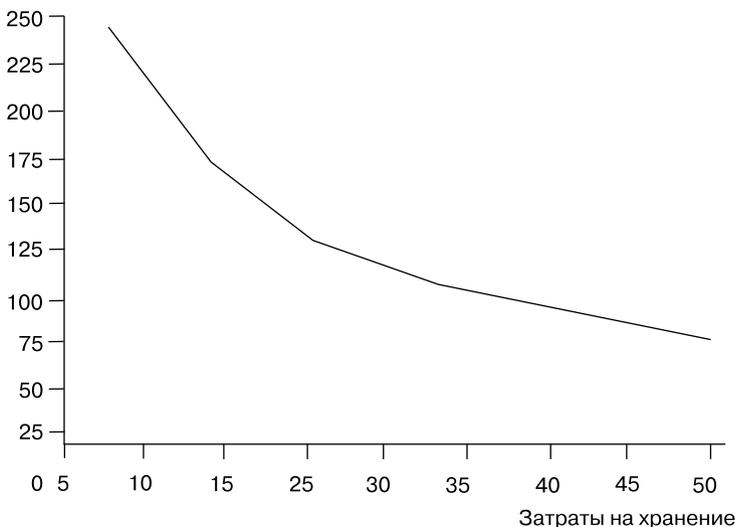


Рис. 6.6. Зависимость оптимального размера заказа от затрат на хранение

Существуют определенные ограничения на оптимальный размер заказа. Самое очевидное ограничение связано с тем, что формула дает некруглое число — нельзя заказать 341,7 единицы товара, практически будет купить 350 единиц. Показатели спроса должны выражаться в единицах поставки, а не в единицах потребления. Иногда забывают, что закупаются товары сотнями, а используются — десятками штук, и в результате получается затоваривание.

Размеры заказов не должны превосходить вместимость отведенных под хранение площадей, допустимые финансовые рамки (известно, что ближе к концу финансового года государственные учреждения начинают закупать канцелярские товары маленькими, розничными партиями, поскольку бюджеты уже израсходованы), а также превышать то количество товара, что может быть использовано в течение срока его хранения. Оптимальный размер — это отправная точка, реальный же размер заказа может быть меньше.

В оптимальном размере заказа не учитываются возможные скидки. В таком случае необходимо сопоставить размер скидки и дополнительные расходы на хранение и закупать больше лишь в том случае, когда это действительно выгодно. При этом также учитываются все указанные выше ограничения.

Наиболее серьезную проблему представляет собой качество информации. Весь метод базируется на предположении, что известны истинные переменные затраты. Другими словами, что, если будет размещено меньше заказов, удастся сэкономить по 50 дол. с каждого из неразмещенных. Если товар закупается в меньших количествах, то снизятся (пропорционально размеру заказа) складские расходы. Определить истинные переменные затраты на совершение заказов или хранение практически невозможно, поэтому на практике используются средние оценки.

Погрешности, однако, совсем не так велики, как может показаться на первый взгляд.

Оптимальный размер заказа удивительно нечувствителен к ошибкам, и при условии, что порядок величин затрат и спроса определен правильно, метод дает довольно точные результаты.

Низкое качество данных говорит о том, что более сложные математические расчеты, а таких немало, не стоят рассмотрения, поскольку их преимущество над описанным выше простейшим подходом измеряется с использованием столь же некачественных исходных данных. На рисунке 6.7 показано, как сказываются погрешности в первичной информации на результате формулы расчета оптимального размера заказа. Если любая комбинация величин неверна в указанное по горизонтали число раз, то по вертикали получим изменение затрат на хранение и приобретение. Например, если истинные затраты на приобретение в 2 раза больше (или в половину меньше) используемого в расчетах значения, то общие затраты вырастут на 6%.

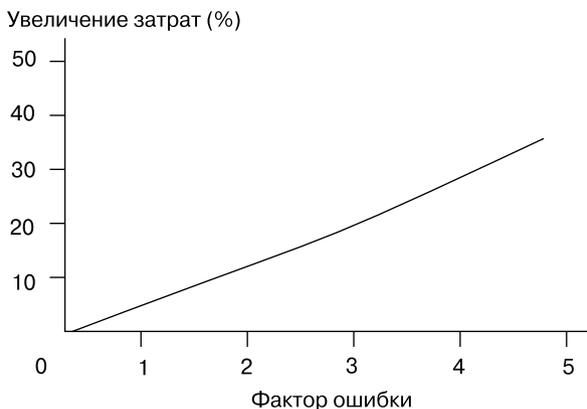


Рис. 6.7. Чувствительность формулы расчета оптимального размера заказа

Дефицит запасов может случиться из-за задержки очередной поставки или из-за роста потребления. Если и потребление, и пополнение запасов абсолютно предсказуемы, то о дефиците можно не беспокоиться; все, что необходимо, это вовремя заказывать очередную партию оптимального размера. Данная схема движения запасов без отклонений представлена на рис. 6.8.

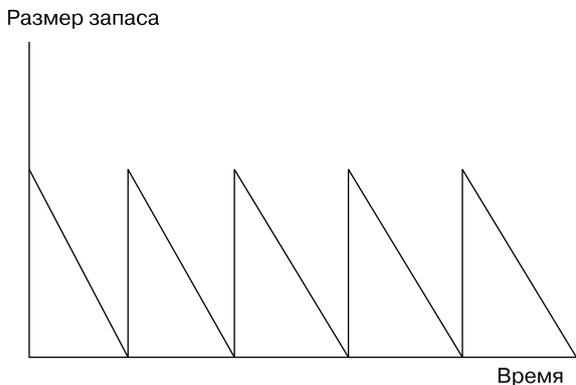


Рис. 6.8. Процессы потребления и пополнения запасов во времени

На практике прогнозировать как потребление, так и пополнение запасов обычно не удастся, и схема на рис. 6.8, приведет к дефициту в 50% циклов пополнения запасов. Чтобы снизить риск дефицита, применяется страховой запас, как показано на рис. 6.9.



Рис. 6.9. Движение запасов с переменным спросом

Страховой запас поглощает колебания как в спросе на материалы, так и в сроках поставки.

В управлении запасами под сроком поставки понимается время между возникновением потребности в пополнении запаса и моментом, когда материалы из новой партии можно запускать в производство. Оно включает в себя задержки в обнаружении потребности в пополнении, время на оформление документации, само время доставки или производства товаров, время проверки поступающих товаров и контроля качества.

Ни одна система не может гарантировать уровень запасов, при котором будут учтены все случайности, поэтому считается приемлемым определять уровень сервиса. Уровень сервиса — это вероятность, что необходимый для удовлетворения спроса запас окажется в наличии. Именно уровень сервиса, определяемый обычно путем дискуссий и переговоров, является балансом между не поддающимися точно оценке затратами в связи с отсутствием запаса и дополнительными расходами на хранение страхового запаса.

Для точного вычисления величины страхового запаса необходимо знать распределение спроса и времени поставки. Если обе величины подчиняются нормальному распределению, то формула для расчета будет следующей:

$$\text{Страховой запас} = z\sqrt{LD_v + D^2L_v}, \quad (6.5)$$

где L — среднее время поставки;
 D — средний спрос;
 L_v — дисперсия времени поставки;
 D_v — дисперсия спроса;
 z — среднеквадратическое отклонение.

Величина $z = 1,6$ дает уровень сервиса 95%, $z = 2,3$ — 99%.

Величина времени поставки обычно не подчиняется закону нормального распределения. Как видно из формулы, при уменьшении величины и дисперсии времени поставки уменьшается и страховой запас. Поскольку закупающая сторона не может повлиять на длительность большинства поставок, анализ этой величины может оказаться действенным способом уменьшения страховых запасов.

6.5. ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ И СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Среди мер, с помощью которых можно обеспечить рационализацию производства и усовершенствовать его технологию, следует выделить снижение длительности производственного цикла и времени хранения запасов в цехах и на складах. Применяемые в настоящее время системы управления производством не всегда удовлетворяют требованиям рынка. К их основным недостаткам следует отнести:

- слишком большие отклонения сметного планирования от реального положения дел, несмотря на значительные затраты на электронную обработку данных и систему в целом;

- отсутствие возможностей эффективно влиять на производительность, длительность производственного цикла и необходимый уровень запасов;

- недостаточную свободу действий планирующих структур и связанных с планированием сотрудников.

Как показывает зарубежный опыт, в промышленно развитых странах эффективное время обработки детали составляет максимально 20% от времени производственного цикла. Это свидетельствует о весьма длительном нахождении детали в производстве в полуготовом виде и приводит к созданию больших запасов, а соответственно и к росту затрат на них. Исследования, проводимые в ряде западных стран, дают основания утверждать, что ожидаемая прибыль от каждого процента сокращения уровня запасов может быть приравнена к 10%-ному росту оборота.

В настоящее время значительно возросли требования рынка к параметрам изделий, и прежде всего к их качеству. Произошло это вследствие преобладания предложения над спросом, наличия избыточных производственных мощностей и т.д. Отсюда следует, что успеха в конкурентной борьбе может достигнуть тот, кто наиболее рациональным образом построил свое производство, так что его экономические показатели находятся на оптимальном уровне. В числе мер, с помощью которых эта цель достигается, можно назвать:

- снижение затрат, связанных с созданием и хранением запасов;
- сокращение времени поставок;
- более четкое соблюдение сроков поставки;
- увеличение гибкости производства, его приспособленности к условиям рынка;
- повышение качества изделий;

— увеличение производительности.

В последние годы произошло заметное усовершенствование методов производства, что позволило снизить производственные расходы. Дальнейшая экономия средств, как уже отмечалось, может быть достигнута, если будут реализованы резервы, заложенные в рационализации процессов, обеспечивающих производство. Прежде всего, это относится к оптимизации запасов. Решения, принимаемые руководством предприятий в этой области, в конечном счете касаются каждого отдельного вида товара или предмета хранения, конкретная единица которых, подлежащая контролю, называется *единицей учета запасов* (е.у.з.)¹.

Изучение реально действующих систем управления запасами, состоящих из многих е.у.з., показало, что существует статистическая закономерность, определяющая размеры потребности в видах товаров, представленных в запасах. Типично положение, когда примерно на 20% е.у.з. приходится 80% объема спроса в денежном выражении. При этом для запасов товаров широкого потребления характерна меньшая концентрация е.у.з. высокой стоимости, чем для запасов товаров промышленного назначения. Отсюда следует, что все е.у.з., составляющие запасы предприятия, не должны контролироваться на одном уровне.

Данный вывод является одним из наиболее важных, и его необходимо учитывать при управлении многими видами запасов при условии, что они рассматриваются изолированно друг от друга. Это помогает идентифицировать наиболее важные е.у.з., находящиеся в запасах. Они получают приоритет при распределении времени в процессе управления товарно-материальными запасами в любой рассматриваемой системе. Однако относительный приоритет, которым пользуется та или иная продукция, часто меняется, так как спрос на нее, как и ее стоимость, не остаются постоянными. Это значит, что распределение по стоимости единиц учета товаров представляет собой динамическое, а не статичное понятие.

Благодаря активизации ряда факторов, в том числе и внедрению логистики, многие современные предприятия последовательно связаны друг с другом, производство и система запасов приобретают взаимозависимый характер. В такой ситуации управление производством

¹ Е.у.з. определяется как предмет учета, на который составлена полная спецификация.

означает организацию работы не только каждого звена в отдельности, но и всех вместе как единого целого. Анализируя систему производственных заказов, многие предприятия стали исходить из метода комплексного регулирования, позволяющего гармонично соединить все звенья и соизмерить объемы производства и запасов. Для этого, по мнению руководства предприятий, важно снизить их колебания на каждой стадии путем точного прогнозирования спроса на продукцию и проведения такой политики заказов, которая позволила бы сбалансировать изменения спроса. Кроме того, для достижения искомого соответствия на каждой стадии все расхождения необходимо регистрировать, и информация о них путем использования обратной связи должна учитываться в исходном производственном плане с последующей возможностью корректировки.

В целях снижения на каждой стадии соразмерности объемов производства и товарно-материальных запасов в настоящее время наиболее широко применяется такой метод контроля, как обратная связь в системе производственных запасов. Благодаря целенаправленному применению организационных, плановых и контрольных мероприятий возможно, с одной стороны, воспрепятствовать созданию излишних запасов, а с другой — устранить такой недостаток, как отсутствие готовности к поставкам.

Логистический (т.е. вытекающий из функций логистики) подход к управлению товарно-материальными запасами предусматривает отказ от функционально ориентированной концепции в этой области. Эта концепция имеет следующие недостатки:

- проблемы, возникающие в связи с созданием и хранением запасов, часто решаются по принципу поиска виновного в другой структуре вместо выявления их истинных причин;
- функциональные звенья каждой организационной структуры разрабатывают собственную политику запасов, что не всегда согласовывается на более высоком уровне организации;
- производство, как правило, обеспечивается излишками товарно-материальных запасов.

Следовательно, проблема запасов не может быть решена, если отдельные функции организационной структуры не будут развиваться комплексно. Требование оптимизации запасов привело к необходимости разработать единую концепцию ответственности за товарно-материальные запасы.

С развитием логистики на предприятиях началась перестройка управления материальными запасами, стала налаживаться их тесная координация с общим материальным потоком предприятий. В соответствии с целями этой перестройки были созданы отделы материальных потоков, не зависящие от сектора складов производственного отдела предприятия. Среди экстренных задач, поставленных перед вновь созданными отделами, следует выделить сведение до нуля погрешностей в складировании и передачу данных о состоянии складских запасов в масштабе реального времени. Принятые меры дали положительные результаты — произошло повышение эффективности транспортировки товаров и погрузочно-разгрузочных работ. Однако по мере рационализации материальных потоков на первый план выдвинулась проблема управления складскими запасами.

Учитывая потенциальное значение запасов, исследование логистической системы должно включать проблему управления запасами, которая конкретизируется в постановке следующих вопросов.

1. Какой уровень запасов необходимо иметь на каждом предприятии для обеспечения требуемого уровня обслуживания потребителя?

2. В чем состоит компромисс между уровнем обслуживания потребителя и уровнем запасов в системе логистики?

3. Какой объем запасов должен быть создан на каждой стадии логистического и производственного процесса?

4. Должны ли товары отгружаться непосредственно с предприятия?

5. Каково значение компромисса между выбранным способом транспортировки и запасами?

6. Каков общий уровень запасов на данном предприятии, связанный со специфическим уровнем обслуживания?

7. Как меняются затраты на содержание запасов в зависимости от изменения числа складов?

8. Как и где следует размещать страховые запасы?

Интересным вариантом решения проблем складирования является производство без складов, внедрение которого невозможно без кардинальных изменений во всем комплексе процессов, обеспечивающих производство, да и в самом производстве и требует значительных финансовых затрат. При этом, как выяснилось, необходимо было решить несколько задач, среди которых прежде всего выделим задачу создания высокоточной информационной системы складирования,

позволяющей использовать банк данных в реальном масштабе времени. При использовании данной системы продукция выпускается лишь в объеме, обеспечивающем сбыт. Исходное сырье и материалы закупаются только в размерах, необходимых для удовлетворения спроса. В обратной форме эту систему можно свести к формуле: «Производится только необходимая продукция, только когда это требуется и только в требуемом объеме».

Ранее, когда производство работало на стабильный рынок, оно могло существовать без учета этих факторов. В условиях же постоянного снижения стабильности рынка и активного отслеживания спроса дорогостоящие резервные запасы вытесняются системой информации и надлежащей организацией управления, которые дают большой эффект. В связи с этим логистика снабжения не может абстрагироваться от того, что происходит на конечных стадиях производства. Причем ключевым фактором является знание положения на рынке и условий доступа на него.

Последние новшества в сфере производства таковы:

- дифференциация продукции на возможно более поздней стадии производства (на базе использования максимально однотипных комплектующих);
- использование выгод массового производства не на стадии сборки, а на стадии изготовления комплектующих изделий;
- стремление к максимальному удовлетворению потребностей клиента на этапе выбора товара для производства.

Все это требует гибкости производства на цеховом уровне, достигаемой как за счет расширения возможностей по переналадке оборудования, так и благодаря применению новых методов управления запасами — «канбан» и «точно в срок».

Масштабы межоперационного складирования сокращаются вследствие синхронизации операций и нивелировки объемов перерабатываемых на каждом этапе предметов труда. Что касается складирования готовой продукции, то его объем снижается путем сокращения срока продолжительности каждой операции, и прежде всего срока замены инструмента.

Одним из методов сокращения запасов, повышения гибкости производства и возможности противостояния возрастающей конкуренции стал метод «точно в срок», получивший наибольшее распространение в США и странах Западной Европы. Применение этого метода в хозяйственной практике нами уже рассматривалось. В дан-

ном же контексте следует выделить и охарактеризовать принципиальную идею метода, которая базируется на трех предпосылках, правильность которых была многократно подтверждена эмпирическим путем¹.

Во-первых, предполагается, что заявкам потребителей готовой продукции должны соответствовать не ее предварительно накопленные запасы, а производственные мощности, готовые перерабатывать сырье и материалы, поступающие почти «с колес». Вследствие этого объем производственных запасов, квалифицируемый как замороженные мощности, минимизируется. Во-вторых, в условиях минимальных запасов необходима непрерывная рационализация организации и управления производством, ибо высокий объем запасов нивелирует, в известном смысле маскирует, ошибки и недостатки в этой области, узкие места производства, несинхронизированные операции, неиспользуемые производственные мощности, ненадежную работу поставщиков и посредников. В-третьих, для оценки эффективности производственного процесса, помимо уровня затрат и производительности фондов, следует учитывать срок реализации заявки, так называемую длительность полного производственного цикла. Короткие сроки реализации заявок облегчают управление предприятием и способствуют росту его конкурентоспособности благодаря возможности оперативного и гибкого реагирования на изменения внешних условий.

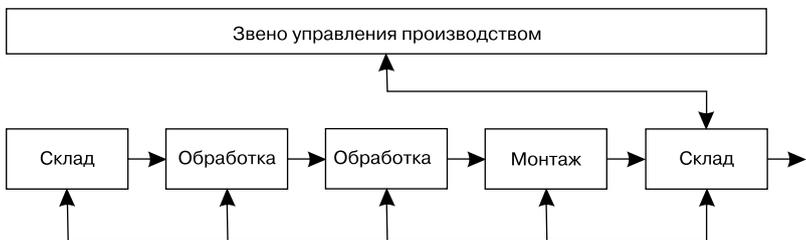
В противоположность традиционным методам управления, в соответствии с которыми центральное звено планирования производства выдает производственные задания всем отделам и промышленным подразделениям, при методе «точно в срок» централизованное планирование касается только последнего звена логистической цепи, т.е. склада готовой продукции. Все другие производственные и снабженческие единицы получают распоряжения непосредственно от очередного звена, находящегося ближе к концу логистической цепи. К примеру, склад готовых изделий дал заявку (что равнозначно выдаче производственного задания) на определенное число изделий в монтажный цех, монтажный цех отдает распоряжение об изготовлении подузлов цехам обработки и отделу кооперирования и т.д. (рис. 6.10).

¹ Management Accounting., 1990. Vol. 67. № 6. P. 36.

Это означает, что производственное задание всегда выдается подразделению, использующему (или обрабатывающему) данную деталь. Тем самым материалопоток от источника к потребителю предваряется потоком информации в обратном направлении, т.е. производству «точно в срок» предшествует информация «точно в срок».



а)



б)

Рис. 6.10. Управление производством:
а) – в традиционной системе; б) – в системе «точно в срок»

Практика показывает, что для эффективного внедрения стратегии «точно в срок» необходимо изменение способа мышления целого коллектива, который занимается вопросами производства и сбыта. Традиционный стереотип мышления типа «чем больше, тем лучше» должен быть заменен схемой «чем меньше, тем лучше», если речь идет об уровне запасов, использовании производственных мощностей, продолжительности производственного цикла или о величине партии продукции. Результаты анализа, проведенного по внедрению концепции «точно в срок» на западноевропейских предприятиях, являются многообещающими. Усредненные данные, полученные более чем на

100 обследованных объектах (отдельные проекты функционируют на предприятиях непрерывно от 2 до 5 лет), таковы:

- запасы незавершенного производства сократились более чем на 80%;

- запасы готовой продукции снизились примерно на 33%;

- объем непроизводственных запасов (материалов и полученных по кооперации деталей) колебался от 4 часов до 2 дней по сравнению с 5–15 днями до внедрения метода «точно в срок»;

- продолжительность производственного цикла (срок реализации заданий всей логистической цепи) сократилась примерно на 40%;

- производственные издержки снизились на 10–20%;

- значительно повысилась гибкость производства.

Затраты, связанные с подготовкой и внедрением стратегии «точно в срок», относительно невелики и окупались, как правило, уже через несколько месяцев функционирования этой системы. Использование стратегии «точно в срок» предоставляет и другие выгоды, в том числе неэкономического характера. Например, создание прозрачной структуры материалопотоков в виде промежуточных звеньев способствует широкому внедрению технологии типа СИМ (*Computer Integrated Manufacturing, CIM*). Использование принципов системы «точно в срок» оказывает также положительное влияние на долгосрочную инвестиционную политику предприятия, которая в данном случае отдает предпочтение машинам и оборудованию, связанным с гибкой автоматизацией производственных, транспортных и контрольных процессов.

В течение последних 15 лет в промышленно развитых странах было разработано множество моделей, имеющих отношение к различным вопросам управления запасами. При помощи моделирования доказывалась эффективность применяемых мер в процессе производства или выполнения производственной программы, поскольку могут быть измерены периоды прохождения продукта через всю технологическую линию. При помощи моделирования можно также проверить проекты гибких производственных участков, обслуживаемых автоматическими транспортными средствами, оценить затраты на материально-техническое снабжение производства. Проектирование складов с применением компьютера дает возможность получить информацию об их оптимальной системе, величине необходимых капиталовложений и затратах на эксплуатацию складов.

Предприятия часто используют математические модели для выбора уровня запасов путем балансирования затрат на подготовительные операции или расходов на выполнение заказа и сопоставления затрат при дефиците запасов с затратами на их хранение. Затраты на хранение запасов включают в себя не только затраты на содержание запасов на складе, издержки вследствие порчи продукции и морального износа, но и упущенную выгоду, т.е. норму прибыли, которую можно было бы получить, используя другие возможности инвестирования при эквивалентном риске.

Один из вариантов снижения риска при хранении запасов — использование технологий, основанных на внедрении систем гибкого производства, его роботизации. В данном случае преимуществом является сокращение времени и затрат на подготовительные операции. Это делает экономически выгодным изготовление изделий небольшими партиями, что особенно важно в условиях жесткой конкуренции и постоянных изменений требований рынка. При этом одновременно существенно снижается и риск морального устаревания запасов.

Разновидности систем управления запасами

Система управления запасами реализует организационную структуру и текущую политику, обеспечивающие поддержание запаса изделий и эффективное управление им. С помощью этой системы осуществляется разработка графиков размещения заказов, размещение заказов и получение материалов и контроль выполнения заказов. Эта система позволяет отслеживать прохождение заказов и получать ответы на следующие вопросы: получил ли поставщик заказ, отгрузил ли он заказанные материалы, соблюдаются ли сроки, предусмотрены ли процедуры повторной выдачи заказов и возврата ненужных или дефектных материалов?

Классификация систем управления запасами

Существуют две основные модели систем управления товарно-материальными запасами — модель с фиксированным объемом (называемая также модель экономичного размера заказа, или *Q*-модель) и модель с фиксированным периодом (периодическая модель, модель периодического контроля, или *P*-модель).

Основное различие между ними заключается в следующем. В модели с фиксированным объемом производится очередной заказ на

поставку, когда запас материала снижается до определенного уровня. Это событие может произойти в любой момент в зависимости от скорости потребления материала. Что же касается модели с фиксированным периодом, то в ней осуществляется размещение очередного заказа через заранее определенный (контрольный) период времени.

Использование модели с фиксированным объемом (при которой очередной заказ размещается, когда остаток запаса снижается до заранее определенного уровня R) предполагает постоянный контроль остатка запаса. Таким образом, модель с фиксированным объемом представляет собой непрерывно действующую систему, которая требует, чтобы каждый раз, когда проводится изъятие материалов из запаса или добавление их в запас, обновлялись соответствующие записи и выполнялась проверка, достигнута ли точка очередного заказа. В модели с фиксированным периодом вычисление остатка запаса проводится лишь по истечении контрольного периода времени.

Ниже перечислены некоторые дополнительные различия, которые обычно оказывают влияние на выбор той или иной системы (табл. 6.1):

- модель с фиксированным периодом: в среднем имеет больший запас, поскольку запаса материалов должно хватать до момента следующей поставки через фиксированный интервал поставок T ;

- модель с фиксированным объемом:

- никакого фиксирования интервала поставок не предусматривается, т.е. очередные поставки осуществляются по потребности и дополнительного запаса на какой-то период времени создавать не нужно,
- используется для управления запасами дорогостоящих материалов, поскольку она обеспечивает меньший средний размер запаса,
- больше подходит для ответственных (важных) материалов, называемых критическими, поскольку в ней предусматривается более жесткий контроль за запасами, а следовательно, и более быстрая реакция на угрозу исчерпания запаса,
- имеет большую трудоемкость обслуживания, поскольку каждое добавление или изъятие материала должно регистрироваться в системе.

Различия между моделями с фиксированным объемом и периодом

Характеристика	Модель с фиксированным объемом (Q -модель)	Модель с фиксированным периодом (P -модель)
Объем заказа	Q – постоянная величина (каждый раз заказывается одно и то же количество)	q – переменная величина (меняется при каждом очередном размещении заказа)
Момент размещения заказа	R – когда уровень запаса снижается до фиксированного уровня (до точки заказа)	T – когда истекает заранее определенный фиксированный (контрольный) период времени
Ведение учета запаса	Каждый раз проводится изъятие или добавление материала	Вычисляется только по истечении контрольного периода
Величина запаса	Меньше, чем в системе с фиксированным интервалом поставок	Больше, чем в системе с фиксированным размером заказа
Трудоемкость обслуживания	Выше из-за необходимости непрерывно обновлять записи	
Тип изделий	Более дорогостоящие, критичные или важные изделия	

На рисунке 6.11 показано действие каждой из рассматриваемых систем.

Работа системы с фиксированным объемом заказа основывается на непрерывном сравнении запаса и точки очередного заказа. С процедурной точки зрения, каждый раз, когда материал изымается из запаса, это изъятие регистрируется в системе, а количество оставшегося материала немедленно сравнивается с точкой очередного заказа. Если количество изделий, оставшихся в запасе, упало до этой точки, размещается заказ на Q изделий. Если нет, система продолжает оставаться в состоянии покоя до следующего изъятия.

В системе с фиксированным периодом поставок решение о размещении заказа принимается после подсчета запаса через контрольный период времени.

Очевидно, что при переменном спросе и длительности поставки можно заказывать фиксированное количество товаров через разные промежутки времени либо разное количество товаров через фиксированные промежутки, но добиться постоянства этих двух величин одновременно невозможно. Преимущество систем с фиксированным количеством заключается в более низком уровне запасов. Кроме того, они позволяют справиться с неожиданно большими колебаниями спроса. Системы с фиксированным временем поставки, с другой стороны, от-

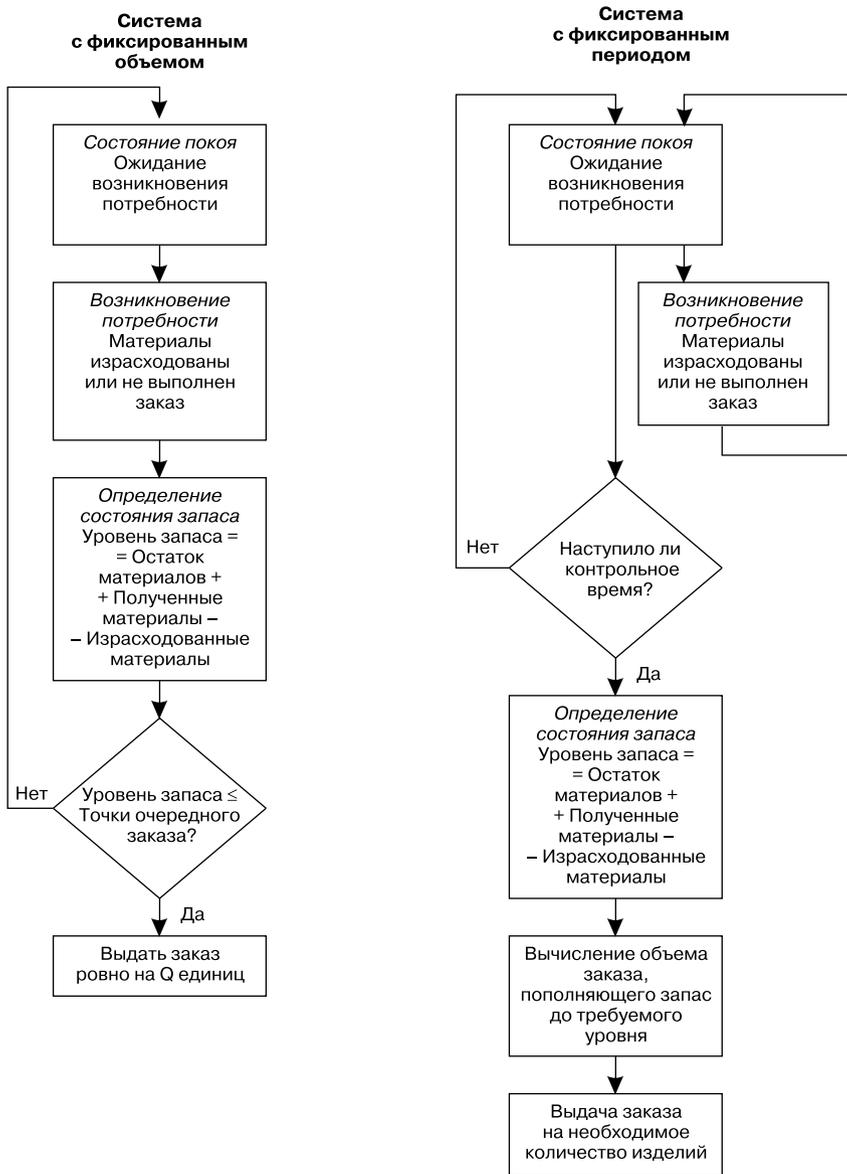


Рис. 6.11. Сравнение систем управления запасами с фиксированным объемом заказа и с фиксированным периодом поставок

личаются простотой управления. Заказы можно спланировать так, как это будет удобно для предприятия (т.е. все заказы обслуживаются одновременно, объединяются все заказы к одному поставщику и т.д.).

