ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ЛОГИСТИКА

УЧЕБНИК



ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.

Государственный университет управления
Институт мировой экономики и международных отношений РАН
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

ЛОГИСТИКА

УЧЕБНИК

Под ред. профессора Б.А. Аникина

Издание третье, переработанное и дополненное

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

Москва
ИНФРА-М
2010

УДК (075.8)33
ББК 65.050я73
Л69

Л69 **Логистика:** Учебник / Под ред. Б.А. Аникина: 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2010. — 368 с. — (Высшее образование).

ISBN 978-5-16-001941-3

В учебнике системно излагаются знания о бурно развивающемся в мире новом научном и учебном направлении — *логистике,* науке об организации и управлении процессами и материальными потоками в экономике. Авторы анализируют понятийный аппарат, факторы развития, концепцию логистики. Подробно рассматриваются основные составляющие логистики в их взаимосвязи — информационная логистика, логистика товарно-материальных запасов, логистика складирования, транспорт, организация логистического управления, контроллинг в логистических схемах и др.

Для студентов вузов, слушателей учреждений послевузовского образования, руководителей и специалистов.

ББК 65.050я73

ISBN 978-5-16-001941-3 © Коллектив авторов, 1997, 2000, 2002

Учебник подготовлен авторским коллективом
в следующем составе:

Аникин Б. А., *д-р экон. наук, профессор* — архитектоника учебника, предисловия, глава 10, разделы 3.3 и 13.2–13.3; раздел 13.1 (совместно с В. И. Сергеевым)

Дыбская В. В., *д-р экон. наук, профессор* — глава 8

Колобов А. А., *д-р техн. наук, профессор* — глава 11 (совместно с И. Н. Омельченко)

Омельченко И. Н., *д-р техн. наук, профессор* — глава 11 (совместно с А. А. Колобовым)

Сергеев В. И., *д-р экон. наук, профессор* — раздел 6.3; раздел 13.1 (совместно с Б. А. Аникиным)

Тунаков А. П., *д-р техн. наук, профессор* — глава 12

Федоров Л. С., *д-р экон. наук, профессор* — главы 1–2 и 9, разделы 3.1, 4.1, 6.1, 7.1–7.2

Наймарк Ю. Ю., *канд. экон. наук, профессор* — глава 5

Стерлигова А. Н., *канд. экон. наук, профессор* — разделы 4.4, 6.2 и 7.3–7.7

Чудаков С. К., *канд. экон. наук, доцент* — разделы 4.3 и 4.5

Аникин О. Б. — разделы 3.2 и 4.2

Рецензенты:

Кафедра производственного менеджмента
Московского государственного технологического
университета «Станкин»
д-р экон. наук, профессор *С. В. Смирнов*



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к первому изданию 7

Предисловие ко второму изданию 8

Предисловие к третьему изданию 9

Глава 1. ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ И ФАКТОРЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ 11

1.1. Определение, понятие, задачи и функции логистики 11
1.2. Факторы развития логистики 23
1.3. Уровни развития логистики 28

Глава 2. КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ 35

2.1. Эволюция концептуальных подходов к логистике 35
2.2. Категория экономических компромиссов 44
2.3. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности фирм 50
2.4. Основные требования логистики 56

Глава 3. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА 64

3.1. Информационные логистические системы 64
3.2. Информационная инфраструктура 74
3.3. Цели и роль информационных потоков в логистических системах 87

Глава 4. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА 91

4.1. Задачи и функции закупочной логистики 91
4.2. Механизм функционирования закупочной логистики 103
4.3. Планирование закупок 121
4.4. Выбор поставщика 130
4.5. Правовые основы закупок 133

Глава 5. ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ 141

5.1. Цели и пути повышения организованности материальных потоков в производстве 141
5.2. Требования к организации и управлению материальными потоками 145
5.3. Законы организации производственных процессов и возможности оптимизации организации материальных потоков в пространстве и времени 150

5.4. Организация рациональных материальных потоков в непоточном производстве ... 165
5.5. Оптимизация организации производственного процесса во времени ... 170
5.6. Правило 80—20 ... 179

Глава 6. СБЫТОВАЯ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ) ЛОГИСТИКА ... 185

6.1. Логистика и маркетинг ... 185
6.2. Каналы распределения товаров ... 194
6.3. Правила распределительной логистики ... 205

Глава 7. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ ... 212

7.1. Категория товарно-материальных запасов ... 212
7.2. Системы управления запасами на фирмах ... 219
7.3. Место логистики запасов в логистической системе организации ... 227
7.4. Виды запасов ... 230
7.5. Основные системы управления запасами ... 236
7.6. Прочие системы управления запасами ... 244
7.7. Методические основы проектирования эффективной логистической системы управления запасами ... 250

Глава 8. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ ... 258

8.1. Основные функции и задачи складов в логистической системе ... 258
8.2. Проблемы эффективного функционирования склада ... 261
8.3. Логистический процесс на складе ... 265
8.4. Система складирования как основа рентабельности работы склада ... 271

Глава 9. ТРАНСПОРТ В УСЛОВИЯХ ЛОГИСТИКИ ... 283

9.1. Влияние логистики на транспорт ... 283
9.2. Политика транспортных предприятий и изменения в характере их деятельности ... 288
9.3. Новые логистические системы сбора и распределения грузов ... 292

Глава 10. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ... 299

10.1. Основные формы управления материально-техническим обеспечением ... 299

10.2. Механизм межфункциональной координации управления материальными потоками 313
10.3. Развитие системы управления логистической организацией: от функционального агрегирования до информационной интеграции 326
10.4. Контроллинг в логистических системах 332

Глава 11. ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 336
11.1. Классификация видов сервисного обслуживания продукции 336
11.2. Критерии сервиса удовлетворения потребительского спроса 338
11.3. Критерии сервиса оказания услуг производственного назначения 340
11.4. Критерии сервиса послепродажного обслуживания 343
11.5. Критерии сервиса информационного обслуживания 344
11.6. Критерии сервиса финансово-кредитного обслуживания 345

Глава 12. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ 347
12.1. Логистические центры фирм 347
12.2. Региональные логистические центры 349
12.3. Состав типичного регионального центра 350
12.4. Логистические центры в России 354

Глава 13. ЛОГИСТИКА БУДУЩЕГО 357
13.1. Глобальная логистика 357
13.2. Интеграция организаций России в мировую логистическую сеть 363
13.3. Логистика «стройного» производства 364

Рекомендуемая литература 367

Предисловие к первому изданию

***Логистика** — наука о планировании, организации, управлении и контроле движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя.*

Логистика, хотя и имеет глубокие исторические корни, тем не менее сравнительно молодая наука. Особенно бурное развитие она получила в период второй мировой войны, когда была применена для решения стратегических задач и четкого взаимодействия оборонной промышленности, тыловых и снабженческих баз и транспорта с целью своевременного обеспечения армии вооружением, горюче-смазочными материалами и продовольствием. Постепенно понятия и методы логистики стали переносить из военной области в гражданскую, вначале как нового научного направления о рациональном управлении движением материальных потоков в сфере обращения, а затем и в производстве. Подразделения логистики созданы на предприятиях промышленности, аграрно-промышленного комплекса, транспорта, в аппарате НАТО, они включаются в состав организационных комитетов по проведению крупных международных соревнований и т. д.

К конце XX века логистическая наука выступает как дисциплина, включающая в себя закупочную, или снабженческую, логистику, логистику производственных процессов, сбытовую, или распределительную, логистику, транспортную логистику, информационную, или компьютерную, логистику и ряд других. Каждая из перечисленных областей деятельности человека достаточно изучена и описана в соответствующей литературе; новизна же самого логистического подхода заключается в интеграции перечисленных, а также и других (неназванных) областей деятельности с целью достижения желаемого результата с минимальными затратами времени и ресурсов путем оптимального сквозного управления материальными и информационными потоками. Таким образом, логистика прежде всего работает на потребителя, стремясь максимально удовлетворить его запросы.

Все это позволяет сделать вывод о том, что хотя о логистике известно давно, тем не менее она претендует на название научной и учебной дисциплины XXI века и, на наш взгляд, будет со временем введена в качестве базовой дисциплины в программу высшей школы и послевузовского образования, а специалисты по логистике окажутся востребованы практически всеми областями деятельности человека.

Предисловие ко второму изданию

При подготовке второго издания учебника авторы устранили ряд ошибок и неточностей, а также сочли необходимым внести изменения в его структуру. Учтены пожелания читателей, расширен круг представителей научных школ в авторском коллективе.

В книгу вошли две новых главы. В главе 11 «Логистика сервисного обслуживания», написанной учеными МГТУ им. Н. Э. Баумана, приводится классификация видов сервисного обслуживания продукции, изложены критерии уровня сервиса по каждому виду сервисного обслуживания и др. Отдельная глава посвящена логистике будущего. В ней рассматриваются два направления, имеющие общемировое значение, связанные с глобальной логистикой и логистикой «стройного» производства, а также проблема интеграции организаций России в мировую логистическую сеть.

Практически во все главы включен новый иллюстративный материал (схемы и графики), в том числе кривая «золотого» сечения в производственной логистике, графики влияния качества сервиса удовлетворения потребительского спроса на прибыль предприятия, обеспечения оптимального уровня обслуживания в зависимости от суммарных затрат, схемы информационного потока при импорте и транспортировке грузов по России, материального потока от складов поставщика до таможенного терминала в России, распределительных каналов в зависимости от объема производства и спроса, движущих сил глобализации и ряд других.

За два прошедших года с момента выхода в свет первого издания книга нашла широкий читательский отклик во многих регионах России и странах ближнего зарубежья. В августе 1999 г. издан «Практикум по логистике» в качестве практического приложения к тексту настоящего учебника. Авторы учебника будут признательны читателям за критические замечания и пожелания, а также предложения об участии в авторском коллективе с целью дальнейшего совершенствования текста книги, особенно ее разделов, посвященных практическому применению концепции логистического подхода.

Предисловие к третьему изданию

С момента выхода первого издания учебника в России в области логистики произошел ряд положительных сдвигов. Во-первых, большинство вузов России включили логистику в число основных базовых дисциплин. Во-вторых, с 2000 г. Министерство образования РФ проводит эксперимент по открытию специальности «Логистика» в вузах. Эксперимент проводится в семи вузах — в четырех московских, двух петербургских и ростовском (Ростов-на-Дону). В-третьих, российские ученые и специалисты, работающие в области логистики, представляя разные школы и течения, постепенно с учетом европейского и американского опыта вырабатывают свою трактовку понятий и определений в логистике. Анализируя их определения основного термина «логистика», можно прийти к общему выводу о том, что большинство российских авторов определяют логистику как науку об управлении потоковыми процессами в экономике, что соответствует концепции учебника (табл. 0.1).

При подготовке третьего издания учебника авторы внесли в текст ряд необходимых уточнений. Подверглась некоторым изменениям структура книги. Включен новый материал — глава 12 и раздел 10.3. В главе 12 «Логистические центры» даются сведения о двух основных типах логистических центров: организации и региона. В разделе 10.3 рассмотрены основные стадии развития организационных структур управления логистической организацией, включая концепцию организации XXI века. В качестве практического приложения к тексту настоящего учебника в 2001 г. издан «Практикум по логистике» (2-е изд.).

Таблица 01

Определение термина «логистика» российскими учеными и специалистами

Научная школа	Автор	Определение
Институт мировой экономики и международных отношений РАН	Федоров Л.С., д-р экон. наук, проф.	Логистика — совершенствование управления движением материальных потоков от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции и связанных с ними информационных и финансовых потоков на основе системного подхода и экономических компромиссов с целью достижения синергического эффекта Логистика — форма оптимизации рыночных связей, гармонизация интересов всех участников цепи товародвижения
Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов	Семененко А.И., д-р экон. наук, проф.	Логистика — новое направление научно-практической деятельности, целевой функцией которого является сквозная организационно-аналитическая оптимизация экономических потоковых процессов
Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана	Колобов А.А., д-р техн. наук, проф.; Омельченко И.Н., д-р техн. наук, проф.	Логистика — наука о планировании, управлении и контроле за движением материальных и информационных потоков в любых системах
Казанский государственный технический университет (КАИ)	Тунаков А.П., д-р техн. наук, проф.	Логистика — наука об управлении материальными, информационными и финансовыми потоками
Московский государственный автомобильно-дорожный институт (технический университет)	Миротин Л.Б., д-р техн. наук, проф.; Ташбаев Ы.Э., канд. техн. наук, доц.	Логистика — наука об организации совместной деятельности менеджеров различных подразделений предприятия, а также группы предприятий по эффективному продвижению продукции по цепи «закупки сырья – производство – сбыт – распределение» на основе интеграции и координации операций, процедур и функций, выполняемых в рамках данного процесса с целью минимизации общих затрат ресурсов
Государственный университет — Высшая школа экономики	*Сергеев В.И.*, д-р экон. наук, проф.; Стерлигова А.Н., канд. техн. наук, доц.	Логистика — наука об управлении и оптимизации материальных и сопутствующих им потоков (информационных, финансовых, сервисных и др.) в микро-, мезо- или макроэкономических системах Логистика — управление материальными потоками, потоками услуг и связанными с ними информационными и финансовыми потоками в логистической системе для достижения ею поставленных перед ней целей
Государственный университет управления	Аникин Б.А., д-р экон. наук, проф.	Логистика — наука об управлении потоковыми процессами в экономике

Глава 1

ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ И ФАКТОРЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Я часто думаю над тем: где мое место в этом потоке?

Чингисхан

1.1. Определение, понятие, задачи и функции логистики

В последние годы в сфере товарного обращения ряда стран произошли существенные преобразования. В хозяйственной практике стали использоваться новые методы и технологии доставки товаров. Они базируются на концепции *логистики*.

Логистика происходит от греческого слова «logistike», что означает искусство вычислять, рассуждать. История возникновения и развития практической логистики уходит далеко в прошлое. Профессор Гамбургского университета Г. Павеллек отмечает, что еще в период Римской империи существовали служители, которые носили титул «логисты», или «логистики»; они занимались распределением продуктов питания[1]. В первом тысячелетии нашей эры в военном лексиконе ряда стран с логистикой связывали деятельность по обеспечению вооруженных сил материальными ресурсами и содержанию их запасов. Так, во времена византийского царя Леона VI (865–912 гг. н. э.) считалось, что задачами логистики являются вооружение армии, снабжение ее военным имуществом, своевременная и в полной мере забота о ее потребностях и соответственно подготовка каждого акта военного похода[2].

По мнению ряда западных ученых, логистика выросла в науку благодаря военному делу. Создателем первых научных трудов по

[1] The realities and challenges of European logistics into the 90s. — Milan, 6th European Logistics Congress. November 1988, p. 12.

[2] Подъемно-транспортная техника и склады. — 1989, № 1, с. 58.

логистике принято считать французского военного специалиста начала XIX века А. Жомини, который дал такое определение логистики: «практическое искусство маневра войсками». Он утверждал, что логистика включает не только перевозки, но и широкий круг вопросов, таких, как планирование, управление и снабжение, определение места дислокации войск, а также строительство мостов, дорог и т. д. Считается, что некоторые принципы логистики использовались армией Наполеона. Однако как военная наука логистика сформировалась лишь к середине XIX века.

Логистика стала активно применяться в период второй мировой войны, и прежде всего в материально-техническом снабжении армии США на европейском театре военных действий[1]. Четкое взаимодействие военной промышленности, тыловых и фронтовых снабженческих баз и транспорта позволило своевременно и систематически обеспечивать американскую армию поставками вооружения, горюче-смазочных материалов и продовольствия в необходимых количествах.

Вот почему во многих западных странах логистику поставили на службу эффективности управления материальными потоками в экономике. Как и другие методы прикладной математики (исследование операций, математическая оптимизация, сетевые модели и т. д.), логистика постепенно стала переходить из военной области в сферу хозяйственной практики. Первоначально она оформилась как новый вид теории о реализации управления движением товарно-материальных ресурсов в сфере обращения, а затем и производства. Таким образом, *возникшие в странах с рыночной экономикой еще накануне и в период экономического кризиса 1930-х годов идеи интеграции снабженческо-производственно-распределительных систем, в которых бы увязывались функции снабжения материалами и сырьем, производства продукции, ее хранения и распределения, трансформировались в самостоятельные направления научных исследований и форму хозяйственной практики — **логистику.***

Россия внесла значительную лепту в развитие логистики. Еще в начале XX столетия петербургские профессора путей сообщения издали труд под названием «Транспортная логистика». На его основе были построены модели перевозки войск, их обеспечения и снабжения. Эти модели получили практическое применение при планировании и проведении ряда кампаний русской армии в ходе первой мировой войны.