На расчете оптимального размера заказа основаны системы с фиксированным количеством, которые выдают команду на очередной заказ в тот момент, когда величина запаса падает ниже определенного уровня — точки повторения заказа. Отсюда и название данного класса систем.

Уровень повторения заказа (УПЗ) есть средний спрос за среднее время поставки плюс величина страхового запаса, или

$$\text{УПЗ} = DL + z\sqrt{LD_v + D^2L_v}. \quad (6.6)$$

На практике часто принимают $\text{УПЗ} = 1,5 DL$, т.е. страховой запас равняется половине потребности за среднее время поставки.

Работу такой системы можно продемонстрировать на простейшем примере с двумя корзинами. В каждой из двух одинаковых корзин хранятся идентичные материалы. Когда одна из них пустеет, делается заказ в размере вместимости целой корзины. Заказ (обычно) прибывает и помещается в пустую корзину до того как опустеет вторая. Когда это происходит, снова делается заказ, и так далее. При нормальном обороте запасов и условии, что материалы берутся только из одной корзины, система отлично работает, не требуя особых административных усилий.

Если такая схема неприемлема, система основывается на ведении учета запасов, в котором отражаются все поступления, расходы и баланс. В случае если учет ведется на бумаге, будут возникать задержки на проверку, не опустилось ли количество запасов ниже уровня повторения заказа (порой такие проверки просто проводятся раз в неделю), что также необходимо учитывать при расчете страхового запаса. Автоматизированные системы, где выдача товаров из запаса контролируется компьютером, или системы, где расход товаров отслеживается в реальном времени (например, в супермаркетах с помощью ручных и кассовых терминалов), повторный заказ может выдаваться немедленно, как только уровень запасов снизится до минимально допустимого уровня.

С добавлением модуля прогнозирования спроса, который будет периодически выдавать свежие данные для расчета уровня повторения заказа, система управления запасами становится полностью адаптированной.

Самой простой является система с фиксированным временем, поскольку она не требует практически никакого администрирования. Работает система следующим образом: оценивается потребность на предстоящий год, материалы заказываются и доставляются — и все. Естественно, применима такая система лишь к мелким и малоценным предметам.

Все остальные системы управления запасами основаны на расчете максимального уровня запасов. Их обычно называют системами циклических заказов — в определенные моменты времени текущий уровень запасов вычитается из максимального, а на полученное количество материалов выписывается заказ. При этом частота заказа может рассчитываться исходя из величины оптимального размера заказа. Наглядно это показано на рис. 6.12.

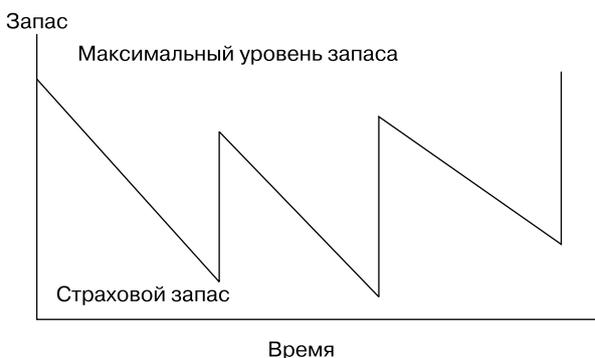


Рис. 6.12. Система циклического заказа

Максимальный запас определяется как сумма среднего спроса за один цикл и страхового запаса. При этом при расчете страхового запаса нужно учитывать, что повышение спроса в любой момент может вызвать дефицит (в системе с фиксированным количеством дефицит может возникнуть только при росте спроса в течение времени поставки). Таким образом, время, в течение которого существует угроза дефицита, есть L (время поставки) + T (время цикла), и формула расчета максимального уровня запаса (МУЗ) выглядит так:

$$\text{МУЗ} = D(L+T) + z\sqrt{(L+T)D_v + D^2L_v} . \quad (6.7)$$

Увеличение страхового запаса представляет собой плату за удобство, которое дает эта система. Другой недостаток связан с реакцией системы на изменение спроса. В системе с фиксированным количеством средний размер запаса вне зависимости от потребности остается практически неизменным, и хотя рост спроса повышает риск дефицита, остается как минимум один невыполненный заказ. В нашем случае рост потребности в материалах может привести к истощению запаса еще до того, как наступит время делать очередной заказ. Снижение спроса наоборот ведет к увеличению запаса (рис. 6.13).

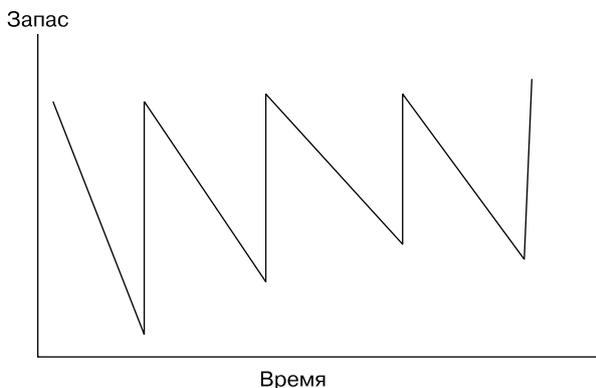


Рис. 6.13. Система циклического заказа, снижение спроса

Некоторые источники утверждают, что этих проблем можно избежать за счет ввода стандартного уровня повторения заказа и уровня, «до которого заказывать нельзя». Однако такая излишняя сложность не только повышает вероятность ошибок, но и подрывает главное удобство метода — удобство управления.

Выбор системы управления запасами

Выделенные пять систем управления запасами по степени увеличения сложности располагаются так:

- 1) система удовлетворения годового спроса;
- 2) «две корзины»;
- 3) система циклического заказа;
- 4) система с фиксированным уровнем заказа;
- 5) адаптационная система;

Ни одна из систем не способна удовлетворить всем требованиям предприятия, поэтому многие предприятия пользуются неким комбинированным методом.

Выбор системы с фиксированным количеством или с фиксированным временем зависит от соотношения риска непредвиденного изменения спроса и удобства календарного планирования пополнения запасов. Кроме того, система с фиксированным временем связана с повышенными расходами на поддержание страхового запаса, и при определенном уровне стоимости запасов и колебаний спроса они могут стать неоправданно большими. В целом системы с фиксированным временем наиболее подходят для управления достаточно стабильными запасами или при предсказуемом спросе в сочетании с низкой стоимостью предметов хранения.

Необходимо также учитывать вопросы риска и безопасности. Общее правило таково: оптимизация запаса предметов с наибольшей потребностью оказывается экономически эффективной, поскольку именно с такими товарами связано большинство издержек.

Однако малоценные и редко используемые предметы также могут иметь критическое значение для производства (например, запасные части для оборудования), поэтому совсем забывать про них нельзя. Кроме того, все запасы подвержены риску воровства. Хорошей защитой от воров может послужить система тщательного учета запасов, позволяющая своевременно обнаружить кражу и выступающая в роли устрашающего средства. Все это говорит о том, что для управления запасами дорогостоящих или важных для производства предметов неприменимы такие системы, как годовой спрос и «две корзины».

Удобным способом классификации предметов хранения является правило Парето¹, или ABC-анализ (известный как правило 80/20). Все предметы хранения ранжируются по степени убывания их использования в стоимостном выражении, после чего строится кумулятивная кривая плотности распределения (рис. 6.14 и исходные данные в табл. 6.2).

¹ В общем случае правило Парето звучит так: «20% клиентов приносят 80% дохода». Однако это правило оказалось столь универсальным, что сегодня во многих отраслях науки ученые находят свои закономерности, которые можно описать выражением 80/20, ставшим синонимом правила Парето. О различных вариантах использования этого правила в практике менеджмента см. в кн.: Кох Р. Менеджмент и финансы от А до Я. СПб: Питер Ком, 1999.

% стоимости использования

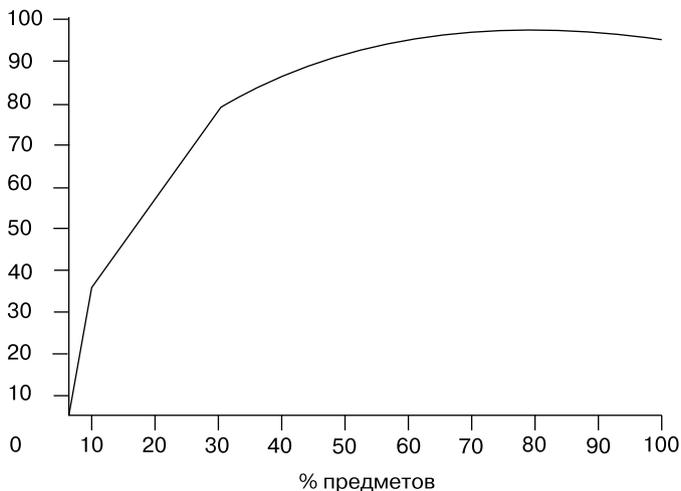


Рис. 6.14. Кривая Парето

Таблица 6.2

Использование запасов в компании XYZ

Код запаса	Цена за единицу, дол.	Потребность	Стоимость использования, дол.	Кумулятивный процент стоимости использования
1053	12,47	5 287	65 911	35,71
1116	37,00	735	27 195	50,44
1215	14,72	1 713	25 217	64,10
1050	3,80	5 379	20 440	75,17
1092	6,07	1 591	9 650	80,40
1187	9,44	740	6 987	84,18
1232	12,10	560	6 776	87,86
1202	16,30	359	5 853	91,03
1178	0,47	6 975	3 290	92,81
1098	5,61	497	2 790	94,32
1049	13,55	197	2 668	95,77
1151	15,28	170	2 597	97,17

Код запаса	Цена за единицу, дол.	Потребность	Стоимость использования, дол.	Кумулятивный процент стоимости использования
1145	18,75	107	2 006	98,26
1175	15,63	86	1 344	98,99
1110	10,93	75	820	99,43
1191	18,48	31	572	99,74
1090	18,03	19	342	99,93
1042	7,71	8	61	99,96
1101	1,67	32	53	99,99
1239	7,52	3	22	100,00

Оказывается, что в большинстве случаев 80% стоимости использованного запаса приходится только на 20% предметов хранения, для управления которыми и можно применить адаптационную систему, возможно с постоянным контролем. Следующие 30% предметов могут составлять 15% общей стоимости; для управления ими подойдет система цикличного заказа. Для оставшихся 50% предметов достаточно будет системы удовлетворения годового спроса или метода «двух корзин». Эти три группы методов часто обозначают как *A*, *B* и *C*, отсюда и название метода. Правило Парето позволяет определить, какие запасы требуют наиболее пристального внимания. Однако оно не учитывает вопросы критичности и безопасности, о которых говорилось ранее. Также следует отметить, что правило Парето не всегда дает столь четкие результаты.

Тесты

1. Товарно-материальные запасы — это:
 - а) запас какого либо ресурса, либо предметов, используемых на предприятии;
 - б) ресурсы и запасы предметов для заказов потребителей.
2. Производственные запасы подразделяются:
 - а) на сырье и готовую продукцию;
 - б) вспомогательные материалы и незавершенное производство;
 - в) сырье, готовую продукцию, комплектующие, вспомогательные материалы и незавершенное производство.

3. Сколько выделяют целей создания товарно-материальных запасов:
- а) семь;
 - б) пять;
 - в) три основных и одну вспомогательную?
4. Затраты на содержание запасов должны быть:
- а) минимизированы, но не допускать дефицита запаса;
 - б) для того чтобы не допустить дефицит запаса, должны быть максимизированы.
5. На какие из категорий делятся запасы в производственном цикле:
- а) сырье, материалы — незавершенное производство, готовая продукция и полуфабрикаты;
 - б) сырье и полуфабрикаты — незавершенное производство, готовая продукция и материалы?
6. В чем разница между запасами и производственными запасами:
- а) запасы — это материальные ценности, выключенные на некоторое время из процесса непосредственного потребления, а производственные запасы находятся у потребителя, но не вступили еще в процесс производственной переработки;
 - б) запасы — это материальные ценности, находящиеся на складе, а производственные запасы находятся у потребителя, используются как комплектующие?
7. Зависит ли целесообразный уровень запасов только от большого числа условий, связанных с самим производством:
- а) нет;
 - б) да, но еще зависит и от внешних по отношению к нему факторов?
8. Стратегические запасы создаются:
- а) для поддержания деятельности предприятия;
 - б) из-за политической нестабильности, изменений в среде поставок и т.д.

Задания

1. Прочитайте и проанализируйте материал, приведенный ниже.

Случай из практики: National Discount Appliances

NDA является сетью складов, предлагающих электрическую и электронную бытовую технику по сниженным ценам. В настоящее время компания имеет 38 магазинов со средним оборотом в 7 млн ф. ст. в каждом. С самого начала было решено, что компания будет конкурировать за счет обслужива-

ния покупателей и цен, и с этой целью все ремонты фирма осуществляет самостоятельно. В настоящее время в каждом из 12 крупнейших магазинов имеется своя ремонтная мастерская. Компоненты поступают в них с трех региональных складов, один из которых обслуживает юго-восточные, другой — западные, третий — центральные и северные графства Англии. Мастерские по факсу отправляют заказы на свои склады, откуда в тот же день отправляются и не позднее чем на следующий день прибывают необходимые детали. (Транспортная компания периодически меняется в зависимости от уровня цен и сервиса.)

Политика компании требует, чтобы каждый склад обеспечивал 95%-ный уровень сервиса по всем компонентам.

Каждый склад самостоятельно управляет своими запасами, хотя выписывает и оплачивает счета центральный офис компании.

Существуют некоторые сезонные колебания, но обычно мастерская получает по 17 предметов в день для ремонта. Каждый из них требует в среднем 10 новых компонентов, включая крепеж (зажимы, шайбы, саморезы и пр.). Сломавшаяся техника поступает к инженеру по эксплуатации, который находит причину отказа и составляет список необходимых деталей. Каждый день клерк составляет общий заказ, который в 14.30 по факсу отправляется на склад. Иногда уже после этого времени посылаются дополнительные заказы.

Всего в запасе хранится 12 400 наименований, и их число увеличивается на 3% в год. Случайная выборка из 50 предметов хранения приведена в таблице.

Система хотя и выглядит довольно простой в теории, но не вполне совершенна. Руководство чувствует, что в последнее время размеры запасов стали резко расти и что компания больше не может позволить себе их содержание в таких количествах.

В то же время мастерские все чаще жалуются, что не получают заказанные детали в срок, и потихоньку начинают создавать свои запасы. Отчасти это происходит из-за того, что нет системы возврата на склад ненужных компонентов, но также и потому, что инженеры заказывают детали впрок, когда сталкиваются с дефицитом. Известны случаи, когда из одной мастерской звонили в другие в поисках детали, которую не могли доставить со склада в срок. Разумеется, наличие запаса в мастерской (или в соседней мастерской) не ведет к отказу от лишнего заказа со склада.

Таблица

Номенклатура запасов *National Discount Appliances*

Код запаса	Годовая потребность, ф. ст.	Цена за единицу, ф. ст.	Время доставки, недель	Стоимость использования, ф. ст.
10913	79	213	1	168
13669	0	874	1	0
15828	159	62	1	99
16196	20	39	1	8

Продолжение

Код запаса	Годовая потребность, ф. ст.	Цена за единицу, ф. ст.	Время доставки, недель	Стоимость использования, ф. ст.
17547	223	2	8	4
18219	0	141	1	0
18840	13	61	1	8
19250	88	185	1	163
19301	0	658	1	0
23435	46	258	11	119
23605	0	4 525	2	0
23678	31	1 477	1	458
25612	26	111	4	29
25802	0	323	8	0
25823	10	413	8	41
26429	151	1 494	1	2 256
28588	74	247	3	183
28649	34	187	4	64
29258	18	138	6	25
30172	185	65	1	120
32823	11	3 394	2	373
33205	19	343	1	65
33718	121	33	1	40
38887	1	286	1	3
39687	0	635	1	0
39843	0	683	1	0
41466	0	33	13	0
48105	105	499	1	524
50777	49	451	2	221
53145	56	18	10	10
54762	0	984	1	0
56745	2	25	1	1
59810	187	53	8	99
60633	0	95	1	0
61171	3	178	1	5

Продолжение

Код запаса	Годовая потребность, ф. ст.	Цена за единицу, ф. ст.	Время доставки, недель	Стоимость использования, ф. ст.
62685	27	464	14	125
64377	0	1 694	7	0
64832	1	18	15	0
65167	324	1	1	3
65597	0	913	1	0
68069	2	24	2	0
68164	53	139	1	74
68771	7	874	2	61
73025	159	199	1	316
73325	0	242	1	0
73573	61	4 507	13	2 749
74537	32	4	11	1
85522	19	366	1	70
98740	0	208	1	0
98875	121	59	4	71

Вопросы

1. Определите возможные изменения в системе обеспечения и рассмотрите их преимущества и недостатки.
2. Какую систему контроля запасов следует порекомендовать, зная данные табл. 6.3?

ЗАТРАТЫ И РИСК СОДЕРЖАНИЯ ЗАПАСОВ

7.1. КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗДЕЖЕК, СВЯЗАННЫХ С ПРИОБРЕТЕНИЕМ И ХРАНЕНИЕМ ЗАПАСОВ

Существует несколько видов издержек, связанных с приобретением и хранением запасов. Это издержки:

1) на поддержание запасов — стоимость содержания складских помещений (охрана, освещение, отопление), страховые платежи, арендная плата за склад, потери от старения, порчи, хищения запасов. Особо следует обратить внимание на косвенные издержки содержания запасов. Они возникают из-за нерационального вложения в запасы того капитала, который можно использовать по-другому. Общая ежегодная сумма этих издержек пропорциональна величине вложенный капитала в запасы;

2) связанные с размером партии товара — они пропорциональны количеству заказанных партий, а не выпускаемых изделий. В эту группу включаются издержки за составление отчетных ведомостей, стоимость телефонных переговоров, факсов, почтовые расходы, транспортные и др. Общая сумма перечисленных издержек в расчете на единицу запасов пропорциональна количеству выданных запасов;

3) связанные с выполнением заказов потребителей. Представляют собой расходы на учетные операции, заработную плату работников склада, занятых обработкой заказа, на упаковку, транспортировку и т.д.;

4) связанные с дефицитом запасов — расходы на связь, разъезды, премирование работников, а также дополнительные расходы, возникающие из-за дробления партии заказов;

5) на управление запасами — затраты на обучение технического и управленческого персонала, содержание технического и контрольного персонала;

б) по введению информационной системы. Включают затраты на приобретение средств вычислительной техники и программного обеспечения.

Особое внимание необходимо обратить на элементы издержек, в которые включают издержки:

а) поставки — стоимость товара, транспортные расходы, расходы на оформление и обработку заказа;

б) содержания — страховка, арендная плата, эксплуатационные расходы, налоги;

в) дефицита — потери дохода от уменьшения поставок и от сокращения числа потребителей;

г) сбыта — потери от старения материала, порчи товара и т.д.;

д) управления — расходы на учет, планирование и анализ.

Определение размера заказа требует минимизации двух равноправных видов издержек:

1) на размещение заказа;

2) хранение запаса.

К первой группе издержек относят издержки: на поиск поставщика, оплату телефонных переговоров, почты, транспорта, оформления счетов, документов, контроль поступающих товаров.

Чем крупнее заказ, тем ниже издержки на единицу материалов.

Ко второй группе издержек относят издержки: на складское обслуживание, страхование, эксплуатационные расходы, налоги, потери из-за порчи, устаревания и хищения.

Чем крупнее заказ, тем выше издержки на хранение.

Каждое предприятие должно стремиться к минимизации объемов запасов, вместе с тем запас на складе должен быть оптимальным.

Пример расчета годовых затрат на заказ и хранение одной детали

Исходные данные для расчета условные:

закупочная стоимость (p) трех деталей — 0,5 руб.; 4 руб. и 10 руб.;

расходы на заказы каждой партии деталей (A) 0,2 руб.;

расходы на хранение единицы товара (B) — 65% закупочной стоимости, т.е. 0,325 руб., 2,6 руб. и 6,5 руб.;

годовой расход деталей (C) — 48 шт.;

размер одной закупочной партии (F) установлен поставщиком — 4; 12; 24; 48 шт. или более (кратно количеству в упаковке).

Расчет годовых затрат производится по следующим формулам:

$$D = A \times C : F, \quad (7.1)$$

$$\text{где годовые затраты на хранение } E = B \times F : 2; \quad (7.2)$$

$$\text{суммарные годовые затраты } S = D + E. \quad (7.3)$$

Годовые затраты на заказ каждой партии:

- 1) $(0,2 \times 48) : 4 = 2,4$ (руб.);
- 2) $(0,2 \times 48) : 12 = 0,8$ (руб.);
- 3) $(0,2 \times 48) : 24 = 0,4$ (руб.);
- 4) $(0,2 \times 48) : 48 = 0,2$ (руб.);

Годовые затраты на хранение каждой партии:

- 1) $0,5 \times 0,65 \times 4 : 2 = 0,65$ (руб.);
- 2) $0,5 \times 0,65 \times 12 : 2 = 1,95$ (руб.);
- 3) $0,5 \times 0,65 \times 24 : 2 = 3,9$ (руб.);
- 4) $0,5 \times 0,65 \times 48 : 2 = 7,8$ (руб.).

Суммарные годовые затраты:

- 1) $2,4 + 0,65 = 3,05$ (руб.);
- 2) $0,8 + 1,95 = 2,75$ (руб.);
- 3) $0,4 + 3,9 = 4,3$ (руб.);
- 4) $0,2 + 7,8 = 8$ (руб.)

Все последующие расчеты приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Расчет программы закупок руб.

Программа закупок, один раз в период	Среднегодовые затраты		
	на заказы	на хранение	всего
Для деталей стоимостью 0,5 руб.:			
в месяц (4 дет.)	2,40	0,65	3,05
в квартал (12 дет.)	0,80	1,95	2,75
в полгода (24 дет.)	0,40	3,90	4,30
в год (48 дет.)	0,20	7,80	8,00
Для деталей стоимостью 4 руб.:			
в месяц	2,40	5,2	7,6
в квартал	0,80	15,6	16,4
в полгода	0,40	31,2	31,6
в год	0,20	62,4	62,6
Для деталей стоимостью 10 руб.:			
в месяц	2,40	13,0	15,4
в квартал	0,80	39,0	39,8
в полгода	0,40	78,0	78,4
в год	0,20	156,0	156,2

Точка экономически оправданного заказа находится в точке равенства расходов на закупку и хранение. Для дорогих деталей затраты на закупку незначительны, и основная тяжесть ложится на расходы по хранению. Затраты могут быть минимизированы, если детали малой стоимости заказывать большими партиями через длительные интервалы времени, а дорогие заказывать чаще, но мелкими партиями.

Экономический размер заказа определяют по формуле

$$E = \sqrt{2AC : PB}. \quad (7.4)$$

Подставив приведенные значения, получим количество, оптимальное для заказа:

$$E = \sqrt{\frac{2 \times 48 \times 0,2}{3,9 \times 0,65}} = 2,75 \text{ (шт.)}.$$

Наименьшее количество деталей в одной упаковке составляет 4 шт. Если сроки размещения заказа удовлетворяют предприятие, это количество заказывается в установленный момент подачи заявки.

Поддержание запасов на минимально возможном уровне является средством увеличения прибыли предприятия. Поэтому главная задача — найти оптимальный уровень для каждой товарной позиции, т.е. наиболее низкий уровень запасов, соответствующий требованиям производства. Оптимальный размер запасов должен соответствовать экономически оптимальному объему закупаемой партии плюс некоторый гарантийный запас. Оптимальный объем закупаемой партии равен объему материалов, которые используются при нормальном ходе производственного процесса для выпуска продукции партией оптимального размера.

Гарантийный запас предназначен для использования в тех случаях, когда:

- спрос превышает прогноз;
- соответствующего материала производится меньше, чем запланировано;
- фактическое время исполнения данного заказа превышает обычный срок.

Для определения оптимального размера закупки $K_{\text{орз}}$ на практике используют формулу Матца—Карри—Франка.

$$K_{\text{орз}} = \left(\frac{2C_{\text{рз}} \times P_{\text{м}}}{\Pi \times \Pi \times T_{\text{п}}} \right)^{0,5}, \quad (7.5)$$

- где $C_{\text{рз}}$ — стоимость размещения заказа;
 $P_{\text{м}}$ — годовой расход материала;
 Π — цена материала за единицу;
 Π — предполагаемая ставка годового процента;
 $T_{\text{п}}$ — транспортные расходы.

Можно рассчитать дополнительный показатель числа закупок в год, определяемый по формуле

$$\text{Число закупок} = \frac{P_m}{K_{\text{орз}}}. \quad (7.6)$$

Главная цель управления запасами — минимизация различного рода издержек, связанных с приобретением, хранением запасов. Для достижения этой цели определяются:

- оптимальный размер заказа на пополнение запасов;
- время подачи заказа на пополнение запасов.

Решаются эти задачи с применением экономико-математических методов, а также при помощи ЭВМ и автоматизированных систем управления запасами.

7.2. ВИДЫ НОРМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ

Важным условием правильного формирования и рационального использования запасов является нормирование запасов и расходов.

Нормы запаса характеризуют минимальные запасы материальных ценностей, которые необходимы предприятию для нормальной производственной деятельности и определяются в днях запаса или в рублях. Нормы запаса вычисляются для каждого вида сырья и материалов.

Различают следующие виды норм производственных запасов:

- подготовительные,
- текущие,
- страховые,
- сезонные,
- резервные,
- серийные,
- переходящие.

Норма производственного запаса — это плановая величина (мера) необходимого уровня запаса материальных ресурсов для обеспечения ритмичного процесса производства. Методы расчета нормы производственного запаса дифференцируются в зависимости от того, являются они регулярными в течение года или сезонными.

При регулярных поставках норма производственного запаса определяется как плановая мера среднего уровня запаса между двумя смежными поставками и представляет собой сумму текущего, подго-

товительного и страхового запасов. Она рассчитывается с учетом применяемой формы снабжения (транзитной или складской). При транзитной форме снабжения норма запаса определяется по норме текущей, подготовительной и страховой, при складской форме — по текущей и подготовительной.

Норма производственного запаса при регулярных поставках ($N_{пзр}$) определяется по формуле

$$N_{пзр} = \frac{Z_{тр} \times B_{тр} + Z_{скл} B_{скл}}{P_{тр} + P_{скл}}, \quad (7.7)$$

где $Z_{тр}$ — часть нормы производственного запаса при регулярных поставках, учитывающая необходимый запас у потребителя при транзитной форме снабжения, в днях;

$Z_{скл}$ — часть нормы производственного запаса при регулярных поставках, учитывающая необходимый запас у потребителя при складской форме снабжения, в днях;

$P_{тр}$ — доля потребности в материале, обеспечиваемая транзитными поставками, в долях единицы;

$P_{скл}$ — доля потребности в материале, обеспечиваемая складскими поставками, в долях единицы;

$B_{скл} B_{тр}$ — среднесуточный расход материалов при складских и транзитных поставках, в натуральных единицах.

При сезонных поставках норма производственного запаса определяется по формуле

$$N_{пзд} = N_{зс} + N_{зп}, \quad (7.8)$$

где $N_{зс}$ — сезонная составляющая нормы производственного запаса, в днях;
 $N_{зп}$ — подготовительная составляющая нормы производственного запаса, в днях.

Метод определения сезонной составляющей зависит от транспортной схемы доставки.

Подготовительная норма — это часть нормы производственного запаса, обеспечивающая непрерывность производственной деятельности в определенный период времени, необходимый для выгрузки, приемки и подготовки материала к запуску в производство.

Подготовительная норма определяется как сумма периодов времени, необходимых на выполнение операций от подготовки материала к запуску в производство.

Текущая норма — это часть нормы производственного запаса, обеспечивающая непрерывность производственной деятельности при равномерном поступлении и расходовании материальных ресурсов.

Текущая норма используется для расчета и анализа нормы производственного запаса. Рассчитывается в следующей последовательности.

1. На основании карточки складского учета определяется частота поставок потребителю в год.

2. Определяется средний интервал между поставками: $T_{cp} = \frac{365}{n}$,

где n — частота поставок (24 раза в год), т.е. $365 : 24 = 15$ (дн.).

Текущая норма $N_{пзт}$ составляет половину среднего интервала между поставками:

$$N_{пзт} = 0,5 \times T_{cp} = 0,5 \times 15 = 7,5 \text{ (дн.)}.$$

Если частота поставок менее 5 дней, норма текущего запаса может быть равной интервалу поставки, так как задержка с получением таких материалов всего на один 1 может нарушить бесперебойную работу предприятия.

Средний текущий запас является важным показателем для контроля запасов, он определяет среднюю величину средств, вложенных в запасы и среднюю стоимость их содержания. Такой упрощенный случай в практике не встречается, так как запасы не могут пополняться немедленно из-за колебаний интервалов поставок, а продажа запасных частей нестабильна ввиду колебаний спроса.

Для удовлетворения спроса в любой момент, независимо от задержек в поставках или скачков заказов, в систему управления включают страховые запасы.

Страховой запас предусмотрен для предупреждения последствий, связанных со сбоями в снабжении, например, задержкой материалов в пути, нарушением поставщиком условий и др.

Норма страхового запаса устанавливается по каждому виду материалов в пределах 30–50% от нормы текущего запаса в зависимости от частоты поставок, численности и отдаленности поставщиков.

Установление оптимального уровня страховых запасов — эффективный путь квалифицированного управления запасами. Недостатки в расчетах нормативов страховых запасов приводят к сокращению сбыта или к дополнительным расходам по содержанию излишних запасов. Расчет нормативов страховых запасов выполняют так же тщательно, как и текущих запасов. Случайный характер факторов, обуславливающих необходимость страховых запасов, предопределяет использование при расчетах аппарата теории вероятности.

Факторы, влияющие на размер страховых запасов, подразделяются на две группы, которые связаны с колебаниями спроса и определяются условиями поставки. Учет первой группы факторов связан с прогнозированием величины спроса и вероятных величин отклонения спроса в расчетном периоде. Влияние второй группы факторов выражается в отклонениях интервалов поставок от заданных в системе из-за нарушения ритмичности производства, опозданий с подачей транспорта, задержек в пути и т.д. Все эти отклонения вызываются случайными и не зависящими одна от другой причинами, поэтому моделирование закономерностей этих отклонений выполняют по методологии изучения случайных явлений.