В СССР в годы первых пятилеток на основе принципов транспортной логистики разрабатывались графики поставок грузов для

[1] *Смехов А.А.* Введение в логистику. — М.: Транспорт, 1993, с. 5.

важнейших строек, полярных и других экспедиций. В период Великой Отечественной войны службы военных сообщений организовывали движение фронтовых грузов всеми видами транспорта[1]. В послевоенный период логистика получила дальнейшее развитие. В частности, в 1950 г. издан труд Б.Г. Бахаева «Основы эксплуатации морского флота». В этом труде сформулировано основное кредо логистики, суть которого сводилась к требованию рациональной организации перевозок и перевалок грузов в требуемом количестве и необходимого качества в заданный пункт назначения с минимальными издержками в обусловленный срок.

В конце 1970-х годов в Ленинграде была разработана логистическая технология, т. е. работа видов транспорта по методу транспортного узла, где осуществлялось их взаимодействие. Концепции отечественных ученых изучались западными специалистами. В настоящее время они положены в основу развития единой Европейской транспортной системы стран ЕС. В конце 1980-х годов в СССР была сделана попытка внедрить межотраслевую систему «Ритм», функционирующую на принципах логистики. Единая межотраслевая технология устойчивых перевозок железорудного сырья объединяла графики движения поездов, работу станций, предприятий — отправителей и получателей грузов по организации продвижения технологических маршрутов. Была разработана и внедрялась логистическая цепочка доставки каменного угля из Кузбасса на одну из ТЭЦ Москвы.

В предпринимательской деятельности, экономической и научной литературе зарубежные специалисты выделяют *два принципиальных направления в определении логистики*. Одно из них связано с *функциональным подходом* к товародвижению, т. е. управлением всеми физическими операциями, которые необходимо выполнять при доставке товаров от поставщика к потребителю. Другое направление характеризуется *более широким подходом*: помимо управления операциями товародвижения оно включает анализ рынка поставщиков и потребителей, координацию спроса и предложения на рынке товаров и услуг, а также гармонизацию интересов участников процесса товародвижения.

В рамках отмеченного подхода к логистике имеется множество различных трактовок. Анализируя их, нетрудно заметить ряд аспектов, через призму которых рассматривается логистика. Наибольшее распространение получили управленческие, экономические и оперативно-финансовые аспекты. Так, профессор Г. Павеллек[2]

---

[1] *Плужников К.Н.* Транспортное экспедирование. — М.: Россия, Консультант, 1999.

[2] Материально-техническое снабжение. — 1990, № 1, с. 63.

и сотрудники Национального совета США по управлению материальным распределением[1], определяя сущность логистики, акцентируют внимание на *управленческом* аспекте. Логистика, по их мнению, — это планирование, управление и контроль поступающего на предприятие, обрабатываемого там и покидающего это предприятие потока материальной продукции и соответствующего ему информационного потока[2].

Многие специалисты в исследуемой области, в том числе французские, отдают предпочтение *экономической* стороне логистики и трактуют ее как «...совокупность различных видов деятельности с целью получения с наименьшими затратами необходимого количества продукции в установленное время и в установленном месте, в котором существует конкретная потребность в данной продукции»[3]. В справочнике, выпущенном компанией «Данзас» (одна из крупнейших германских транспортно-экспедиторских фирм), логистика определяется как некая система, выработанная для каждого предприятия с целью оптимального, с точки зрения получения прибыли, ускорения движения материальных ресурсов и товаров внутри и вне предприятия, начиная от закупок сырья и материалов, прохождения их через производство и кончая поставками готовых изделий потребителям, включая связывающую эти задачи информационную систему[4].

Некоторые определения логистики отражают как *управленческий*, так и *экономический* аспекты. Наиболее типична в этом отношении характеристика логистики, данная профессором Пфолем (ФРГ), который увязывает воедино процессы планирования и контроля движения материальных ценностей с сокращением затрат на их перемещение и информационное обеспечение[5].

В ряде определений логистики подчеркивается ее *оперативно-финансовый* аспект. В них трактовка логистики исходит из времени расчета партнеров по сделке и деятельности, связанной с движением и хранением сырья, полуфабрикатов и готовых изделий в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщику до момента получения денег за доставку конечной продукции потребителю[6].

---

[1] Transportation Research. — 1985, 19A, № 5–6, p. 383; *Magee J., Capacino W., Rosenfield D.* Modern Logistics Management. — N.Y., 1985, p. 4.

[2] Материально-техническое снабжение. — 1990, № 1, с. 63.

[3] *Laplaze M., Meunier J., Weil J.* Logistique d'entreprises et politique commerciale de la SNCF. — Revue generale des chemis de fer, 1984, № 11, p. 55.

[4] Подъемно-транспортная техника и склады. — 1989, № 1, с. 59.

[5] Fordertechnik. — 1988, 57, № 7–8, S. 30.

[6] Journal of Busuness Logistics. — 1986, vol. 7, № 2, p. 3.

В других определениях логистики находят отражение взгляды специалистов, акцентирующих внимание на отдельных функциях в рассматриваемом цикле. Логистика в этих случаях сводится к весьма узкому кругу операций: транспортировка, погрузка-выгрузка, складирование и т. д. Обобщая вышеизложенные определения логистики, ее можно охарактеризовать как *науку управления материальными потоками от первичного источника до конечного потребителя с минимальными издержками, связанными с товародвижением и относящимся к нему потоком информации.*

Разумеется, в отмеченных выше трактовках логистики справедливо выделяются те или иные ее стороны, однако упускается из виду важнейший, по нашему мнению, аспект логистики — возможность влиять на стратегию корпорации и на создание новых конкурентных преимуществ фирмы на рынке, т. е. на ее конечные цели. Этот аспект, по существу, находит отражение во втором подходе к определению логистики.

Первыми практический потенциал логистики предугадали американские специалисты Пол Конверс и Питер Дракер. Они определили ее потенциальные возможности как «последний рубеж экономии затрат» и «неопознанный материк экономики»[1]. Впоследствии их точку зрения разделили многие теоретики логистики. Такие американские исследователи, как М. Портер, Д. Сток и некоторые другие, полагают, что логистика вышла за границы ее традиционного узкого определения и имеет большое значение в стратегическом управлении и планировании фирмы[2].

Приверженцами расширительного толкования логистики являются и французские специалисты Э. Мате и Д. Тиксье, которые подразумевают под ней «способы и методы координации отношений фирмы с партнерами, средство координации предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией предложения... способ организации деятельности предприятия, позволяющий объединить усилия различных единиц, производящих товары и услуги, с целью оптимизации финансовых, материальных и трудовых ресурсов, используемых фирмой для реализации своих экономических целей»[3]. Э. Мате и Д. Тиксье считают, что «...логистика находится в самом сердце осуществляемого компанией в различных областях выбора,

---

[1] Там же.

[2] International Journal of Physical Distribution and Logictics Management. — 1990, № 7, p. 53.

[3] *Мате Э., Тиксье Д.* Материально-техническое обеспечение деятельности предприятий. — М.: Прогресс, 1993, с. 11–12.

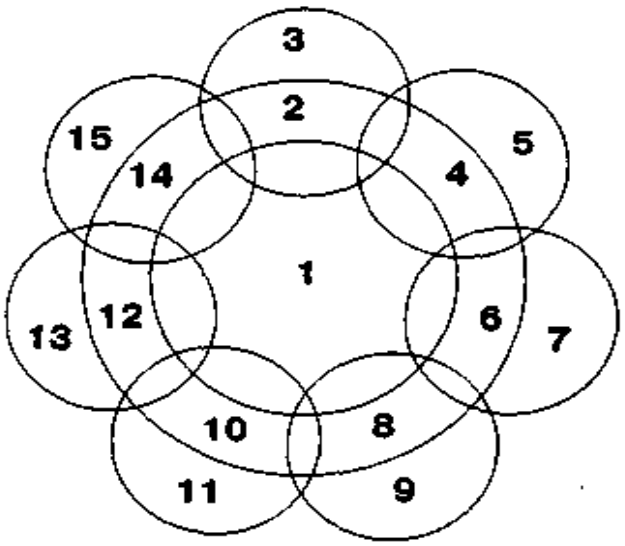


Рис. 1.1. Функциональное «окружение» логистической системы:

1 — логистика и электронная обработка данных; *2* — закупка сырья и материалов; *3* — планирование материально-технического снабжения; *4* — планирование выпуска продукции; *5* — совершенствование качества продукции; *6* — планирование и управление производством; *7* — складские системы; *8* — планирование сбыта; *9* — рынок сбыта, маркетинг; *10* — структура сервиса; *11* — организация обслуживания клиента; *12* — планирование финансов; *13* — текущая финансовая деятельность; *14* — структура кадровой системы; *15* — планирование и управление кадрами

Если при фрагментарном способе управления материальными потоками координация действий явно недостаточна, не соблюдается необходимой последовательности и увязки в действиях различных структур (подразделений фирм и их внешних партнеров), то логистика предполагает согласование процессов, связанных с материальными и информационными потоками, производством, менеджментом и маркетингом. В-третьих, новизна логистики заключается в использовании теории компромиссов в хозяйственной практике фирм. В результате при движении материальных и информационных потоков нередко достигаются прямо противоположные цели участников логистической цепочки (поставщиков, потребителей и посредников), что свидетельствует о выполнении логистикой функции сбалансирования, оптимизации и координации различного рода отношений (загрузки производственных мощностей и мощностей закупок и сбыта, финансовых и информационных отношений и т. п.). Это позволило отойти от обособленного управления различными функциями товародвижения и осуществить их интеграцию, что дало возможность получать общий результат деятельности, превосходящий сумму отдельных эффектов.

Исходя из вышеизложенного, можно дать следующее общее определение логистики. Логистика — это *форма оптимизации рыночных связей, гармонизация интересов всех участников процесса товародвижения*. Логистика представляет собой *совершенствование управления материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками* на пути от первичного источника сырья

до конечного потребителя готовой продукции на основе системного подхода и применения экономических компромиссов с целью получения синергического эффекта.

В современных условиях западные специалисты выделяют несколько видов логистики: *логистику, связанную с обеспечением производства материалами (закупочная логистика); производственную логистику; сбытовую (маркетинговую, или распределительную, логистику)*[1]. Выделяют также и *транспортную логистику,* которая, в сущности, является составной частью каждого из трех видов логистики. Неотъемлемой частью всех видов логистики является также обязательное наличие логистического информационного потока, включающего в себя сбор данных о товарном потоке, их передачу, обработку и систематизацию с последующей выдачей готовой информации. Эту подсистему логистики часто называют *компьютерной логистикой.* Если следовать логике западных специалистов, то число видов логистики можно было бы продолжить. Представляется, что оперирование такими понятиями имеет не только чисто терминологическое значение. Оно находит отражение в расширении сферы деятельности логистики, в создании соответствующих новых организационных структур управления фирмами, специальных подразделений для руководства перемещением грузов на складах предприятия, осуществления маркетинга и материального распределения при реализации готовой продукции. Поэтому, на наш взгляд, *было бы корректнее вести речь не о видах логистики, а о ее функциональных областях.*

Между указанными областями логистики существуют связь и взаимозависимость. Например, если в основном производстве используется технология, не требующая наличия существенных промежуточных запасов материалов и сырья, то в соответствии с логистикой поставки предусматривается осуществлять в строго определенное время через короткие интервалы. Для выполнения нерегулярных заказов в минимальные сроки, когда для основного производства характерно пространственное сосредоточение оборудования, создание резервов производственных мощностей (так называемых систем «островов производства»), в области закупок используются соответствующие способы, позволяющие приобрести разнообразные материальные ресурсы, с тем чтобы выполнить индивидуальные заказы.

---

[1] *Magee J., Capacino W., Rosenfield D.* Modern Logistics Management. — N.Y., 1986, p. 7.

***В логистической цепи**, т. е. цепи, по которой проходят товарный и информационный потоки от поставщика до потребителя, выделяются следующие главные звенья: закупка и поставка материалов, сырья и полуфабрикатов; хранение продукции и сырья; производство товаров; распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции; потребление готовой продукции* (рис. 1.2). Каждое звено логистической цепи включает свои элементы, что в совокупности образует материальную основу логистики. К материальным элементам логистики относятся: транспортные средства и их обустройство, складское хозяйство, средства связи и управления. Логистическая система, естественно, охватывает и кадры, т. е. тех работников, которые выполняют все последовательные операции.



Рис. 1.2. Логистическая цепь

Источник: The realities and challenges of European logistics into the 90s. — Milan, 6th European Logistics Congress. November 1988, p. 10.

Возможность планирования различных операций и проведения анализа уровней элементов логистической системы предопределила ее разделение на макро- и микрологистику. ***Макрологистика** решает вопросы, связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей,*

выработкой общей концепции распределения, размещением складов на полигоне обслуживания, выбором вида транспорта и транспортных средств, организацией транспортного процесса, рациональных направлений материальных потоков, пунктов поставки сырья, материалов и полуфабрикатов, с выбором транзитной или складской схемы доставки товаров.

***Микрологистика** решает локальные вопросы в рамках отдельных фирм и предприятий.* Примером может служить внутрипроизводственная логистика, когда в пределах предприятия планируются различные логистические операции, такие, как транспортно-складские, погрузочно-разгрузочные и др. Микрологистика обеспечивает операции по планированию, подготовке, реализации и контролю за процессами перемещения товаров внутри промышленных предприятий. Отличие между макро- и микрологистикой состоит еще и в том, что в масштабах первой взаимодействие между участниками процесса товародвижения происходит на основе купли-продажи товаров, а в рамках второй — на бестоварных отношениях.

Усложнение производства и обострение конкуренции в 1980–90-х годах потребовали более точной увязки логистики со стратегическими целями фирм, а также активизации роли логистики в повышении гибкости фирм, их способности быстро реагировать на рыночные сигналы. В связи с этим *главной задачей логистики стала разработка тщательно взвешенного и обоснованного предложения, которое способствовало бы достижению наибольшей эффективности работы фирмы, повышению ее рыночной доли и получению преимуществ перед конкурентами.* Ибо, как показала практика, недоучет тесной связи концепции логистики с активной рыночной стратегией часто приводил и приводит к тому, что сама по себе закупка сырья, полуфабрикатов и комплектующих становится стимулом для начала выпуска той или иной продукции без наличия должного спроса на нее. В современной рыночной ситуации такой подход к выпуску продукции чреват коммерческим провалом. Разумеется, ориентация на минимизацию издержек остается в силе, но лишь при условии нахождения оптимального уровня сочетания издержек и рентабельности основного и оборотного капитала, задействованного в рамках рыночной стратегии.

Одна из основных задач логистики заключается также в совершенствовании управления товародвижением, в создании интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции. С этой задачей самым тесным образом сопряжено

решение таких проблем, как: соответствие друг другу материальных и информационных потоков; контроль за материальным потоком и передача данных о нем в единый центр; определение стратегии и технологии физического перемещения товаров; разработка способов управления операциями движения товаров; установление норм стандартизации полуфабрикатов и упаковки; определение объема производства, транспортировки и складирования; расхождение между намеченными целями и возможностями закупки и производства. Выполнить эту задачу можно с помощью решения научных проблем развития самой логистики, начиная от структуризации технологии ее цепей и заканчивая различными локальными задачами.

В соответствии с современными задачами логистики различают два вида ее функций: оперативные и координационные. *Оперативные функции* связаны с непосредственным управлением движением материальных ценностей в сфере снабжения, производства и распределения и, по существу, мало чем отличаются от функций традиционного материально-технического обеспечения. К функциям в сфере снабжения относится управление движением сырья и материалов, отдельных частей или запасов готовой продукции от поставщика или пункта их приобретения к производственным предприятиям, складам или торговым хранилищам. В фазе производства функцией логистики становится управление запасами, включающее контроль движения полуфабрикатов и компонентов через все стадии производственного процесса, а также перемещение готовой продукции на оптовые склады и розничные рынки сбыта. Функции управления распределением продукции охватывают оперативную организацию потоков конечной продукции от предприятия-производителя к потребителям.

К числу *функций логистической координации* относятся: выявление и анализ потребностей в материальных ресурсах различных фаз и частей производства; анализ рынков, на которых действует предприятие, и прогнозирование развития потенциальных рынков; обработка данных, касающихся заказов и потребностей клиентуры (рис. 1.3). Перечисленные функции логистики заключаются в координации спроса и предложения товара. В этом смысле маркетинг и логистика тесно взаимосвязаны, а утвердившаяся формула — *«маркетинг формирует спрос, а логистика его реализует»* — имеет под собой весомое основание. В известной степени формула применима и к координации взаимоотношений логистики и производства. Таким образом, *логистика занимается «состыковкой» двух*

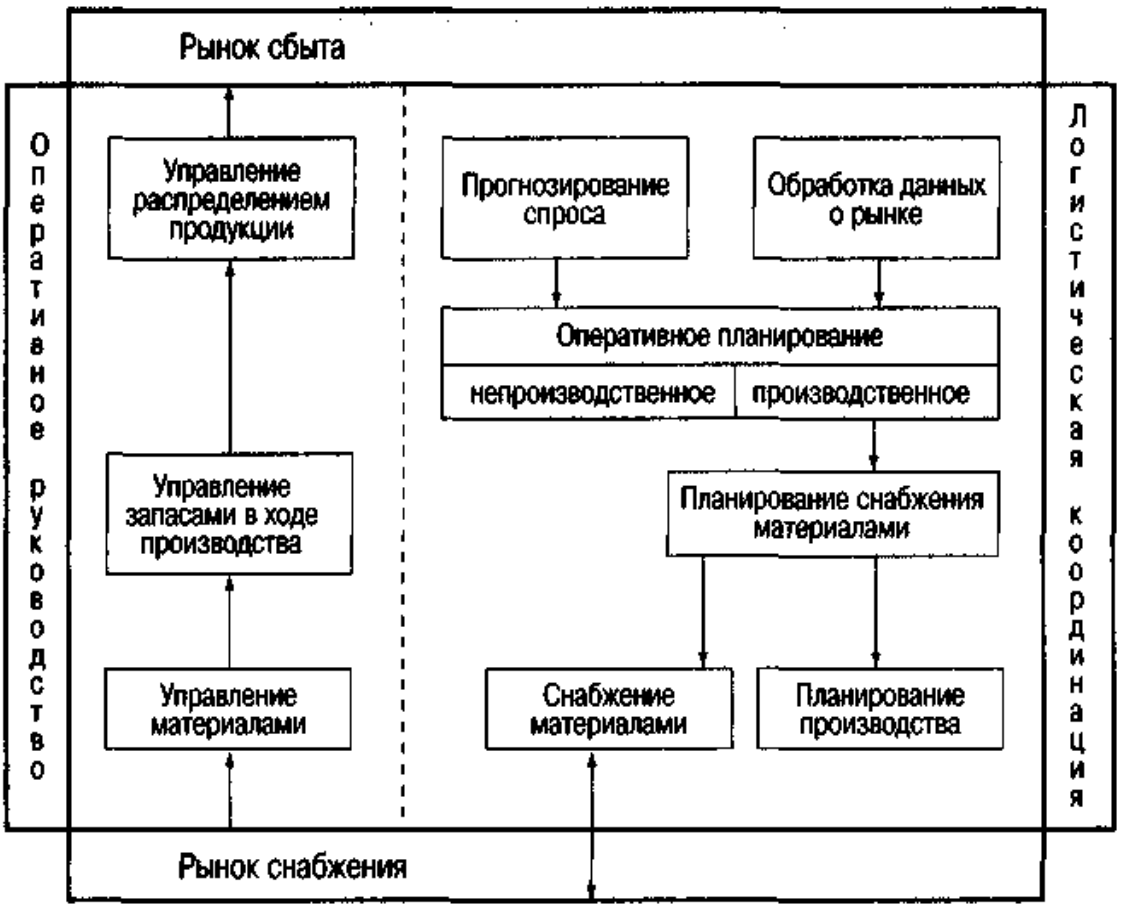


Рис. 1.3. Функциональная схема логистики

Источник: Motoryzacja. — 1988, № 2, S. 27.

сфер: предъявляемого рынком спроса и выдвигаемого компанией предложения, базирующегося на соответствующей информации.

В рамках координационных функций логистики выделилось еще одно из ее направлений — оперативное планирование, продиктованное стремлением сократить запасы, не снижая эффективности производственной и сбытовой деятельности фирм. Суть его состоит в том, что на основании прогноза спроса, корректируемого позднее при поступлении реальных заказов, разрабатываются графики перевозок и в целом порядок управления запасами готовой продукции, который в итоге и определяет планирование производства, разработку программ снабжения его сырьем и комплектующими изделиями.

Более глубокому раскрытию сущности логистики и ее взаимосвязей с процессами, происходящими в различных областях деятельности промышленно развитых стран, служит анализ факторов, способствующих развитию логистики.

1.2. Факторы развития логистики

Интерес к проблемам развития логистики в промышленно развитых странах исторически был связан прежде всего с причинами экономического характера. В условиях, когда рост объемов производства и расширение внутринациональных и мирохозяйственных связей привели к увеличению издержек сферы обращения, внимание предпринимателей сконцентрировалось на поиске новых форм оптимизации рыночной деятельности и сокращения затрат в данной сфере.

В западных странах около 93% времени движения товара от первичного источника сырья до конечного потребителя приходится на его прохождение по различным каналам материально-технического обеспечения и главным образом на хранение. Собственно производство товаров занимает лишь 2% суммарного времени, а транспортировка — 5%[1]. Доля продукции товародвижения в этих странах составляет более 20% валового национального продукта. При этом в структуре таких расходов на издержки по содержанию запасов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции приходится порядка 44%, на складирование и экспедирование — 16%, магистральные и технологические перевозки грузов — соответственно 23 и 9%. Оставшиеся 8% падают на расходы по обеспечению сбыта готовой продукции[2]. Операции по перемещению товаров в рамках мирового рынка являются более дорогими и сложными, чем на менее широких национальных рынках. Затраты на них составляют порядка 25–35% стоимости продаж экспортно-импортной продукции по сравнению с 8–10% стоимости товаров, предназначенных для отгрузки на внутреннем рынке.

На наш взгляд, развитие логистики помимо стремления фирм к сокращению временны́х и денежных затрат, связанных с товародвижением, определили следующие два фактора:

- усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качественным характеристикам процесса распределения;
- создание гибких производственных систем.

Значительное воздействие на развитие логистики оказал переход от рынка продавцов к рынку покупателей, сопровождавшийся существенными изменениями в стратегии производства и системах

---

[1] Материалы экономического и социального совета ООН. Комитет по внутреннему транспорту Европейской экономической комиссии ООН. — Женева, 1990.

[2] *Kearney A.T.* Logistics Productivity: the Competitive Edge in Europe. — Chicago, 1994, p. 39.

товародвижения. Если в допереходный период решение о выпуске продукции предшествовало разработке сбытовой политики (стратегии), что фактически предполагало «подстраивание» организации сбыта под производство, то в условиях перенасыщения рынка императивом стало требование о формировании производственных программ в зависимости от объема и структуры рыночного спроса. Приспособление к интересам клиентуры в условиях острой конкуренции, в свою очередь, потребовало от фирм — изготовителей продукции адекватной реакции на эти условия, и результатом стало повышение качества обслуживания, прежде всего сокращение времени выполнения заказов и безусловное соблюдение согласованного графика поставок. Тем самым фактор времени наряду с ценой и качеством продукции стал определять успех функционирования предприятия на современном рынке.

Далее необходимо указать на усложнение проблем реализации при одновременном росте требований к качеству процесса распределения. Это вызвало у фирм-продуцентов аналогичную реакцию относительно своих поставщиков сырья и материалов. В итоге образовалась сложная система связей между различными субъектами рынка, которая потребовала модификации существовавших моделей организации в сфере снабжения и сбыта. Активно развернулись работы по оптимизации отдельных направлений товародвижения. Решались проблемы по оптимальному размещению складов, определению оптимальной величины партий поставок товаров, оптимальных схем маршрутов перевозок и т. д.

Как известно, замена традиционных конвейеров роботами привела к значительной экономии живого труда и созданию гибких производственных структур, сделавших работу по изготовлению небольших партий продукции рентабельной. Появилась возможность для крупных предприятий перестраивать свою работу с массового производства на мелкосерийное с минимальными издержками, малые же фирмы обрели шансы повысить свою гибкость и конкурентоспособность. В свою очередь, работа по принципу «малыми партиями» повлекла соответствующие изменения в системе обеспечения производства материальными ресурсами и сбыта готовой продукции. Во многих случаях поставки больших объемов сырья, полуфабрикатов и конечной продукции стали не только не экономичны, но и просто не нужны. В связи с этим отпала необходимость иметь большие складские емкости на предприятиях, и возникла потребность в транспортировке грузов небольшими партиями, но в более жесткие сроки. При этом возросшие расходы на перевозку в значительной мере покрывались за счет сокращения складских издержек.

Кроме вышеизложенных факторов, непосредственно определивших развитие логистики, необходимо отметить и факторы, способствовавшие созданию возможностей для этого. К ним, вероятно, следует прежде всего отнести:

• использование теории систем и компромиссов для решения экономических задач;

• ускорение научно-технического прогресса в коммуникациях, внедрение в хозяйственную практику фирм ЭВМ последних поколений, используемых в сфере товародвижения;

• унификацию правил и норм по поставке товаров во внешнеэкономической деятельности, устранение различного рода импортных и экспортных ограничений, стандартизацию технических параметров путей сообщения, подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств в странах, участвующих в интенсивных мирохозяйственных связях.

Формирование концепции логистики было ускорено разработкой теории систем и теории компромиссов. В соответствии с первой проблема товародвижения стала рассматриваться как комплексная, что, кроме прочего, означало: удовлетворительный результат не может быть получен при акценте на какую-либо одну из сторон деятельности интересующей нас сферы. Важнейшее требование теории заключается в обязательном анализе всех составляющих системы товародвижения, их внутренних и внешних взаимосвязей.

Урегулирование взаимоотношений в рамках логистики стало возможным с помощью теории компромиссов. Именно на ее основе достигается эффект, устраивающий систему в целом. Применительно к товародвижению выбираются решения, оказывающие позитивное воздействие на сокращение общих затрат или повышение суммарной прибыли, хотя бы и в ущерб деятельности отдельных подразделений фирмы. В межфирменных связях аналогичный результат получают путем гармонизации интересов всех участников логистического процесса, добиваясь компенсации дополнительных затрат за счет достижения внеотраслевого эффекта. Например, возросшие расходы транспорта в связи с переходом на перевозки грузов мелкими партиями покрываются повышением тарифов, на которое соглашается клиентура, рассчитывая на получение внетранспортного эффекта.

Безусловно, *важную роль в создании объективных возможностей для развития логистики сыграл технический прогресс в средствах связи и информатики.* Он позволил на более высоком уровне проводить контроль всех основных и вспомогательных процессов товародвижения. Автоматическая система контроля четко следит за такими

показателями процессов, как наличие полуфабрикатов и выпуск готовой продукции, состояние производственных запасов, объем поставок материалов и комплектующих деталей, степень выполнения заказов, место нахождения грузов на пути от производителя до потребителя.

Применение современных средств информационного отслеживания материальных потоков способствует внедрению «безбумажной» технологии. Суть ее состоит в том, что, например, на транспорте вместо сопровождающих груз многочисленных документов (особенно в международном сообщении) по каналам связи синхронно с грузом передается информация, содержащая о каждой отправляемой единице все реквизиты, необходимые для характеристики товара. При такой системе на всех участках маршрута в любое время можно получить исчерпывающую информацию о грузе и на основе этого принимать управленческие решения. С помощью «компьютерной логистики» на протяжении всей цепи обслуживания осуществляется анализ деятельности фирмы и дается оценка ее положения по сравнению с конкурентами. Сама же структура системы исходных данных, используемых для автоматического контроля, зависит от особенностей каждого предприятия, для которого составляется логистическая цепь с указанием всех узловых точек, входных и выходных путей к ним и соответствующих информационных потоков. Информационные системы обеспечивают также данные о емкости рынка и его насыщенности товарами. Немаловажную роль играет компьютеризация операций, связанных с оформлением счетов. Скорость и точность таких операций влияет на часть баланса фирм, отражающую движение наличных средств, и в итоге воздействует на оборот капитала.

Признание важности всех видов информации, ее внутренних и внешних потоков, контроля за ними и их использованием привело во многих корпорациях к изменению форм деятельности подразделений, ответственных за функционирование информационных систем. Отделы по обработке данных стали называться отделами информации или информационными службами. При этом подверглись изменению их функции управления. Отделы информации или информационные службы в настоящее время оперируют всеми видами информационных потоков и отвечают за деятельность всех контролирующих систем корпораций и фирм. А руководители таких отделов или служб поднялись на высшую ступень иерархической лестницы корпораций.

О позитивном влиянии использования средств связи на развитие логистики, вероятно, косвенно свидетельствуют данные

о повышении качества информации и возросшем объеме обмена ею между всеми фирмами — участницами логистического процесса в конце 1970-х и середине 1980-х годов (табл. 1.1). Примерно в это же время были предприняты меры по регулированию международного товародвижения с целью упростить, минимизировать или устранить факторы, усложняющие прохождение товаропотоков, такие, как: различия в национальных стандартах на продукцию, большие расстояния передачи информации и перевозок, чрезмерно разросшийся объем документации по международным операциям с товарами и финансовых расчетов по ним, наличие импортных квот и экспортных ограничений, весьма жесткие требования к упаковке и этикетированию грузов, разнообразие в технических параметрах транспортных средств и путей сообщения и т. д.

Таблица 1.1

Изменение объема и качества информации, %

Абоненты	Объем передаваемой информации		Качество связи	
	Без изменений	Увеличение	Без изменений	Улучшение
Поставщики	15	85	29	71
Транспортные компании	15	85	16	84
Подразделения фирмы-производителя:				
производственный отдел	21	79	39	61
отдел маркетинга	58	42	49	51
финансовый отдел	74	26	68	32
отдел планирования производства	46	54	47	53
отдел планирования основных фондов	54	46	50	47

Источник: Transportation Journal. — 1988, vol. 27, № 3, p. 6.

Как правило, эти меры касались таможенных барьеров, контроля и технологических процедур на пограничных переходах, внедрения в практику новых технологий перевозок (например, интермодальных). В результате было сокращено время нахождения грузов в пути, повышена точность их доставки и сохранность, уменьшены запасы материальных ценностей на приграничных терминалах.

Одновременно создавались международные распределительные центры, менялись схемы размещения складов, происходила концентрация перегрузочно-складских пунктов в условиях интеграции экономик стран Западной Европы и создания единого рынка. Тара, подвижной состав и технические параметры путей сообщения унифицировались, а это позволяло использовать автоматические системы считывания и адресования грузов. Более того, утверждение некоторых норм и стандартов переходило от отдельных стран к общему рынку, что стимулировало инновации в народном хозяйстве ЕС и принесло немалую экономию (120 млрд марок, или 2,1% ВНП стран ЕС)[1]. Увеличение объема материальных потоков в международных сообщениях диктовало необходимость устранения чрезмерной детализации правил и норм, установленных на двусторонней основе. Начался процесс координации инвестиций в создание межнациональной логистической инфраструктуры.

1.3. Уровни развития логистики

В реальной экономике системы логистики в рамках различных производственных объединений по объективным причинам находятся на различных стадиях, или уровнях, развития. Существуют отдельные стадии, через которые функции логистики неизбежно должны пройти, прежде чем они достигнут высокого уровня развития. Анализ ведущих промышленных компаний различных капиталистических стран позволил выявить в их рамках *четыре последовательные стадии развития логистических систем* по состоянию на конец 1980-х — начало 1990-х годов (рис. 1.4).