Соотношение между текущими запасами, их расходом, пополнением и страховым запасом рассчитывается для каждого наименования по следующей модели:

Запас страховой > Запас текущий – Неудовлетворенные заявки + Поставки ожидаемые – Спрос прогнозируемый, при этом: Запас текущий = Спрос прогнозируемый × Период времени.

Серийный запас образуется вследствие округления в сторону большего, чем заказано, но не ниже определенного минимума размеров серии количества товаров для закупки и производства. Пример можно видеть на рис. 7.1 (речь идет о прерывном и непрерывном сбыте товаров). В данном случае размеры среднего серийного запаса равны половине размеров серии.

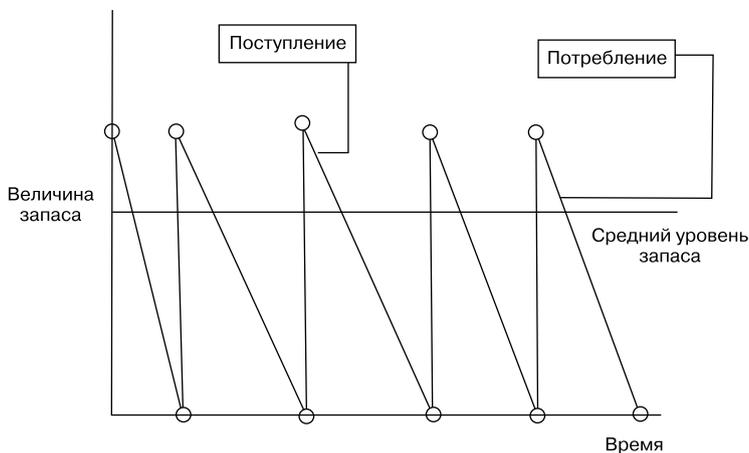


Рис. 7.1. Прерывный сбыт серий товаров

К резервным запасам относятся запасы, создаваемые на случай ожидаемых изменений спроса или предложения на ту или иную продукцию, например, в связи с трудовыми конфликтами, поднятием цен или отложенным спросом. Они служат своего рода аварийным источником снабжения в тех случаях, когда спрос на данный товар превышает ожидания.

Резервные запасы, в свою очередь, можно подразделить на подготавливаемые (буферные) и гарантийные (страховые). К первой категории относятся запасы товарных средств производства, которые формируются при необходимости подготовить материальные ресурсы к отпуску потребителям; ко второй категории — запасы, предназначенные для снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств (задержки поставок в пути). Размер гарантийных запасов — величина постоянная, при нормальных условиях работы эти запасы неприкосновенны. Определение точного уровня необходимых резервов зависит от трех факторов:

- 1) возможного колебания сроков восстановления уровня запасов;
- 2) колебания спроса на соответствующие товары на протяжении срока реализации заказа;
- 3) осуществляемой данным предприятием стратегии обслуживания заказчиков.

Однако нелегко определить точный уровень резервных запасов, необходимых в условиях нестабильности сроков реализации заказов и изменчивого спроса на товары и материалы, поскольку в различных отраслях экономики создание товарно-материальных запасов определяется той специфической ролью, которую они играют в процессе выпуска продукции. На некоторых предприятиях основной задачей является контроль сырья, на других — готовой продукции, а на предприятиях отраслей, производящих инвестиционные товары, большая часть организованных усилий концентрируется на контроле незавершенного производства.

Например, многие строительные компании, возводящие коттеджи и дачи в Подмосковье, занимаются строительством только по заказам потребителя. Никто не станет просто так создавать запасы, скажем, компьютерных мониторов, когда в наличии нет процессоров и клавиатур. В фармацевтической промышленности создают лишь минимальные запасы определенных лекарственных препаратов, что объясняется их малым сроком годности (1 год); к тому же появ-

ляются современные лекарства, более эффективные, чем их предыдущие поколения.

Прямо противоположна ситуация на заводах, выпускающих автомобили. Здесь все зависит от того, насколько быстро удовлетворяется спрос, и поэтому готовые изделия должны быть в наличии. Производство автомобилей на заказ осуществляется редко, так как в основной своей массе потребители отдают предпочтение определенной марке продукции.

Сезонные запасы образуются при сезонном характере производства продуктов, их потребления или транспортировки. Сезонные запасы должны обеспечивать нормальное функционирование предприятия во время сезонного перерыва в работе, потреблении или в транспортировке продукции.

Переходящие (переходные) запасы — остатки материальных ресурсов на конец отчетного периода. Они создаются для обеспечения непрерывности производства и потребления в отчетном и следующем за отчетным периоде до очередной поставки. При длительных сроках реализации заказов (например, при больших промежутках времени между изготовлением товара и его появлением на складе) общее количество технологических запасов окажется сравнительно большим. Точно так же при больших временных интервалах между моментом выхода товара со склада и моментом его получения заказчиком будет накапливаться большое количество переходных запасов. Для вычисления среднего количества технологических запасов в данной системе материально-технического обеспечения используется следующая формула:

$$J = S \times T, \quad (7.9)$$

где J — общий объем технологических запасов, находящихся в процессе транспортировки;

S — средняя норма продаж этих запасов на тот или иной период времени;

T — среднее время транспортировки.

Например, при среднем уровне спроса на холодильники, равном 120 изделиям в неделю, общий объем переходных запасов этого товара составит в среднем 120 изделий.

Классификация по времени позволяет выделить различные количественные уровни запасов (рис. 7.2).

Максимальный желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать.

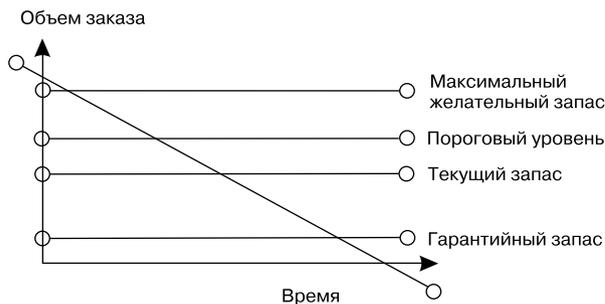


Рис. 7.2. Виды запасов по времени учета

Пороговый уровень запаса используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

Циклический запас образуется вследствие производства или ввоза товаров с определенной частотой в определенные промежутки времени. По сравнению с серийным запасом причина образования циклического запаса — непостоянное наполнение, с той лишь разницей, что при серийном запасе ограничителем является количественный аспект, а при циклическом — временной. Пример циклического запаса: транспорт, обеспечивающий вывоз товара от поставщика, прибывает каждую первую неделю месяца или каждую среду, и за 1 раз подвоз полностью обеспечивает потребность на всю неделю в определенном виде товаров.

Запас использования мощностей образуется в том случае, если свободные мощности используются для производства (или транспортировки) при отсутствии на данный момент спроса. Пример запаса использования мощностей: чтобы не допустить порожнего пробега транспорта, поставщик поставляет товары, которые уже заказаны, но еще не запрошены.

Запас безопасности создается, чтобы избежать неуверенности, связанной с гарантированностью подвоза, производства и вывоза продукции. Чем больше неуверенность и чем длиннее период реакции на заказ, тем выше должен быть уровень необходимого запаса безопасности. Пример запаса безопасности: чтобы не зависеть от надежности поставщика, на складе создается небольшой запас, его размеры напрямую зависят от надежности поставок и качества поставляемого сырья.

Предупредительный запас образуется, чтобы избежать предсказуемых колебаний в поставках, производстве или вывозе. Эти колебания могут быть связаны с качеством и затратами. Отличие от запаса безопасности и запаса использования мощностей заключается в том, что при создании предупредительного запаса колебания предсказуемы. Имеется ряд производственных и экономических причин тому, чтобы сочетать ритм производства и вывоза. Пример предупредительного запаса: закуплено большое количество сырья, так как предполагается рост цен или не исключена забастовка со стороны поставщика.

Для того чтобы все время поддерживать размер запасов на оптимальном уровне, нужно знать, когда пополнять запас и каков должен быть размер заказа на пополнение, т.е. ответить на два основных вопроса управления запасами.

Решать такие задачи позволяют экономико-математические методы оптимизации, которые заключаются в том, что какая-то функция (в случае управления запасами — функция издержек, так как они должны быть минимальными) исследуется на критические точки *max* или *min*. В результате находится значение (оптимальное) управляемой переменной.

При управлении запасами, как было сказано выше, такой переменной является размер заказа на пополнение запаса Q' . Тогда задача определения оптимального размера партии (S) сводится к минимизации годовых издержек, которые могут быть выражены формулой

$$S = \frac{A\lambda}{Q'} + \lambda C + \frac{IQ}{2}, \quad (7.10)$$

где A — часть связанных с поставкой издержек, представляющая собой расходы на оформление и осуществление поставки;
 λ — годовой спрос или годовое потребление какого-то материала, полуфабриката или товара (запаса);
 C — цена единицы материала, полуфабриката или товара (запаса);
 I — издержки по содержанию запаса.

В это уравнение не включаются два типа издержек — косвенные издержки хранения запаса (равные наибольшей норме прибыли на капитал, вложенный в запасы) и издержки, связанные с введением информационной системы. Эти издержки очень конкретные и зависят от характера деятельности и размера отдельного предприятия, поэтому включение их в модель в общем виде невозможно, но на уровне предприятия они обязательно должны рассчитываться.

Если уравнение годовых издержек по приобретению, транспортировке и хранению запаса продифференцировать по Q' , приравнять производную к нулю (т.е. найти минимум функции) и решить относительно Q' , то получится выражение, соответствующее минимальным суммарным годовым издержкам:

$$Q' = \sqrt{\frac{2\lambda A}{IC}}. \quad (7.11)$$

7.3. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ С НЕЗАВИСИМЫМ И ЗАВИСИМЫМ СПРОСОМ

При организации управления товарно-материальными запасами очень важно понимать разницу между зависимой и независимой потребностью.

Если говорить коротко, то разница между зависимой и независимой потребностью, или спросом, заключается в следующем. Когда мы говорим о независимой потребности, речь идет о потребностях в различных изделиях, которые не зависят одно от другого. Например, рабочая станция может выпускать множество деталей, не связанных между собой, но удовлетворяющих требованиям некоторой внешней потребности. Когда же мы говорим о зависимой потребности, потребность в каком-то одном изделии выступает непосредственным следствием потребности в другом изделии — обычно изделия более высокого уровня, частью которого оно является.

С концептуальной точки зрения определение зависимой потребности представляет собой относительно простую вычислительную задачу. Необходимое количество изделий с зависимой потребностью можно вычислить довольно просто, основываясь на количестве этих изделий в каждом изделии более высокого уровня. Если, например, автомобильная компания планирует выпускать 500 автомобилей в день, тогда совершенно очевидно, что для этого ей понадобятся 2000 колес и шин (плюс запасные). Необходимое количество колес и шин зависит от объема выпускаемой продукции, т.е. оно определяется не независимо. В то же время потребность в автомобилях независима — она определяется множеством факторов, внешних по отношению к данной автомобильной компании (автомобиль не является частью другой продукции и потребность в автомобилях не связана с потребностью в других продуктах).

Чтобы определить количество независимых изделий, которые необходимо изготовить, предприятия обычно прибегают к услугам своих отделов сбыта и исследований рынка. Эти отделы используют ряд методов, в частности, опросы потребителей, методы прогнозирования, определение экономических и социологических тенденций. Поскольку независимая потребность — величина неопределенная, в запас приходится включать дополнительные изделия. В этом разделе книги представлены модели для определения количества изделий, которое необходимо заказать, а также количества дополнительных изделий, которое необходимо для гарантирования определенного уровня обслуживания.

Анализируя структуру запасов, можно выделить запасы с зависимым и независимым спросом.

Зависимый спрос непосредственно связан с использованием в производстве других изделий.

Если спрос на материалы не обусловлен планом производства других изделий, такой запас имеет независимый спрос. Прогнозировать независимый спрос сложно, поэтому существует два варианта управления запасами: система с фиксированным размером (объемом) заказа и система с фиксированным интервалом времени между заказами.

Рассмотрим обе системы в зависимости от способа пополнения запаса. Пополнение может быть одноразовым и происходить в течение определенного промежутка времени. В идеальном случае при одноразовом пополнении и нулевом времени исполнения заказ удовлетворяется в тот же момент времени, когда на него подана заявка. Запас потребляется с постоянной скоростью, и когда он будет равен нулю — дается новый заказ. В таких идеальных условиях обе системы управления запасами с независимым спросом будут одинаковыми.

Рассмотрим систему управления запасами с фиксированным объемом заказа, предполагающую наличие трех уровней запаса — минимального, запаса «точки заказа» и максимального (рис. 7.3).

Гарантийный запас представляет собой определенное количество материалов на случай непредвиденных обстоятельств. Этот запас используется только в тех случаях, когда нет достаточного времени для заготовки материалов или если они поступают позже установленного по графику срока. Когда запас снижается до уровня заранее установленной точки заказа (I_1 , I_2 , I_3), дается новый заказ для пополнения запаса. Фиксированный по величине заказ производится тогда, когда текущий запас в сумме с уже сделанными, но еще не получен-

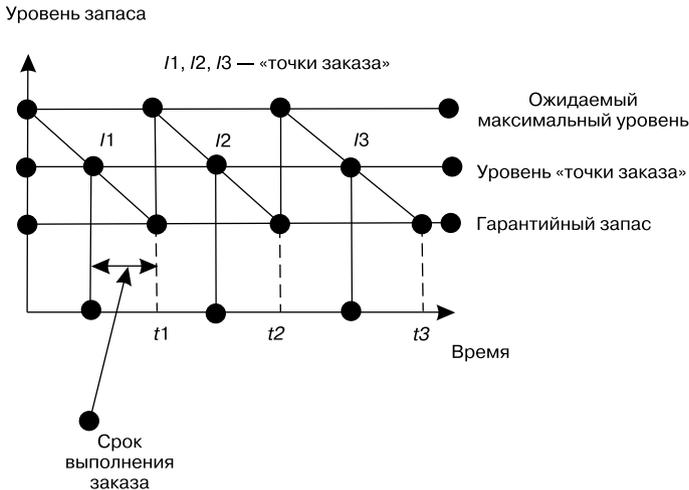


Рис. 7.3. Управление запросами с фиксированным объемом заказа

ными заказами равен оптимальному потреблению за время исполнения заказа в сумме с гарантийным запасом.

Установление максимального уровня запасов имеет такое же важное значение, как и определение минимального уровня. Максимальный уровень влечет за собой замораживание капитала, потребность в дополнительных складских площадях, порождает проблему хранения и порчи материалов. Запасы могут превышать максимальный уровень только в случае предстоящего повышения цен на соответствующие материалы или их дефицитности.

Рассмотрим систему управления запасами с независимым спросом с фиксированным интервалом времени, характеризующуюся тремя параметрами (рис. 7.4).

Суть данной системы управления заключается в том, что устанавливается некоторая промежуточная величина запаса I_i таким образом, что если в контрольной точке (t_1, t_2, t_3 и т.д.) имеющийся запас заключен между I_i и максимально ожидаемым запасом I_m , то заказ не производится. Заказы производятся только тогда, когда запас равен или меньше I_i .

В результате использования такой системы можно ожидать уменьшения количества заказов очень малых размеров при одновременном появлении нескольких довольно больших заказов. Сумма дополнительных затрат (по сравнению с партией оптимального раз-

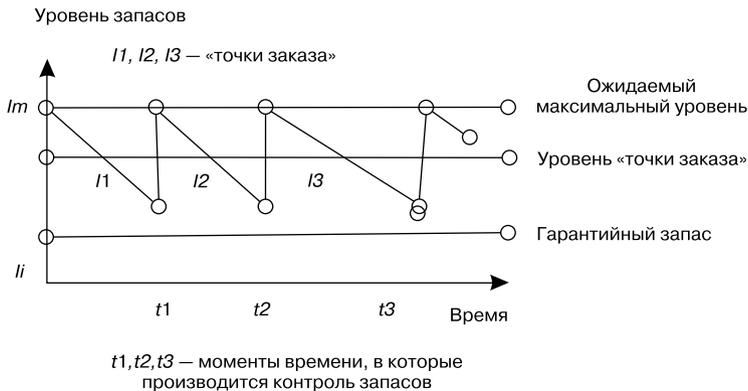


Рис. 7.4. Управление запасами с фиксированным интервалом времени

мера) в случае заказов большими партиями не столь велика, как в случае заказов малыми партиями.

Нужно отметить, что для системы управления запасами с фиксированным объемом заказа подходят запасы с такими характеристиками: низкая стоимость, низкие затраты на хранение, незначительные издержки в случае отсутствия, относительно постоянный уровень спроса. А для системы управления запасами с фиксированным интервалом времени — такие запасы, у которых высока удельная стоимость, высоки издержки хранения, и в случае отсутствия запаса ущерб носит непредсказуемый или случайный характер.

Система управления запасами с зависимым спросом называется планированием материальных потребностей. Системы планирования материальных потребностей используют преимущества того, что зависимый спрос можно прогнозировать, поскольку в его основе лежат планы производства. Цель такого планирования материальных потребностей заключается в том, чтобы иметь в запасе только непосредственно требуемое для выполнения планов текущего производства.

При планировании материальных потребностей используется три вида исходных данных:

- 1) спецификация материалов (комплектующих), требующихся для изготовления продукции;
- 2) инвентаризационные данные по этому виду материалов, включающие количество, имеющееся на данный момент, заказанное количество и ожидаемый срок получения заказа;
- 3) время реализации заказа.

Как видно из сказанного, управление запасами с зависимым спросом значительно проще и подчинено планам производства. Сложность может быть вызвана только широкой номенклатурой и ассортиментом запасов, которая преодолевается при наличии информационной системы на предприятии.

В теории и практике управления запасами имеют место не только системы с зависимым или независимым спросом, но и смешанные, которые более точно отвечают потребностям предприятия.

Системой управления запасами, характеризующейся различными типами спроса, является система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня. В данной системе, как и в системе с фиксированным временем заказа, основой является интервал времени между заказами.

7.4. ЯПОНСКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Планирование производственных запасов на японских предприятиях вызывает огромный интерес во всем мире.

В последние годы в ходе международной конкуренции проявились три весьма важных принципа стратегии производства. Во-первых, это производство по принципу «точно в срок». В соответствии с этим принципом предприятие стремится получить все материалы и комплектующие точно в то время, когда они нужны для производства конечного изделия. При такой схеме поставщик должен доставлять комплектующие изделия на сборочный цех несколько раз в день.

Японцы очень настойчивы в деле минимизации материально-технических запасов, они применяют эти системы более успешно и эффективно, нежели другие. Японцы проделали огромную работу по интеграции своих систем управления материально-техническими запасами со своей философией бизнеса, своим подходом к управлению качеством и внедрением автоматизированных систем управления производством.

Вторая важная идея, которую предприятиям приходится заимствовать у своих международных конкурентов, относится к комплексному контролю качества (так называемая концепция делать с первого раза). В соответствии с этой концепцией качество обеспечивается путем включения ответственности за качество в каждую должностную инструкцию или описание работ производственного рабочего. Новый рабочий изучает принципы управления качеством одновременно с обучением работе на производственном оборудовании.

Роль выделенной специальной функции контроля качества при этом уменьшается, а роль контроля качества на каждом рабочем месте возрастает.

Третий (тесно связанный с вышеназванными) стратегический принцип заключается в комплексном профилактическом обслуживании. На производственных рабочих возлагается обязанность тщательно проводить профилактику и обслуживание оборудования, чтобы исключить его поломки и отказы.

На японском предприятии самостоятельное решение производственных проблем на уровне цеха объединено с взаимным участием различных цехов в межцеховой координации. Другими словами, как на цеховом, так и на межцеховом уровнях задачи координации и непосредственного управления производством имеют тенденцию все более интегрироваться в одну.

Отсутствие централизованной службы для контроля и распределения потока материалов между цехами является отличительной чертой сборочного производства японского предприятия. В нем нет менеджеров, специализирующихся на межцеховой координации. Задача же межцеховой корректировки решается начальниками соответствующих цехов путем прямых переговоров. Это межцеховая координация или локализованная горизонтальная координация.

При анализе причин высокой производительности в японской автомобильной промышленности весьма важно отметить, что у них имеется всего лишь 5 уровней управления по сравнению с 11–12 уровнями управления в американском автомобилестроении.

Многие иностранные конкуренты выступают за поточную систему производства с «выталкиванием» обрабатываемых изделий, которая предусматривает более тесную координацию работы производственных участков. В этом случае обрабатываемые изделия последовательно «вытягивают» с предыдущего участка по мере необходимости. Такие производственные системы обычно довольно просты по структуре. Передача информации от участка к участку в основном осуществляется с помощью бумажных карточек («канбан»), а не с помощью ЭВМ. Функционирование таких систем в значительной степени определяется взаимодействием соседних производственных участков.

При децентрализованной горизонтальной координации производства, как показывает опыт Японии, достигается высокая эффективность с точки зрения производства и управления информацией. Информация движется от конечной вершины (конечного сборочно-

го цеха) к вышерасположенным цехам, но без посредничества административных отделов, как это имеет место в иерархии, где все происходящее в цехах тесно связано с решениями центральной службы планирования. В системе горизонтальной координации цеха сами являются узловыми точками коммуникационной сети, и в этом случае нижерасположенные цеха командуют вышерасположенными. В сфокусированном виде эта координация производства нашла свое отражение в системе «канбан» автомобильной промышленности Японии.

Назначение системы «канбан» заключается в интегрировании производственных и информационных потоков с целью успешного реагирования на изменения ситуации на рынке при наличии минимальных запасов. Однако если ассортимент продукции ограничен или рыночный спрос является очень стабильным при условии быстрой смены через горизонтальную координацию графика выпуска конечной продукции в ответ на рыночные сигналы, то экономия на издержках по хранению может быть незначительной. С другой стороны, при больших изменениях в спросе горизонтальная координация без централизации информации может быть неэффективной.

Отсутствие централизованной службы для контроля и распределения потока материалов между цехами является отличительной чертой сборочного завода в условиях японского предприятия.

В системе «канбан» (фирма «Toyota») подробный график выпуска новой продукции может составляться регулярно (раз в две недели, раз в месяц) центральным плановым отделом на основе прогнозов развития рынка, и каждый цех получает свой план производства, подобно тому, как это происходит в централизованной системе. Но такой централизованно определенный график устанавливает для каждого цеха только общее направление производственной деятельности на данный период времени. Информация о реальном потребительском спросе на различные типы автомобилей, которая передается дилерами в отдел маркетинга, используется для составления фактического графика производства на более короткий срок. В отделе производственного планирования на компьютерах готовится ежедневный график, определяющий последовательность того, как различные виды автомашин будут сходиться с конвейера. Этот график составляется на основе ежедневных заказов, полученных от дилеров несколькими днями ранее, и передается на компьютерный терминал в начале конвейера за два дня до того, как автомобиль сойдет с него. В этом случае подача заявок может происходить всего за неделю. Важной особенностью подобного

оперативного графика является то, что он касается только главного конвейера, где создается конечная продукция. Взаимосвязи же с цехами, выпускающими незавершенную продукцию, необходимые для обеспечения соответствия их производственных планов с ежедневным графиком выпуска конечной продукции, не должны управляться административными службами, поскольку для этого используется система «канбан».

Один из важных принципов системы «канбан» заключается в том, что следующий в производственной цепи цех определяет работу предыдущего, а не поставки продукции последнего определяют работу первого. Посредством цепи циклического движения канбана вся система становится легко реагирующей на рыночный спрос.

В соответствии с сигналами рынка, которые оперативно передаются снизу вверх по всей производственной цепи, в системе «канбан» оборудование каждого цеха должно работать с максимально эффективным использованием рабочей силы. Поэтому многофункциональный рабочий является существенным элементом системы «канбан». Любой рабочий, временно свободный от производственных обязанностей в цехе вследствие снижения объема выпускаемой продукции, может быть переведен на работу по уборке цеха, направлен на переподготовку или на аналогичную работу в соседний цех.

Еще одной важной особенностью системы «канбан» является контроль качества. Нижерасположенные в производственной цепи цеха могут и должны отказываться принимать бракованную продукцию от вышерасположенных цехов. Проверки качества должны проводиться на каждой стадии производственного процесса, а не в конце главного сборочного конвейера специальным инспектором, и брак должен быстро устраняться.

Несмотря на то что система «канбан» может показаться недостаточно совершенной информационной системой, это весьма эффективный механизм, который позволяет сложной системе автомобильного производства, использующего более 20 тыс. компонентов, реагировать на непредсказуемый потребительский спрос на различные типы машин, уменьшая по возможности размеры внутривыпускных запасов.

Таким образом, система «канбан» часто рассматривается как метод «нулевых запасов» или как метод поставок «точно в срок». И тем не менее данная система включает в себя комплексный контроль за производством, запасами и качеством.

В целом фирме *Toyota* потребовалось почти 20 лет для полного внедрения этой системы и для того чтобы результаты ее использования значительно превысили показатели эффективности работы западных конкурентов. В настоящее время система «канбан» применяется на многих японских заводах в сборочных производствах, а также внедряется или испытывается на некоторых американских заводах. В большинстве случаев после внедрения системы «канбан» производственные издержки существенно снижаются.

Поскольку в системе «канбан» регулирование объемов производства происходит на уровне производственных отделений предприятия в соответствии с изменениями рыночных условий без посредничества вышестоящих административных подразделений, то данный метод координации может рассматриваться как горизонтальный процесс, противоположный централизованной координации, хотя для обеспечения действия горизонтальных связей необходимо разработать централизованный план производства и поставок материалов.

На японских заводах ответственность за решение производственных проблем фактически находится в среднем более чем на одну ступень ниже в управленческой пирамиде, чем уровень менеджеров, обладающих формальной властью, что коренным образом отличается от ситуации на американских заводах.

Однако если право принятия решений де-факто дано работникам более низких уровней, а межцеховая координация поручена непосредственно самим цехам, то существует опасность того, что цеха будут на основе взаимовыгодных соглашений искажать информацию в своих интересах. Эти проблемы могут стать особенно серьезными в том случае, если в цехе применяется бригадная система и бригада имеет собственный коллективный интерес. В данных условиях система «канбан» может пониматься как жесткий механизм разрешения подобных проблем путем формализации и автоматизации горизонтальной координации. Другая возможность справиться с подобными проблемами заключается в ротации мастеров и старших рабочих между соседними и технически однородными цехами.

Организация работы цехов на японских предприятиях и задача межцеховой координации является комплексной в том смысле, что производственные задачи на цеховом уровне объединены с решением организационных проблем, и межцеховая координация осуществляется горизонтально на основе обмена информацией, пересекающего формальные внутрифирменные границы. На самом деле различие

между специализированным и комплексным подходами не является абсолютным. На японских предприятиях горизонтальные связи функционируют в рамках, которые созданы общим административным управлением.

Классификатор профессий является простым и гибким. Разграничение трудовых обязанностей непостоянно и расплывчато, а определение их содержания достаточно условно.

Японские предприятия не имеют специального персонала для подмены основного рабочего в случае отсутствия последнего. Вместо этого они полагаются на массовую помощь других работников или специальное переформулирование трудовых заданий по усмотрению мастера. В случае обнаружения большого количества бракованной продукции причину и решение проблемы ищут на месте, прежде чем прибегнуть к помощи извне.

Фирма *Toyota* обучает своих работников, используя систему под названием «ротация трудовых знаний», при которой работник регулярно меняет свое рабочее место и последовательно выполняет все виды работ в своем цехе. После определенного периода времени отдельный рабочий развивает свою квалификацию по всем специальностям и становится многофункциональным рабочим. Система ротации трудовых знаний состоит из трех основных частей. Во-первых, каждый менеджер должен освоить все профессии и продемонстрировать свои способности работающим в этом цехе. Во-вторых, каждый рабочий в цехе попеременно оказывается на всех рабочих местах и учится выполнять соответствующие операции на любом из них. Заключительным элементом данной системы является график смены рабочими своих функциональных обязанностей с частотой несколько раз в день.

Даже на тех японских предприятиях, где существует специализация рабочих, разграничение их обязанностей является менее жестким, чем на американских заводах.

Ротация трудовых знаний позволяет каждому рабочему узнать весь производственный процесс в цехе. При использовании ротации трудовых знаний передача профессиональных навыков от опытных рабочих к молодым может постоянно осуществляться на неформальной основе посредством помощи и советов опытных рабочих и постоянной практики молодых. В одной из ведущих мировых промышленных компаний (электротехническая фирма) каждый год 5% сотрудников перебрасывается с одного профиля работы на другой. Что касается менеджеров, то эта цифра доходит до трети их числен-

ности. Анализ итогов ротации вносит существенный вклад в решение проблемы эффективной расстановки кадров. «Поставить человека на свое место — значит, получить от него максимальную отдачу» (К. Мацусита).

Японские предприятия акцентирует внимание на способности групп рабочих самостоятельно решать локальные проблемы. Данная способность развивается посредством получения и распространения рабочими знаний непосредственно в ходе работы.

Систематически осуществляется ротация опытных рабочих между соседними цехами. Основной задачей этого процесса, несомненно, является более широкое распространение знаний с целью увеличения возможностей рабочих решать локальные проблемы (а также сокращения неэффективных межцеховых дискуссий, основанных на искажении информации). Однако обучение методом активного обмена знаниями может быть достаточно дорого с точки зрения потери времени и первоначального снижения эффективности.

В реально заключаемых контрактах нет явного пункта, оговаривающего «пожизненность» найма. Существует только негласное понимание между потенциальным работодателем и работником того, что отношения найма при обоюдном желании будут продолжаться до тех пор, пока не возникнет разумная причина для их прекращения в будущем по инициативе одной из сторон. Такой тип найма называют квазипостоянным наймом.

Пожизненный найм может достигать почти 40 лет, и должностной статус работника во время этого периода может меняться вследствие неопределенных факторов, которые невозможно рационально оценить отдельному человеку.

Рынок труда дополняет заключение потенциальных пожизненных трудовых соглашений негласным пониманием того, что отношения найма могут быть прерваны до момента достижения пенсионного возраста по желанию какой-либо из сторон.

Руководители пытаются стимулировать способных, высокопроизводительных и коммуникабельных работников, отбивая у них желание к перемене места работы в середине карьеры. Система стимулирования имеет три важных элемента:

- 1) систему заработной платы, которая учитывает трудовой стаж и заслуги работника;
- 2) продвижение по службе отдельных работников на основе индивидуальных заслуг;

З) единовременные выплаты в момент выхода на пенсию.

Понятие пожизненного найма не означает ничего, кроме отчасти преувеличенной идеализации относительно долгого периода работы на японских предприятиях, которая является результатом применения данной системы стимулирования.

Работники, имеющие в течение длительного времени хорошую репутацию как развивающие свои навыки, получают лучшие возможности для продвижения по службе. В то же время менее старательные работники имеют значительно худшие перспективы. Поведение работника формируется с учетом необходимости его соответствия долгосрочной ориентации всей организации.

Институционализация иерархии рангов как системы стимулирования, которая поощряет работника развивать свои контекстуальные навыки, имеет два важных последствия для рынков труда Японии. Во-первых, рынок, на котором имеется спрос и предложение для заключения долгосрочных трудовых контрактов, развивается бок о бок с рынком, на котором предлагаются краткосрочные контракты на выполнение более специфической работы. Во-вторых, рынок, на котором осуществляются перемещения работников в середине их карьеры, до последнего времени оставался менее формализованным и неструктурированным, хотя здесь наблюдаются признаки изменений.

Условия долгосрочной занятости, определяемые на рынке первого типа, в высшей мере неопределенны и неполны. Несмотря на то что ожидание пожизненной занятости является достаточно высоким, реальная продолжительность найма в среднем бывает значительно короче ожидаемой. Даже если человек на протяжении жизни имеет одного и того же работодателя, вероятность его продвижения по службе совершенно не является определенной. Это происходит отчасти потому, что предприятие при решении вопроса о продвижении по службе или увольнении не использует четких критериев, как, например, стаж работника. А частично потому, что коммерческие результаты деятельности предприятия в течение всей жизни потенциальных работников в большинстве случаев могут быть предсказаны только наугад. Таким образом, долгосрочный контракт о найме заведомо является далеким от совершенства.

Месячный заработок японских рабочих обычно состоит из трех частей:

- 1) выплат, зависящих от особенностей работника;
- 2) выплат, зависящих от должности работника;

3) различных пособий (на строительство жилья, содержание семьи и т.д.).

Размеры выплат, зависящие от особенностей работника, в принципе определяются на основе его стажа и заслуг. За исключением категорий мастеров и управляющих, ранг оплаты работника обычно не связан с выполняемыми им специфическими функциями, и более высокие ранги просто означают более высокий статус работника и более высокий ежегодный рост его заработной платы.

Для вновь устроившихся на работу устанавливается наименьший ранг, соответствующий их образованию. Коллективное соглашение между предприятием и профсоюзом работников оговаривает минимальную и максимальную скорость продвижения по лестнице рангов, а также ежегодный рост базовых ставок для работника каждого ранга.

Оценка заслуг работника в целом играет более важную роль в решении о продвижении его по службе. Поэтому некоторые рабочие могут достичь высшего ранга в середине карьеры, а затем двинуться дальше и стать мастером (менеджером), в то время как наименее компетентные рабочие могут достигнуть высшего ранга в обычной категории только за несколько лет до пенсии. В результате этих различий со временем может развиться значительная диспропорция в базовых ставках оплаты труда работников с одинаковым трудовым стажем. Таким образом, хотя увеличение выплат за выслугу лет в определенных пределах является автоматическим, оно не исключает конкуренцию и дифференциацию среди рабочих. Оценка заслуг работника менеджерами низшего звена является важным фактором при определении размера его заработка, так как служит основой для продвижения работника по лестнице рангов. Это одна из характерных черт японской системы оплаты труда, которая отличается от схемы оплаты труда на американских предприятиях, имеющей профсоюз.

Одним из наиболее важных компонентов заработка работника японского предприятия является выходное пособие при увольнении. Размер таких выплат резко возрастает с увеличением стажа работы на предприятии, но зависит также от причин увольнения: либо это увольнение по собственному желанию, либо это увольнение по инициативе предприятия.

Данное описание показывает, что система поощрений и вознаграждений на японских предприятиях стимулирует работников связывать свою карьеру в течение долгого времени, если не всей жизни, с одним предприятием. Успешное развитие карьеры на одном месте

очень важно для работника как «белого», так и «синего воротничка», так как размер месячного заработка и ежегодных премий растет по мере его продвижения по иерархии рангов — с увеличением стажа работы и развитием контекстуальных навыков. Перемена места работы посередине карьеры в целом не дает лучших возможностей в будущем.

Из анализа структуры оплаты труда и поощрений можно сделать следующие выводы.

1. Крупные предприятия принимают работников сразу после окончания ими школы или колледжа и обучают их на предприятии контекстуальным навыкам.

2. Большинство работников имеют стимул трудиться на одном предприятии до момента выхода на пенсию, в этом случае их ожидает большой размер выходного пособия.

В иерархии рангов работников японского предприятия каждый ранг соответствует определенному уровню выполняемой работы и оплаты за нее. Если работник достигает определенных стандартов, он может продвигнуться на один ранг вверх. Работа такой иерархии рангов не следует путать с другим типом рангового порядка, в котором заранее predetermined количество мест для каждого ранга, и работники получают соответствующие ранги согласно относительным преимуществам (по сравнению с другими работниками), а не абсолютным стандартам. Конкуренция в такой иерархии некоторыми экономистами была охарактеризована как ранговый турнир. В иерархии рангов всегда существует место наверху служебной лестницы для хорошего исполнителя, в то время как в ранговом турнире всегда существует возможность работать относительно лучше других и только тогда достигнуть вершины служебной лестницы.

Издержки работника при увольнении в середине карьеры выступают как средство для укрепления дисциплины на предприятии.

В случае если иерархия рангов является результатом конкуренции на рынке рабочей силы, она должна отвечать с точки зрения мотивации следующим условиям:

1) предприятие должно быть заинтересовано не расторгать контракт, имея в виду возможность превышения работником стандартных требований (другими словами, работник данного ранга должен производить продукции больше, чем необходимо в соответствии с уровнем оплаты этого ранга);

2) при наличии потенциала для сокращения издержек от потери репутации в обществе она должна в интересах работников каждого

ранга, добросовестно исполняющих свои обязанности, поддерживать соответствующий уровень оплаты труда.

Забота о репутации имеет важное значение и для работника, и для работодателя в процессе разрешения проблемы морального риска и для сдерживания квалифицированного работника от преждевременного увольнения. Существуют два важных аспекта, касающихся роли репутации на японских предприятиях. Первый затрагивает репутацию работника, который увольняется сразу после окончания обучения, и репутацию предприятия, которая в условиях ухудшения деловой конъюнктуры ее деятельности увольняет преимущественно пожилых работников. Уволенные работники могут испортить свою репутацию и понести большие издержки, связанные с увольнением. Другие предприятия, которые позже берут их к себе на работу, рассматривают их только как низкопроизводительных работников. Это не только предостерегает рабочих от уклонения от работы, но также сдерживает квалифицированных работников, обученных на предприятии, от увольнения. Первостепенная мера, к которой прибегают японские предприятия в ответ на временное снижение спроса на ее продукцию на рынке, заключается в сокращении общего количества часов работы с целью разделения бремени последствий данных изменений между всеми членами бригады. Другая мера заключается в направлении некоторых работников на учебные программы или на другие работы, на которые падение спроса не повлияло так сильно. Тем не менее в случае когда заранее ожидается долгосрочное или перманентное снижение спроса и общие издержки от использования чрезмерного числа работников однозначно превзойдут возможную прибыль от сохранения контекстуальных навыков, то увольнения становятся неизбежными даже на японских предприятиях. Не существует определенных критериев, показывающих, какого работника предприятие должно уволить в первую очередь. Однако более пожилые работники являются наиболее уязвимыми для увольнения.

Для того чтобы коллектив был способен представлять свои интересы в вопросах определения общего уровня оплаты и формирования управленческой политики, связанной с их благосостоянием, и смог эффективно договориться об этом с администрацией, необходимо наличие коллективного соглашения на уровне предприятия. Вот почему профсоюз работников играет важную роль: он представляет коллективный интерес работников предприятия и интегрирует его

в процесс решения вопросов внутрифирменного распределения и выработки управленческой политики.

Профсоюз объединяет всех постоянных работников неуправленческих должностей. Создание этого уникального института трудовых соглашений не было предписано законом, а произошло в процессе индустриализации после Второй мировой войны.

Однажды определенная как независимая, любая организация работников или их представителей имеет право вести переговоры с администрацией, какой бы малочисленной она ни была. Теоретически возможно, чтобы работники одного предприятия были представлены в нескольких конкурирующих профсоюзах или одним отраслевым профсоюзом. Соглашения на уровне предприятий одной отрасли часто координируются отраслевой федерацией профсоюзов.

Несмотря на то что японские законы позволяют группам работников одного предприятия быть членами в различных организациях, руководство профсоюза предпочитает отстаивать интересы всех работников одного предприятия таким образом, чтобы он мог быть эффективным представителем интересов в переговорах с администрацией. Появление конкурентного профсоюза определенным образом ослабляет его в торгах с менеджментом. Однако так как поддержка большинства не гарантирует эксклюзивных представительских прав, руководство профсоюза должно уметь находить консенсус, с тем чтобы обеспечить себе поддержку различных категорий рядовых членов. В противном случае последовательное пренебрежение интересами меньшинства может привести к формированию конкурентной организации, выражающей их интересы. Следовательно, руководство профсоюза работников предприятия должно прилагать большие усилия для того, чтобы сбалансировать интересы различных групп, что требует больших политических навыков у профсоюзных лидеров. Последние должны быть в основном работниками предприятия, не получающими в нем заработной платы, а не профессиональными политиками, хорошо разбирающимися в юридических формальностях.

7.5. КОНТРОЛЬ МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАПАСОВ

Контроль состояния запасов предполагает увязку двух противоположных задач: когда заказывать и сколько заказывать.

Вопрос: «Когда заказывать?» — решают с помощью графика, показывающего изменение запасов во времени. Суть его заключается в том, что определяется допустимый минимальный уровень запасов, т.е. уровень,

до которого теоретически можно снизить запасы, прежде чем сделать заказ на их пополнение.

Необходимо знать: время исполнения заказа, т.е. время, необходимое поставщику для выполнения заказа; уровень потребления материала.

Например, если изделие используется в пределах 200 единиц за декаду и требуется 20 дней для исполнения нового заказа, то допустимый минимальный уровень запаса (ДМУЗ) составит: $200 \times 2 = 400$ (ед).

Определение размера заказа зависит от минимизации двух разнонаправленных видов расходов: величины затрат на размещение заказа и затрат на хранение запаса.

Для контроля запасов необходимо соотносить затраты на функционирование системы со стоимостью запасов, подлежащих контролю, так как дешевые изделия не требуют столь жесткого контроля, как дорогостоящие. При соотношении затрат полезно классифицировать запасы по видам, используя следующую последовательность операций:

- определить стоимость ежегодного использования (СЕИ) каждого вида запасов. СЕИ равна цене за единицу запаса, умноженной на ежегодный уровень его использования (УИ);

- расположить изделия по СЕИ в убывающем порядке;

- рассчитать долю изделий и долю СЕИ;

- занести данные в специальный график (график Парето).

График, составленный по закону Парето, показывает, что на 20% всех изделий приходится 80% всех затрат (рис. 7.5).

На основании данных графика Парето можно применить различный контроль, проводить анализ и делать выводы:

- изделие А требует прямого контроля. Запасы должны сводиться к минимуму. Заказы делаются часто, но в небольших количествах. Движение запасов контролируется часто;

- изделия В заказываются из точки допустимого минимального уровня запасов. Они требуют точного учета, достаточно частого наблюдения за количеством;

- изделия категории С подлежат простому контролю.

7.6. АВС-АНАЛИЗ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ЗАПАСОВ

Метод АВС — классификация материальных запасов в соответствии с определенным показателем важности; в соответствии с этим

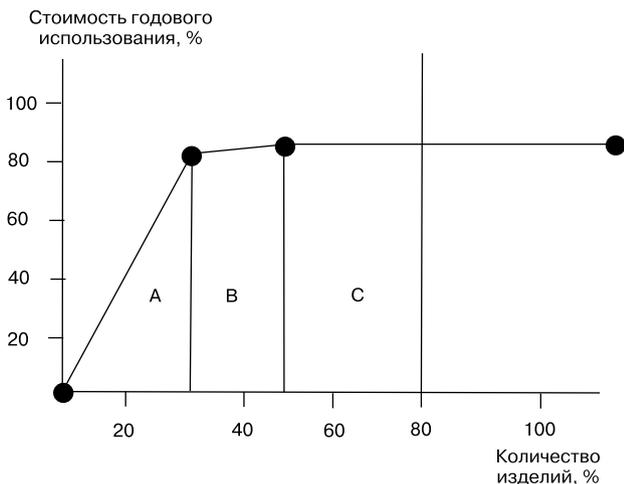


Рис. 7.5. График Парето

показателем распределяется вся деятельность по контролю и управлению запасами.

При управлении запасами важно учитывать тот факт, что хранимые товары существенно различаются с точки зрения денежных вложений, потенциальной прибыли, объема, возможного ущерба от нехватки и недостачи. Например, производитель электрооборудования может хранить на складе электрические генераторы, мотки провода, различные болты и гайки. Уделять равное внимание каждому из этих предметов совершенно нереально и ненужно. Вместо этого существует более разумный подход — распределять усилия по управлению запасами в соответствии с *относительной важностью* предметов хранения — ABC-анализ.

Метод ABC классифицирует запасы по какому-то определенному показателю важности, обычно по годовому использованию данного товара в денежном выражении (т.е. денежная стоимость единицы товара на складе, умноженная на годовой показатель использования данного товара). В соответствии с этим распределяется деятельность по контролю и управлению запасами.

Как правило, для классификации материальных запасов используются три класса предметов:

A — очень важные;

B — средней степени важности;

C — наименее важные.

Тем не менее действительное число категории на различных предприятиях различно, в зависимости от избранного уровня подробности и проработки деятельности по управлению запасами. При использовании трех классов, класс *A* составляет от 15 до 20% из общего числа предметов по объему и от 60 до 70% по цене. На другом «полюсе важности» предметы класса *C* могут составлять до 60% по объему хранения и всего лишь около 10% по цене. Конечно, на практике это соотношение может меняться, но обычно большая часть стоимости запасов приходится на очень немногие наименования предметов на складе, поэтому они должны получать больше внимания при общем управлении запасами. Например, необходимо часто проверять наличные запасы предметом класса *A*, тщательно контролировать их расход и пополнение, чтобы гарантировать должный уровень обслуживания потребителей. Запасы класса *C* контролируются не так строго (например, с использованием двухбункерной системы или массовых оптовых закупок), уровень контроля за классом *B* должен располагаться где-то посередине между этими двумя крайностями.

ABC метод проиллюстрирован на рис. 7.6.

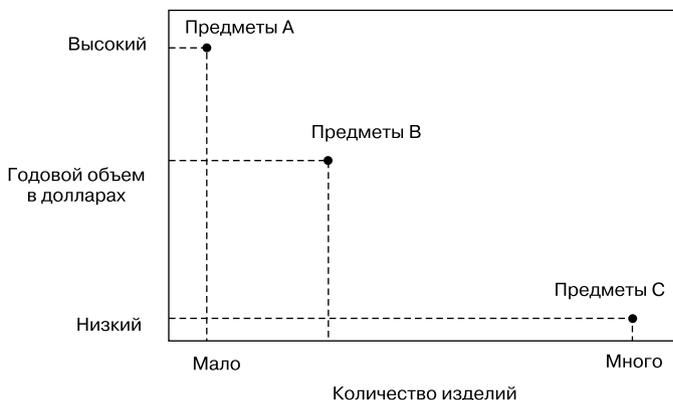


Рис. 7.6. Типичная классификация относительной денежной стоимости и объема запасов по категориям с использованием метода ABC

ABC-анализ используется для улучшения работы предприятий в самых различных сферах деятельности. Один из главных способов его применения — сфера обслуживания, где менеджер фокусирует

внимание на самых важных аспектах обслуживания, разделяя их на наиболее важные, важные и не очень важные. Смысл в том, чтобы не переоценить второстепенные аспекты обслуживания за счет действительно важных.

Другое применение метода ABC — помощь в подсчете циклов (инвентаризации), т.е. физическом подсчете единиц запаса.

Цель такого подсчета — сократить расхождения между показателями в инвентарных записях и действительным объемом наличных запасов. Точность здесь очень важна, потому что неверные данные могут нарушить ход производственного процесса, снизить качество обслуживания потребителей, привести к неоправданно высокой стоимости хранения запасов.

Для руководства предприятия основными проблемами при инвентаризации запасов являются ответы на следующие вопросы:

- 1) какая точность необходима;
- 2) когда производить подсчет циклов;
- 3) кто будет этим заниматься?

Американское общество по производству и управлению запасами (*The American Production and Inventory Control Society — APICS*) рекомендует применять следующие показатели точности инвентарных записей: 40,2% для предметов класса А, +1% для предметов класса В и $\pm 5\%$ для предметов класса С [37, с. 409].

Одни предприятия используют конкретные события для «запуска» инвентаризации, другие проводят ее на периодической (плановой) основе. Сигналом о необходимости подсчета запасов могут служить рапорт об отсутствии в наличном запасе товара, который по инвентарным данным должен быть в наличии; отчет о состоянии наличных запасов, который показывает отсутствие (или критически низкий уровень) определенного товара; определенный уровень деятельности предприятия (например, 2000 единиц товара проданы).

На некоторых предприятиях подсчетом запасов занимается штатный персонал склада (в периоды затишья в работе), другие предприятия заключают контракты с внешними предприятиями для проведения периодического учета запасов. Последний метод обеспечивает независимую проверку, что устраняет риск возникновения проблем, созданных недобросовестными и нечестными работниками. Есть и такие предприятия, которые нанимают на работу специальных штатных сотрудников для проведения учета запасов.

Пример. Классифицируйте запасы на категории *A, B, C*, пользуясь показателями годовой денежной стоимости из таблицы.

Таблица

Показатели годовой денежной стоимости запасов товаров

Товар	Ежегодный спрос, ед.		Стоимость единицы товара, руб.		Годовая денежная стоимость, руб.
1	1 000		4 300		4 300 000
2	5 000		720		3 600 000
3	1 900		500		950 000
4	1 000		710		710 000
5	2 500		250		625 000
6	2 500		192		480 000
7	400		200		80 000
8	500		100		50 000
9	200		210		42 000
10	1 000		35		35 000
11	3 000		10		30 000
12	9 000		3		27 000

Решение: первые два наименования имеют относительно высокую годовую стоимость, и их можно смело отнести к классу *A*. Следующие четыре предмета имеют среднюю годовую стоимость, определим их в класс *B*. Остальные относятся к классу *C*, так как имеют относительно низкую денежную стоимость.

7.7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СТРАТЕГИЯ

Материальные запасы — это важная часть любого дела, но содержание слишком больших запасов совершенно ни к чему. С одной стороны, запасы маскируют проблемы, они помогают мириться с проблемой, вместо того чтобы решать ее. С другой стороны, содержание запасов обходится достаточно дорого. Следовательно, самая мудрая рабочая стратегия заключается в сокращении запасов, уменьшая объем заказов и поддерживая минимальный резервный запас.

Японские производители используют партии меньшего объема, чем их западные коллеги, потому что у них разный подход к формированию стоимости хранения запасов. Помимо обычных компонентов (например, хранение, погрузка-разгрузка, старение), японцы учиты-

вают возможные издержки от нарушения производственного процесса, невозможность разместить оборудование и рабочих ближе друг к другу (что стимулирует взаимодействие, общение и обмен информацией) и скрытые проблемы, связанные с качеством продукции и поломками оборудования. Когда все эти факторы учтены, стоимость хранения становится больше — и даже гораздо больше, — чем до этого.

Конечно, можно не соглашаться с подобным подходом и утверждать, что все учтенные японцами расходы не имеют особого значения. И все же отечественные производители должны, возможно, по-новому взглянуть на стоимость хранения запасов и пересчитать ее в сторону повышения.

Еще один фактор, который может потребовать уменьшения размера партии запасов, — это стоимость подготовки оборудования или стоимость осуществления заказа. Можно привести бесчисленное число примеров, когда научно-исследовательские разработки позволяли сократить эти расходы. Однако если сокращение расходов за счет стоимости хранения происходит из переоценки этой стоимости, то сокращение расходов за счет стоимости заказа или стоимости подготовки оборудования возможно только при активной модернизации и совершенствовании рабочего процесса. Действуя совместно, эти факторы сокращения расходов могут привести к значительному уменьшению объема партии заказа.

Дополнительное сокращение запасов можно получить за счет сокращения резервного запаса. Для резервного запаса важные факторы — сроки исполнения заказа и изменчивость этих сроков. Уменьшение времени исполнения заказа приведет к сокращению резервного запаса. Всего этого можно добиться работой с поставщиком, выбором поставщика близко от потребителя и переходом к меньшим производственным партиям.

Для достижения подобной экономии очень удобен метод ABC. Это значит, что необходимо проверить все фазы рабочего процесса и с наиболее перспективными, с точки зрения возможного совершенствования (класс А), следует работать в первую очередь. Достаточно быстро полученные результаты продемонстрируют руководству и всем сотрудникам преимущества такой стратегии и вызовут еще большее желание продолжать работу по совершенствованию.

Наконец, важно убедиться, что все учетные данные по материальным запасам аккуратны и актуальны. Установленные показатели расходов по хранению, заказам, подготовке оборудования и времени

исполнения заказов следует периодически пересматривать и корректировать по мере необходимости.

Тесты

1. В издержки на хранение запасов включают:
 - а) стоимость составления ведомостей, отправку и проверку качества продукции;
 - б) стоимость содержания и аренды складских помещений, страховые платежи.
2. Размер заказа зависит от величины издержек:
 - а) на оформление заказа;
 - б) на хранение заказа;
 - в) того и другого вместе.
3. Какая система осуществляет управление запасами с независимым спросом:
 - а) с фиксированным размером заказа;
 - б) с фиксированным интервалом времени между заказами;
 - в) обе.
4. Что выгодно предприятию — заказывать дешевые комплектующие:
 - а) большими партиями через длительное время;
 - б) мелкими партиями с небольшим интервалом времени?
5. Какие бывают виды производственных запасов:
 - а) текущие, установленные, оптимальные;
 - б) текущие, страховые, циклические, сезонные?
6. По какой формуле определяют средний интервал между поставками:
 - а) $T = 365 : n$;
 - б) $T = n : 365$?
7. Что выгодно предприятию — заказывать дорогостоящие материалы и комплектующие:
 - а) большими партиями через длительное время;
 - б) мелкими партиями с небольшим интервалом времени?
8. Суммарные годовые затраты на запас равны:
 - а) годовым затратам на заказ и хранение;
 - б) годовой стоимости размещения заказа и оптимальному размеру закупок.

9. Чем различаются запасы с зависимым и независимым спросом:
- а) данными об использовании в производстве других материалов;
 - б) установлением максимального уровня запасов?
10. Гарантийный запас предназначен:
- а) для случаев, когда спрос превышает прогноз; соответствующего материала производится меньше, чем запланировано; фактическое время использования данного заказа превышает обычный срок;
 - б) для оптимального размера закупки; для поддержания запасов.

Задания

1. Закупочная стоимость изделия 31 руб. Условно расходы на заказ каждой партии изделия составляют 0,8 руб., расходы на хранение единицы изделия составляют 30% от стоимости. В год расходуют 25 шт. Определите годовые затраты на заказы и хранение одной детали, если размер одной закупочной партии установлен 5; 10; 15; 25 шт.
2. Частота поставок материалов потребителю составляет 19 раз в год. Определите средний интервал текущих норм поставок.
3. Годовой расход материалов на предприятии — 500 т, цена материала — 60 тыс. руб. за тонну. Транспортные расходы за доставку материалов — 150 тыс. руб. Стоимость размещения заказа — 260 тыс. руб. Предполагаемая ставка годового процента — 0,07. Определите: 1) оптимальный размер закупаемой партии; 2) число закупок в год.
4. Изложите различия в функционировании японских и российских предприятий в экономике своих стран.

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

8.1. ПОНЯТИЕ КАЧЕСТВА И ЗНАЧЕНИЕ ЕГО ПОВЫШЕНИЯ

Повышение качества продукции — неотъемлемая составная часть стратегии предприятия, необходимое условие повышения эффективности производства и увеличения суммы прибыли.

Качество продукции — важнейший показатель деятельности предприятия. Повышение качества продукции — одно из важнейших средств конкурентной борьбы, завоевания и удержания позиций на рынке. Задача технической политики предприятия состоит в ускорении создания новых прогрессивных изделий, отвечающих по своим технико-экономическим параметрам текущим и потенциальным требованиям потребителей.

В экономической литературе встречаются различные формулировки определения качества продукции, их можно объединить в две основные группы:

- 1) характеристика качества как совокупности свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением;
- 2) определение качества продукции как степени удовлетворения этой продукцией определенных потребностей.

ГОСТ 15467–79 определил качество продукции как совокупность свойств изделия, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением. Из данного определения следует: качество продукции рассматривать, во-первых, как совокупность полезных свойств, во-вторых, как способность удовлетворять определенные потребности. В этом определении ставится знак равенства между качеством и совокупностью свойств.

Качество продукции — это совокупность свойств продукции, обуславливающих степень удовлетворения определенных потребностей в соответствии с ее назначением и с учетом затрат на ее производство и потребление. Под качеством продукции понимают новизну, технический уровень, отсутствие дефектов, надежность и долговечность в эксплуатации.

Вся продукция подразделяется на четыре группы, принадлежность к каждой из которых определяет уровень качества:

- высший;
- конкурентоспособный;
- пониженный;
- низкий (неконкурентоспособный).

Продукция высшего качества превосходит по своим технико-экономическим показателям аналогичные товары-конкуренты. Как правило, это принципиально новая продукция.

Конкурентоспособная продукция в основном соответствует высокому уровню качества, но может иметь средний уровень качества среди аналогичных товаров на рынке. Конкурентоспособность такой продукции достигается за счет более эффективных маркетинговых мероприятий по рекламе, а стимулирование продаж будет зависеть от следующих факторов: ценообразования, гарантийного обслуживания, рекламы, выбора каналов сбыта и т.д.

Продукция с пониженным уровнем качества имеет худшие потребительские свойства, чем продукция большинства конкурентов. Для сохранения своих позиций на рынке производитель может прибегнуть к стратегии снижения цен.

Продукция с низким уровнем качества обычно неконкурентоспособна. Такая продукция либо не найдет покупателей, либо может быть реализована по очень низкой цене.

Поскольку качество выражает свойства продукции в определенной степени удовлетворять ту или иную потребность, то очевидно, что если эта потребность не удовлетворяется, ни о каком качестве говорить нельзя. Понятие качества применимо к продукции, пригодной для потребления, т.е. продукции, параметры которой соответствуют всем требованиям действующей нормативно-технической документации.

Продукцией, не пригодной к потреблению, считают ту, которая изготовлена с отступлениями от требований стандартов, технических условий и других требований.

Для характеристики отклонений всей совокупности свойств или одного из этих свойств от указанных требований обычно используются понятия «брак», «дефект», «дефектное изделие», «дефектная единица продукции». Поэтому понятия «качество продукции» и «брак» исключают друг друга.

Различают исправимый и неисправимый (окончательный) брак.

Основными причинами брака могут стать: непригодная устаревшая технология; неправильно, с ошибками выполненная работа; неправильная наладка оборудования; плохая конструкция приспособления; плохое техническое обслуживание; неисправное оборудование; дефекты в перерабатываемом сырье, материале; неправильные показания приборов; отсутствие опыта работы на оборудовании; некачественные чертежи, инструкции; неправильное применение инструментов; плохие условия труда; неквалифицированный инструктаж; отсутствие технической документации или стандартов; отступление и пренебрежение инструкцией; сознательные и злонамеренные ошибки.

Высококачественную продукцию выпускают стабильно те предприятия, которые комплексно решают вопросы обеспечения качества. Основной задачей является установление причин брака, их устранение и обеспечение выпуска продукции лучшего качества, так как качество продукции в условиях современного производства можно считать важнейшей составляющей эффективности, рентабельности предприятия.

Одним из основных направлений роста эффективности производства является непрерывное повышение качества продукции. Его можно характеризовать как планомерный, непрерывный и объективный процесс.

Качество следует рассматривать с различных позиций.

Во-первых, повышение качества продукции — форма разрешения сложных противоречий между более высокими потребностями, постоянно порождаемыми в ходе развития производства, и новыми требованиями, предъявляемыми в связи с этим к производству.

Во-вторых, повышение качества продукции — это изменение потребительных свойств продукции в целях максимального удовлетворения определенных потребностей с минимальными затратами труда и капитала.

Издержки, связанные с неудовлетворительным качеством продукции, подразделяются на издержки в сфере обращения и потребления.

Издержки в сфере производства: исправление операционного брака, переделка изготовленных изделий неудовлетворительного качества.

Издержки в сфере обращения: ремонт изделий в гарантийный период, рекламации потребителей.

Для обеспечения качества с оптимальными затратами следует различать две цены: цену соответствия продукции требованиям потребителя и цену несоответствия.

Цена соответствия включает расходы на выявление или предотвращение брака, испытания и тестирование, обучение и подготовку персонала, ведение учета и составление отчетов и т.д.

Цена несоответствия складывается из затрат на исправление, расходов на ремонт в период гарантийного срока, расходов, связанных с окончательным (неисправимым) браком, а также затрат, связанных с просрочкой платежей по счетам и внесением изменений в технологию производства, платы за задержку поставок и т.д.

Для повышения качества продукции требуется применять системный подход, т.е. требование сохранения исходного качества продукции (научно-технического уровня продукции) в процессе изготовления продукции и поддержание его на всех стадиях жизненного цикла производства (разработка, изготовление, реализация, эксплуатация, обращения).

Повышение качества продукции в производстве означает лучшее использование производственных фондов, сырьевых ресурсов, снижение себестоимости, сокращение потерь от брака, повышение эффективности производства, ускорение продвижения продукции на рынке.

Главной задачей на всех предприятиях должно стать исследование влияния реализации мероприятий по повышению качества продукции на важнейшие показатели производственной деятельности.

Для этого необходимо установить тесные информационные связи разработчиков и изготовителей с предприятиями-потребителями; усовершенствовать методику сравнительной оценки качества; ввести аналитический учет затрат и эффекта от проведения мероприятий и на этой основе определить влияние повышения качества продукции на основные показатели эффективности производственной деятельности.