Для первой стадии развития логистики характерен ряд следующих моментов. Компании работают на основе выполнения сменно-суточных плановых заданий, форма управления логистикой наименее совершенна. Область действий логистической системы обычно охватывает организацию хранения готовой продукции, отправляемой с предприятия, и ее транспортировку (см. рис. 1.4). Система действует по принципу непосредственного реагирования на ежедневные колебания спроса и сбои в процессе распределения продукции. Работу системы логистики на данной стадии ее развития в компании обычно оценивают величиной доли затрат на транспортировку и другие операции по распределению продукции в общей сумме выручки от продажи.

Для компаний, имеющих системы логистики второго уровня развития, характерно управление потоком производимых предприятиями

[1] *Смехов А.А.* Введение в логистику. — М.: Транспорт, 1993, с. 21.

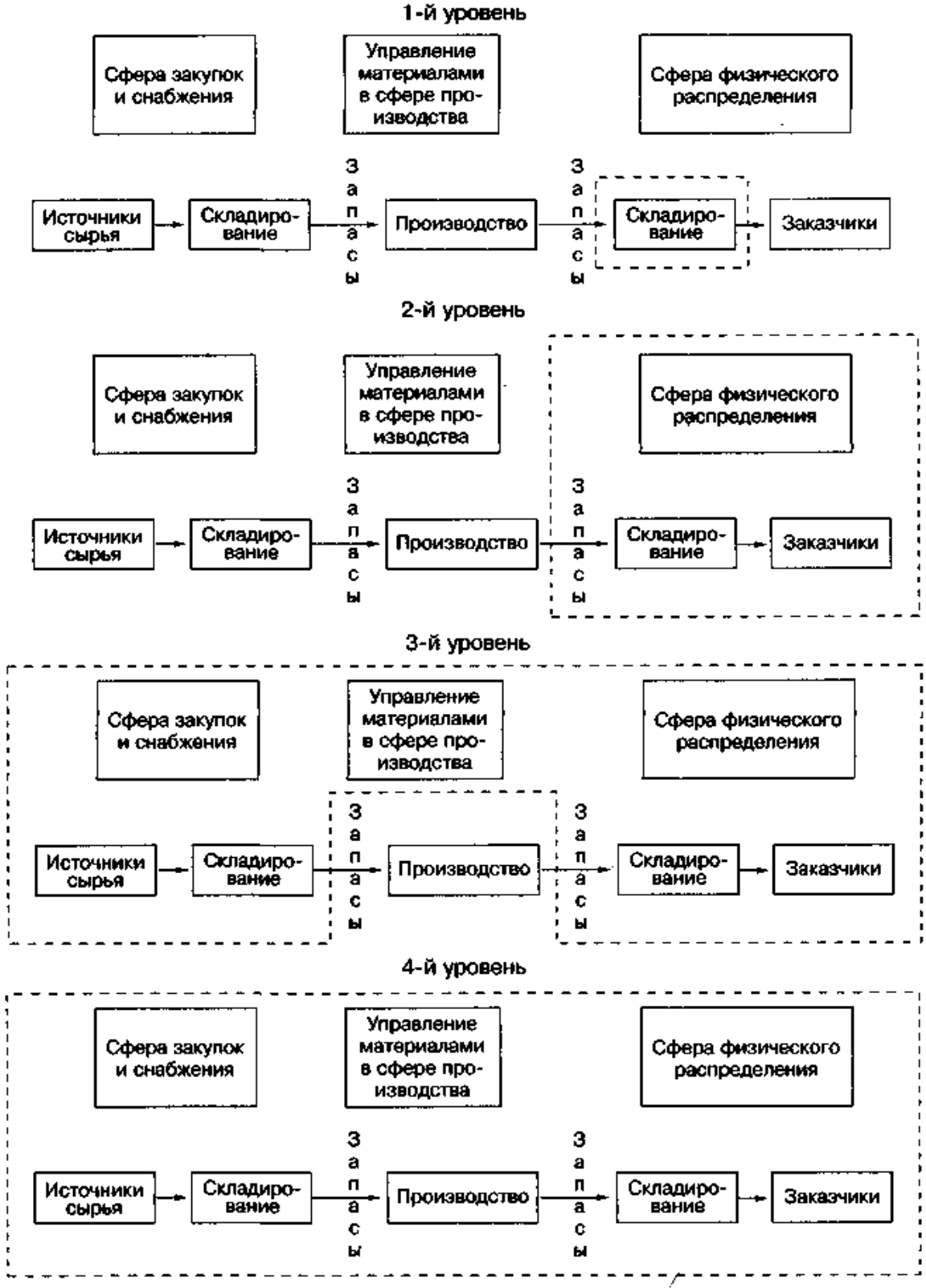


Рис. 1.4. Уровни развития логистики на фирмах

Источник: Canadian Transportation and Distribution Management. — 1988, № 12, vol. 91, p. 23.

товаров от последнего пункта производственной линии до конечного потребителя. Контроль системы логистики распространяется на следующие функции: обслуживание заказчика, обработка заказов, хранение готовой продукции на предприятии, управление запасами готовой продукции, перспективное планирование работы системы логистики. При выполнении этих задач используются компьютеры, однако соответствующие информационные системы не отличаются, как правило, высокой сложностью. Работа логистической системы оценивается исходя из сопоставления данных сметы расходов и реальных затрат. Однако стремление сократить затраты с целью уложиться в смету — не лучший ориентир в работе системы и при обслуживании заказчика.

Системы логистики третьего уровня контролируют логистические операции от закупки сырья до обслуживания конечного потребителя продукции. К дополнительным функциям таких систем относятся: доставка сырья на предприятие, прогнозирование сбыта, производственное планирование, добыча или закупка сырья, управление запасами сырья или незавершенного производства, проектирование систем логистики. Единственная сфера, которая не контролируется менеджером по логистике, — это повседневное управление предприятием. Деятельность менеджера по логистике обычно осуществляется на основе годового плана. Работа системы оценивается не путем сравнения затрат прошлого года или сметы расходов, а сравнивается со стандартом качества обслуживания. При этом компании стремятся повысить производительность системы, а не сократить затраты, как это характерно для систем второго уровня. Управление осуществляется не по принципу непосредственного реагирования, а основано на планировании упреждающих воздействий.

Логистические системы четвертого уровня развития получили распространение во второй половине 1990-х годов. Область действий логистических функций здесь в основном аналогична той, что характерна для систем логистики третьей стадии развития, но с одним важным исключением. Такие компании интегрируют процессы планирования и контроля операций логистики с операциями маркетинга, сбыта, производства и финансов. Интеграция способствует увязке часто противоречивых целей различных подразделений компании. Управление системой осуществляется на основе долговременного (более одного года) планирования. Работа системы оценивается с учетом требований международных стандартов. Компании осуществляют свою деятельность, как правило,

на глобальном уровне, а не только на национальном или региональном. Они производят продукцию для мирового рынка и управляют частью мировых систем производства и распределения, предусматривая оптимизацию расходов и удовлетворение требований заказчиков.

Управление функциями глобального распределения, а также потоком материалов и информации предъявляет новые, повышенные требования к менеджерам логистики. Например, стратегия организации материально-технического снабжения и хранения продукции на складах требует знания законодательных основ, налоговых систем, особенностей правительственного регулирования. Стратегия управления запасами связана с определенными требованиями к упаковке и маркировке, причем должны учитываться языковые различия. Эффективность обслуживания заказчика определяется эффективностью подготовки и обработки сложной документации, а также результатами действий по устранению таможенных барьеров. Усиливается потребность в привлечении других фирм («третьих участников» — таможенных и экспедиционных агентств, банков) к участию в логистических процессах.

В индустриально развитых странах распределение уровней развития логистики по компаниям неодинаково. Обследование 500 крупных западноевропейских компаний (оно охватило 26% компаний ФРГ, 20% — Голландии, 17% — Великобритании, 16% — Франции, 11% — Бельгии и 10% — Италии), представляющих 30 различных отраслей экономики, показало, что на первом уровне развития находится 57% подвергшихся обследованию фирм. На втором уровне — 20%, на третьем и четвертом уровнях — 23% вместе взятых компаний[1].

Практический опыт работы фирм в разных странах мира показал, что *восхождение от низшей стадии развития систем логистики к более высоким происходит как постепенно, так и — при возникновении благоприятных условий — скачкообразно.* Такими условиями могут быть слияние предприятий, новый режим управления, политические инициативы (например, принятие закона о свободной торговле). Переход на более высокий уровень в лучшем случае обычно длится от шести месяцев до двух лет, а переход от первой стадии развития к четвертой занимает около 20 лет. Однако ожидается его сокращение до 10 лет в связи с возросшим давлением международной конкуренции и возможностями использования

[1] *Kearney A.T.* Logistics Productivity: the Competitive Edge in Europe. — Chicago, 1994, p. 37.

опыта фирм, уже проделавших этот путь. Анализ уровней развития логистики также показал, что компании, где утвердился интегрированный подход к управлению логистикой, улучшают показатели своей деятельности. Благодаря применению логистики производительность труда работников фирм, занятых на транспортировке грузов, увеличилась в целом на 9,9%. На 60% обследуемых фирм удалось повысить качество транспортного обслуживания.

В ходе анализа выявлено также, что фирмы с неодинаковым уровнем развития логистики существенно различаются по целевому направлению инвестиций. Как правило, на низшем уровне развития крупные капитальные вложения направляются на нейтрализацию негативных воздействий, а на более высоком уровне — преимущественно на формирование логистической инфраструктуры. Результаты вышеуказанного обследования, например, показали, что фирмы первого уровня 44% своих средств израсходовали на расшивку узких мест логистической системы или отдельных ее звеньев, 32% — на введение нормативной производительности труда и 24% — на применение стимулирующей оплаты труда. Фирмы, достигшие второго уровня развития логистики, 47% средств направили на механизацию складских работ, 30% — на строительство складов и 23% — на автоматизацию технологических процессов[1].

В последние годы *в странах с рыночной экономикой развитие логистики характеризуется передачей функций контроля над распределением готовой продукции от производственных фирм к специализированным фирмам*, т. е. внешним агентам. Эта тенденция проявилась сначала в Западной Европе и Японии и позже в США. Ожидается, что развитие данной тенденции приведет к значительным изменениям в организации работы по перемещению продукции.

Логистика по контракту, или с применением третьего участника, предполагает привлечение самостоятельной оптовой фирмы для выполнения ею всех или части функций компании по распределению продукции, включая транспортировку, хранение, управление запасами, обслуживание заказчика и создание информационных систем логистики. В этом — одно из проявлений непрерывного процесса углубления общественного разделения труда. Включение в систему логистики специализированных фирм обусловлено, во-первых, тем, что они располагают таким опытом работы в сфе-

[1] *Kearney A.T.* Logistics Productivity: the Competitive Edge in Europe. — Chicago, 1994, p. 39.

реализации услуг, который отсутствует в производственной фирме; во-вторых, стремлением последней сократить свои накладные расходы и сконцентрироваться на основных производственных прибыльных функциях.

Большинство из существующих специализированных компаний логистики образовалось путем отпочкования отделов логистики от крупных корпораций. Другая их часть возникла путем реорганизации некоторых транспортных компаний, взявших на себя такие функции, как, например, упаковка, сборка, маркировка, сортировка, хранение, управление запасами, стратегическое планирование распределения продукции. В целях освоения логистики и ее совершенствования в хозяйственной практике при фирмах некоторых промышленно развитых стран стали создаваться консультативные отделы по данной проблеме. Например, на предприятиях Франции уже к середине 1980-х годов насчитывалось около 500 отделов, занимающихся логистикой[1]. Как правило, такие отделы сосредоточивают свою деятельность на одном из звеньев логистической цепочки (например, транспорте) или двух-трех звеньях, но в увязке со всей совокупностью других ее элементов. Администрация фирм использует консультативные отделы для получения диагноза состояния логистики на предприятии. Они выполняют также исследования в области логистики, разрабатывают предложения по ее совершенствованию, проводят занятия по изучению проблем логистики, перенимают опыт других фирм.

Вопросами генерации идей, обмена опытом и выработкой научных и практических подходов к стратегии и тактике логистики в индустриально развитых странах занимаются национальные и международные специализированные общества и ассоциации, объединяющие промышленные фирмы и научные организации. Подобного рода объединения имеют свои исследовательские центры с хорошо поставленной методикой анализа ситуации в промышленности, консультативные отделы, банки информации, учебные центры и пр. В некоторых странах существует несколько национальных ассоциаций. В настоящее время только в Европе насчитывается более 20 национальных ассоциаций, являющихся членами Европейской ассоциации логистики.

Развитие логистических систем осуществляется во взаимосвязи с эволюцией концепции логистики и ее принципов, формировавшихся в странах с рыночной экономикой в течение весьма длительного времени.

[1] Manutention / Stockage. — 1990, p. 58.

Контрольные вопросы

1. Приведите основные сведения об истории возникновения логистики.
2. Когда зародилась наука о логистике и кто является ее основателем?
3. Назовите два принципиальных подхода к определению логистики и покажите различие между ними.
4. Почему логистику поставили на службу эффективности управления материальными потоками?
5. Дайте сводное определение логистики.
6. Чем можно объяснить разнобой в определении логистики?
7. Назовите основные звенья логистической системы.
8. Перечислите элементы логистической системы.
9. Перечислите основных участников логистической системы.
10. Дайте определение логистической цепи.
11. Что понимается под макрологистикой?
12. Что понимается под микрологистикой?
13. Перечислите главные задачи логистики.
14. Назовите основные функции логистики.
15. Почему понятие «логистика» шире, чем понятие «маркетинг»?
16. Какие две группы функций логистики вам известны?
17. Перечислите функции первой группы.
18. Перечислите функции второй группы.
19. Перечислите факторы прямого воздействия на развитие логистики.
20. Раскройте содержание каждого из факторов развития логистики.
21. Назовите факторы, способствовавшие созданию возможностей и стимулов для развития логистики.
22. Какие стадии развития проходит логистика?
23. В чем заключается отличие предшествующей стадии развития логистики от последующей?

Глава 2

КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ

2.1. Эволюция концептуальных подходов к логистике

В зарубежной литературе выделяются *три периода развития систем товародвижения материальной продукции*: дологистический период, период классической логистики и период неологистики[1]. Каждый из периодов характеризуется соответствующими концептуальными подходами к созданию и управлению названных систем и адекватными им критериями.

В дологистический период (до 1950-х годов) управление материальным распределением носило фрагментарный характер. Транспорт и материально-техническое обеспечение рассматривались как две не связанные одна с другой сферы деятельности. На практике это означало, что транспортный отдел нередко рассматривался как инородный, даже «паразитирующий элемент» в организационной структуре компании, как придаток оптово торговли. Ответственность за данный участок деятельности в масштабах фирмы возлагалась на одно из низших звеньев управленческой вертикали. Поэтому не случайно транспортировку и материально-техническое обеспечение довольно часто называли «Золушкой» компании.

Происходившее в дологистический период быстрое развитие нерельсового транспорта, особенно автомобильного, заметно повысило его роль в товародвижении. Предпочтение стало отдаваться оптимизации перевозок. В качестве критерия эффективности последних выступали минимальная цена за перевозку грузов транспортом общего пользования и минимальные транспортные затраты на перевозку собственным подвижным составом. Вследствие этого

[1] Journal of Business Logistics. — 1986, vol. 7, № 2.

функцию управления грузопотоками сначала выполняли специалисты по тарифам и маршрутам, а затем в их обязанности был включен выбор вариантов транспортного обслуживания и различных дополнительных услуг. Соответственно возникла необходимость контроля за перевозками и экспедированием грузов, проверки грузовых счетов, упаковки, взвешивания, погрузочно-разгрузочных работ и т. д. Начиная с 1940-х годов работа управляющего грузовыми перевозками стала более разносторонней. Это наряду с изложенными выше факторами заложило фундамент для развития логистики.

В своей основе логистика не является феноменом совершенно новым и неизвестным практике. Проблема наиболее рационального движения материалов, сырья и готовой продукции всегда была предметом пристального внимания. Новизна логистики заключается, во-первых, в смене приоритетов в хозяйственной практике фирм, где центральное место стало занимать управление процессами товародвижения. Во-вторых, новизна логистики состоит в использовании комплексного подхода к вопросам движения материальных ценностей в процессе воспроизводства. При фрагментарном способе управления материальными потоками координация действий явно недостаточна, не соблюдается необходимой последовательности и увязки в действиях различных подразделений фирм. Логистика же, опираясь на комплексный подход, предполагает согласование процессов, связанных с материальными потоками, производством и маркетингом. В-третьих, новизна логистики заключается в использовании теории компромиссов в хозяйственной практике фирм. Все это, вместе взятое, позволило отойти от обособленного управления различными функциями товародвижения и осуществить их интеграцию, что дало возможность получать такой общий результат деятельности, который превосходил сумму отдельных эффектов.

Отличительная черта периода классической логистики, начавшегося в начале 1960-х годов, состоит в том, что вместо организации оптимальных перевозок на фирмах стали создаваться логистические системы. В этот период можно выделить *три концептуальных подхода к их созданию, отличавшихся сферой применения компромиссов (гармонизацией экономических интересов) и критериями.* Вместе с тем в рамках каждого подхода компромиссы носили внутрилогистический функциональный характер и не затрагивали собственно производственную деятельность фирм.

Область действия компромиссов при первом подходе составляли затраты на отдельные логистические операции одной фирмы, а критерием был минимум общих затрат на материальное распределение.

Такой подход позволял добиться определенных результатов. Увеличивая затраты на одни операции с целью большего снижения расходов на другие, оказывалось возможным сводить к минимуму издержки на всю логистическую систему. Характерный пример такого подхода — увеличение затрат на транспортировку и их сокращение на управление запасами и складирование.

Ориентация на минимизацию общих затрат дала положительный экономический эффект на основе использования внутрифункциональных компромиссов. Однако время показало, что затратный критерий ограничивает финансовые возможности фирмы, поскольку не отражает влияние спроса на соотношение ее доходов и расходов. В результате наметился переход к иному критерию (извлечение максимальной прибыли фирмы от логистических операций), который ориентирован одновременно и на затраты, и на спрос. Но и новый подход имел определенные ограничения.

Акцент на внутрифирменные функции логистики при сравнительно небольшом внимании к аналогичным функциям, выполняемым другими фирмами — участницами одного и того же логистического процесса, ущемлял интересы последних. Поэтому *в конце периода классической логистики произошли изменения в ее концепции.* Критерием формирования оптимальной системы управления распределением стала максимальная прибыль от логистических операций всех фирм-участниц. Акценты были перенесены на межфирменные компромиссы в сфере логистики.

Началом 1980-х годов можно датировать новый период в развитии логистики — период неологистики, или логистики второго поколения. В этот период логистика характеризуется расширением сферы действия компромиссов. Необходимость такой экспансии обосновывалась тем, что ни одна из функциональных зон внутри фирмы, включая и логистику, обычно не располагает достаточными ресурсами и возможностями для того, чтобы «в одиночку» должным образом реагировать на существенные изменения внешних условий и самостоятельно эффективно работать. Для более эффективного реагирования требовались совместные усилия всех структурных подразделений фирмы или предприятия. Кроме того, необходимо было использовать знания и опыт менеджеров, рассматривающих деятельность фирмы как единое целое.

Концептуальный подход к развитию систем логистики, воплощающий эту идею, получил название «комплексный», или «подход на основе всего предприятия». В рамках этого подхода функции логистики рассматриваются как важнейшая подсистема общефирменной системы. Это означает, что *логистические системы должны*

создаваться и управляться исходя из общей цели — достижения максимальной эффективности работы всей фирмы. Поэтому внимание стало фокусироваться на *межфункциональных компромиссах* фирмы, включая собственно производственные и другие нелогистические ее подразделения. Критерием такого подхода стала минимизация издержек всего предприятия.

Еще одним доводом в пользу развития межфункциональных компромиссов послужила взаимозависимость расходов на логистические, производственные и другие операции фирмы, поскольку какое-либо изменение в одном из этих видов деятельности непременно оказывает влияние на другие, но не обязательно благоприятное. Очень часто попытка максимально снизить издержки за счет любого элемента может привести к более высоким общим затратам. Например, низкие издержки на транспортировку грузов могут оказаться дорогостоящим делом для фирмы в целом. Такое положение может возникнуть, если транспортное подразделение добивается достижения этой цели, принося в жертву скорость и в особенности надежность доставки. Поэтому предложение об изменении одного из видов деятельности необходимо рассматривать в увязке с общей суммой затрат на обращение и производство.

Критерий минимума общих издержек товародвижения и производства требует нахождения определенных компромиссов между интересами всех структурных подразделений фирмы в целях достижения наилучшего соотношения между издержками и полученными результатами. Однако интересы различных отделов, естественно, разные. Например, руководители отдела маркетинга заинтересованы в увеличении доли рынка и в связи с этим в высоком уровне запасов, так как только при этом условии можно обеспечить ритмичность, надежность и регулярность поставок минимально необходимого потребителям количества товаров, т. е. добиться высокого качества обслуживания клиентуры. Со своей стороны, отдел производства, стремясь избежать возможных срывов поставок, также выступает за высокий уровень запасов, но при такой политике одновременно снижается другой показатель уровня обслуживания — выполнение индивидуальных заказов, на которое отдел в общем-то неохотно идет из-за того, что затраты производства растут при уменьшении размеров партий изделий и увеличении числа переналадок в технологическом процессе. Финансовые и контролирующие подразделения стремятся к сокращению объема запасов, а транспортный отдел требует большего объема однократно поставляемых грузов (это влечет снижение ритма поставок, увеличиваются объемы складских запасов и у поставщиков, и у клиентуры).

Отдел хранения запасов заинтересован в их сокращении, но следование этому ведет к снижению степени надежности работы всей сети сбыта, производства и в конечном счете ослабляет конкурентные позиции фирмы.

Специалисты в области логистики, как менеджеры по управлению материальными потоками, занимают компромиссную позицию и пытаются найти и удержать оптимальный баланс затрат, запасов и качества обслуживания. Большая работа проводится ими по координации различных функций. Например, своевременная отгрузка, к которой стремятся многие компании, требует координации действий в сфере производственной и маркетинговой логистики. Поскольку одна и та же задача может быть выполнена различными путями при неодинаковых затратах и уровнях эффективности, то более точная и обоснованная оценка взаимосвязей и расходов средствами логистики может оказать решающее воздействие на прибыльность компаний. Как можно установить оптимальное соотношение интересов различных подразделений фирм и достичь на этой основе минимальных общих затрат, показано на рис. 2.1.

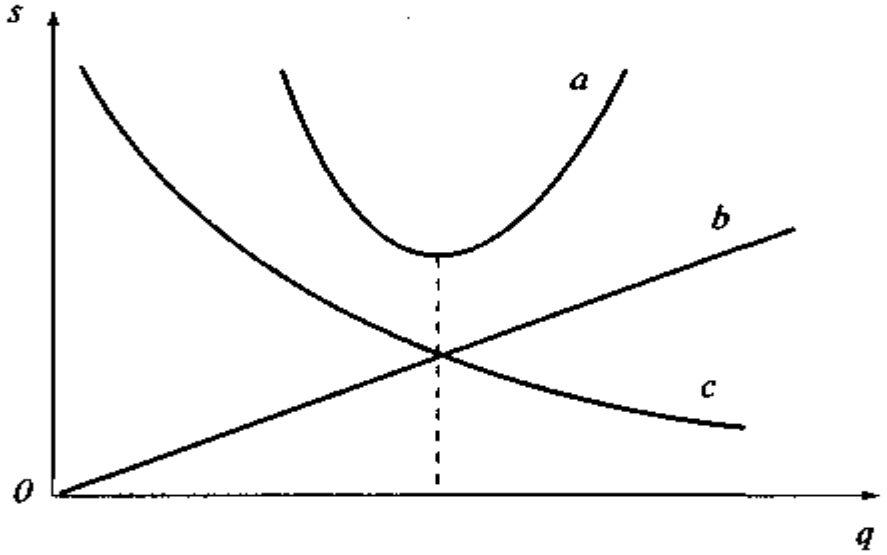


Рис. 2.1. Зависимость затрат на выполнение заказа от разового объема поставок:
a — общие затраты на выполнение заказа; *b* — затраты на хранение; *c* — затраты на транспорт; *q* — размер партии; *s* — затраты. Поскольку удельный вес затрат на хранение и транспорт в общей структуре затрат велик, то минимум общих затрат на выполнение заказа находится над точкой пересечения линий *b* и *c*

В более сложных логистических моделях для разрешения противоречий учитываются и другие требования. При этом исходят из особенностей выпускаемой продукции, типа предприятия, стратегии и тактики фирмы. В свою очередь, в стратегических и тактических

планах должно быть обосновано, какую территорию и соответственно какой сектор рынка можно охватить поставками при различной комбинации складирования и способов перевозки в установленное время.

Зависимость затрат на размещение продукции (перевозку и хранение) от времени выполнения поставок показана на рис. 2.2. Из приведенного рисунка следует, что для достижения минимального времени поставок наиболее целесообразно их осуществлять через сеть промежуточных складов, расположенных вблизи заказчиков, где для этого создаются необходимые запасы. При складской форме поставок затраты падают до определенного момента в связи с увеличением времени поставок, а затем, с удлинением цикла поставок, затраты практически не меняются. Транзитная форма поставок характеризуется более тесной связью затрат с возможным временем поставок, причем до определенного момента более эффективной оказывается складская форма, а при несрочных или ритмичных поставках — транзитная форма.

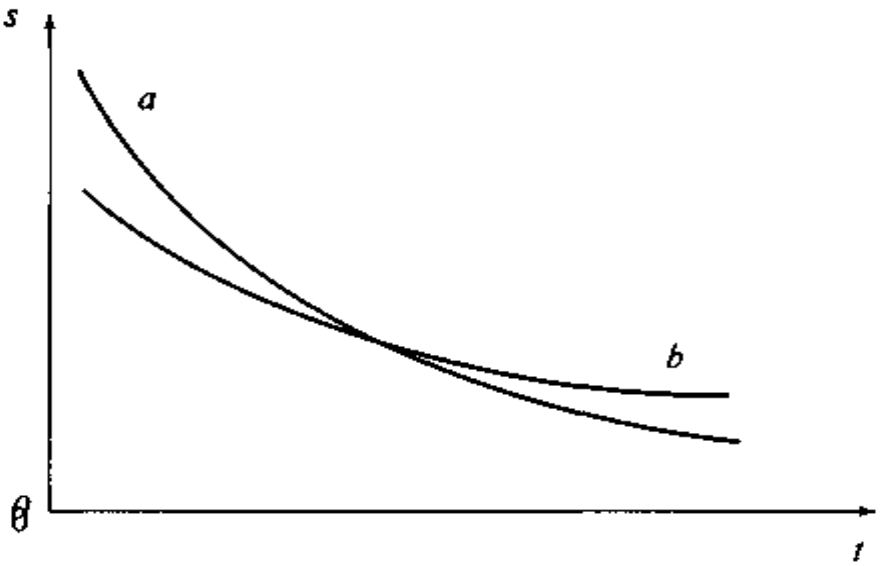


Рис. 2.2. Зависимость затрат на размещение от времени выполнения поставок:
a — прямые поставки; *b* — складские поставки; *t* — время поставки; *s* — затраты на размещение. Размещение — это транспортировка и хранение товаров

С середины 1980-х годов в западных странах наметился *новый подход к развитию логистики*, который можно охарактеризовать в целом как логическое и естественное продолжение вышеуказанного комплексного подхода. *Его специфика — в выходе логистической системы за пределы экономической среды и учете социальных, экологических и политических аспектов; критерий — максимальное*

соотношение выгод и затрат. Новый подход получил название концепции «общей ответственности». Предполагается, что на рубеже XX и XXI веков общественное значение проблем профессионального обучения, защиты окружающей среды и прав потребителей будет возрастать. В этих условиях продолжится расширение сферы компромиссов, и, что особенно важно, она включит в себя балансирование целей получения прибыли и решения социальных задач.

Развитие логистики характеризуется тем, что одновременно с эволюцией ее концепции идет процесс разработки методических основ калькуляции издержек, хотя он протекает не столь быстро и однозначно. Проблема здесь прежде всего заключается в выявлении структуры себестоимости продукции и услуг. Импульсом к анализу логистических издержек послужила нестабильность экономического положения западных стран в середине 1950-х годов, ставшая причиной снижения прибылей компаний. Первоначально к таким издержкам относили совокупность затрат на операции по перемещению товаров (расходы на транспортировку, складирование, обработку заказов и т. д.). Затем логистические издержки стали рассматриваться как оптимизация затрат на перемещение готовой продукции, включая ее хранение и содержание запасов, упаковку и поддерживающую деятельность (запасные части, послепродажный сервис). Что касается доли расходов на послепродажное обслуживание в странах Бенилюкса, США, Франции, ФРГ, Канаде, Италии и Великобритании, то, например, в структуре полной стоимости электронного оборудования она держалась на уровне 42–43% в течение целого десятилетия[1].

В связи с интеграцией логистических функций и развитием идеи функциональных компромиссов многие компании в своей логистической деятельности приняли на вооружение концепцию «полных издержек распределения». В их состав включили расходы по обеспечению производства материальными ресурсами, объяснив это тем, что решения, относящиеся к уровню обслуживания, существенно влияют на размер товарно-материальных запасов, которые необходимо поэтому включить в систему логистики. Анализ соотношения расходов, связанных, с одной стороны, с материально-техническим обеспечением производства, а с другой — с распределением готовой продукции различных отраслей промышленности, показал, что, например, во Франции первые из них составляют порядка

[1] *Мате Э., Тиксье Д.* Материально-техническое обеспечение деятельности предприятия. — М.: Прогресс, 1993, с. 55–56.

1,5–9% продажной цены, а вторые — 3–24%, т. е. в 2–3 раза больше первых.

В дальнейшем, когда, как уже отмечалось, получили распространение межфункциональные компромиссы, произошел отказ от изолированного рассмотрения мероприятий по рационализации сферы обращения и производства, и в коммерческую практику фирм стал внедряться метод суммарных издержек. Другими словами, фирмы стали проводить анализ общей величины затрат, получивший название «принцип одного зонтика».

Комплексный подход к развитию логистики изменил концепцию ее издержек. Калькуляция расходов стала осуществляться не по функциональному принципу, а с ориентацией на конечный результат, когда первоначально определяются объем и характер работы логистической системы, а затем затраты, связанные с ее выполнением. В этих условиях получил развитие новый подход к исчислению издержек, заключавшийся в разработке *миссий*, т. е. определении целей, которые должны быть достигнуты логистической системой в рамках определенной ситуации «продукт–рынок». Миссия может быть определена с точки зрения типа обслуживаемого рынка, вида продукции и ограничений по обслуживанию и издержкам. Миссия может, например, формулироваться как достижение с минимальными расходами наибольшей доли суммарных поставок товаров потребителям в удобные для них сроки при соблюдении требуемой партионности и интервалов отправок (возможно включение и других целей компании).

В настоящее время в соответствии с подходом миссий одним из базовых принципов калькуляции логистических издержек стало требование обязательного отражения материальных потоков, пересекающих традиционные функциональные границы, возникающие при выполнении отдельных операций (т. е. издержки по обслуживанию потребителей на рынке должны быть идентифицированы). Это означает, что данный принцип должен дать возможность осуществить раздельный анализ издержек и доходов по типам потребителей и сегментам рынка или каналам распределения. Такое требование возникает в связи с тем, что оперирование средними величинами функциональных расходов таит в себе опасность, поскольку в случаях идентифицирования затрат в поле зрения могут не попасть значительные отклонения от средних значений. Таким образом, современная система калькуляции издержек рассматривается, с одной стороны, как система, определяющая общие затраты на логистику в соответствии с ее целями («выходами»), а с другой — как сумма расходов, связанных с выполнением традиционных

функций логистики («входов»). При этом издержки по «выходам» и «входам» согласовываются между собой.

Поскольку при реализации миссии предполагается срез функциональных сфер логистической деятельности, то достижение определенных целей связано с затратами большого числа функциональных операций, выполняемых центрами деятельности в рамках фирмы. Практика показывает, что наивысшая эффективность калькуляции издержек сферы распределения достигается при раздельном определении расходов, связанных с выполнением конкретных задач («выходов») данной сферы, и различных вводимых ресурсов, задействованных в достижении этих «выходов» (целей). Различие между ориентацией на конечный результат, основанной на идее миссии, и ориентацией на «вход», базирующейся на функциональном подходе, схематично показано на рис. 2.3.