Повышение качества продукции имеет самое прямое отношение к процессу реализации продукции. Особенности процесса реализации определяются жизненным циклом товара.

Жизненный цикл товара — это период времени, в течение которого он разрабатывается и продается на рынке. Концепция жиз-

ненного цикла товара используется при создании и сбыте продукции, разработке стратегии маркетинга с момента поступления товара на рынок до его снятия с рынка. Жизненный цикл товара может быть представлен как определенная последовательность различных стадий существования его на рынке, ограниченных определенными временными рамками. Динамика жизни товара определяет объем возможных (фактических) продаж в каждом периоде времени существования спроса на него.

Жизненный цикл более наглядно просматривается в динамике конкретного типа продукции и может видоизменяться в зависимости от специфики продукции, степени ее использования или привлекательности, периодического возвращения моды на нее и иных факторов.

Жизненный цикл состоит из четырех этапов. На первом этапе происходит внедрение продукции на рынок. Второй этап — это этап роста: расширяется сбыт, увеличивается прибыль от реализации продукции, растет число потребителей. Третий этап — этап зрелости, на нем происходит замедление и постепенное торможение. Четвертый этап — этап спада — заключается в сокращении объемов продаж и постепенном вытеснении данного товара с рынка новыми товарами (рис. 8.1).

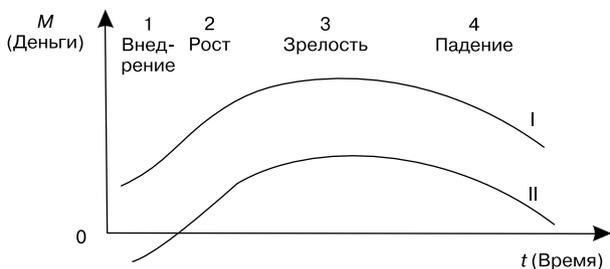


Рис. 8.1. Схематическое изображение жизненного цикла товара:

- I — общий объем сбыта;
- II — общий объем прибыли

Различают следующие виды жизненных циклов товаров (рис. 8.2—8.5):

- 1) традиционный (постепенный рост и падение спроса);
- 2) бум (мода — быстрый рост спроса и сохранение его на высоком уровне достаточно длительное время);

- 3) увлечение (быстрый рост и падение спроса);
- 4) сезонность (ритмичность сохранения спроса на высоком уровне по временам года).

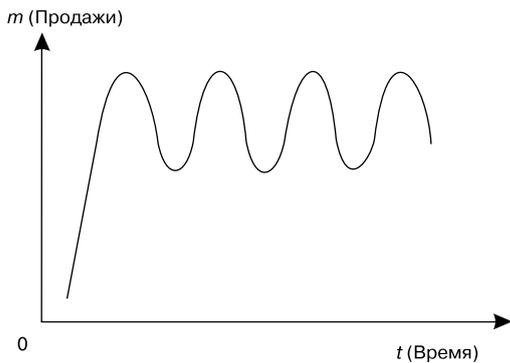


Рис. 8.2. Кривая сезонности или моды

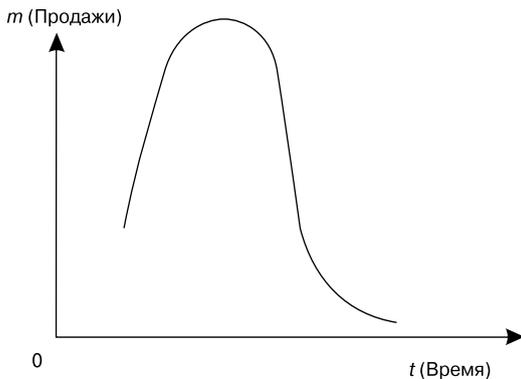


Рис. 8.3. Кривая увлечения

Качество продукции определяется широким спектром свойств. Для измерения технического уровня и качества продукции применяют следующую классификацию основных показателей (табл. 8.1).

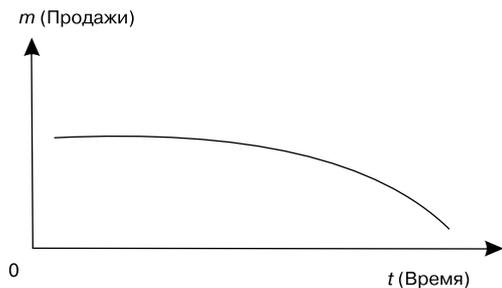


Рис. 8.4. Кривая провала

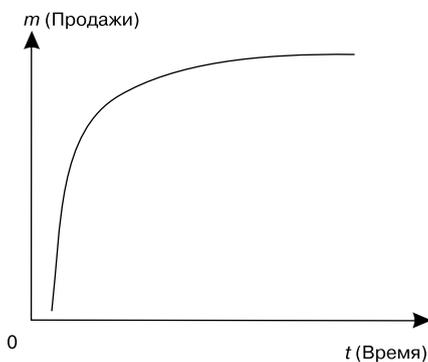


Рис. 8.5. Кривая бұма

Таблица 8.1

Классификация основных показателей, характеризующих качество продукции

Критерий зависимости	Показатель
Характеризуемые свойства	Единичные (дают количественную характеристику только одного из свойств продукта; их выбор определяется спецификой производства и потребления продукта) Комплексные (групповые, обобщающие, интегральные)
Способ выражения	В натуральных единицах В стоимостных единицах
Способ оценки уровня качества	Базовые Относительные
Стадия определения	Прогнозируемые Проектные

Критерий зависимости	Показатель
	Производственные Эксплуатационные
Технический уровень и качество продукции	Назначения Экономного использования сырья Надежности Эргономические Эстетические Технологические Транспортабельности Стандартизации и унификации Патентно-правовые Экологические Безопасности

Показатели назначения характеризуют свойства продукции, определяющие основные функции, для выполнения которых она предназначена, и обуславливают область ее применения.

Показатели экономного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризуют свойства изделия, отражающие его техническое совершенство по уровню или степени потребляемого им сырья, материалов, топлива и энергии. Примерами показателей такого вида могут служить: удельный расход основных видов сырья; удельная масса изделия; коэффициент использования материальных ресурсов; коэффициент полезного действия и т.п.

Показатели надежности представляют собой более широкую группу. Надежность — это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортировки.

Эргономические показатели характеризуют удобство и комфорт потребления или эксплуатации изделия на этапах функционального процесса в системе «человек—изделие—среда пользования». Номенклатура эргономических показателей качества распространяется на промышленные изделия, в которые входят: оборудование для интерьера и рабочих мест, пульта управления и контроля, мнемосхемы, приборы и сигнализаторы, циферблаты и указатели приборов, мебель производственная и бытовая и т.п.

Эстетические показатели характеризуют эстетические свойства продукции, а именно: информационную выразительность; рациональ-

ность формы; целостность композиции; совершенство производственного исполнения.

За эталонный критерий эстетической оценки принимается ряд изделий аналогичного класса и назначения, составленный экспертами на основе базовых образцов.

Примерами эстетических показателей являются: гармоничность, оригинальность, стилевое единство; функционально-конструктивная приспособленность и целесообразность; организованность структуры, пластичность; тщательность покрытия и отделки поверхности, четкость исполнения знаков, указателей, упаковки и т.д.

Эстетичность — комплексное свойство, оказывающее влияние на чувственное восприятие человеком всего изделия в целом с точки зрения его внешнего вида. Менее эстетичное изделие утомляет человека, отвлекает его внимание от процесса труда, угнетает психику. В результате ухудшается использование изделия во времени, повышается брак в работе, снижается его продуктивность. Эстетичность обуславливается рядом простых свойств, таких, как форма, гармония, композиция, стиль и т.д.

Показатели технологичности характеризуют состав и структуру или конструкцию продукции, определяют ее приспособленность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и восстановлении для заданных значений показателей качества продукции, объема ее выпуска и условий выполнения работ. Примеры показателей технологичности.

1. Удельная трудоемкость изготовления изделий ($t_{уд}$):

$$t_{уд} = \frac{T}{B}, \quad (8.1)$$

где T — суммарная трудоемкость;
 B — определенный параметр продукции.

2. Удельная материалоемкость ($m_{уд}$):

$$m_{уд} = \frac{M}{B}, \quad (8.2)$$

где M — суммарная материалоемкость.

3. Коэффициент использования материала ($K_{и.м}$):

$$K_{и.м} = \frac{M_{г}}{M_{б}}, \quad (8.3)$$

где M_r — количество (масса) материала в готовой продукции, кг;
 M_b — количество (масса) материала, введенного в технологический процесс, кг.

Показатели транспортабельности характеризуют приспособленность изделия к транспортировке и способность сохранять при этом свойства неизменными. Например:

а) средняя продолжительность подготовки продукции к транспортированию;

б) средняя продолжительность установки продукции на средство транспортирования;

в) средняя трудоемкость подготовки продукции к транспортированию;

г) коэффициент использования объема средства транспортирования;

д) средняя продолжительность разгрузки партии и др.

Наиболее полно показатели данной группы оцениваются стоимостными показателями.

Экологические показатели характеризуют уровень вредных воздействий на окружающую среду, возникающих при эксплуатации или потреблении продукции. Например, содержание вредных примесей в продукте.

Показатели безопасности характеризуют особенности продукции, обеспечивающие безопасность человека при эксплуатации или потреблении продукции. Это такие показатели:

— время срабатывания защитных устройств, шумы, вибрации, излучения;

— время и срок хранения продукта.

Патентно-правовые показатели характеризуют патентную защиту и патентную чистоту продукции, являются существенным фактором при определении конкурентоспособности. При определении патентно-правовых показателей следует учитывать наличие в изделиях новых технических решений, а также решений, защищенных патентами в стране, наличие регистрации промышленного образца и товарного знака как в стране-производителе, так и в странах предполагаемого экспорта.

Все рассмотренные показатели качества продукции ранжируют по степени важности в такой последовательности:

1) назначение;

2) надежность;

- 3) экологичность;
- 4) эргономичность;
- 5) технологичность;
- 6) эстетичность;
- 7) стандартизация и унификация;
- 8) патентно-правовые показатели.

8.2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Оценка уровня качества продукции заключается в выборе номенклатуры показателей качества оцениваемой продукции, определении значений этих показателей и сравнении их с базовыми образцами и значениями. При выборе номенклатуры показателей следует исходить из того, что их количество должно быть минимальным, но достаточным для точной оценки уровня качества продукции. При определении значений этих показателей используется целый ряд различных методов, которые подразделяются на различные группы по способам и источникам получения информации. Основным документом, отражающим технический уровень и качество продукции, является карта технического уровня и качества продукции. В этом документе сопоставляются различные технические характеристики образца продукции, технический уровень, который измеряется, и образцов-аналогов, взятых в качестве баз сравнений. Определив фактические и базовые значения показателей, дают оценку уровню качества продукции.

Обобщающий показатель качества можно исчислить по формуле

$$K_k = \frac{C_6 + C_d + C_r}{C_\phi}, \quad (8.4)$$

где K_k — коэффициент качества;
 C_6 — стоимость забракованной в процессе производства продукции, руб.;
 C_d — стоимость дефектной продукции, за которую по рекламациям уплачен штраф, руб.;
 C_r — стоимость продукции, подвергнутой гарантийному ремонту, руб.;
 C_ϕ — стоимость продукции, фактически реализованной за отчетный период, руб.

Чем ближе к нулю величина коэффициента качества, тем лучше работает предприятие.

Применяют три основных метода оценки уровня качества: дифференциальный, комплексный и смешанный.

Дифференциальный метод основан на сравнении показателей качества (K_i) с базовыми показателями по следующей формуле:

$$K_i = \frac{P_i}{P_{i(\text{баз})}}, \quad (8.5)$$

где $P_{i(\text{баз})}$ — числовое значение i -го показателя качества продукции (базового образца).

Если $K_i \geq 0$, то это означает, что уровень качества оцениваемой продукции не ниже базового.

Комплексный метод характеризует уровень качества (K) только одной величиной и определяется по формуле

$$K = \frac{Q_{\text{оц}}}{Q_{\text{баз}}}, \quad (8.6)$$

где $Q_{\text{оц}(\text{баз})}$ — обобщенный показатель качества оцениваемой (базовой) продукции.

Смешанный метод совмещает преимущества дифференциального и комплексного методов и состоит из двух этапов:

- 1) единичные показатели объединяются в группы, для которых определяют групповой комплексный показатель качества;
- 2) групповые комплексные и наиболее важные единичные показатели сравнивают с базовыми показателями.

Для оценки уровня качества создается экспертная комиссия.

Помимо перечисленных показателей качества продукции в экономической литературе предлагается показатель, который называется экономически оптимальным качеством ($K_{\text{опт}}$) и определяется по формуле

$$K_{\text{опт}} = \frac{Q}{C_{\Sigma}}, \quad (8.7)$$

где Q — качество изделия;
 C_{Σ} — затраты на приобретение и эксплуатацию, руб.

Управление качеством — действия, осуществляемые при создании и эксплуатации или потреблении продукции в целях установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня ее качества.

При управлении качеством продукции в роли объекта управления выступают процессы, от которых зависит качество продукции. Функции управления качеством включают: прогнозирование и пла-

нирование; организацию работы; координацию и регулирование; активизацию и стимулирование; контроль, учет и анализ.

8.3. ПОНЯТИЕ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ. ТРЕБОВАНИЯ И ПРОЦЕДУРЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Управление качеством продукции объединяет все этапы жизненного цикла продукции — от изучения рынка до конечного удовлетворения требований потребителя: маркетинг, поиск и изучение рынка; разработку технических требований, разработку продукции; материально-техническое снабжение; подготовку и разработку производственных процессов, производство; контроль, проведение испытаний и обследований; упаковку и хранение; реализацию продукции; монтаж и эксплуатацию; техническую помощь и обслуживание; утилизацию после использования.

Процесс управления качеством продукции состоит из следующих операций:

- 1) разработка программы управления, планирования, повышения качества продукции;
- 2) сбор и анализ информации о состоянии любого объекта, влияющего на качество;
- 3) выработка управленческих решений по управлению качеством и подготовка воздействий на объект;
- 4) выдача управленческих воздействий;
- 5) анализ информации об изменениях в качестве объекта, которые вызваны управленческими воздействиями.

Все процессы по обеспечению, проектированию, сохранению качества объединены в систему управления качеством, которая включает требования к системам:

- а) контроля и испытаний продукции, сертификации надежности;
- б) организации производства;
- в) управления качеством от проектирования до эксплуатации.

Важным элементом в управлении качеством продукции является стандартизация, главной задачей которой является создание системы нормативно-технической документации, определяющей прогрессивные требования к продукции.

Нормативные требования к качеству продукции устанавливаются государственным стандартом и техническими условиями, необходимыми для производства и выпуска продукции.

Стандарт — это нормативно-технический документ, устанавливающий основные требования к качеству продукции, правила ее разработки, производства и применения.

Технические условия — это нормативно-технический документ, устанавливающий дополнительные требования к государственным стандартам, а при их отсутствии — самостоятельные требования к качественным показателям продукции, выпускаемой предприятием, а также приравняемые к этому документу техническое описание, рецептура, образец-эталон. Требования, предусмотренные техническими условиями, не могут быть ниже, чем в государственных стандартах.

Нормативные документы по стандартизации подразделяются на следующие категории: государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р), отраслевые стандарты (ОС), технические условия (ТУ), стандарты предприятий (СТП).

В нашей стране внедрены три государственных стандарта: ГОСТ 40.9001—88, ГОСТ 40.9002—88, ГОСТ 40.9003—88. Во всех трех стандартах сформулированы требования к системам качества.

Основные принципы управления качеством можно обобщить следующими положениями.

1. Работа, направленная на повышение качества, должна выступать обязательной составной частью стратегии предприятия. Процесс повышения качества осуществляется на основе конкретных программ. В частности, каждым предприятием могут быть разработаны свои критерии оценки эффективности работы в области качества, которые нашли бы выражение в следующих показателях: количество дефектов на один миллион поступающих деталей; количество дефектов на 100 готовых изделий (для потребителей); процент оборудования, установленного без дефектов.

2. В управлении качеством главное не контроль, а бездефектная работа. Высокое качество продукции, как показывает опыт, обеспечивается, главным образом, путем налаживания бездефектного производства, а не через контроль уже готовой продукции. Предполагается, что все возможные дефекты устраняются на промежуточных стадиях изготовления продукта, а не в готовом изделии. Использование такой системы позволяет ликвидировать возможные потери времени и материалов, резко сократить расходы на аппарат управления, обнаруживать дефекты в ходе производства и устранять их сразу же на месте, обеспечить работу всех подразделений при минимальных затратах.

3. Поставщики должны быть партнерами.

4. Необходимо создание системы информации о качестве продукции.

5. Необходимо создание системы управления по качеству.

Продукция, к которой государственными стандартами предъявляются требования по обеспечению безопасности жизни и здоровья людей и охране окружающей среды, подлежит обязательной сертификации.

Под сертификацией понимается действие, проводимое с целью подтверждения с необходимой достоверностью соответствия продукции конкретным стандартам или техническим условиям и выдачи соответствующего документа (сертификата соответствия).

Определение понятия «сертификация продукции» было разработано специальным комитетом по вопросам сертификации продукции Международной организации по стандартизации (ИСО).

Цели осуществления стандартизации:

— создание условий для деятельности предприятий, учреждений, организаций и предпринимателей на едином товарном рынке Российской Федерации, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле;

— содействие потребителям в компетентном выборе продукции;

— защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя);

— контроль безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

— подтверждение показателей качества продукции, заявляемых изготовителем.

Сертификация основана на проведении испытаний и оценке условий производства сертифицируемой продукции, контроле выполнения этих процедур и надзоре за качеством продукции со стороны независимого органа.

Сертификация основывается на следующих принципах:

— государственности — обеспечении государственных интересов при оценке безопасности продукции и достоверности информации о ее качестве;

— добровольности — использовании изготовителем в целях рекламы своей продукции;

— объективности — независимости от изготовителя и потребителя;

- достоверности — использовании профессиональной испытательной базы;
- исключения дискриминации в сертификации продукции отечественных и зарубежных изготовителей;
- права изготовителя на выбор органа по сертификации и испытательной лаборатории;
- ответственности участников сертификации продукции;
- открытости информации о положительных результатах сертификации или о прекращении действия сертификата;
- разнообразия форм и методов проведения сертификации продукции с учетом ее специфики, характера производства и потребления.

Под объектом, подлежащим сертификации, понимается такая продукция (услуга), к свойствам и состоянию которой предъявляются или должны предъявляться конкретные требования, а их выполнение подлежит доказательному подтверждению.

К объектам сертификации относятся: продукция (сырье, материалы, топливо, энергия; комплектующие и готовые изделия, являющиеся продукцией производственно-технического назначения и (или) товаром народного потребления); все виды услуг населению; процессы производства, использования (применения или потребления), хранения, транспортирования, ремонта и утилизации; сложные технические и организационно-технические объекты, рассматриваемые как системы (производственные процессы и сооружения, системы качества).

При положительных результатах сертификационных исследований изделия должны иметь подтверждающее доказательство: клеймо, специальный знак, этикетку, сопроводительный документ, сертификат. В зависимости от статуса и целей системы сертификации могут быть обязательными и добровольными.

Под объектом, подлежащим обязательной сертификации в соответствии с действующим законодательством, понимается такая продукция (услуга), которая является продуктом и на которую распространяется действующий или должен быть разработан государственный стандарт. Стандарт должен содержать, по меньшей мере, обязательное требование, выполнение которого подлежит подтверждению путем сертификации на основании закона Российской Федерации.

К обязательным требованиям государственных стандартов относятся требования:

- обеспечения безопасности продукции для жизни, здоровья и имущества потребителей и для окружающей среды;

- совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- другие, отнесенные к обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации или нормативными актами, утвержденными соответствующими уполномоченными органами.

Под объектом добровольной сертификации понимается продукция (услуга), подтверждение соответствия которой определенным требованиям проводится на добровольной основе по инициативе изготовителя или потребителя, других заинтересованных сторон.

Существуют две формы сертификации: сертификация, которая проводится независимо от потребителя и изготовителя (третьей стороной), и так называемая самосертификация, при которой сами предприятия-изготовители проставляют на своих изделиях определенный знак соответствия и несут полную ответственность за его соответствие принятым стандартам. Наибольшее распространение получила сертификация, проводимая независимо от потребителя и изготовителя (третьей стороной), как самой объективной, которая оценивает правильность проводимых мероприятий (от испытаний до выдачи сертификата).

С учетом международного опыта порядок проведения сертификации систем качества проходит в три этапа:

- 1) предварительный — заочная оценка системы качества;
- 2) окончательной проверки системы;
- 3) инспекционный — контроль сертифицированных систем качества в течение срока действия сертификата.

В рыночной системе действует закон конкуренции, способствующий неуклонному снижению удельной цены однородных объектов, недопущению на рынок и до потребителя некачественной продукции.

Опыт показывает, что конкурентоспособную продукцию выпускают стабильно те предприятия, которые комплексно решают вопросы управления качеством.

Конкурентоспособность товара (продукции) — это способность противостоять на рынке другому товару или другим товарам того же или аналогичного назначения.

Конкурентоспособность определяется двумя главными моментами: потребительскими свойствами продукции и ее ценой. Чем выше уровень потребительской стоимости и чем ниже цена, тем выше конкурентоспособность.

Потребитель, безусловно, заинтересован в повышении уровня потребительской стоимости продукции и в снижении ее цены. При

данном уровне потребительной стоимости продукции он дает более высокую оценку более низкой цене, а не наоборот. Производитель, чтобы повысить шанс реализовать свою продукцию, также оказывается заинтересованным в повышении ее потребительной стоимости и снижении цены. Чем выше конкурентоспособность продукции, тем больше объем продаж, тем выше прибыль. Неконкурентоспособная продукция вообще не имеет шанса быть реализованной. Следовательно, конкурентоспособность удовлетворяет одновременно интересы производителей и потребителей.

Уровень конкурентоспособности продукции (K_c) можно определить по формуле

$$K_c = \frac{KСП_0 \times Ц_6}{KПС_6 \times Ц_0}, \quad (8.8)$$

где $KСП_0$ и $KПС_6$ — коэффициенты потребительной стоимости оцениваемой новой продукции и продукции, с которой производится сравнение, так называемой базовой продукции;

$Ц_0$ и $Ц_6$ — цены сравниваемой продукции.

На уровень конкурентоспособности продукции важнейшее воздействие оказывает научно-технический уровень и степень совершенства технологии производства.

Конкурентоспособность продукции и конкурентоспособность производителя продукции соотносятся между собой как часть и целое. Возможность предприятия конкурировать на определенном товарном рынке непосредственно зависит от конкурентоспособности товара и совокупности организационных экономических методов деятельности предприятия, оказывающих воздействие на результаты конкурентной борьбы.

Организационные меры, направленные на повышение конкурентоспособности предприятия, можно свести к следующим:

- наличие технико-экономических и качественных показателей, обеспечивающих приоритетность продукции на рынке;
- изменение качества изделия и его технико-экономических параметров с целью учета требований потребителя и его конкретных запросов, повышение внимания к надежности продукции;
- выявление и обеспечение преимуществ продукта по сравнению с его заменителями;
- выявление преимуществ и недостатков товаров-аналогов, выпускаемых конкурентами, и соответствующее использование этих результатов на предприятии;

— изучение мероприятий конкурентов по совершенствованию аналогичных товаров и разработка мер, дающих преимущества по сравнению с конкурентами;

— определение возможных модификаций продукта путем повышения качественных характеристик, таких, как долговечность, надежность, экономичность в эксплуатации, улучшение внешнего оформления (дизайна);

— выявление и использование ценовых факторов повышения конкурентоспособности продукции, в том числе применяемых предприятиями-конкурентами (скидок с цены; сроков и объема гарантий);

— нахождение и использование возможных приоритетных сфер применения продукции, в особенности новой продукции;

— приспособление продукции к работе в различных условиях: тропического или полярного климата, на различных грунтах (каменистых, песчаных, болотистых);

— дифференциация продукции, обеспечивающая относительно устойчивое предпочтение покупателей, отдаваемое определенным видам взаимозаменяемых товаров (значение ценовой конкуренции в этих условиях снижается, поскольку покупатели руководствуются сложившимися предпочтениями в отношении качества продукции, особенностей ее эксплуатации, репутации производителя и др.);

— воздействие непосредственно на потребителя путем искусственного ограничения поступления на рынок новых и более прогрессивных товаров, проведения активной рекламной деятельности, предоставления денежного или товарного кредита.

Таким образом, оценка конкурентоспособности предприятия на конкретном рынке или в его сегменте основывается на тщательном анализе технологических, производственных, финансовых и сбытовых возможностей.

8.4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

Контроль качества продукции является составной частью производственного процесса и направлен на выявление дефектов, брака в готовой продукции и на проверку надежности в процессе ее изготовления.

Контроль качества продукции устанавливается на всех стадиях производственного процесса, начиная с контроля качества используемых сырья и материалов и кончая определением соответствия выпущенного продукта техническим характеристикам и параметрам не

только в ходе его испытаний, но и эксплуатации, а для сложных видов оборудования — с предоставлением определенного гарантийного срока после установки оборудования на предприятии заказчика. Такой подход к контролю предполагает проведение испытаний по мере готовности отдельных частей продукта (в особенности это касается сложных видов оборудования, в частности, комплексного). Усиление контроля качества в значительной степени связано с ориентацией производства на конкретного потребителя.

Контроль качества в масштабах предприятия возложен на центральную службу контроля качества (или обеспечения качества), в функции которого входят разработка качественных показателей по всем видам выпускаемой продукции, методов проверки качества и порядка проведения испытаний, анализ рекламаций и порядок их урегулирования, выяснение причин возникновения дефектов и брака и условий их устранения. Служба контроля осуществляет свою деятельность в тесном контакте с соответствующими службами в производственных отделениях, а также с заводскими службами контроля качества (или отделами технического контроля). Центральная служба контроля может осуществлять проверку качества сырья и материалов, технологического процесса, организации контрольных испытаний, правил приемки, применяемых заводской службой качества или отделом технического контроля, а иногда и выборочно производить проверку качества продукции, уже прошедшей технический контроль. Одной из важнейших функций центральной службы контроля является планирование и координация всей работы в области обеспечения качества, установление необходимых связей между службами контроля качества в производственных отделениях предприятий. Через центральную службу контроля осуществляется централизация управления в области совершенствования качества выпускаемой продукции.

Таким образом, контроль призван обеспечить проверку исполнения управленческих решений на всех уровнях управления на соблюдение установленных нормативов и условий хозяйственной деятельности предприятия.

Для контроля качества продукции необходимо располагать:

- 1) показателями (стандартами, техническими параметрами), характеризующими качество продукции;
- 2) методами и средствами контроля проверки качества;
- 3) техническими средствами для проведения испытаний;
- 4) результатами анализа рекламаций;

5) причинами возникновения дефектов, брака и условий их устранения.

Кроме центральной службы контролем качества продукции занимаются в подразделениях и цехах. Они первые получают сведения об отклонениях от нормы, состава и качества материалов, о допущенных отклонениях технологического процесса и предупреждают о возникновении производственного брака. Своевременно полученная информация позволяет оперативно реагировать на нарушение хода технологического процесса и принимать срочные меры к сокращению потерь от брака.

Все сведения, полученные в ходе проведенного контроля, ежедневно и посменно поступают в главную диспетчерскую службу.

Служба главного диспетчера осуществляет следующие основные функции:

- контролирует ход выполнения производственной программы по основным видам изделий и принимает меры по ликвидации отставания от плана по заготовкам, деталям и сборочным единицам;
- принимает меры к предупреждению сбоев в ходе производства, возникающих в результате нарушений работы технологического оборудования, несвоевременности обеспечения инструментом, материалами, полуфабрикатами.

Существуют различные статистические методы контроля качества продукции.

Цель метода статистического контроля качества заключается в том, чтобы исключить случайные изменения качества продукции. Такие изменения вызываются конкретными причинами, которые необходимо установить и устранить. (Например, рабочий может применять неправильно выбранный инструмент или метод выполнения работы, станок может оказаться разлаженным).

Выборочный контроль применяют, когда необходимо принять решение о качестве при приемке большой партии по результатам испытаний ограниченного количества образцов из этой партии.

Наиболее часто выборочный контроль проводят при приемке партий комплектующих изделий или материалов от поставщиков. Выборочный контроль позволяет снизить затраты на контроль. Он также применяется и в тех случаях, когда изделие при контроле приходится разрушать.

Следует отметить, что выборочному контролю присущ определенный риск, поскольку решение о качестве всей партии принимается по результатам контроля небольшой выборки образцов. Ошибочно может быть забракована «хорошая» партия (риск производителя)

или принята плохая партия (риск потребителя). Этот риск можно снизить путем увеличения объема выборки контрольных образцов, но при этом возрастают расходы. На практике потребитель и изготовитель путем переговоров согласовывают методику выборочного контроля, приемлемую для обеих сторон. Важную роль в повышении эффективности контроля технологического процесса может сыграть специальная карта, представляющая собой схему, на которую нанесены допустимые границы параметров качества и результаты измерений в обусловленные сроки, что позволяет сразу наглядно обнаружить отклонения от стандартов и, при необходимости, составить соответствующий график.

Карта контроля технологического процесса применяется в тех случаях, когда нужно проконтролировать качество продукции или услуг в процессе производства. Цель заключается в том, чтобы обнаружить, когда процесс производства «уходит из-под контроля» и начинается выпуск продукции с недопустимо нестабильным качеством. При этом можно срочно принять необходимые меры по корректировке процесса.

Метод контроля технологического процесса можно использовать как в сфере услуг, так и в сфере производства. В течение дня в производственные моменты времени в ходе процесса отбирают три пробы. Считается, что процесс нарушен, если три из пяти последовательных образцов вышли за пределы допустимых значений.

Производство продукции осуществляется по заранее разработанному технологическому процессу, который осуществляется в диапазоне определенных контрольных параметров, характеризующих возможные отклонения в этом процессе. Выход за пределы допустимого значения контрольных параметров технологического процесса влечет за собой выпуск бракованной продукции, поэтому наблюдение за контролируемыми параметрами и анализ наблюдаемых изменений является неременным условием современного производства.

Кроме того, в силу допущенных при проектировании ошибок или необходимости модернизации производства приходится постоянно вносить в технологию изменения, которые также могут стать причиной выпуска продукции с недопустимыми отклонениями.