Миссия *А*: обслужить западноевропейские рынки компании с 95% надежности доставки за 10 дней при минимальных общих издержках;

Миссия *Б*: обслужить покупателей продукции компании, удовлетворить их требования в отношении размера отправок и частоты доставки при минимальных общих издержках;

Миссия *В*: удовлетворить спрос внутренних потребителей при помощи существующих каналов распределения и организационно-технической базы с целью получения максимальной прибыли компании посредством балансировки требований розничной торговли относительно издержек.

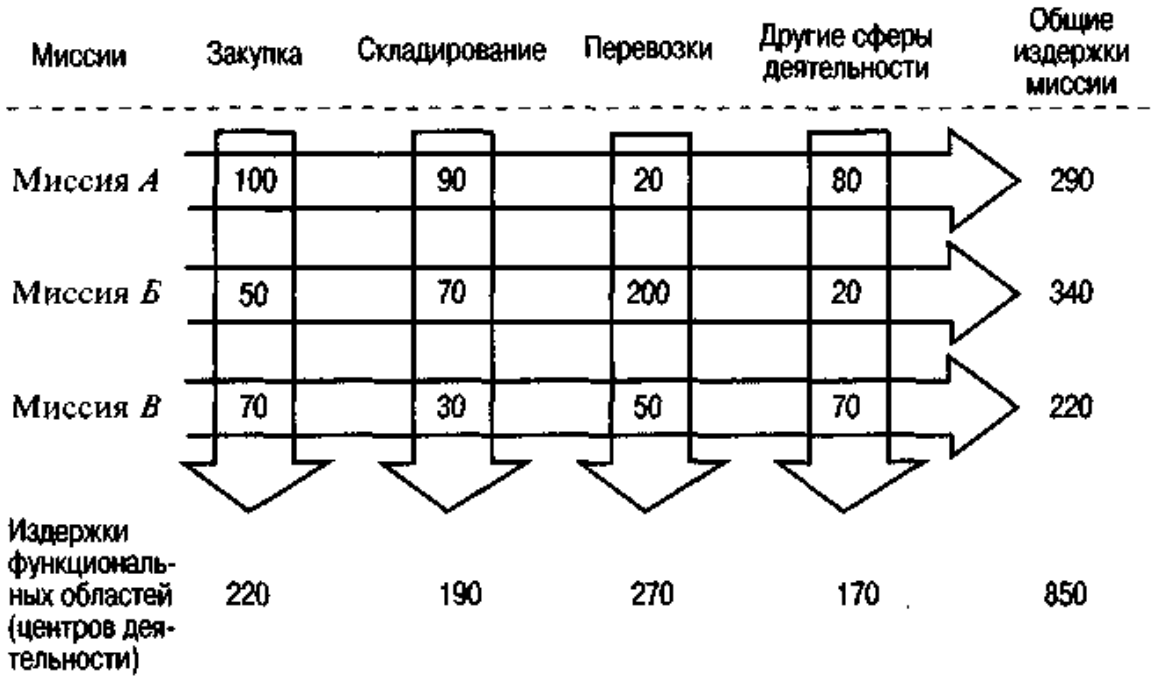


Рис. 2.3. Миссии сферы логистики

Источник: *Cristopher M.* The Strategy of Distribution Management. — L., 1986, p. 67.

Из рисунка также видно, как сформулированные миссии сферы распределения могут оказывать различное влияние на издержки функциональных областей и при этом обеспечивают вполне логичную основу для калькуляции издержек фирмы. Иными словами, в настоящее время на конкурентных рынках функциональные логистические расходы определяются потребностями выполняемой миссии, т. е. суммированием затрат по вертикали. Сочетание функционального подхода и реализации конкретных целевых установок в сфере логистики используется также и при анализе прибылей компаний.

Взаимодействие двух отмеченных выше принципов калькуляции издержек и прибыли в части, связанной с логистикой, привело к необходимости с четкой последовательностью разработать наиболее экономичную для фирм схему товародвижения. В первую очередь определяются цели логистики и альтернативы их реализации. Затем намечаются функции, выполнение которых должно привести к достижению поставленных целей, и исчисляются связанные с ними затраты для каждого альтернативного варианта. На заключительной фазе разработки логистической схемы, исходя из критерия сравнительной эффективности таких вариантов, производится выбор наиболее приемлемого из них.

Таким образом, калькулируя издержки по методу миссий, фирма при помощи вышеуказанной матричной модели может отобрать наиболее выгодные варианты с точки зрения выбора целей обслуживания. В случае пользования услугами нескольких конкурирующих между собой центров активности (например, транспортных компаний) метод миссий предоставляет возможность выбрать такой центр, который способен с минимальными для фирмы-заказчика или приемлемыми для обеих сторон расходами осуществить логистические операции в рамках поставленных целей.

2.2. Категория экономических компромиссов

Экономические компромиссы — категория, применяемая в процессе принятия решения по комплексу вопросов предпринимательской деятельности. Она выражается в расчетах, отражающих интересы как различных подразделений фирм, так и всех фирм — участниц логистического процесса. Однако когда принятие решений находится под воздействием большого числа переменных, гармонизация интересов достигается не путем расчетов, а сравнением качественных характеристик деятельности фирм.

Поскольку распределение продукции (транспортировка, погрузка-разгрузка, хранение и т. д.) происходит в различных точках

логистической цепи, то исходя из теории компромиссов, как уже отмечалось, в целях принятия правильных решений необходимо учитывать потребности смежных функций на сопряжениях. Это означает, что такие показатели, как, например, объем и частота поставок, определяющие размер экспедиторской зоны и затраты на поставку материалов по принципу «точно в срок», не должны учитываться изолированно.

Рассматривая компромиссы как *метод балансировки расходов, доходов и прибыли фирм*, следует отметить, что они оцениваются в двух аспектах: во-первых, с точки зрения воздействия на полные издержки системы и, во-вторых, по влиянию на доходы от сбыта. Можно найти компромисс таким образом, что полные издержки увеличатся, но вследствие лучшего предоставления услуг доход от сбыта возрастает. Если разница между доходами и издержками больше, чем она была раньше, компромисс имеет своим результатом улучшение соотношения «затраты — эффективность».

Сфера влияния экономических компромиссов охватывает *стратегический, организационный и оперативный уровни решений в области распределения товаров*[1]. *Стратегические решения* касаются проблем фундаментального характера. Они составляют часть стратегического плана, в котором деятельность фирмы планируется на относительно длительный срок (более чем на три года). Так, выбор поставщика является примером стратегического решения о закупке, потому что отношения с поставщиками обычно оговариваются на длительный период.

На следующем, более низком, *организационном уровне* решения касаются организации производства и рынка. Они охватывают период от одного до трех лет. Выбор способа отгрузки, вида транспорта и уровня обслуживания потребителей — примеры компромиссов данного уровня. На *оперативном уровне* компромиссы достигаются принятием решений по детализации организационных планов. Такие решения реализуются в короткий срок, максимальный временной горизонт которого равен одному году. Компромиссы на оперативном уровне часто возникают в повседневной деятельности. К ним относятся, например, выбор размера партии груза, видов тары, скидки с объема заказа.

С точки зрения уровней решений и интегрального контроля за материальным потоком в процессе его движения от поставщика до потребителя важно определить, какие логистические критерии

[1] International Journal of Physical Distribution and Materials Management. — 1992, № 7, p. 15.

и где именно вступают в игру в качестве составляющих данных решений. Анализ принятия решений показывает, что на стратегическом уровне при выборе поставщика главным критерием является закупочная цена. К другим основным критериям относятся надежность поставщика и качество отгружаемой продукции. Место нахождения поставщика, которое может быть решающим для транспортных затрат, время нахождения товаров в пути и возможные импортные пошлины и платежи, связанные с пересечением границы, также могут относиться к критериям выбора поставщика, но иногда они могут и не включаться в процесс выбора.

На организационном уровне, например при выборе надежности обслуживания, которую фирма стремится обеспечить покупателям продукции, в качестве критерия обычно принимается частота отгрузок. И наконец, на оперативном уровне, если, например, продукция изготовляется для потребителя на регулярной основе, критерием при изменении объема партий груза может служить маршрут следования или вид транспорта как наиболее подходящие для конкретной партии.

Процесс принятия решений ниже иллюстрируется примером расчета по выбору поставщика, производимого голландской компанией, специализирующейся на производстве бытовых электроприборов. Компания регулярно сталкивается с вопросом, где закупать комплектующие изделия: в Европе или в Юго-Восточной Азии? Кроме закупочной цены другими важными критериями при выборе поставщика являются качество изделий, гибкость и надежность поставки. Само собой разумеется, что на выбор поставщика воздействуют также некоторые аспекты материального распределения. Так, в случае отгрузки продукции из Юго-Восточной Азии необходимо преодолеть бóльшие расстояния, чем при отгрузке из Европы. Транспортные затраты будут значительно выше, а более длительные сроки перевозки потребуют дополнительных запасов в сети снабжения и дополнительных страховых запасов, гарантирующих бесперебойное производство. Более того, продукция из стран Юго-Восточной Азии часто подлежит обложению импортными пошлинами, а отгрузки из Европы — не обязательно. В табл. 2.1 перечислены дополнительные факторы, возникающие при отгрузке продукции из Юго-Восточной Азии. Далее на основании указанных факторов и удельной стоимости груза определяются дополнительные затраты. Результаты расчетов приведены в табл. 2.2.

После определения дополнительных затрат, возникающих в связи с предполагаемым выбором поставщика из региона Юго-Восточной Азии, отыскивается зависимость между этими затратами

Таблица 2.1

Дополнительные факторы, возникающие в случае отгрузки продукции из стран Юго-Восточной Азии

Наименование факторов	Величина показателей
Тариф на транспортировку грузов морем	150 фл./м³
Импортная пошлина на вывоз товаров	12%
Процентная ставка на запасы:	
а) в пути	10%
б) страховые	10%
Продолжительность транспортировки	25 дней
Дополнительные страховые запасы комплектующих у получателя	7 дней

Источник: International Journal of Physical Distribution and Materials Management. — 1992, № 7, p. 20.

Таблица 2.2

Дополнительные затраты

Удельная стоимость, фл./м³ груза	Затраты, фл./м³					
	Тариф	Расходы на импортные пошлины	Расходы на запасы в пути	Расходы на страховые запасы	Всего	Доля расходов в удельной стоимости, %
4000	150	480	28	9	667	16,7
6000	150	720	42	12	924	15,4
8000	150	960	55	15	1180	14,5
10 000	150	1200	69	19	1438	14,4
12 000	150	1440	83	23	1698	14,1

и удельной стоимостью груза, для чего выявляется доля дополнительных расходов соответствующей удельной стоимости (см. табл. 2.2) и строится кривая выбора поставщика (рис. 2.4).

Из рисунка видно, что удельной стоимости, равной 10 000 фл./м³, соответствует доля затрат в 14,4%. Поскольку цена комплектующих данной удельной стоимости в Европе равна 120 флоринов, а в странах Юго-Восточной Азии — 100 флоринов (т. е. на 20% меньше), то при доле в 14,4% поставщика следует выбирать в Азии. Если бы разница в ценах составляла не 20%, а, например, менее 14,5%, то поставщика следовало бы выбирать в Европе. Положение кривой на рис. 2.4 изменится, если транспортные затраты,

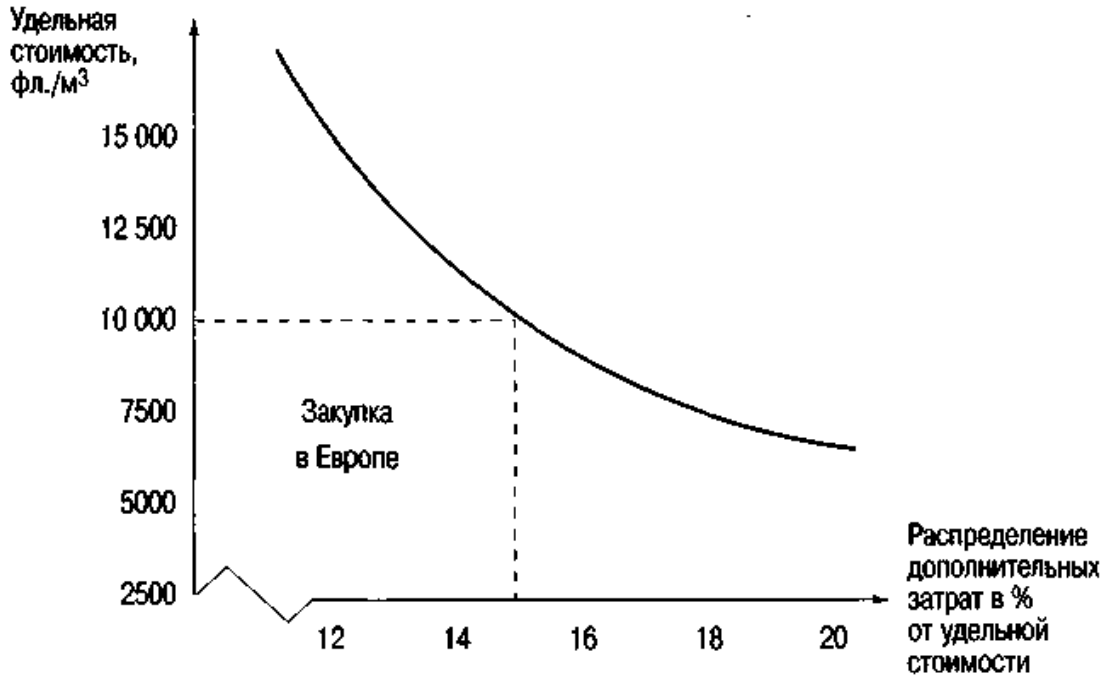


Рис. 2.4. Кривая выбора поставщика

расходы на содержание запасов или импортные пошлины будут иными. Это означает фактически, что для каждого различия в одном или нескольких факторах дополнительных затрат на распределение материальной продукции должна быть построена другая кривая выбора поставщика.

Пример расчетов экономических компромиссов на организационном уровне приводится для случая выбора вида транспорта голландской компанией, имеющей сборочное предприятие в Юго-Восточной Азии. Широкий ассортимент комплектующих частей регулярно отгружается из Нидерландов на сборочное предприятие. При этом часто возникает вопрос: как транспортировать груз — воздушным или морским транспортом? Временной горизонт для решения нередко составляет один, два и даже три года, потому что в контрактах с транспортными компаниями самые выгодные условия можно получить при долгосрочных соглашениях.

Следующие факторы играют решающую роль при выборе между воздушным и водным транспортом: фрахтовая ставка при транспортировке морем — 250 фл./м^3; фрахтовая ставка при транспортировке воздушным путем — 1154 фл./м^3; время перевозки морским транспортом[1] — 50 дней; время перевозки воздушным транспортом[1] — 10 дней; дополнительные страховые запасы

[1] Включая время на подвоз и вывоз груза к морским и воздушным портам.

на сборочном предприятии в случае транспортировки морем — 14 дней; процент на стоимость грузов, находящихся в пути при перевозке морским и воздушным транспортом, — 7%. Дополнительные затраты на хранение составляют 15%.

В рассматриваемом нами примере фрахтовая ставка на воздушном транспорте выше, чем на морском. Однако при воздушных перевозках продукция находится в пути не так долго, как при водных перевозках. Поэтому затраты на уплату процентов (в связи с запасами в пути и страховыми запасами на складе сборочного предприятия) ниже. Важным в этой ситуации является достижение компромисса в затратах на оба вида транспорта, с одной стороны, и в процентных затратах, с другой стороны.

Результаты расчетов показывают, что для комплектующих частей, имеющих удельную стоимость до 50 тыс. флоринов, транспортировка по воде дешевле транспортировки по воздуху (табл. 2.3). Данный пример расчета приведен для случая, когда соотношение между объемом и весом груза составляет 0,355, т. е. 1 м^3 комплектующих весит 355 кг. Само собой разумеется, что результат будет другим, если меняется величина этого соотношения.

Таблица 2.3

Затраты на транспортировку грузов морским и воздушным транспортом

Удельная стоимость, фл./м^3	Расходы на морской транспорт, фл./м^3				Расходы на воздушный транспорт, фл./м^3		
	Тарифная ставка	Процентные затраты на запасы в пути	Процентные затраты на страховые запасы	Всего	Тарифная ставка на запасы в пути	Процентные затраты	Всего
5000	250	50	50	350	1154	10	1164
50 000	250	500	500	1250	1154	100	1254
100 000	250	1000	1000	2250	1154	200	1354

Источник: International Journal of Physical Distribution and Materials Management. — 1992, № 7, p. 30.

Примером компромиссов на оперативном уровне служит выбор размера партии груза производителем автомобилей, которому в следующем году потребуется 600 тыс. комплектующих изделий конкретного типа. Эти комплектующие (они уже закуплены) в прежние годы обычно поставлялись один раз в месяц партиями в 50 тыс. штук. Однако в связи с изменением уровня запасов

комплектующих необходимо рассчитать экономические показатели при переходе к более мелким партиям поставок. По причине разного количества рабочих дней в месяце, из-за отпусков и ремонта машин, а также в связи с комбинациями объема продаж готовой продукции обычно запас комплектующих на предприятии составлял 1,5 месяца. Расчеты показали, что при сохранении месячной партии продуцент выигрывает на транспортных расходах (разница составила 36 тыс. долл.), а при ежедневных поставках экономия от сокращения запасов достигает 64 тыс. долл. (средний запас — 1,5 рабочих дня). В итоге оказалось, что ежедневная поставка дешевле, чем месячная, т. е. увеличение затрат на перевозку компенсируется уменьшением издержек на запасы.

Таким образом, примеры решения конкретных практических задач свидетельствуют о важной роли экономических компромиссов в хозяйственной практике фирм. Принятие решений на их основе приводит к балансировке экономических и финансовых показателей фирм, установлению оптимальных рыночных связей и способов их реализации.

2.3. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности фирм

Рассмотрение логистики в качестве фактора повышения конкурентоспособности предполагает, что последствия принимаемых решений в данной области должны поддаваться измерению в плане их воздействия на функциональные затраты и на доходы от продажи товаров. В связи с этим актуализируется задача нахождения способа контроля издержек и показателей, наиболее корректно отражающих связь логистики с основными экономическими и финансовыми индикаторами фирм. Как выяснилось, определить количественные параметры последствий логистических решений весьма сложно. Это можно сделать лишь при соблюдении следующих условий методологического и технического характера:

- наличия хорошо отлаженной учетно-информационной системы;
- проведения комплексного анализа расходов и доходов структурных подразделений фирм и всех участников логистической цепи, основанного на применении принципа миссий и единой методологии исчисления издержек;
- определения доли прибыли от логистической деятельности в общей прибыли фирм.

В зарубежной экономической литературе отмечается, что у фирм, принявших на вооружение логистическую концепцию и построивших

свою стратегию на ее основе, наблюдается значительное улучшение показателя, отражающего отношение прибыли, полученной от продажи товаров или услуг, к инвестированному капиталу (ПИК — прибыль на инвестированный капитал)[1]. При этом указывается на двоякое значение логистики, заключающееся в уменьшении издержек и увеличении доли компании на рынке[2].

Влияние логистики на расходы, связанные с продажей товаров, очевидно. В рамках логистического подхода к данным расходам относятся издержки по выполнению заказов, включающие затраты на их обработку, перевозку и складирование грузов, управление запасами, упаковку и поддерживающую деятельность (обеспечение запасными частями, послепродажный сервис). Не менее очевидно воздействие логистики на улучшение положения фирм на рынке, что оценивается, как правило, увеличением их доли на нем и во многом зависит от эффективного предложения продукции фирм и конкурентоспособного уровня обслуживания потребителей. Ключевые элементы показателя отношения прибыли к инвестированному капиталу могут быть представлены в виде схемы (рис. 2.5).

Влияние логистики на инвестированный капитал осуществляется через основные категории (элементы) активов и пассивов баланса фирм. Такие элементы баланса, как «наличность и счета дебиторов», относящиеся к оборотному капиталу, являются решающими с точки зрения ликвидности фирмы. В последние годы важность этих элементов стала общепризнанной, поскольку многие фирмы столкнулись с нехваткой наличности. Однако еще не всегда признается, что логистические переменные оказывают непосредственное влияние на данную часть баланса. Хотя, кажется, никто не оспаривает того факта, что чем короче срок выполнения заказов (период от приемки заказа до момента доставки товара потребителю), тем быстрее может быть выписан счет. Подобным образом скорость выполнения заказов может повлиять на поток наличности, если счет не выписывается до тех пор, пока товары не отправлены. Одной из менее очевидных логистических переменных,

---

[1] Обычно инвестированный капитал делят на основной и оборотный. Такая классификация капитала приемлема для целей выявления влияния на него логистики, так как логистическая деятельность фирм касается обеих этих групп капитала. Во-первых, стоимость элементов логистической системы — таких, как транспортные средства, погрузочно-разгрузочные механизмы, склады и т. д., в случае если они принадлежат фирме, является частью ее основного капитала. Во-вторых, логистические операции и решения самым тесным образом связаны с различного рода запасами, счетами дебиторов и наличностью, представляющими собой не что иное, как оборотный капитал.

[2] *Cristopher M.* The Strategy of Distribution Management. — L., 1986, p. 21.



Рис. 2.5. Ключевые элементы показателя ПИК

Источник: *Cristopher M.* The Strategy of Distribution Management. — L., 1986, p. 75.

влияющих на наличность и счета дебиторов, является точность при выписке счетов. Если потребитель обнаруживает, что его счет содержит неточности, он, вероятно, не будет его оплачивать, и временной лаг между выполнением заказа и оплатой будет увеличиваться до тех пор, пока ошибку не исправят.

Существенное влияние на оборотный капитал логистика оказывает через сокращение запасов сырья, полуфабрикатов, комплектующих и готовых изделий. Очень часто 50 и более процентов оборотного капитала фирм-продуцентов приходится на запасы. Поэтому логистический фактор, воздействующий на инвестированный капитал, в значительной мере зависит от политики компаний в отношении уровня запасов, степени контроля и управления уровнем запасов, а также от системы планирования потребностей распределения.

Известно, что традиционная концепция экономического размера заказов не всегда отражает истинные потребности производства и распределения. В результате возникает избыточный уровень запасов. В свою очередь, закупки сырья и материалов тесно связаны со счетами кредиторов. С точки зрения логистики, такие счета являются ключевыми элементами баланса фирм и оказывают влияние на их оборотный капитал. Следовательно, интеграция управления

закупками и управления производством — составная часть логистической стратегии — может дать положительный эффект, что и подтверждается практикой. На фирмах, где постадийное расходование запасов соответствует плановым потребностям производства в сырье и материалах, логистические издержки компаний снижаются, а степень использования инвестированного капитала повышается.

Аренда складов, транспортных средств и других элементов логистической системы является для арендатора текущими расходами. Замена основного капитала на текущие расходы достигается главным образом привлечением третьих фирм к выполнению операций по складированию и перевозкам вместо приобретения собственных средств для их осуществления. Такие изменения существенно сказываются на балансе между долговыми обязательствами и собственным капиталом, а следовательно, и на соотношении последнего и прибыли, а также на движении наличности с точки зрения как процентных платежей, так и выплаты долга. Поскольку материальную основу логистической системы фирм в большинстве случаев составляют собственные, а не арендуемые технические средства и постоянные сооружения, постольку логистика может оказывать существенное влияние на общую величину основного капитала фирм и соотношение прибыли и инвестированного капитала.

Таким образом, можно сделать вывод, что *логистика влияет почти на каждый аспект счета прибылей и убытков фирм*. Поэтому соответствующие изменения в логистической стратегии воздействуют на финансовые результаты деятельности фирм и вносят свою лепту в обеспечение их долгосрочной жизнеспособности. Фирмы, взявшие на вооружение логистическую стратегию, постоянно анализируют ее. Тщательному анализу подвергаются также прибыль и инвестированный капитал, чтобы убедиться в максимальной эффективности использования ресурсов. Подставляя значения переменных в формулу, где множителями являются коэффициент доходности и оборачиваемость капитала, можно с достаточной степенью условности количественно определить влияние логистики на соотношение прибыли, полученной от продаж товаров, и инвестированного капитала, поскольку доходы от логистических услуг и расходы на логистические операции входят существенной частью в суммарные доходы и расходы фирм:

$$\text{ПИК} = \frac{\text{Прибыль от продаж}}{\text{Стоимость продаж}} \times \frac{\text{Стоимость продаж}}{\text{Инвестированный капитал}} \times 100\%.$$

Исследования, выполненные в сфере логистики для широкого диапазона рынков — от продовольственных товаров до капиталоемкой продукции, показали, что фирмы-продуценты и посредники располагают достаточно широкими возможностями для создания предпочтительных условий потребителям[1]. Однако эти возможности могут быть реализованы лишь в том случае, если функционирование логистической системы в полном объеме ориентировано на рынок. Для большей части продовольственных товаров логистика как активный инструментарий маркетинга не играет существенной роли. Исключение составляет отгрузка скоропортящейся продукции, когда доминирующим фактором служит время отгрузки и скорость перевозки.

На рынке инвестиционных товаров важным конкурентным фактором является надежность отгрузки. Она существенна для получения повторных заказов от потребителя или для получения заказов от новых потребителей по рекомендации прежнего заказчика. Значимость надежности отгрузки обусловлена тем, что она должна вписываться, по сути дела, в разного рода конкретные ситуации у потребителя, включая зачастую строительство, укомплектование персоналом, его обучение и т. д. Воздействие на конкурентоспособность очень велико, поскольку повторный заказ нередко оказывается наиболее прибыльным предпринимательством с точки зрения долгосрочной перспективы по причине более низких допродажных и послепродажных издержек, более низких затрат на проектирование и стандартизацию продукции. Надежность отгрузки также является фактором, оказывающим влияние на производство по повторным заказам для такого вида продукции, как оборудование и приборы.

На рынке потребительской продукции длительного пользования надежность отгрузки в большинстве случаев не является доминирующим фактором, так как данный вид товара, как правило, всегда имеется в каналах распределения, а надежность оказывает лишь незначительное воздействие на запасы. Потребители и сбытовики часто легко соглашаются с определенной степенью ненадежности или неопределенности в отгрузках без смены поставщика или марки. При таких условиях логистика является главным образом фактором сокращения затрат, а не инструментарием маркетинга. Однако она все-таки может иметь большое значение с точки зрения повышения качества услуг, особенно в деле сокращения сроков

[1] Magazin für das Techniche Management. — 1990, № 4, S. 68.

выполнения логистических операций при запуске производства новой продукции, а также в организации производства с широкой разновидностью моделей.

Какова роль логистики на рынке промышленных материалов, т. е. продукции, которая используется потребителями в качестве компонентов? В этом случае продукция изготовляется в основном по спецификациям потребителя, но после ее разработки она является стандартной, а производство — повторным. Из этого следует, что надежность отгрузки имеет большое конкурентное преимущество перед другими факторами, например скоростью или частотой отгрузок.

Таким образом, когда на многочисленных рынках товаров вероятность дифференциации продукции по ее свойствам или по качеству уменьшается, а корпоративный имидж или стратегия фирм трудно изменяемы в краткосрочной перспективе, логистика становится все более важным конкурентным фактором. В таких условиях конкурентное преимущество может возникать из способности фирмы посредством своей логистической деятельности добиваться: различий в сегментации рынка, изменений в экономическом окружении и рыночных требованиях, а также изменений собственных и чужих тактических маневров. Политика фирм, направленная на получение доходов от логистической деятельности, как правило, ведет к увеличению прибыли. Исследования зарубежных специалистов показывают, что вклад логистики в прибыль компаний зависит от уровня обслуживания. При этом подмечено, что при достижении уровня 90% и выше логистические издержки начинают опережать рост доходов от этого вида деятельности. Начиная с 95% эффект становится отрицательным (рис. 2.6).

Вышеизложенное позволяет утверждать, что цель логистики 1990-х годов выходит за рамки сокращения издержек и увеличения прибыли. Поэтому на данном этапе концепция конкурентоспособности фирмы заключается в получении конкурентного преимущества за счет предложения дополнительных услуг и повышения их качества. В дальнейшем, по мере применения данной концепции большинством фирм, снижение издержек вновь может оказаться первоочередным делом, но уже на другой основе. Следовательно, *повышение конкурентоспособности фирм за счет логистики — процесс непрерывный и динамичный.*

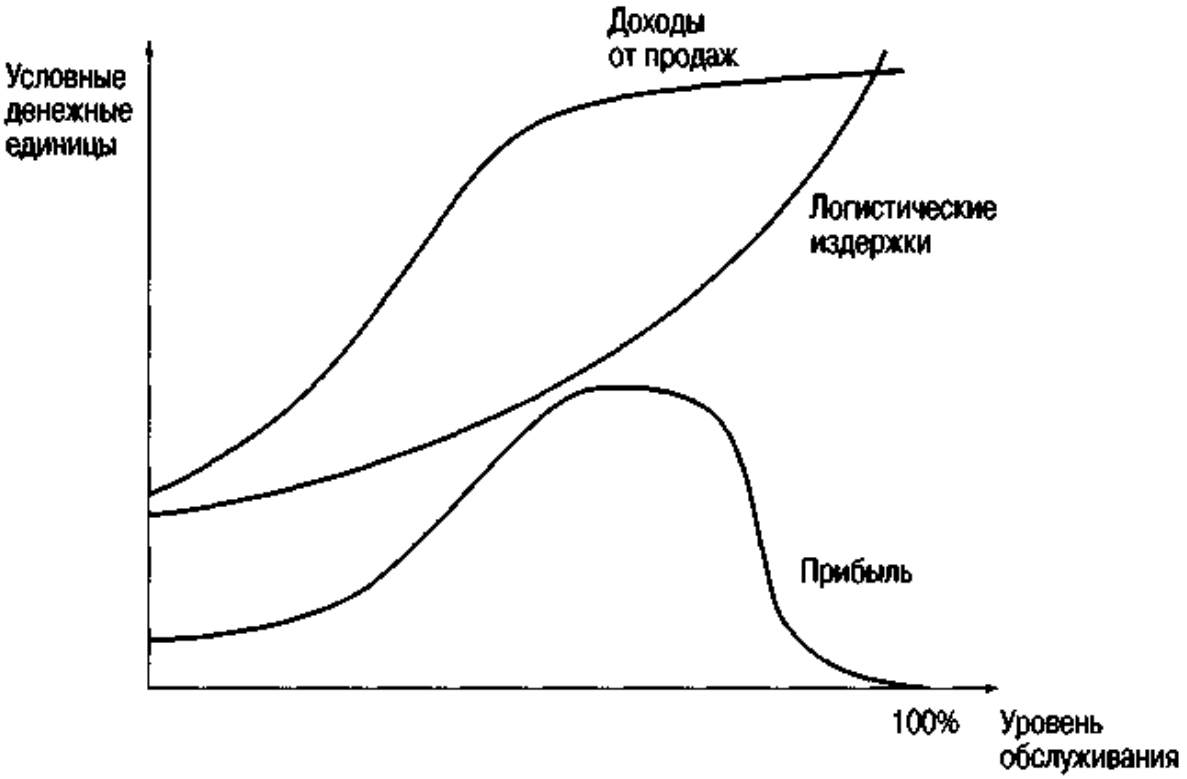


Рис. 2.6. Зависимость прибыли фирм от уровня логистического обслуживания

Источник: Промышленная логистика. — СПб., 1994.

2.4. Основные требования логистики

Логистика способствует повышению эффективности работы фирмы при соблюдении следующих требований:

- поддержание связи логистики с корпоративной стратегией;
- совершенствование организации движения материальных потоков;
- поступление необходимой информации и современная технология ее обработки;
- эффективное управление трудовыми ресурсами;
- налаживание тесной взаимосвязи с другими фирмами в области выработки стратегии;
- учет прибыли от логистики в системе финансовых показателей;
- определение оптимальных уровней качества логистического обслуживания с целью повышения рентабельности;
- тщательная разработка логистических операций.

Целесообразно дать более детальную характеристику указанным требованиям.

1. **Связь логистики с корпоративной стратегией.** Общепризнано, что все аспекты логистических операций должны быть непосредственно связаны со стратегическим планом корпорации или фирмы. Это первое и самое главное условие достижения высоких прибылей от применения логистики. Руководители, применяющие логистику на своих предприятиях, уже по-другому подходят к совершенствованию управления движением материальных потоков и всей деятельности фирм. Они стремятся к достижению общей цели и управляют логистическими операциями в интересах реализации стратегии компании, направленной на обеспечение конкурентоспособности за счет сокращения затрат и дифференцирования услуг. Такие руководители, как правило, работают исходя из принципа, что их отдел или подразделение вносит свою лепту в увеличение общей прибыли фирмы.