Отклонение параметров происходит, как правило, под действием большого числа случайных факторов, поэтому появление брака и причин, его определяющих, является случайным, и их анализ требует применения специальных статистических методов обработки информации, характеризующих протекание технологического процес-

са производства продукции. Выделим следующие статистические методы контроля качества продукции.

1. *Гистограмма*. Метод гистограмм является эффективным инструментом обработки данных и предназначен для текущего контроля качества в процессе производства, изучения возможностей технологических процессов, анализа работы отдельных исполнителей и агрегатов. Гистограмма — это графический метод представления данных, сгруппированных по частоте попадания в определенный интервал.

2. *Расслаивание*. Этот метод, основанный только на достоверных данных, применяется для получения конкретной информации, выявления причинно-следственных связей.

3. *Контрольные карты* графически отражают динамику процесса, т.е. изменение показателей во времени. На карте отмечен диапазон неизбежного рассеивания, который лежит в пределах верхней и нижней границ. С помощью этого метода можно оперативно проследить начало дрейфа параметров по какому-либо показателю качества в ходе технологического процесса, для того чтобы проводить предупредительные меры и не допускать брака готовой продукции.

Контрольные карты применяются в тех случаях, когда нужно проконтролировать качество продукции или услуг в процессе производства.

В контрольные карты заносятся сведения о технологическом процессе. Вариантов записи очень много. Это зависит от вида продукции и целей производства. Цель заключается в том, чтобы обнаружить, когда процесс производства уходит из-под контроля, и сразу же принять необходимые меры по корректировке процесса (рис. 8.6).

4. *Диаграмма Парето*. О диаграмме В. Парето речь шла уже неоднократно. Применяется она и для оценки частоты проявления видов брака (отклонение в размерах, применение некачественного сырья, нарушение технологии производства и др.).

Как показывает опыт, малое число видов брака составляет большую долю от общего числа видов брака. Суммарная частота проявления видов брака категории «прочие» не должна превышать 10% (рис. 8.7).

Эту диаграмму можно использовать очень широко. Иногда ее называют кривой 80/20, так как 80% некачественной продукции связано с 20% всех возможных причин.

Диаграмма Парето — это схема, построенная на основе группирования по дискретным признакам, ранжированная в порядке убы-

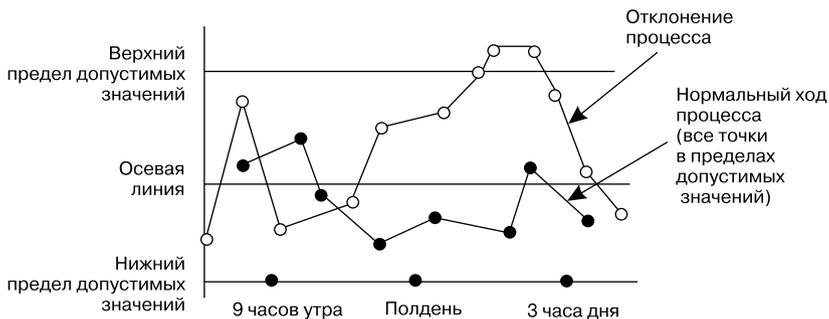


Рис. 8.6. Контрольная карта

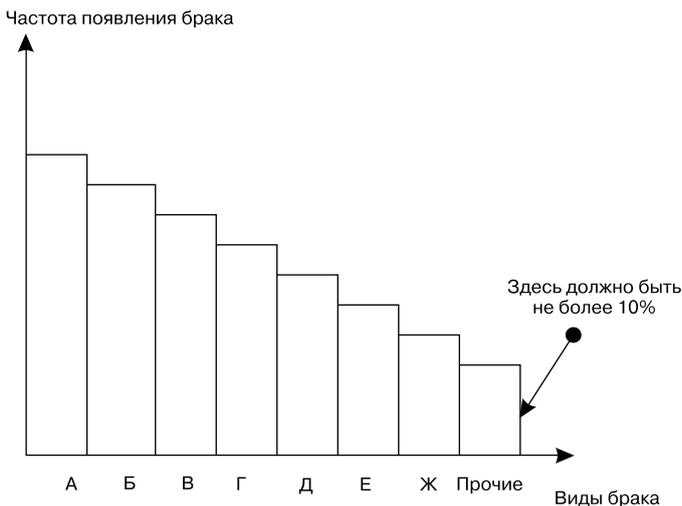


Рис. 8.7. Диаграмма Парето

вания и имеющая кумулятивную частоту. Что касается конкретного производства, то проблемы качества оборачиваются потерями (дефектные изделия и затраты, связанные с их производством).

Чрезвычайно важно прояснить картину распределения потерь. Большинство из них будет обусловлено незначительным количеством основных дефектов, вызванных небольшим числом главных причин. Таким образом, выяснив причины появления основных существенно важных дефектов, можно устранить почти все потери, сосредоточив

усилия на ликвидации именно этих причин. В этом и заключен принцип ныне широко применяющейся диаграммы Парето. Простого коллегиального обсуждения основных причин обычно недостаточно, так как мнения различных лиц и инстанций субъективны, некорректны. В основе любого мероприятия должна лежать достоверная информация. Именно такую информацию позволяет получить диаграмма Парето.

5. *Схема Исикавы.* Японский профессор К. Исикава — автор книг об управлении качеством. Известность Каору Исикава принесли кружки качества и причинно-следственные диаграммы, которые теперь так и называются диаграммы или схемы Исикавы.

Схема Исикавы — это логическая структура отношений между элементами, этапами, работами, составляющими в сущности изучаемый технологический процесс. Схема строится чаще всего по принципу четырех компонентов, влияющих на качество продукции: материалы, машины, сырье, люди. При построении модели факторы следует располагать по значимости (ближе к цели располагается более значимый фактор).

Однако на практике количество факторов может быть и больше. Каждый фактор проходит свой цикл предварительной обработки и разбивается на более мелкие элементы. Операции, составляющие эту обработку, показаны стрелками (рис. 8.8).

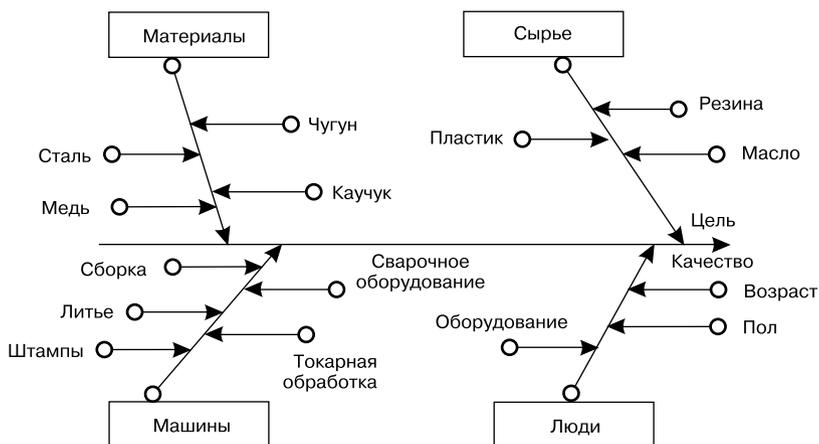


Рис. 8.8. Схема Исикавы

Для применения схемы Исикавы сначала необходимо выявить важные факторы, стандартизировать два-три наиболее главных фактора и с помощью схемы Исикавы представить цепь причин и результатов.

Как правило, каждая стрелка сопряжена с оценками тех или иных показателей. Например, изделие нагревается, возникает нужда в контроле температурного режима, а если какой-то элемент должен обладать определенной твердостью, то эту твердость надо измерять и сопоставлять с требуемой.

Данная схема позволяет скрупулезно учесть все элементы качества, оценить их влияние в целом на качество всего продукта и наметить наиболее эффективные пути его повышения.

Каждый фактор может быть подвергнут аналогичному анализу. Эта схема может применяться при анализе качества изделия в целом, а также отдельных этапов его изготовления.

Схема Исикавы позволяет выявить и сгруппировать условия и факторы, влияющие на конкретную проблему. С помощью схемы Исикавы можно решать широкий спектр конструкторских, технологических, экономических, организационных, социальных и других вопросов.

Успех продукции лучших предприятий на мировом рынке объясняется комплексным, эффективным управлением качества всех основных видов деятельности. Особое внимание при этом уделяется учету требований и контролю качества при проектировании продукции, входному контролю материалов и комплектующих изделий, контролю и совершенствованию производственных процессов, включающих контроль продукции в ходе производства, сбыта и послепродажного обслуживания (рис. 8.9).

Нарушение требований, предъявляемых к качеству продукции, приводит к увеличению издержек производства и потребления. Поэтому своевременное предупреждение возможного нарушения требований к качеству является обязательной предпосылкой обеспечения заданного уровня качества продукции при минимальных затратах на ее производство. Эта задача решается с помощью вышеперечисленных методов контроля качества.

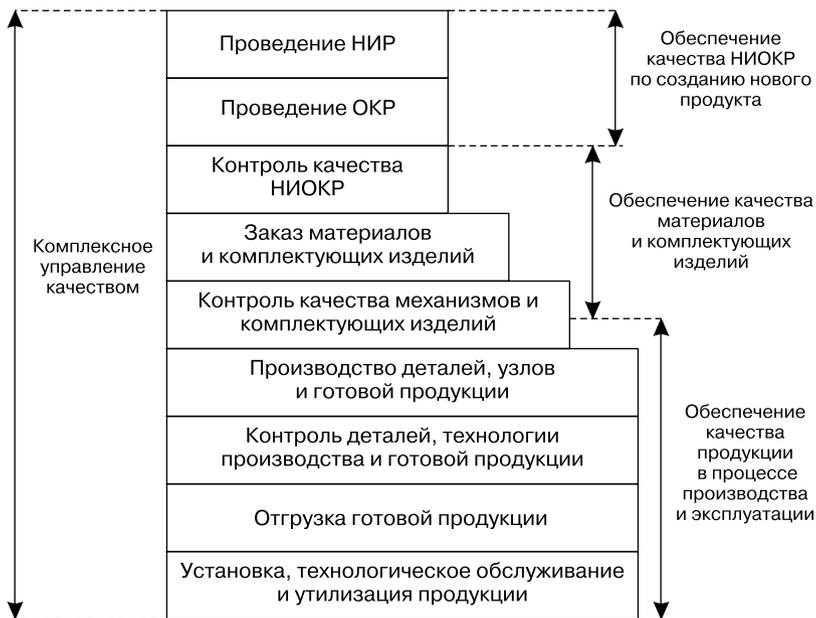


Рис. 8.9. Основные виды деятельности, являющиеся объектом комплексного управления качеством

Тесты

- Уровень качества продукции может быть:
 - высший, конкурентоспособный, пониженный, дефектный;
 - высший, конкурентоспособный, пониженный, низкий (неконкурентоспособный).
- Этапы жизненного цикла — это:
 - внедрение продукции на рынок, спад, зрелость, сезонность;
 - внедрение продукции на рынок, рост, зрелость, падение.
- Какие виды статистического контроля качества продукции применяют в производстве:
 - технический, технологический, сплошной;
 - текущий, приемочный, оценочный?
- Брак может быть:
 - исправимый и дефектный;
 - неисправимый и исправимый.
- Какой уровень качества продукции из приведенных формул дифференциальным методом оценивается не ниже базового:

- а) $K > 1$;
 - б) $K = 1$;
 - в) $K < 1$?
6. От каких качеств зависит конкурентоспособность изделия:
- а) новизны и усовершенствования конструкции изделия;
 - б) потребительной стоимости и уровня качества цены?
7. Жизненный цикл продукции — это:
- а) непрерывное научно-техническое развитие производства, оказывающее влияние на качество продукции;
 - б) период времени, в течение которого продукция разрабатывается, производится и реализуется.
8. Что такое стандарт:
- а) нормативно-технический документ;
 - б) требования, предусмотренные техническими условиями?
9. Качество продукции ориентируют:
- а) на производителя;
 - б) потребителя.
10. Уровень качества устанавливается на стадии:
- а) производства;
 - б) проектирования, исследования, производства, реализации.

Задания

1. Составьте карту контроля технологического процесса, который характеризует:
- а) нормальный ход;
 - б) нестабильное качество.
2. Имеются следующие данные за отчетный год:
- а) стоимость забракованной продукции 2500 руб.;
 - б) стоимость дефектной продукции, на которую по рекламации уплачен штраф, 500 руб.;
 - в) стоимость продукции, подвергнутой гарантийному ремонту, 800 руб.;
 - г) стоимость фактически реализованной продукции 76 000 руб.
- Определите обобщающий коэффициент качества предприятия.
3. Фирма производит изделие А с $KPC_0 = 0,8$, которое реализуют по цене 250 руб. В отчетном периоде к выпуску подготовлено более совершенное изделие А с $KPC_0 = 0,85$ с увеличением цены на 10%. Определите максимально допустимую, приемлемую цену для потребителя.

ОБЩИЙ УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

9.1. ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Слово «контроль», как и слово «власть», вызывает прежде всего отрицательные эмоции. Для многих людей контроль означает ограничение (как цепь для собаки), принуждение, отсутствие самостоятельности и т.п. — в общем, все то, что прямо противоположно нашим представлениям о свободе личности. Вследствие такого устойчивого восприятия контроль относится к числу тех функций управления, сущность которых понимают чаще всего неправильно. Если спросить, что же означает контроль для менеджера, то чаще всего люди ответят: это то, что позволяет удерживать работников в определенных рамках. В принципе, это верно. Один из аспектов контроля действительно состоит в обеспечении подчинения чему-то. Однако сводить контроль просто к неким ограничениям, исключающим возможность действий, наносящих вред организации и заставляющих каждого вести себя строго дисциплинированно, означало бы упустить из виду основную задачу управления.

Контроль — это процесс обеспечения достижения организацией своих целей.

Процесс контроля состоит из установки стандартов, измерения фактически достигнутых результатов и проведения корректировок в том случае, если достигнутые результаты существенно отличаются от установленных стандартов.

Контроль очень важен для успешного функционирования предприятия. Без контроля начинается хаос, и объединить деятельность каких-либо групп становится невозможно. Важно и то, что уже сами по себе цели, планы и структура предприятия определяют направление его деятельности, распределяя усилия тем или иным образом и направляя выполнение работ. Контроль таким образом является неотъемлемым элементом самой сущности всякого предприятия.

Руководители начинают осуществлять функцию контроля с того самого момента, когда они создали предприятие и сформулировали его цели, а также задачи. Планы и организационные структуры — это лишь картины того, каким руководству хотелось бы видеть будущее предприятия. Множество обстоятельств может воспрепятствовать тому, чтобы задуманное реализовалось. Изменения законов, социальных ценностей, технологии, условий конкуренции и других переменных величин окружающей среды могут превратить планы, вполне реальные в момент их формирования, в нечто совершенно недостижимое. Так, американским автомобильным корпорациям в течение последних 10 лет было непросто преодолеть последствия введения новых экологических стандартов и норм безопасности, усиления конкуренции с японскими и европейскими автомобильными предприятиями и результаты энергетического кризиса в сочетании с теми изменениями, с которыми они столкнулись в предшествующие десятилетия. Для того чтобы подготовиться и отреагировать должным образом на подобные изменения, предприятиям нужен эффективный механизм оценки воздействия на них этих перемен.

Кроме того, даже самые лучшие организационные построения имеют свои изъяны. Специализация и разделение труда, например, могут породить проблемы координации, трения между отдельными бригадами и рабочими группами, скучную работу с отсутствием мотивации. Структура, которая выглядела привлекательной на бумаге и успешно использовалась в другом месте и в другое время, может не оправдать всех надежд, возлагавшихся на нее руководством данного предприятия.

Еще одним фактором неопределенности, постоянно присутствующим в управлении, являются люди, выполняющие большинство работ на любом предприятии. Люди не компьютеры. Их нельзя запрограммировать на выполнение какой-либо задачи с абсолютной точностью. Несмотря на многочисленные успехи в понимании механизма поведения людей в процессе трудовой деятельности, менеджеры еще очень далеки от того, чтобы сколько-нибудь связно и детально прогнозировать ответную реакцию работников на введение новых инструкций и команд, возложение дополнительных прав и обязанностей.

Предупреждение возникновения кризисных ситуаций

Ошибки и проблемы, возникающие при анализе ситуации внутри предприятия, если их вовремя не исправить, переплетаются с ошибками

в оценке будущих условий окружающей среды и поведения людей. По аналогии с этим, если вы ошиблись при подсчете ваших доходов и расходов, то из-за этого вы можете затем допустить еще более серьезную ошибку, неправильно выписав чек, и тем самым нанести серьезный ущерб своим друзьям, деловым партнерам или своей репутации в банковских кругах. Вероятность такого переплетения ошибок в организации весьма велика из-за высокой степени взаимозависимости видов деятельности.

Распространенной является ситуация, при которой организация не гибнет, а существует, но постоянно переходит из одного кризиса в другой. Поразительно большое число достаточно опытных руководителей считают, что в их бизнесе такое состояние неизбежно. Они, конечно, чувствуют, что другие предприятия решают аналогичные вопросы как-то проще, без крайнего напряжения сил, но их собственные дела не оставляют им ни сил, ни времени остановиться, оглянуться. Конечно, время от времени некая случайная ситуация может развиваться слишком быстро, чтобы предприятие сразу могло зафиксировать ее и выработать линию поведения, но в большинстве случаев нет никакой необходимости постоянно прибегать к методам кризисного управления.

Контроль — это такая характеристика управления, которая позволяет выявить проблемы и скорректировать соответственно деятельность предприятия до того, как эти проблемы перерастут в кризис.

Одна из важнейших причин необходимости контроля состоит в том, что любое предприятие безусловно обязано обладать способностью вовремя фиксировать свои ошибки и исправлять их до того, как они повредят достижению целей предприятия.

Поддержание успеха

Равно важной является и положительная сторона контроля, состоящая во всемерной поддержке всего того, что является успешным в деятельности организации. Сопоставляя реально достигнутые результаты с запланированными, т.е. отвечая на вопрос, насколько мы продвинулись к поставленным целям, руководство предприятия получает возможность определить, где предприятие добилось успехов, а где потерпело неудачу. Другими словами, один из важных аспектов контроля состоит в том, чтобы определить, какие именно направления деятельности предприятия наиболее эффективно способствовали достижению его целей.

Определяя успехи и неудачи предприятия и их причины, можно получить возможность достаточно быстро адаптировать организацию к динамичным требованиям внешней среды и обеспечить тем самым наибольшие темпы продвижения к основополагающим целям. Если рассматривать контроль во времени, то его можно разделить на предварительный, текущий и заключительный контроль, как показано на рис. 9.1. Более подробно данные виды контроля будут рассмотрены в параграфе 9.2.



Рис. 9.1. Время осуществления основных видов контроля

Широта контроля

Контроль — это критически важная и сложная функция управления. Одна из важнейших особенностей контроля, которую следует учитывать в первую очередь, состоит в том, что контроль должен быть всеобъемлющим. Контроль не может оставаться прерогативой исключительно менеджера, назначенного контролером, и его помощников. Каждый руководитель, независимо от своего ранга, должен осуществлять контроль как неотъемлемую часть своих должностных обязанностей, даже если никто ему специально этого не поручал.

Контроль — основной элемент процесса управления. Ни планирование, ни создание организационных структур, ни мотивацию нельзя рассматривать полностью в отрыве от контроля. Действительно, фактически все они являются неотъемлемыми частями общей системы контроля на данном предприятии. Это обстоятельство становится более понятным после знакомства с тремя основными видами контроля:

- 1) предварительным;
- 2) текущим;
- 3) заключительным.

По форме осуществления все эти виды контроля схожи, так как имеют одну и ту же цель: способствовать тому, чтобы фактически

получаемые результаты были как можно ближе к требуемым. Различаются они только временем осуществления (см. рис. 9.1).

9.2. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Предварительный контроль

Контроль напоминает айсберг, большая часть которого скрыта под водой. Некоторые наиболее важные виды контроля предприятия могут быть замаскированы среди других функций управления. Так, например, хотя планирование и создание организационных структур редко относят к процедуре контроля, они как таковые позволяют осуществлять предварительный контроль над деятельностью предприятия. Этот вид контроля называется предварительным потому, что осуществляется до фактического начала работ.

Основными средствами осуществления предварительного контроля является реализация (не создание, а именно реализация) определенных правил, процедур и линий поведения. Поскольку правила и линии поведения вырабатываются для обеспечения выполнения планов, то их строгое соблюдение — это способ убедиться, что работа развивается в заданном направлении. Аналогично, если писать четкие должностные инструкции, эффективно доводить формулировки целей до подчиненных, набирать в административный аппарат управления квалифицированных людей, все это будет увеличивать вероятность того, что организационная структура будет работать так, как задумано. Предварительный контроль используется в трех ключевых областях: по отношению к человеческим, материальным и финансовым ресурсам.

1. Человеческие ресурсы. Предварительный контроль в области человеческих ресурсов достигается за счет тщательного анализа тех деловых и профессиональных знаний и навыков, которые необходимы для выполнения тех или иных должностных обязанностей и отбора наиболее подготовленных и квалифицированных людей. Для того чтобы убедиться, что принимаемые работники окажутся в состоянии выполнить порученные им обязанности, необходимо установить минимально допустимый уровень образования или стаж работы в данной области и проверить документы и рекомендации, представляемые нанимаемым. Существенно повысить вероятность привлечения и закрепления в составе предприятия компетентных работников можно также путем установления справедливых размеров выплат и компенсаций,

проведения психологических тестов, а также при помощи многочисленных собеседований с работником в период перед его наймом.

Часто предварительный контроль человеческих ресурсов продолжается и после их найма в ходе курса обучения. Обучение позволяет установить, что же дополнительно нужно добавить и руководящему составу, и рядовым исполнителям к уже имеющимся у них знаниям и навыкам, прежде чем приступать к фактическому исполнению своих обязанностей. Курс предварительного обучения повышает вероятность того, что нанятые работники будут трудиться эффективно.

2. Материальные ресурсы. Очевидно, что сделать высококачественную продукцию из плохого сырья невозможно. Поэтому промышленные предприятия устанавливают обязательный предварительный контроль используемых ими материальных ресурсов. Контроль осуществляется путем выработки стандартов минимально допустимых уровней качества и проведения физических проверок соответствия этим требованиям поступающих материалов. Один из способов предварительного контроля в этой области состоит в выборе такого поставщика, который убедительно доказал свои возможности поставлять материалы, соответствующие техническим условиям.

К методам предварительного контроля материальных ресурсов относится также обеспечение их запасов в организации на уровне, достаточном для того, чтобы избежать дефицита.

3. Финансовые ресурсы. Важнейшим средством предварительного контроля финансовых ресурсов является бюджет (текущий финансовый план), который позволяет также осуществить функцию планирования. Бюджет является механизмом предварительного контроля в том смысле, что он дает уверенность: когда предприятию потребуются наличные средства, эти средства у него будут. Бюджеты устанавливают также предельные значения затрат и не позволяют тем самым какому-либо отделу или предприятию в целом исчерпать свои наличные средства до конца.

Текущий контроль

Как это собственно следует из его названия, текущий контроль осуществляется непосредственно в ходе проведения работ. Чаще всего его объектом являются подчиненные сотрудники, а сам он традиционно является прерогативой их непосредственного начальника. Регулярная проверка работы подчиненных, обсуждение возникающих

проблем и предложений по усовершенствованию работы позволит исключить отклонения от намеченных планов и инструкций. Если же позволить этим отклонениям развиваться, они могут перерасти в серьезные трудности для всего предприятия.

Текущий контроль не проводится одновременно с выполнением самой работы. Скорее он базируется на измерении фактических результатов, полученных после проведения работы, направленной на достижение желаемых целей. Таким образом, для осуществления текущего контроля аппарату управления необходима система обратной связи.

Система обратной связи — это данные о полученных результатах. Простейшим примером обратной связи является сообщение начальника подчиненным о том, что их работа неудовлетворительна, если он видит, что они делают ошибки. Системы обратной связи позволяют руководству выявить множество непредвиденных проблем и скорректировать свою линию поведения так, чтобы избежать отклонения организации от наиболее эффективного пути к поставленным перед нею задачам.

Контроль при помощи систем обратной связи не является изобретением теории управления предприятием. Такие системы — одно из наиболее широко распространенных явлений природы. Все живые организмы, для того чтобы выжить, используют системы контроля на базе обратной связи. Поддержание внутренней температуры тела на уровне 36,6 °С достигается при помощи автоматической исключительно сложной системы контроля с обратной связью. Контроль с обратной связью используется, когда человек берет в руки какой-либо предмет. Его глаза видят этот предмет и посылают соответствующую информацию в мозг, а тот направляет команды мускулам дотянуться, взять и поднести этот предмет поближе. Когда руки направляются к этому предмету, глаза оценивают правильность выбранного направления, а мозг отдает мускулам соответствующие корректировочные команды. Если отключить системы обратной связи, закрыв глаза, то велика вероятность, что руки не сумеют захватить небольшой или быстро движущийся искомый предмет из-за отсутствия контроля.

Все системы обратной связи (биологические или организационные) состоят из одних и тех же фундаментальных элементов (рис. 9.2) и работают на одних и тех же принципах.

Примером типичной простой системы контроля с обратной связью могут служить термостат и обогреватель, используемые для регулирования температуры жилого помещения. Задача этой системы,

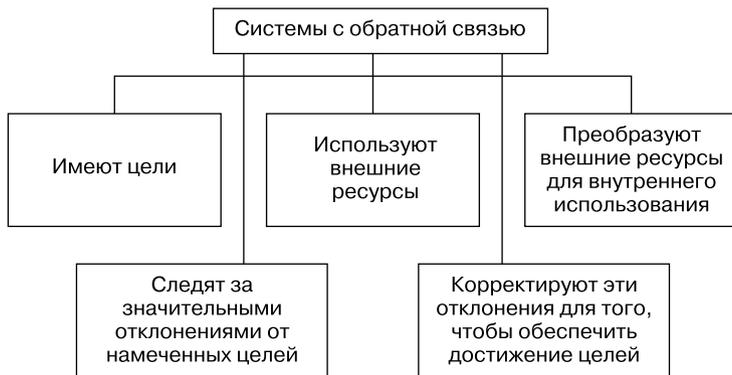


Рис. 9.2. Элементы систем с обратной связью

в которой человек является элементом, задающим конкретную цель, состоит в поддержании температуры помещения на определенном уровне. Термометр термостата является датчиком, осуществляющим мониторинг и измерение внешнего фактора, т.е. температуры воздуха. Если измерения показывают, что температура выше или ниже заданного уровня, специальный коммутационный механизм преобразует эту информацию в форму, позволяющую системе начать действовать, т.е. в данном случае в электрические импульсы, которые включают или выключают обогреватель. До той поры, пока температура воздуха остается ниже заданного уровня, термостат продолжает передавать обогревателю команду продолжать работать. Когда датчик получает информацию о том, что температура достигла требуемого уровня, он посылает электрический импульс, отключающий нагреватель. Процесс этот повторяется всякий раз, когда температура падает ниже требуемого уровня. При этом термостат и обогреватель действуют в качестве системы контроля, корректирующей отклонения температуры воздуха в помещении от заданного уровня. При условии, что такая система работает нормально, она будет обеспечивать соблюдение условий комфортности в данном помещении.

Системе термостат — обогреватель присущ ряд ограничений, характерных для всех систем с обратной связью. Эффективность датчика определяется его точностью. Если термометр измеряет температуру воздуха не точно, то и температура помещения будет соответственно отличаться от требуемого уровня. Кроме того, эта система не мо-

жет реагировать на изменения температуры быстрее, чем это позволяют возможности термометра, коммутационного механизма и обогревателя. Помимо этого, термостат рассчитан на работу только в определенных климатических условиях. Его функционирование базируется на предположении, что климатические воздействия будут всегда сводиться к тому, чтобы понизить температуру в помещении ниже требуемого уровня. Если погода начнет меняться более радикально, как это, например, происходит летом, то подобная система перестанет функционировать и обеспечивать заданное значение температуры, — она просто не умеет понижать ее. Если вы хотите также предусмотреть и воздействие летней жары, вам понадобится устанавливать более сложную систему, которая может выбирать режим нагрева или охлаждения. (Конечно, такая система будет стоить дороже, и использование более эффективного механизма может оказаться не по карману.)

Организационные системы с обратной связью. Системы контроля с обратной связью, используемые в управлении, во многом похожи на описанный выше термостат. И те и другие системы влияют на «входы», чтобы достичь требуемых характеристик на «выходе». «Входом» для организационных систем с обратной связью являются все виды ресурсов: материальных, финансовых и человеческих. «Выходом» таких систем являются товары или услуги. Но есть одно очень важное отличие. Система термостат — обогреватель — это замкнутая система контроля, т.е. она работает непрерывно и автоматически без внешнего вмешательства. Большинство организационных систем контроля с обратной связью относятся к открытым, или незамкнутым системам. Внешний для таких систем элемент — руководитель-менеджер, регулярно воздействует на эту систему, внося изменения как в ее цели, так и в функционирование. В управлении необходимы системы именно открытого типа, поскольку на организацию оказывают воздействия очень много переменных величин.

Отклонения, на которые система должна реагировать, чтобы достичь своих целей, могут вызываться как внешними, так и внутренними факторами. Внешние факторы — это все то, что воздействует на организацию из окружающей ее среды: конкуренция, принятие новых законов, изменения технологии, ухудшение общей экономической ситуации, изменения системы культурных ценностей и многое другое, что мы обсуждали ранее. Вполне допустимо рассматривать управление в основном как попытку обеспечить функционирование

организации в качестве системы с эффективной обратной связью, т.е. как системы, обеспечивающей выходные характеристики на заданном уровне, несмотря на воздействие внешних и внутренних отклоняющих факторов. Однако хорошее управление выходит далеко за рамки простого стремления обеспечить статус-кво и адекватно реагировать на возникающие проблемы. Если предприятие не стремится адаптироваться и усовершенствовать свою деятельность, изначально заняв активную позицию, оно вряд ли останется эффективным в долгосрочном плане.

Заключительный контроль

При текущем контроле используется обратная связь в ходе проведения самих работ для того, чтобы достичь требуемых целей и решить возникающие проблемы прежде, чем это потребует слишком больших затрат. В рамках заключительного контроля обратная связь используется после того, как работа выполнена. Либо сразу по завершении контролируемой деятельности, либо по истечении определенного заранее периода времени фактически полученные результаты сравниваются с требуемыми.

Хотя заключительный контроль осуществляется слишком поздно, чтобы отреагировать на проблемы в момент их возникновения, тем не менее, он имеет две важные функции. Одна из них состоит в том, что заключительный контроль дает руководству организации информацию, необходимую для планирования в случае, если аналогичные работы предполагается проводить в будущем. Сравнивая фактически полученные и требовавшиеся результаты, руководство имеет возможность лучше оценить, насколько реалистичны были составленные им планы. Эта процедура позволяет также получить информацию о возникших проблемах и сформулировать новые планы так, чтобы избежать этих проблем в будущем. Вторая функция заключительного контроля состоит в том, чтобы способствовать мотивации. Если руководство предприятия связывает мотивационные вознаграждения с достижением определенного уровня результативности, то, очевидно, что фактически достигнутую результативность надо измерять точно и объективно.

Контроль не только позволяет выявлять проблемы и реагировать на них так, чтобы достигнуть намеченных целей, но и помогает руководству решить, когда нужно вносить радикальные изменения в деятельность предприятия.

9.3. ПРОЦЕСС КОНТРОЛЯ

В процедуре контроля есть три четко различимых этапа: выработка стандартов и критериев, сопоставление с ними реальных результатов и принятие необходимых корректирующих действий. На каждом этапе реализуется комплекс различных мер.

Первый этап процедуры контроля — выработка стандартов и критериев, демонстрирует, насколько близко, в сущности, слиты функции контроля и планирования. Стандарты — это конкретные цели, прогресс в отношении которых поддается измерению. Эти цели явным образом вырастают из процесса планирования. Все стандарты, используемые для контроля, должны быть выбраны из многочисленных целей и стратегий предприятия.

Цели, которые могут быть использованы в качестве стандартов для контроля, отличаются две очень важные особенности. Они характеризуются наличием временных рамок, в которых должна быть выполнена работа, и конкретного критерия, по отношению к которому можно оценить степень выполнения работы.

Относительно легко установить показатели результативности для таких величин как прибыль, объем продаж, стоимость материалов, потому что они поддаются количественному измерению. Но некоторые важные цели и задачи предприятий выразить в числах невозможно. Первый этап процесса контроля отображен на рис. 9.3.

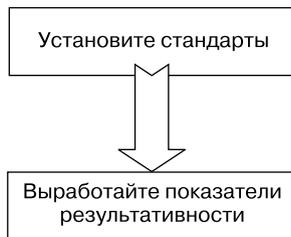


Рис. 9.3. Первый этап процесса контроля

Например, повышение морального уровня, рассматриваемое в качестве цели, выразить в числовых показателях очень трудно или зачастую вообще невозможно. Невозможно точно приписать тому или иному уровню морали численное значение или выразить его через эквивалентную сумму долларов. Но организации, работающие эффек-

тивно, стремятся обойти трудности, связанные с выражением целей в количественном виде, и им это удается. Так, например, информацию о духовном уровне и состоянии работников можно получить посредством различного рода обследований и опросов. Более того, некоторые из этих, явно не поддающихся количественному измерению величин, можно представить в численном виде *косвенно*, измеряя некоторый показатель. Малое количество увольнений, например, обычно является проявлением удовлетворенности работой. Таким образом, количество увольнений может использоваться как показатель результативности при выработке стандартов в области удовлетворенности работой. Например, руководители высшего звена могут установить в качестве цели на следующий год уменьшение количества увольнений с 10 до 6%.

Опасность использования косвенных проявлений каких-либо величин вместо прямых измерений этих величин состоит в том, что на эти измеряемые косвенные проявления могут оказывать воздействие и совершенно другие переменные. Продолжая наш пример, отметим, что низкая частота увольнений может отражать не высокую степень удовлетворенности работой, а общее плохое состояние экономики. Другими словами, люди могут оставаться на этой работе не потому, что их потребности здесь по-настоящему удовлетворяются, а потому, что они считают, что найти другую работу будет достаточно трудно. Менеджеру нужно все время быть настороже и научиться отделять симптомы от истинных причин. Существенно важно, чтобы руководители ясно осознавали, что в данной конкретной ситуации на результаты их действий будут оказывать влияние очень многие факторы.

Невозможность выразить показатель результативности непосредственно в количественной форме не должна служить оправданием (а зачастую именно так и бывает) того, чтобы не устанавливать контрольных стандартов в этой области вообще. Даже субъективный показатель, при условии что осознается его ограниченность, лучше, чем ничего. Руководство не может эффективно осуществлять контроль без показателя результативности какого-либо типа. Неизбежным следствием отсутствия такого показателя является управление по наитию, которое фактически уже руководством и не является, а есть просто реакция на ситуацию, вышедшую из-под контроля. Ряд успешно управлявшихся по другим параметрам предприятий столкнулись с очень серьезными проблемами из-за того, что не сумели установить

показателя результативности в таких трудно поддающихся измерению областях, как социальная ответственность и этика.

Область, в которой установить показатели результативности особенно трудно, это научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Предпринимавшиеся многочисленные попытки разработать объективные меры измерения результативности в этой сфере оказывались безуспешными. К традиционно используемым здесь показателям относится число патентов, публикаций, отчетов и завершенных проектов. Все эти показатели делают упор на определение производительности и эффективности НИОКР, оставляя за скобками вопрос о направленности НИОКР и полезности их проведения для организации в целом. Служат ли все эти патенты, публикации, завершенные проекты стремлению диверсифицировать деятельность фирмы или проникнуть на новые рынки? Если предприятие имеет какие-либо предпочтительные для него области деятельности (а обычно это так), то направленность НИОКР имеет очень большое значение.

За последние годы менеджеры, занятые в области исследований и разработок, осознали, что некоторая нематериальность работ в этой сфере вовсе не может служить поводом для того, чтобы полагаться в управлении ею либо исключительно на интуицию, либо использовать в качестве единственной базы оценки результативности неадекватные ей показатели. Опрос 400 менеджеров, занятых в сфере НИОКР и представлявших 40 отраслей промышленности, показал, что одними из наиболее широко распространенных показателей, используемых для оценки результативности исследований и разработок, являются «достижение целей организации» и «процент работ, принятых и одобренных фирмой». Эти показатели в сочетании с показателями эффективности выполнения работ позволяют установить, что проведение НИОКР не только эффективно само по себе, но и полезно для предприятия.

Второй этап процесса контроля состоит в сопоставлении реально достигнутых результатов с установленными стандартами. На этом этапе менеджер должен определить, насколько достигнутые результаты соответствуют его ожиданиям. При этом он принимает и еще одно очень важное решение: насколько допустимы или относительно безопасны обнаруженные отклонения от стандартов. На второй стадии процедуры контроля дается оценка, которая служит основой для решения о начале действий. Деятельность, осу-

шествуемая на этой стадии контроля, зачастую является наиболее заметной частью всей системы контроля. Эта деятельность заключается в определении масштаба отклонений, измерении результатов, передаче информации и ее оценке (рис. 9.4).



Рис. 9.4. Второй этап процесса контроля

Рассмотрим каждый из этапов сравнения подробнее.

1. Масштаб допустимых отклонений и принцип исключения — это показатели результативности, которые дают четкую и ясную цель для направления усилий членов организации. Однако за исключением ряда специальных случаев, предприятиям редко бывает необходимо ни на йоту не отклоняться от поставленной цели. На самом деле, одна из характерных черт хорошего стандарта системы контроля состоит в том, что в нем содержатся реалистичные допуски параметров цели.

Определение масштаба допустимых отклонений — вопрос кардинально важный. Если взят слишком большой масштаб, то возникающие проблемы могут приобрести грозные очертания. Но если масштаб взят слишком маленьким, то организация будет реагировать на очень небольшие отклонения, что весьма разорительно и требует много времени. Такая система контроля может парализовать и дезорганизовать работу предприятия и будет скорее препятствовать, чем помогать достижению его целей. В подобных ситуациях достигается высокая степень контроля, но процесс контроля становится неэффективным. Типичным примером подобного рода может служить любая

ситуация, при которой необходимо пройти через множество бюрократических инстанций, чтобы получить разрешение на что-либо. Многие правительственные программы были признаны неэффективными именно потому, что большая часть денег тратилась на управление программой и на обеспечение надлежащего контроля, а не на реализацию самой программы.

Для того чтобы быть эффективным, контроль должен быть экономным. Преимущества системы контроля должны перевешивать затраты на ее функционирование. Затраты на систему контроля состоят из затрат времени, расходуемого менеджерами и другими работниками на сбор, передачу и анализ информации, а также из затрат на все виды оборудования, используемого для осуществления контроля и затрат на хранение, передачу и поиск информации, связанной с вопросами контроля. В коммерческой организации, если прибыль, возникающая при осуществлении контроля, меньше затрат на него, такой контроль неэкономичен и непродуктивен. Один из способов возможного увеличения экономической эффективности контроля состоит в использовании метода управления по принципу исключения. Часто этот метод называется *принципом исключения*, и состоит в том, что система контроля должна срабатывать только при наличии заметных отклонений от стандартов. Развивая этот принцип, отметим, что те действия, которые изначально имеют совершенно тривиальный характер, не следует даже измерять.

Основная проблема, конечно, состоит в том, чтобы определить по-настоящему важные отклонения. Перевод их непосредственно в денежный эквивалент, хотя и достаточно очевиден, но не всегда оправдан.

То, что тривиально в одной ситуации, может иметь совершенно другой смысл в ином контексте.

2. Измерение результатов. Этот этап позволяет установить, насколько удалось соблюсти установленные стандарты. Это самый трудный и самый дорогостоящий элемент контроля. Для того чтобы быть эффективной, система измерения должна соответствовать тому виду деятельности, который подвергается контролю. Вначале необходимо выбрать единицу измерения, причем такую, которую можно преобразовать в те единицы, в которых выражен стандарт. Так, если установленный стандарт — это прибыль, то измерение следует вести в долларах или процентах, в зависимости от формы выражения стандарта. Если контролируется неучастие в голосовании или увольнение с ра-

боты, то измерение должно вестись в процентах. В качестве общего правила можно отметить, что стандарт в специфической форме предопределяет те величины, которые впоследствии должны быть измерены.

Выбор подходящей единицы измерения — это зачастую наиболее легкая часть проведения контрольных измерений, обеспечивающих в конечном счете как контроль, так и достижение целей предприятия. Равно важно, чтобы скорость, частота и точность измерений тоже были согласованы с деятельностью, подлежащей контролю. Так, например, фармацевтические предприятия должны осуществлять исключительно строгий и точный контроль качества своей продукции. Даже микроскопическое количество примесей может буквально убить потребителя. Поэтому система измерений при контроле качества продукции на предприятии — производителе лекарств должна быть исключительно точной и действовать достаточно оперативно, чтобы отсортировать брак прежде, чем он уйдет с предприятия. Однако, несмотря на необходимость высококачественных измерений, производитель лекарств не может таким образом проверять большую часть своей продукции, поскольку такие измерения разрушают лекарства. Если проводить измерения чрезмерно часто, то это будет очень дорого, и лишь немногие позволят себе купить такой дорогой товар. Все эти эффекты прямо противоположны тем социальным и финансовым целям, которые ставят перед собой фармацевтические предприятия. Поэтому эти предприятия подвергают полной проверке лишь отдельные выборки образцов лекарств из каждой партии. Другими словами, измерения проводятся лишь настолько часто, чтобы обеспечить высокую вероятность безопасности покупателей.

Аналогично, большинство предприятий не слишком часто проводят аудиторские проверки и инвентаризацию материальных запасов. Если изготовитель будет каждый день пересчитывать запасы материалов, он будет точно знать, например, сколько он теряет из-за воровства. Но предприятие в этом случае ничего другого не сможет предпринимать, потому что все время будет занято подсчетами. Поэтому большинство предприятий-изготовителей проводят крупные инвентаризации, примерно, раз в 6 месяцев. По опыту они знают, что за этот период потери от воровства будут в пределах допустимых отклонений.

Банки, напротив, подсчитывают свою выручку каждый день, поскольку деньги — это необычайно привлекательный предмет для кражи. Однако тщательные аудиторские проверки всех своих бухгалтер-

ских записей они осуществляют достаточно редко. Вот почему отдельным мошенникам иногда удается совершать хищения и оставаться незамеченными. Использование компьютеров для контрольных измерений сделало эти проверки гораздо более оперативными, дешевыми и точными.

Однако любая система сбора и обработки информации относительно дорога. Стоимость проведения измерений зачастую является наиболее крупным элементом затрат во всем процессе контроля. Часто именно этот фактор определяет, а стоит ли вообще осуществлять контроль. Поэтому, в частности из-за высокой стоимости измерений, менеджер должен избегать искушения измерить все и как можно точнее. Если проводить измерения подобным образом, то затраты на систему контроля будут столь велики, что ее стоимость превзойдет возможные доходы от ее применения. В коммерческой деятельности цель проведения измерений состоит в увеличении прибыли, а не в том, чтобы точно установить, что же происходит на самом деле.

3. Эффективное информирование о стандартах и результатах. Распространение информации играет ключевую роль в обеспечении эффективности контроля. Для того чтобы система контроля действовала эффективно, необходимо обязательно довести до сведения соответствующих работников предприятия как установленные стандарты, так и достигнутые результаты. Подобная информация должна быть точной, поступать вовремя и доводиться до сведения ответственных за соответствующий участок работников в виде, легко позволяющем принять необходимые решения и действовать. Желательно также быть полностью уверенным, что установленные стандарты хорошо поняты сотрудниками. Это означает, что должна быть обеспечена эффективная связь между теми, кто устанавливает стандарты, и теми, кто должен их выполнять.

Основные трудности, возникающие на пути сбора и распространения контрольной информации, связаны с различными коммуникационными проблемами, о которых мы говорили раньше. В то время как часть данных собирается и обрабатывается ЭВМ, большая часть информации должна быть обработана человеком. Присутствие человека в этой цепочке сопряжено с возможным искажением информации, на основе которой должны приниматься решения в области контроля. Искажения информации могут сыграть очень значительную роль в тех случаях, когда неизбежны субъективные оценки. Хорошим примером в этом отношении может служить попытка оценки

результативности труда управленца. Предприятию необходимо знать, кто из его менеджеров хороший работник, а кто плохой. Но точно и эффективно определить это трудно, особенно для руководителей низшего звена, на которых не возлагается ответственность за достижение заданных уровней прибыльности и расходов. Однако если сформулировать конкретные цели, критерии и стандарты, то оценить результативность менеджера можно с минимальными искажениями и более объективно.

И снова отметим, что существуют очевидные свидетельства того, что если активно искать содействия людей, затрагиваемых мерами контроля, то это увеличит взаимное доверие, улучшит распространение информации и таким образом способствует повышению эффективности системы контроля. Программно-целевое управление в настоящее время также является популярным способом привлечения менеджеров к активному участию в процедуре контроля.

Участие работников предприятия в процедуре контроля может быть вполне эффективным и на самых нижних уровнях управления. В фирме по производству бумаги, известной автору пособия, рабочих на производственных линиях обучали основным понятиям бухгалтерской отчетности и экономики производства с тем, чтобы все они могли понять и оценить важность выполнения установленных в их работе стандартов. Рабочим также сообщали данные о стандартах, установленных на предприятиях-конкурентах, и объясняли, почему так важно, чтобы они трудились эффективно и производительно. Иногда особенно важно обеспечить фактическое участие подчиненных в разработке стандартов, хотя это обычно является прерогативой менеджера. В одной из работ показано, что обеспечение участия широкого круга сотрудников в выработке решений и установке целей при формировании бюджета способствовало более интенсивному вовлечению работников в деятельность этого предприятия и стремлению коллектива достичь общих целей.

За последние годы достигнуты очень большие успехи по распространению информации, имеющей исключительно количественный характер. В настоящее время менеджер имеет возможность получить важную информацию в синтезированном виде с уже проведенными необходимыми сопоставлениями почти в момент поступления исходных данных. Некоторые специалисты полагают, что новые средства обработки контрольной информации с исключительно высокой скоростью открывают возможности создания гигантских корпораций.

Конечно, нет ни одного крупного предприятия, в котором для целей контроля не использовались бы компьютеры.

4. Оценка информации о результатах — заключительная стадия этапа сопоставления заключается в оценке информации о полученных результатах. Менеджер должен решить, та ли, что нужно, информация получена и важна ли она. Важная информация — это такая информация, которая адекватно описывает исследуемое явление и является необходимой для принятия правильного решения.

Иногда оценка информации определяется политикой предприятия. Руководство банка может, например, потребовать от сотрудника, ведающего кредитами, отказать клиенту, если его задолженность превысила определенный процент его доходов или активов. Во многих случаях мерой может служить масштаб допустимых отклонений, установленный ранее. Зачастую, однако, менеджеры должны давать личные оценки и интерпретировать значимость полученной информации и устанавливать корреляцию запланированных и фактически достигнутых результатов. При этом менеджер должен принимать в расчет риск и другие факторы, определяющие выбор того или иного решения. Цель этой оценки состоит в том, чтобы принять решение — необходимо ли действовать, и если да, то как.

Третий этап процесса контроля — принятие необходимых корректирующих действий — осуществляется после вынесения оценки процесс контроля. Менеджер должен выбрать одну из трех линий поведения: ничего не предпринимать, устранить отклонение или пересмотреть стандарт (рис. 9.5).



Рис. 9.5. Третий этап процесса контроля

Первая линия — ничего не предпринимать, основная цель — добиться такого положения, при котором процесс управления организа-

цией действительно заставлял бы ее функционировать в соответствии с планом. К счастью, дела не всегда идут плохо. Если сопоставление фактических результатов со стандартами говорит о том, что установленные цели достигаются, лучше всего ничего не предпринимать. В управлении нельзя, однако, рассчитывать на то, что случившееся один раз, повторится снова. Даже наиболее совершенные методы должны подвергаться изменениям.

Вторая линия поведения — устранить отклонение. Система контроля, которая не позволяет устранить серьезные отклонения прежде, чем они перерастут в крупные проблемы, бессмысленна. Естественно, что проводимая корректировка должна концентрироваться на устранении настоящей причины отклонения. В идеале стадия измерений должна показывать масштаб отклонения от стандарта и точно указывать его причину. Это сопряжено с необходимостью эффективной процедуры принятия решений. Поскольку, однако, большая часть работы в организации является результатом объединенных усилий групп людей, то абсолютно точно определить корни той или иной проблемы не всегда представляется возможным. Смысл корректировки во всех случаях состоит в том, чтобы понять причины отклонения и добиться возвращения организации к правильному образу действий.

Осуществление корректировки может быть достигнуто путем улучшения значения каких-либо внутренних переменных факторов данной организации, усовершенствования функций управления или технологических процессов.

Причиной возникающих проблем может быть любая переменная величина, и вклад в отклонение полученных результатов от желаемых может давать сочетание различных факторов. Естественно поэтому менеджер не может выбрать какое-то одно корректирующее действие только потому, что оно решает только что возникшую проблему. Прежде чем выбирать корректирующее действие, необходимо взвесить все имеющие отношения к данной проблеме, внутренние переменные и их взаимосвязи. Поскольку все подразделения предприятия так или иначе связаны между собой, любое крупное изменение в одном из них затронет все предприятие. Вот почему менеджер должен вначале убедиться, что предпринимаемое им корректирующее действие не создаст дополнительных трудностей, но поможет их разрешить. Профессор Дж. Коттер из Гарвардского университета так иллюстрирует эту потенциально важную проблему: «...Президент одной промышленной наукоемкой фирмы на протяжении четырех лет заменил или уволил трех руководителей инженерно-технической службы. Каждый раз

он поступал так потому, что процесс разработки новой продукции фирмой шел плохо. Он никогда не принимал в расчет возможность того, что эта проблема порождается другими факторами, некоторые из которых не зависят от действий руководителя инженерно-технической службы. Последующий анализ ситуации, проведенный администрацией корпорации, которая приобрела эту фирму, привел именно к такому заключению. По ее мнению, возникновение проблем было обусловлено сочетанием различных факторов и в том числе существованием несоответствующих делу неформальных норм, отсутствием определенных типов формальной координации и специфическим отношением ко всему этому президента фирмы. Эти выводы подтвердились тем, что все три бывших директора сделали успешную карьеру в качестве руководителей инженерно-технических отделений в других промышленных фирмах, действующих в области высокой технологии».

Хотя временами это может быть очень трудно, опытный менеджер старается избегать решений, которые в краткосрочном плане сулят преимущества, однако в долгосрочном — влекут большие затраты. Так, например, несколько лет назад руководитель отделения одного из предприятий столкнулся с падением объема продаж и решил уволить треть персонала. Его анализ ситуации состоял в следующем: «Если спад продолжится, мы переживем его с минимальными потерями. Если же дела пойдут не так плохо, как мы сейчас думаем, то через некоторое время мы снова найдем большую часть рабочих. Самое важное, что мое отделение при этом достигнет таких же показателей прибыльности, как и в последнем квартале. Если учесть, что это был за год, то премии и дополнительные льготы мне обеспечены».

Этот менеджер был более всего заинтересован в сохранении прибыльного предприятия. Но меньше чем через год последствия его решения оказались катастрофическими. Суть стратегии предприятия в области трудовых ресурсов состояла в том, чтобы любой ценой избежать появления в его подразделениях профсоюзов и таким образом избежать дополнительных затрат, связанных с соблюдением жестких норм техники безопасности, с ограничением права на увольнение, с забастовками и т.п. Рабочие при первой же возможности проголосовали за создание у них отделения профсоюза, главным образом, из-за решения этого менеджера об увольнениях. Итак, хотя в краткосрочном плане менеджер и добился сохранения уровня прибыльности, в целом фирма утратила одно из самых важных своих преимуществ в конкурентной борьбе.

Третья линия поведения менеджера — пересмотр стандартов. Не все заметные отклонения от стандартов следует устранять. Иногда сами стандарты могут оказаться нереальными, потому что они основываются на планах, а планы — это лишь прогнозы будущего. При пересмотре планов должны пересматриваться и стандарты.

Успешно действующие предприятия зачастую вынуждены пересматривать свои стандарты в сторону повышения. Кроме того, временами оказывается, хотя это и не должно происходить слишком часто, что планы составлены чересчур оптимистично. Поэтому стандарты надо пересматривать и в сторону понижения. Стандарты, требования которых выполнить очень трудно, фактически делают тщетными стремления рабочих и менеджеров достичь сформулированных целей и сводят на нет всю мотивацию. Как и в случае с корректирующими действиями различного типа, необходимость радикального пересмотра стандартов (в сторону повышения или понижения) может служить симптомом проблем, возникших либо в процессе собственно контроля, либо в процессе планирования. На рисунке 9.6 дана полная модель процесса контроля.

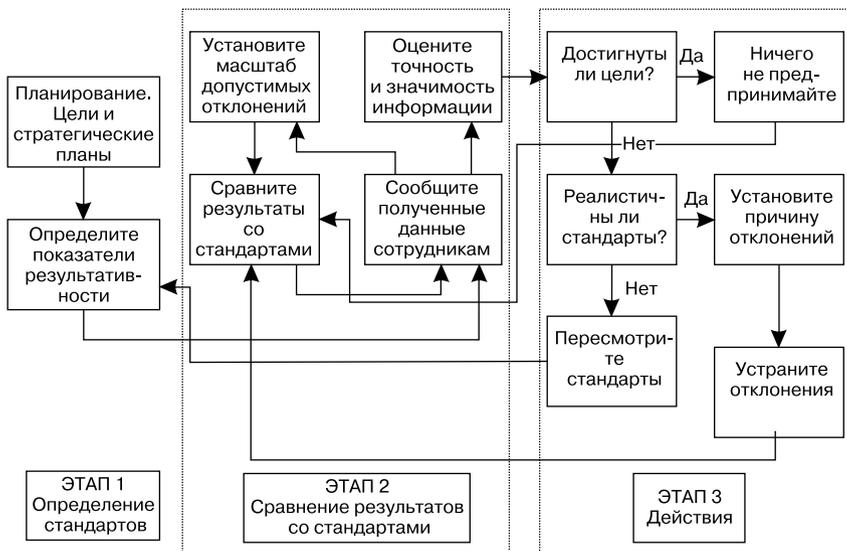


Рис. 9.6. Модель процесса контроля

9.4. ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КОНТРОЛЯ

Люди являются неотъемлемым элементом контроля, как, впрочем, и всех других стадий управления. Поэтому при разработке процедуры контроля менеджер должен принимать во внимание поведение людей.

Конечно, то обстоятельство, что контроль оказывает сильное и непосредственное воздействие на поведение, не должно вызывать никакого удивления. Менеджеры часто намеренно делают процесс контроля нарочито видимым, чтобы оказать воздействие на поведение сотрудников и заставить их направить свои усилия на достижение целей организации. Так, например, каждого банковского служащего, осуществляющего какие-либо сделки, совершенно недвусмысленно предупреждают, что каждый доллар банка должен проходить по счетам каждый день. Денежные расчеты часто проверяются и перепроверяются старшими служащими, как об этом и говорилось в предупреждении. Аналогично, никто не делает секрета из регулярных проверок качества изделий на заводах. Те сотрудники предприятий, которые обладают правом выдавать кредиты или подписывать чеки, твердо знают, что вся финансовая отчетность будет тщательно проверена независимыми аудиторами.

Идея, лежащая в основе желания сделать процесс контроля наглядным и видимым, состоит не в том, чтобы зафиксировать ошибки или мошенничество, а в том, чтобы предотвратить их. Менеджеры надеются, что сотрудники, зная о том, что контроль существует и действует эффективно, будут сознательно стараться избегать ошибок, сомнительных сделок и т.п. В свою очередь, это увеличивает возможности контроля максимально сближать реальные результаты с намеренными.

К сожалению, хотя большинство менеджеров хорошо знают о том, что процесс контроля может быть использован для оказания положительного воздействия на поведение сотрудников, некоторые забывают о возможностях контроля вызывать непреднамеренные срывы в поведении людей. Эти негативные явления часто являются побочными результатами наглядности действия системы контроля.

Поведение работников предприятия ориентировано на контроль. Они обычно знают, что для оценки результативности их деятельности руководство применяет различные методы контроля. Они знают, что их ошибки и достижения в тех областях, где руководство установило стандарты и наиболее последовательно выполняет процедуру

контроля, послужат со всей очевидностью основанием для распределения вознаграждений и наказаний. Поэтому, если сказать, что подчиненные обычно делают то, что начальство хочет увидеть от них при проверке, то это будет чаще всего правдой.

Анализируя воздействие контроля на поведение людей, американские ученые-экономисты Д. Хемптон, Ч. Саммер и Р. Уэббер отметили следующее: «Сам факт измерения результатов влияет на поведение людей, работу которых обследуют. Когда начальство измеряет результаты работы подчиненных, оно тем самым включает цепочку познавательных и мотивационных эффектов. Подчиненные стремятся интерпретировать эти измерения как процессы, которые определяют важнейшие аспекты их работы. Они реагируют на это, пытаясь зафиксировать измерения на уровне, который подлжет вознаграждению».

В некоторых исследованиях подтверждается тенденция сотрудников всячески подчеркивать работу в тех областях, где проводятся измерения, и пренебрегать той, где подобных измерений не проводится. Такой тип поведения называется поведением, ориентированным на контроль. Необходимо тщательно спроектировать систему контроля с учетом подобных эффектов, иначе она будет направлять сотрудников на то, чтобы хорошо выглядеть при проведении контрольных измерений, а вовсе не на то, чтобы достичь целей организации.

Например, такая проблема иногда может возникнуть, если оценивать работу продавцов продукции только на основе объема их продаж. Опытные коммивояжеры знают, что звонок в уже знакомое место с большей вероятностью приведет к продаже их товара, чем звонок в незнакомое место. Таким образом, если объем проданных ими товаров в долларах будет единственной оценкой их работы, то коммивояжеры будут сосредоточивать свои усилия на уже знакомых покупателях, не заботясь о перспективах. Если в перечень общих целей организации входит также увеличение ее доли на рынке, чего можно достичь только путем привлечения новых покупателей, то, очевидно, что такое поведение коммивояжеров может привести к отрицательным последствиям. Так, в частности, если фирмы-конкуренты будут успешно увеличивать свои доли на рынке, то доля данного предприятия будет прогрессирующе уменьшаться.

Аналогично, если при оценке деятельности коммивояжеров исходить только из достигнутого ими объема продаж и не учитывать степени удовлетворения ими потребностей покупателя и уровень его

обслуживания, то продавцы могут и проигнорировать решение этих жизненно важных задач. Они, например, могут не позвонить клиенту после исполнения его заказа и не спросить, не возникло ли у него каких-либо проблем, не реагировать на возникновение таких проблем и даже не информировать покупателей о новых товарах, представляющих для них потенциальный интерес. Кроме того, если не оценивать коммивояжеров по количеству и качеству информации, нужной их предприятию и передаваемой ими в отдел маркетинга, то они такую информацию или вообще предоставлять не станут, или будут делать это от случая к случаю. При этом предприятию значительно труднее достичь важных целей, связанных с разработкой и внедрением новой привлекательной продукции в ответ на изменение потребностей покупателей. В итоге можно заключить, что односторонний контроль может обеспечить эффективное достижение какой-либо одной цели предприятия, но в долгосрочном плане он будет препятствовать достижению интегральных целей предприятия во многих важных областях.

Получение непригодной информации — потенциальный поведенческий эффект контроля, который заключается в том, что он может побуждать людей выдавать предприятию непригодную информацию. Так, например, выдвигая новый проект или предлагая новый бюджет, менеджеры могут переоценить объем необходимых ресурсов и недооценить объем возникающих доходов. Если руководство высшего звена по привычке уменьшает бюджетные заявки в ходе их анализа (это один из видов контроля), то завышение заявок увеличивает вероятность того, что нижестоящие менеджеры получают именно те суммы, которые им действительно нужны. Кроме того, если деятельность менеджеров оценивается по тому, насколько хорошо они укладываются в бюджетные рамки, то запрашивая денег больше, чем нужно, они оставляют себе некоторую лазейку. Такие менеджеры могут совершать ошибки, но в то же время формально их деятельность будет оцениваться достаточно высоко. Аналогично менеджеры могут стараться устанавливать заниженные цели, увеличивая вероятность реального их достижения и получения вознаграждения в период подведения итогов. Проблема, возникающая в этих случаях, состоит в том, что контролеры не знают, сколько и каких ресурсов надо затратить и каких целей организация может достичь на самом деле. Все это может привести к тому, что будут упущены важные возможности для развития организации.

9.5. РЕКОМЕНДАЦИИ НАУКИ О ПРОВЕДЕНИИ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ

Профессор М. Ньюмен (Кливленд, штат Огайо, США) сформулировал несколько рекомендаций для менеджеров, которые хотели бы избежать непреднамеренного негативного воздействия контроля на поведение сотрудников и, таким образом, повысить его эффективность. Эти рекомендации таковы.

Устанавливайте осмысленные стандарты, воспринимаемые сотрудниками. Люди должны чувствовать, что стандарты, используемые для оценки их деятельности, действительно достаточно полно и объективно отражают их работу. Кроме того, они должны понимать, чем и как они помогают своей организации в достижении ее интегральных целей. Если сотрудники видят, что установленные стандарты контроля неполны и необъективны или же попросту «ловят блох», то они могут игнорировать их и сознательно нарушать или же будут испытывать усталость и разочарование.

Менеджеры должны также стремиться к тому, чтобы установленные ими стандарты были бы искренне восприняты и одобрены теми людьми, чью деятельность они будут определять. Как мы уже отмечали, некоторые авторы считают, что для повышения приемлемости стандартов необходимо, чтобы работники сами принимали участие в их разработке. В одной из работ было показано, что реальное участие сотрудников в выработке решений и формировании целей на этапе разработки бюджета привело к значительно более интенсивному их вовлечению в работу организации по достижению ее целей.

Устанавливайте двустороннее общение. Если у подчиненного возникают какие-либо проблемы с системой контроля, то у него должна быть возможность открыто обсудить их, не опасаясь, что руководство обидится на это. Профессор М. Ньюмен считает, что любой руководитель, осуществляющий контроль в организации, — от президента до бригадира — должен откровенно обсудить со своими подчиненными, какие значения ожидаемых результатов будут применяться в качестве стандартов в каждой области контроля. Подобное общение должно увеличивать вероятность того, что работники точно поймут истинную цель контроля и помогут установить скрытые упущения в системе контроля, неочевидные для ее создателей из высшего руководства фирмы.

Избегайте чрезмерного контроля. Руководство не должно перегружать своих подчиненных многочисленными формами контроля,

иначе это будет поглощать все их внимание и приведет к полному беспорядку и краху. Основной вопрос, который надо задавать при введении того или иного типа контроля, следующий: «Необходимо ли это для того, чтобы предотвратить или предупредить значительные отклонения от желаемых результатов?» Кроме того, контролеры-руководители не должны проверять работу чаще и тщательнее, чем это необходимо. Иначе, по понятным причинам, это может просто раздражать.

Устанавливайте жесткие, но достижимые стандарты. При разработке мер контроля важно принять во внимание мотивацию. Четкий и ясный стандарт часто создает мотивацию уже тем, что точно говорит работникам, чего же ждет от них организация. Однако согласно мотивационной теории ожидания можно мотивировать людей на работу для достижения только тех целей, которые они склонны считать реальными. Таким образом, если стандарт воспринимается как нереальный или несправедливо высокий, то он может разрушить мотивы работников. Аналогично, если стандарт установлен на столь низком уровне, что достичь его не составляет никакого труда, это обстоятельство может оказывать демотивирующее воздействие на людей с высоким уровнем потребностей в достижении высоких результатов. Хороший менеджер чувствует разницу в потребностях и возможностях подчиненных и устанавливает стандарты с учетом этих различий.

Вознаграждайте за достижение стандарта. Если руководство организации хочет, чтобы сотрудники были мотивированы на полную самоотдачу в интересах организации, оно должно справедливо вознаграждать их за достижение установленных стандартов результативности. Согласно теории ожидания существует четкая взаимосвязь между результативностью и вознаграждением. Если работники не ощущают такой связи или чувствуют, что вознаграждение несправедливо, то их производительность в будущем может упасть.

9.6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ

Поведение людей, естественно, не единственный фактор, определяющий эффективность контроля. Для того чтобы контроль мог выполнять свою истинную задачу, т.е. обеспечить достижение целей предприятия, он должен обладать несколькими важными свойствами.

Стратегическая направленность контроля

Для того чтобы быть эффективным, контроль должен иметь стратегический характер, т.е. отражать общие приоритеты организации

и поддерживать их. Относительная сложность оценки какого-либо вида деятельности в количественном виде или измерения ее результативности по принципу «затраты — эффект» никогда не должна служить критерием для решения, нужно ли вводить механизм контроля. Деятельность в областях, которые не имеют стратегического значения, следует измерять не очень часто, и о полученных результатах можно никому и не сообщать до тех пор, пока отклонения не станут необычно большими. Абсолютный контроль над обычными операциями (такими, как мелкие расходы) не имеет смысла и будет только отвлекать силы от более важных целей. Открытое неповиновение требованиям вести детальную бухгалтерскую отчетность по всем видам расходов, которое можно часто наблюдать в торговых организациях, это фактически единственный способ, с помощью которого коммивояжеры могут донести до своего руководства ту мысль, что огромные отчеты о расходах — нонсенс, а не разумный контроль.

Но если высшее руководство считает, что какие-то виды деятельности имеют стратегическое значение, то в каждой такой области обязательно должен быть налажен эффективный контроль, даже если эта деятельность с трудом поддается измерению. Естественно, что конкретные области в разных организациях будут разными, но все организации нуждаются в эффективных системах контроля.

Для эффективности контроля данный процесс должен соответствовать следующим принципам.

1. *Ориентация на результаты.* Конечная цель контроля состоит не в том, чтобы собрать информацию, установить стандарты и выявить проблемы, а в том, чтобы решить задачи, стоящие перед организацией. Проведение измерений и оповещение об их результатах важно только как средство достижения этой цели. Если вы хотите сделать контроль эффективным, вы должны тщательно следить за тем, чтобы эти самоочевидные средства контроля не заняли более важного места, чем подлинные цели организации. Например, было бы глупо увольнять лучших коммивояжеров фирмы только потому, что они никогда не представляют отчеты о расходах вовремя.

Более того, бессмысленно провозглашать, что ваша система направлена на получение конкретных результатов, если фактически она не может их достичь. Бесполезно иметь обширную и точную информацию о различных отклонениях от намеченных целей, если эта информация не используется для осуществления необходимых корректирующих действий. Это означает, что информация о результатах

контроля важна только тогда, когда доходит до тех лиц, которые обладают правом произвести на ее основании соответствующие изменения. Когда контрольный механизм не срабатывает, то чаще всего причина кроется в том, что необходимо усовершенствовать структуру прав и обязанностей, а не процедуру измерений. Таким образом, чтобы быть эффективным, контроль должен быть интегрирован с другими функциями управления.

В итоге контроль можно назвать эффективным только тогда, когда организация фактически достигает желаемых целей и в состоянии сформулировать новые цели, которые обеспечат ее выживание в будущем.

2. *Соответствие делу.* Для того чтобы быть эффективным, контроль должен соответствовать контролируемому виду деятельности. Он должен объективно измерять и оценивать то, что действительно важно. Неподходящий механизм контроля может скорее маскировать, а не собирать критически важную информацию. Так, например, общепринято оценивать эффективность торговли путем установки некоторой квоты и сопоставления с нею реального объема продаж в долларах. Но это может привести предприятие к огромным потерям, потому что на самом деле успех определяется не объемом продаж, а уровнем прибылей. Многие факторы могут привести к выполнению квоты при фактически низком уровне результативности торговли. Так, например, фирма может предложить необычно высокие скидки или необычайно большой объем послепродажного обслуживания, чтобы тем самым получить новые заказы, или же цены могут возрастать вследствие инфляции. В подобных ситуациях предприятие будет терять деньги на каждой продаже, а не зарабатывать их.

3. *Своевременность контроля.* Для того чтобы быть эффективным, контроль должен быть своевременным. Своевременность контроля заключается не в исключительно высокой скорости или частоте его проведения, а во временном интервале между проведением измерений или оценок, который адекватно соответствует контролируемому явлению. Значение наиболее подходящего временного интервала такого рода определяется с учетом временных рамок основного плана, скорости изменений и затрат на проведение измерений и распространение полученных результатов.

Магазину розничной торговли, например, может понадобиться достаточно точная еженедельная информация о складских запасах. Это нужно для того, чтобы быть уверенным в том, что магазину есть

чем торговать. Однако реальную физическую инвентаризацию товаров для определения убытков от краж и хищений следует делать не чаще одного раза в квартал. Аналогично розничный торговец должен определять и регистрировать объем своих продаж ежедневно с тем, чтобы внести деньги в банк и проконтролировать поток наличности. Но время от времени розничному торговцу необходимо определять почасовой объем продаж с тем, чтобы определить часы максимально-го и минимального объема продаж и соответствующим образом расставить своих работников в торговых залах. Это одна из причин того, почему компьютеризованные кассы печатают на чеках время продажи. Другая причина состоит в том, что зная время продажи, руководство может определить ответственного в случае какой-либо ошибки или плохого обслуживания.

Помимо этого важнейшей целью контроля остается устранение отклонений прежде, чем они примут серьезные размеры. Таким образом, система эффективного контроля — это система, которая дает нужную информацию нужным людям до того, как разовьется кризис.

4. Гибкость контроля. Если нечто непредвиденное можно спрогнозировать, то контроль становится ненужным. Контроль, как и планы, должен быть достаточно гибким и приспосабливаться к происходящим изменениям. Незначительные изменения планов редко бывают сопряжены с необходимостью серьезных изменений в системе контроля. Так, например, предприятие, производящее 100 различных товаров, должно использовать методы контроля запасов с тем, чтобы контролировать любое относительно большое увеличение или уменьшение количества товаров, а также количество каждого из них, имеющегося в данный момент времени. Без достаточной (и весьма значительной) степени гибкости система контроля будет недействительна в тех ситуациях, для которых она предназначалась. Так, например, если неожиданно возникает новый фактор издержек, вызванный, скажем, необходимостью адаптации к недавно принятому новому законодательству, то до тех пор, пока он не будет встроен в систему контроля предприятия, система контроля не сможет отслеживать производственные издержки.

5. Простота контроля. Как правило, наиболее эффективный контроль — это простейший контроль с точки зрения тех целей, для которых он предназначен.

Простейшие методы контроля требуют меньших усилий и более экономичны. Но самое важное состоит в том, что если система кон-

троля слишком сложна и люди, взаимодействующие с ней, не понимают и не поддерживают ее, то такая система контроля не может быть эффективной. Избыточная сложность ведет к беспорядку, являющемуся синонимом потери контроля над ситуацией. Для того чтобы быть эффективным, контроль должен соответствовать потребностям и возможностям людей, взаимодействующих с системой контроля и реализующих ее.

Существует много примеров предприятий, затративших большие средства на разработку изоциренных методов контроля, которые, однако, никогда не применялись, потому что были чересчур сложны для людей, призванных их применять. В 60-е годы XX в., например, почти все важнейшие нью-йоркские банки постарались расширить возможности своих систем контроля. В результате появилось море толстенных томов, содержащих сложнейшую информацию обо всем на свете. Все банки, кроме одного, вынуждены были отказаться от новых подходов к контролю просто потому, что их персонал совершенно запутался в этой информации.

Менеджер того единственного банка, который разработал вполне применимую систему контроля, был не умнее и не энергичнее других. Его подход, однако, выгодно отличался хорошим пониманием тех факторов, которые делают контроль и распространение информации эффективными. Секрет этого менеджера состоял в том, что он вначале проверял все разработанные инструкции на своих дочерях-подростках. Если девочки, которые ничего не смыслили в банковском деле, понимали описанную им процедуру, то менеджер мог быть уверен, что и банковские служащие поймут ее наверняка.

6. Экономичность контроля. Очень редко стремятся достичь при помощи контроля полного совершенства в работе организации, поскольку прогрессирующие усовершенствования и улучшения на последних этапах требуют непропорционально больших затрат усилий и средств. Так, например, количество отгрузок продукции, получаемых каким-либо обычным предприятием, почти наверняка не очень велико. И поэтому, если только груз не очень ценный или если его достаточно легко подсчитать, лучше оприходовать всю поставку в целом и примириться с возможными хищениями, чем проверять содержание каждого ящика — это будет стоить очень дорого.

Никогда не следует забывать, что все затраты, совершаемые предприятием, должны приводить к увеличению ее преимуществ и доходов. Затраты средств должны приближать предприятие к поставлен-

ным целям. Таким образом, если суммарные затраты на систему контроля превосходят создаваемые ею преимущества, предприятию лучше не использовать эту систему контроля вообще или же ввести менее тщательный контроль. Вообще, поскольку в контроле скрыто много побочных затрат, таких, как затраты рабочего времени и отвлечение ресурсов, которые могли бы быть затрачены на решение других задач, то, для того чтобы контроль был экономически оправдан, отношение затрат к возможной прибыли у него должно быть довольно низким.

Конечно, для того чтобы определить реальное соотношение затрат и прибыли для системы контроля, необходимо рассматривать как долгосрочные аспекты, так и краткосрочные. Если и существует какое-либо твердое правило контроля, то оно, прежде всего, состоит в том, что любой контроль, который стоит больше, чем он дает для достижения целей, не улучшает контроля над ситуацией, а направляет работу по ложному пути, что является еще одним синонимом потери контроля.

9.7. КОНТРОЛЬ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

Когда предприятия осуществляют свой бизнес на зарубежных рынках, функция контроля приобретает дополнительную степень сложности. Поскольку при выходе на международный уровень количество целей в предпринимательской деятельности значительно увеличивается, то контроль в этом случае осуществлять труднее. Менеджеры должны не только устанавливать стандарты, измерять результативность и предпринимать корректирующие действия для своего бизнеса внутри страны, но и осуществлять аналогичные операции, для своего международного бизнеса. Очевидно, что чем более глобален их бизнес, тем труднее осуществлять функцию контроля.

Дополнительный фактор, осложняющий ситуацию с контролем, связан с возможными коммуникационными проблемами, возникающими между центральным офисом предприятия и его филиалами и дочерними предприятиями. Подобные проблемы могут возникать из-за географической удаленности, языковых и культурных барьеров. Так, например, американский стиль контроля состоит в том, чтобы выбрать ряд сотрудников и возложить на них ответственность за достижение целей и проведение программ. В рамках мексиканской культуры ответственность воспринимается как нечто фатальное. Если менеджер-американец скажет менеджеру-мексиканцу из мексикан-

ского отделения фирмы, что тот несет личную ответственность за неудачу, то нанесет ему этим серьезное оскорбление.

Менеджерам, которые контролировали бизнес, осуществляемый внутри страны, и столкнулись с проблемами при решении этих задач на международном уровне, можно посоветовать воспользоваться следующими приемами:

1) периодически проводите совещания в центральном офисе предприятия с соответствующим персоналом зарубежных отделений и филиалов;

2) осуществляйте визиты руководства центрального офиса предприятия в зарубежные филиалы и дочерние предприятия;

3) назначайте на работу в зарубежные филиалы менеджеров из центральной штаб-квартиры;

4) требуйте предоставления отчетов из зарубежных отделений в штаб-квартиру фирмы с детальным описанием результатов деятельности по отдельным направлениям работ;

5) осуществляйте различные виды бюджетно-финансового контроля.

Анализируя результативность деятельности зарубежных филиалов предприятий, нужно, однако, обязательно помнить, что возлагать на менеджера филиала ответственность можно только за то, что находится под его контролем. Так, например, если окажется, что основной причиной слабой результативности зарубежного филиала являются действия правительства или неожиданное повышение цен на сырье или материалы, то возлагать за это ответственность на менеджера не следует, поскольку эти факторы находятся вне его контроля. С другой стороны, конечно, в той степени, в какой воздействие этих факторов можно было предположить, ответственность за результаты следует возложить на менеджера. Если какие-либо тенденции могли быть приняты во внимание, то следует усовершенствовать систему планирования зарубежного филиала так, чтобы она давала возможность учесть тенденции, которые характеризуются высокой вероятностью воздействия на показатели деятельности филиала.

Наконец, многонациональные предприятия должны, так же как и предприятия, работающие внутри страны, применять и финансовые, и нефинансовые меры контроля. К нефинансовым характеристикам, подлежащим контролю, относится доля продукции предприятий на рынке, производительность труда, образ предприятия в стране и в обществе, моральный уровень сотрудников, взаимоотношения с профсоюзами и отношения с правительством принимающей страны.

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие предприятия, его признаки и структура.
2. Объект и субъект управления производством.
3. Организационная структура предприятия.
4. Типы и виды производственной структуры.
5. Функции управления производством и их роль в производственном процессе.
6. Состав подсистем системы управления предприятием.
7. Методы управления производством.
8. Управление запасами с независимым спросом.
9. Управление запасами с зависимым спросом.
10. Определение и значение повышения качества продукции.
11. Классификация показателей качества продукции.
12. Характеристика показателей качества продукции.
13. Этапы жизненного цикла товара.
14. Методы оценки уровня качества продукции.
15. Понятие управления качеством продукции.
16. Значение и задачи стандартизации продукции.
17. Значение и задачи сертификации продукции.
18. Основные принципы управления качеством.
19. Международные стандарты ИСО серии 9000 и их значение.
20. Виды контроля качества продукции.
21. Значение контроля качества продукции.
22. Методы контроля качества продукции.
23. Организация выборочного контроля качества продукции.
24. Организация и оценка разработки планов.
25. Организационная система и функции управления производством.
26. Условия технической подготовки производства.
27. Роль и функции центральной службы качества.
28. Структура и содержание разделов плана производства и реализации продукции.
29. Контроль качества продукции.
30. Цель и задачи управления производством.

31. Управление процессом движения запасов.
32. Цель управления запасами в производстве.
33. Сетевые модели планирования производственной программы.
34. Классификация запасов в производстве.
35. Имитационные модели планирования производственной программы.
36. Детерминированные модели планирования производственной программы.
37. Матричные модели планирования производственной программы.
38. Определение текущих и страховых запасов в производстве.
39. Оптимизационные методы планирования производственной программы.
40. Методика определения оптимального размера закупок.
41. Разработка производственной программы для производственного звена.
42. Затраты на заказ и хранение запасов в производстве.
43. Порядок разработки производственной программы.
44. Производственная мощность и ее значение.
45. Методика расчета средней величины производственной мощности (привести примеры).
46. Матричная структура управления производством.
47. Определение загрузки оборудования.
48. Показатели использования производственной мощности (привести примеры).
49. Портфель заказов и порядок его формирования.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Ассортимент продукции — состав продукции по видам, типам, маркам, внешнему виду и т.д.

Аттестация продукции — комплекс организационно-технических и экономических мероприятий, предусматривающих систематическое проведение объективной оценки технико-экономических показателей качества продукции.

Жизненный цикл товара — период времени, в течение которого товар разрабатывается и продается на рынке.

Качество продукции — совокупность свойств продукции, обуславливающих степень удовлетворения определенных потребностей в соответствии с ее назначением и учетом затрат на ее производство и потребление.

Комплект — соединение нескольких сборочных единиц и деталей.

Конкурентоспособность — способность осуществлять свою деятельность в условиях рыночных отношений и получать прибыль, достаточную для научно-технического совершенствования производства, стимулирования персонала и поддержания продукции на высоком качественном уровне.

Концепция совершенствования товара — повышение качества продукции.

Коэффициент использования производственной мощности — отношение выпуска продукции в режимное время к среднегодовой производственной мощности.

Материалоемкость — затраты сырья, материалов и других материальных ресурсов на единицу произведенной продукции.

Номенклатура продукции — перечень различных изделий в программе предприятия, определяющий основные направления производства и его специализации.

Норма запаса материальных ресурсов — плановая мера минимального размера запаса сырья, материала, который должен находиться

ся на складах предприятия, складах снабженческо-сбытовых организаций для нормального процесса материально-технического снабжения.

Партия — количество одинаковых предметов, обрабатываемых или собираемых на операции непрерывно.

Предприятие — обособленная специализированная производственно-хозяйственная единица, созданная для производства продукции, выполнения работ, предоставления услуг в целях удовлетворения общественных потребностей и получения прибыли.

Производственная программа — развернутый и подробный план производства и реализации продукции, отражающий объем, номенклатуру, ассортимент и качество продукции.

Производственная структура — совокупность связей производственных подразделений (цехов, участков, обслуживающих хозяйств и служб), прямо или косвенно участвующих в производственном процессе.

Резервное оборудование — оборудование, находящееся в необходимом по условиям производства технологическом резерве. В резерве находится только исправное и подготовленное к работе оборудование.

Сертификат — документ, удостоверяющий качество товара и выдаваемый компетентными органами на основе экспертизы товара.

Система управления производством — совокупность взаимосвязанных структурных элементов, обеспечивающих при их скоординированном взаимодействии реализацию производственными подразделениями поставленных целей.

Стандарт — нормативно-технический документ, устанавливающий нормы, правила и требования к разработке, изготовлению и эксплуатации продукции.

Структура предприятия — совокупность всех его служб и существующих между ними органических связей как по горизонтали, так и по вертикали.

Участок — основное подразделение цеха.

Функция управления — обособленный вид управленческой деятельности, отличающийся от других характером выполняемых работ, используемой информации, профессиональным составом кадров и спецификой подготавливаемых решений.

Управление производством — регулирование процесса производства в целях повышения его эффективности, роста производительности труда, улучшения качества продукции.

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Системы имитационного моделирования управления предприятием.
2. Компьютерная программа планирования и контроля *Project Expert*.
3. Оперативное управление производством. Учетно-плановый график Гантта. Планирование работ по методу критического пути. Определение продолжительности работ. Сетевой график. Контроль выполнения работ.
4. Разработка производственной программы. Формирование портфеля заказов. Ранжирование продукции с учетом интересов фирмы и возможностей ее сбыта.
5. Управление процессом движения запасов.
6. Управление издержками.
7. *ABC*-анализ.
8. Системы управления качеством.
9. Прогнозирование и оценка прогноза средствами компьютерной программы *Excel*.

ТЕМЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Содержание системы менеджмента на предприятии.
2. Функции производственного менеджмента.
3. Методы производственного менеджмента.
4. Принципы производственного менеджмента.
5. Производственный менеджмент как система.
6. Развитие теории и практики организации производства и управление предприятием в странах Запада.
7. Классификация производственных процессов.
8. Информационные системы управления производством.
9. Разработка стратегии предприятия.
10. Стратегическое управление производством.
11. Тактическое планирование производства.
12. Управление материальными ресурсами и запасами.
13. Управление производственной инфраструктурой предприятия.
14. Управление качеством работы и продукции.
15. Управление снабжением и сбытом продукции.
16. Управление персоналом в системе производственного менеджмента.
17. Управление рисками.
18. Управление себестоимостью продукции.
19. Управление портфелем продукции.
20. Методы контроллинга в производственном менеджменте.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ануфриев И.К., Бурков В.Н. и др.* Модели и механизмы внутрифирменного управления. М. : Инфра, 1994.
2. *Валуев С.А., Игнатьева А.В.* Организационный менеджмент. М. : Нефть и газ, 1993.
3. *Вахрушев В.* Принципы японского управления. М. : ФОБЗ, 1992.
4. *Веснин В.Р.* Основы менеджмента : курс лекций для студентов высших учебных заведений. М. : Экономпресс, 1996.
5. *Виханский О.С.* Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: М.: ЮНИТИ, 1996.
6. *Виханский О.С., Наумов А.И.* Менеджмент: человек, стратегия, организация, процесс: учебник / 2-е изд. М. : ЮНИТИ, 1996.
7. *Воронина Э.М.* Производственный менеджмент: учебно-практическое пособие. М. : МЭСИ, 2002.
8. *Гончаров В.В.* Менеджмент в рамках основных фаз управленческого цикла. М. : МНИИПУ, 1998.
9. *Гончаров В.В.* Руководство для высшего управленческого персонала. В 2 т. М. : Кнорус, 1997.
10. *Горфинкель В.Я., Купряков В.М., Прасолов В.П. и др.* Экономика предприятия : учебник для вузов / под ред. проф. В.Я. Горфинкеля, проф. Е.М. Купрякова. М. : Банки и биржи. ЮНИТИ, 1996.
11. *Гришин А.П., Джурабаев В.М.* Производственный менеджмент М. : Кнорус, 2005.
12. *Ильенкова С.Д.* Производственный менеджмент: учебник для вузов. М. : ЮНИТИ, 2002.
13. *Кабушкин Н.И.* Основы менеджмента. М. : Экономпресс, 1998.
14. *Ковалев А.П.* Управление затратами с помощью стоимостного анализа // Финансы. 1997. № 9.
15. *Козловский В.А., Маркина Т.В., Макаров В.М.* Производственный и операционный менеджмент: учебник. СПб. : Специальная литература, 1998.

16. *Костоглодов Д.Д., Харисова Л.М.* Распределительная логистика. Ростов-на-Дону : ЛОГика, 1997.
17. *Краснова В.П., Матвеева А.Р., Привалов А.Н. и др.* Семь нот менеджмента / под ред. В.П. Красновой и А.Н. Приваловой. М. : Инфра, 1997.
18. *Круглов М.Г., Сергеев С.К., Такташов В.А.* Менеджмент систем качества. М. : Издательство стандартов, 1997.
19. *Литвак Б.Г.* Управленческие решения. СПб. : Питер, 1998.
20. Логистика : учебное пособие / под ред. Б.А. Аникина. М. : ЮНИТИ, 1997.
21. *Макаренко М.В., Махалина О.М.* Производственный менеджмент. М. : Приор, 1998.
22. *Мескон М.Х., Альберт М., Хедоури Ф.* Основы менеджмента / пер. с англ. М. : Дело, 1992.
23. *Моляков Д.С.* Финансы предприятий отраслей народного хозяйства: учебн. пособие. М. : БГЭУ, 1997.
24. *Обер-Крис Дж.* Управление предприятием / пер. с фр. М. : Банки и биржи. ЮНИТИ, 1997.
25. *Первушина Т.Л.* Оценка видов риска производственно-хозяйственной деятельности предприятий химико-лесного комплекса : Автореф. дис... канд. экон. наук. Красноярск : АСКО, 1997.
26. *Поляк Г.Б., Акодис И.А., Караева Т.А. и др.* Финансовый менеджмент: учебник для вузов / под ред. Г.Б. Поляка. М. : ИНФРА-М, 1997.
27. *Риггс Дж.* Производственные системы: планирование, анализ, контроль / пер. с англ. ; под общей ред. А.И. Анчишкина. М. : Прогресс, 1972.
28. Словарь-справочник менеджера / под ред. М.Г. Лапусты. М. : Дашков, 1996.
29. Современное управление : энциклопедический справочник. В 2 т. Т. 2. М. : Издатцентр, 1997.
30. Справочник директора предприятия / под ред. М.Г. Лапусты. М. : Патерс, 1996.
31. Техника эффективного менеджмента. Финансовый менеджмент / SARANA Corporation-US AID (Американское агентство развития). М. : ЮНИТИ, 1997.
32. *Фатхутдинов Р.А.* Производственный менеджмент: учебник для вузов. М. : ЮНИТИ, 1997.
33. *Фатхутдинов Р.А.* Стратегический менеджмент: учебное пособие. СПб. : Питер, 2003.
34. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник / под ред. Е.С. Стояновой изд.; 2-е, перераб. и доп. М. : Прогресс, 1997.

35. *Ховард К., Короткое Э.* Принципы менеджмента / пер. с англ. М. : ЮНИТИ, 1997.
36. *Ховард К., Короткое Э.* Принципы менеджмента: управление в системе цивилизованного предпринимательства: учебное пособие / пер. с англ. М. : ЮНИТИ, 1996.
37. *Чейз Р., Эквилайн Н., Якобс Р.* Производственный и операционный менеджмент / пер. с англ. М. : Вильямс, 2004.
38. *Шим Джей К., Сигел Джозел Г.* Финансовый менеджмент / пер. с англ. М. : ИНФРА-М, 1996.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

39. *Ильенкова С.Д.* Управление качеством продукции. М. : ЮНИТИ, 1998.
40. *Козловский В.А., Маркина Т.В., Макаров В.М.* Производственный и операционный менеджмент: учебник. СПб. : Специальная литература, 1998.
41. *Литвак Б.Г.* Управленческие решения. М., 1998.
42. *Логистика* : учебное пособие / под ред. Б.А. Аникина. М. : ИНФРА-М, 1999.
43. *Макаренко М.В., Махалина О.М.* Производственный менеджмент: учебное пособие для вузов. М. : ПРИОР, 1998.
44. *Фольмут Х.Й.* Инструменты контроллинга от А до Я. М. : Финансы и статистика, 1998.

Дополнительная

45. *Балабанов И.Т.* Риск-менеджмент. М., 1996.
46. *Болт Г. Дж.* Практическое руководство по управлению сбытом. М., 1991.
47. *Боумен К.* Основы стратегического менеджмента. М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
48. *Вахрушев Л.П.* Принципы японского управления. М., 1991.
49. *Витт Ю.* Управление сбытом. М., 1997.
50. *Воронина Э.М.* Производственный менеджмент, М. : МЭСИ, 1997.
51. *Герщикова И.Н.* Менеджмент: учебник. М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
52. *Голкина Г.Е.* Организация первичного учета в условиях его автоматизации с использованием штриховых кодов // Создание и функционирование систем автоматизированной обработки экономической информации. М. : МЭСИ, 1990.

53. *Дилфорт Д.* Производственный и операционный менеджмент. Минск, 1995.
54. *Карминский А.М., Нестеров П.В.* Информатизация бизнеса. М. : Финансы и статистика, 1997.
55. *Мескон М.Х.* Основы менеджмента. М. : Дело, 1994.
56. *Обэр-Крис Дж.* Управление предприятием. М., 1997.
57. *Томпсон А.А., Стрикленд А. Дж.* Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: учебник для вузов. М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.
58. *Фатхутдинов Р.А.* Производственный менеджмент. М. : ЮНИТИ, 1997.

Тематическая подборка издательства «КНОРУС»

- Гончаренко Л.П.* Риск-менеджмент : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2010.
- Грибов В.Д.* Менеджмент. Учебное пособие для ссузов : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2013.
- Ивасенко А.Г.* Разработка управленческих решений : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2011.
- Казначевская Г.Б.* Менеджмент : учебник. М. : КНОРУС, 2013.
- Кодин В.Н.* Как работать над управленческим решением. Системный подход : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2013.
- Парахина В.Н.* Стратегический менеджмент : учебник. М. : КНОРУС, 2011.
- Пушјаев А.В.* Управленческие решения : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2012.
- Разу М.Л.* Менеджмент : учебник. М. : КНОРУС, 2011.
- Тебекин А.В.* Менеджмент организации : учебник. М. : КНОРУС, 2011.
- Тодошева С.Т.* Теория менеджмента : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2013.
- Трошина Е.В.* Основы менеджмента : учеб. пособие. М. : КНОРУС, 2010.