В своей деятельности менеджеры фирм постоянно задаются вопросом: «Обеспечивают ли логистические операции конкурентоспособность компании на рынке?» Одним из наиболее общепринятых подходов к завоеванию рыночных позиций руководство фирм считает максимальное приближение к потребителю при обеспечении должного качества продукции и логистических операций. Специалисты в области логистики разработали схему управления, которая предусматривает непосредственные связи логистической деятельности с корпоративной стратегией (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Схема операций при выработке стратегии корпорации

Источник: Management Accounting. — 1987, № 8, p. 36.

2. **Совершенствование организации движения материальных потоков.** Это требование призывает к такой организации логистических операций, которая дала бы возможность контролировать все функции по выполнению задач, связанных с закупкой, транспортировкой, складированием, хранением запасов и сбытом под эгидой единого коммерческого подразделения. Другими словами, все логистические функции должны быть объединены под соответствующим контролем централизованного и децентрализованного руководства с учетом того, что эффективные решения легче принять, если специальное подразделение отвечает за все тесно связанные между собой логистические операции.

Несмотря на, казалось бы, логически верную позицию сосредоточения всех функций логистики под единым управлением, продвижение по этому пути не всегда идет гладко, чревато спадами и возвратом к старому. Тем не менее тенденция к централизации постепенно усиливается. В настоящее время все большее количество фирм объединяют под общим руководством две важные области деятельности: управление запасами и распределение материальной продукции. Это позволяет лучше использовать такие сложные сферы бизнеса, какими являются транспортировка и складирование. В таких фирмах осуществляется контроль над всей логистической цепочкой как за единым целостным потоком, с использованием широкого диапазона структур и подструктур обеспечения.

3. **Поступление необходимой информации и современная технология ее обработки.** Выполнение данного требования в логистических системах позволяет фирмам извлекать немалую выгоду. Поэтому успешно функционирующие логистические подразделения рассматривают компьютеризацию как важный источник реализации потенциальных возможностей логистики в деле повышения прибыли. Используя сети электронного обмена данными с потребителями, например, можно повышать конкурентоспособность и долю рынка. Творчески применяя модели на базе ЭВМ, можно также повышать качество обслуживания клиентуры.

Рассматривая должную степень информационного обеспечения как одно из важных условий получения прибыли, компании все активнее стали инвестировать капитал в информационные системы управления, соответственно уменьшая затраты на более привычные и традиционные системы, что немедленно сказывается на результатах работы фирм. Например, вкладывая средства в усовершенствование систем обработки информации, связывающей администрацию, подразделения логистики, поставщиков, компании добиваются резкого сокращения уровня запасов сырья (иногда в 15–20 раз).

Многие компании направляют свои средства на разработку и внедрение компьютерных сетей, основанных на новейших средствах связи, для учета и контроля многомиллионных логистических затрат. Такие затраты окупаются за 3–4 месяца применения системы, что позволяет сэкономленные средства направить на их модернизацию.

В прошлом большинство ЭВМ в сфере материально-технического обеспечения было предназначено для обработки данных, относящихся непосредственно к самой сделке (например, обработка информации по заказ-наряду, закупкам, хранению запасов и т. д.). В настоящее время ситуация быстро меняется. Многие компании разрабатывают варианты систем, использующих все преимущества новых поколений электронной техники, с увеличенной скоростью обработки данных и техническим обеспечением средствами дальней связи. Это дает возможность применять их для принятия управленческих решений. Зарубежные специалисты считают, что такие сети поддержки решения превращаются в «экспортные системы», призванные играть еще более важную роль в принятии логистических решений.

4. **Эффективное управление трудовыми ресурсами** играет решающую роль в наладке механизма управления материальными потоками. Те фирмы, которые считают квалифицированные кадры самым важным своим ресурсом, могут рассчитывать на эффективное функционирование логистической системы. Вот почему руководство фирм придавало и придает огромное значение вопросам подбора рабочей силы, ее профессионального обучения и подготовки. В последние годы это уже стандартная практика.

В настоящее время руководители высшего уровня сферы логистики, понимая, что только хорошо подготовленные и опытные менеджеры способны обеспечить успех в реализации стратегии и планов фирм, стали напрямую взаимодействовать с системой подготовки кадров. Это проявляется, в частности, во встречах с профессорско-преподавательским составом вузов и студентами. Практика свидетельствует также и о том, что в условиях долгосрочных связей фирм с клиентурой управление трудовыми ресурсами становится их общим делом. Подготовка на рабочем месте уже недостаточна, и многие фирмы направляют кадры логистических подразделений на специальные курсы переподготовки в целях повышения квалификации и обучения новым методам и технологиям в области логистики.

5. **Тесная взаимосвязь с другими фирмами по выработке стратегии** также является одним из требований совершенствования логистики.

Благодаря его реализации компании устанавливают тесное сотрудничество со своими партнерами по хозяйственным связям (брокерами, поставщиками, оптовыми фирмами, потребителями и т. д.). Не меньшее значение стало придаваться координации деятельности внутренних подразделений фирм (производственных отделов, отделов продаж, закупки, маркетинга и т. д.). Опыт подтверждает, что наибольших успехов в увеличении прибыли добиваются как раз те фирмы, в которых установлены прочные связи с внешними и внутренними участниками коммерческих отношений.

Многие успешно функционирующие фирмы давно установили между собой режим делового сотрудничества. Они больше не считают его эпизодическим явлением, ориентированным главным образом на снижение затрат в краткосрочном плане. Фирмы все шире практикуют «стратегические союзы» с поставщиками, потребителями, транспортными агентствами и другими участниками логистической цепи. В настоящее время любой крупный производитель продукции определяет стратегическую линию сотрудничества со своими партнерами, рассматривая совместную разработку и внедрение мероприятий в качестве единого комплекса полнокровных взаимоотношений во всех звеньях организации коммерческого дела. При этом огромное значение придается открытому и систематическому процессу обмена информацией по прогнозированию, планированию и графикам поставок продукции и т. д.

6. **Учет прибыли от логистики в системе финансовых показателей.** На основе практического опыта фирмы пришли к выводу, что лучше всего логистические операции, такие, как транспортировка, складирование и другие, поддаются оценке со стороны учетно-калькуляционных подразделений или иных структурных органов, которые результаты деятельности измеряют полученной прибылью. Такую тактику успешно применяют некоторые американские фирмы. Одной из них, сумевших упрочить свои финансовые позиции, является «Ксерокс корпорейшн». Обеспечивая обслуживание по индивидуальным заказам, эта фирма получила существенную прибыль при сбыте продукции. При этом логистические структуры фирмы гарантируют тот уровень сервиса, который требуют руководители производственных подразделений.

Традиционно в западных странах компании применяют показатель нормы прибыли на активы, как наиболее важный индикатор финансовой деятельности. По аналогии ряд американских фирм рассчитывают прибыль на логистические активы. В результате внедрения в финансовую практику данного показателя все большее

число компаний начинают пользоваться услугами соответствующих специализированных фирм. С этой тенденцией связывается сокращение численности собственного парка автомобилей, а также тот факт, что растущее число компаний стало прибегать к услугам складов общего пользования, против чего они категорически возражали всего несколько лет назад.

7. **Определение оптимальных уровней качества логистического обслуживания с целью повышения рентабельности** является одним из элементов стратегической политики фирм. Для выявления оптимального уровня качества обслуживания определяют дополнительные доходы, достигнутые от предоставления высококачественного сервиса, и измеряют отношение прибыли, полученной от него, к затратам, связанным с поддержанием таких уровней. Кроме того, разрабатывается ориентированная на рынок программа с указанием уровней логистического обслуживания, из которой видно, как планируется обслуживать потребителей услуг по различным классам (табл. 2.4), устанавливаемым в зависимости от их доли в объеме продаж, а также срока выполнения заказа.

Таблица 2.4

Программа обслуживания потребителей

Класс потребителей услуг	Доля потребителей в объеме продаж, %	Уровень обслуживания, %
А	60	95–98
Б	20	90–95
В	15	90–95
Г	3	85–90
Д	2	85–90

Источник: Management Accounting. — 1987, № 8, p. 37.

Большинство фирм в западных странах признают важность обслуживания конкретного потребителя. Они установили параметры обслуживания и строго следят за тем, как удовлетворяются требования, предъявляемые к обслуживанию. Однако далеко не все фирмы проводят детальный анализ требований с целью разработки единых стандартов. Наибольшего эффекта добиваются те фирмы, логистические подразделения которых заключают внутренний контракт с каждым из производственных отделов на размер обслуживания и получают от них соответствующую плату.

8. **Тщательная разработка логистических операций,** как уже отмечалось, — одно из основных требований к логистике, способствующее значительной экономии затрат. В ходе такой разработки фундаментальные проблемы (например, стратегии предпринимательства) увязываются с «малыми» вопросами. Но сделать это возможно лишь при углублении знаний и приобретении всем руководящим составом фирмы большого опыта работы.

Американские специалисты Д. Бушер и Г. Тиндол[1] считают, что выполнение фирмами вышеуказанных восьми требований гарантирует взаимосвязь логистики с маркетингом и производством, обеспечивает не только высококачественное проведение всех логистических операций, но и создание эффективного, с низкими издержками сервиса для покупателей, будет содействовать росту прибыли на активы в рассматриваемой сфере деятельности, т. е. повышению конкурентоспособности фирм.

Контрольные вопросы

1. Какие периоды развития прошла концепция логистики?
2. Чему отдавалось предпочтение в дологистический период?
3. Какие критерии оценки оптимизации перевозок грузов были характерны для дологистического периода?
4. В чем заключается новизна логистики?
5. Назовите три концептуальных подхода к созданию логистических систем.
6. Охарактеризуйте область действия компромиссов в период классической логистики.
7. Что являлось критерием при первом концептуальном подходе и почему он в дальнейшем был заменен другими критериями? Назовите их.
8. Что представляет собой период неологистики, или логистики второго поколения?
9. Чем объясняется переход от внутрифункциональных к межфункциональным компромиссам?
10. Что является критерием эффективности логистических систем в период неологистики?
11. Объясните, почему необходимо достижение компромиссов между различными структурными подразделениями фирм.
12. Постройте график зависимости затрат на выполнение заказа от разового объема поставок.
13. Постройте график зависимости затрат на размещение товаров от времени выполнения поставок.

---

[1] Management Accounting. — 1987, № 8, p. 39.

14. Раскройте особенности нового подхода к развитию логистики, начавшегося с середины 1980-х годов.

15. В чем заключается суть определения издержек по принципу миссий?

16. Какое преимущество дает калькуляция издержек, основанная на принципе миссий, по сравнению с традиционным (функциональным) расчетом издержек?

17. Составьте определение экономических компромиссов.

18. Какие уровни решений охватывают экономические компромиссы?

19. Что является критерием компромиссов на каждом уровне принятия решений?

20. Приведите примеры, характеризующие процесс принятия решений на каждом уровне.

21. Каким образом логистика влияет на ключевые элементы показателя ПИК?

22. Назовите конкурентные логистические факторы, характерные для различных товаров.

23. Перечислите основные требования логистики.

24. Дайте краткую характеристику каждого требования.

Глава 3

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

3.1. Информационные логистические системы

Логистику по праву можно считать существенным фактором реализации мероприятий, направленных на повышение экономической эффективности производства и сбыта. Значительный прогресс в деле рационализации этих сфер деятельности может быть достигнут путем максимальной координации материальных и информационных потоков при их объединении, что и является одной из основных задач логистики. Для ее решения необходимы широкое применение электронной обработки данных, стандартизация материально-технических связей, организация работы на основе научного функционального анализа и структуризации, а также применение новых технологий, ведущих к автоматизации операций.

В основном звене (на фирменном уровне) логистическая система распадается на ряд структур, которые можно представить в виде горизонтальных функциональных субсистем в области закупок, производства и сбыта. В свою очередь, в рамках каждой из субсистем находятся структуры функционального характера — складское хозяйство, транспортировка, производство, услуги, обеспечение и обработка информации. Каждый из этих элементов неизбежно присутствует на любом производстве, а *логистика объединяет их в систему с едиными целями и задачами, которые лежат в области минимизации издержек всего производства*, а не его отдельно взятого элемента.

Инструментом подобного объединения является информационное обеспечение процессов производства, начиная с закупки и кончая сбытом продукции. Во внешней сфере деятельности фирмы причиной успеха или неудачи на рынке могут служить: а) оперативное получение информации о том или ином событии или коммерческой ситуации, сложившейся на рынке; б) получение

запроса на поставку или отказ от нее. И в том и в другом случае также первостепенную роль играет комплекс информационного обеспечения. *Потоки информации являются теми связующими нитями, на которые нанизываются все элементы логистической системы.* При этом информационная сеть предполагает создание баз данных, коммуникаций внутри фирмы, наличие комплекса мероприятий по принятию оперативных решений и т. д.

Еще несколько лет назад основные проблемы, которые стояли перед создателями логистических систем, лежали в области физических потоков товаров и сырья. Под информационным обеспечением физического процесса движения товаров от поставщика к потребителю подразумевалась лишь сопроводительная информация. По мере распространения логистических систем на предприятиях во все большей мере стала ощущаться необходимость развития и внедрения в практику логистических информационных систем, которые позволили бы органически объединить в единое целое все логистические субсистемы (логистику снабжения, производственную логистику, логистику распределения и др.). Успешному претворению этой концепции в жизнь способствовало понимание того факта, что информация на современном уровне развития общественного производства — это самостоятельный производственный фактор, потенциальные возможности которого открывают широкие перспективы для укрепления конкурентоспособности фирм.

Чтобы анализ информационной деятельности в логистике был плодотворным, *необходимо рассматривать логистическую систему как совокупность функционально ограниченных логистических субсистем, функционирование которых как целого обеспечивается информационной логистикой на уровне ее собственных информационных субсистем.* Безусловно, подобное деление весьма условно, поскольку в практической деятельности их тесное переплетение, взаимодействие являются залогом успешного функционирования всего комплекса в целом.

Важно также подчеркнуть еще один аспект. Ключевым пунктом планирования и управления производством является оптимальное соотношение централизации и децентрализации в деятельности отдельных подсистем. Оптимально организованная локальная деятельность каждой из подсистем, как правило, не приводит к оптимальному (наилучшему) результату в деятельности всей системы[1]. Функциональная изолированность отдельных подразделений производства, даже при наличии высококвалифицированного персонала,

[1] Deutscher Logistik Kongress. — Berichtsband, 1994, Band 1, S. 527–537.

может тормозить повышение эффективности всей системы в целом. Поэтому одним из важнейших условий успешного функционирования производства в целом является наличие такой системы информации, которая позволила бы связать воедино всю деятельность (производственную и обслуживающую, включая транспорт и складское хозяйство) и управлять ею исходя из принципов единого целого.

Для создания информационной логистической системы на уровне производства необходимо сформировать *модель* такой системы. Традиционно в практике западных компаний поиск путей рационализации материально-технического обеспечения ограничивается в основном физическим уровнем предприятия. Анализируются имеющие отношение к эффективности и экономической выживаемости технические средства организации материального потока и при необходимости производится их модернизация. Получаемая величина возможной экономии, как правило, невелика, особенно для малых и средних предприятий. Здесь, например, в основном применяют незначительное количество транспортных средств внутри и вне предприятий, а имеющиеся средства складирования реально усовершенствовать весьма трудно. Один из выходов — применение логистического подхода к созданию модели, а затем и реальной системы организации информационного потока на взятом как единое целое предприятии. Для этого требуется достаточный объем детальных данных, которые могут быть получены только с помощью интегрированной информационной системы материально-технического снабжения.

Информационная система здесь является существенным компонентом логистической структуры, связывающим ее воедино и служащим для координации поставок, производства и сбыта. Сущность системы координации поставок заключается, во-первых, в разбиении физических потоков на независимые периоды транспортировки и складирования, во-вторых, в подготовке информации о фазе и состоянии потока в реальном масштабе времени. Информационная логистика хорошо укладывается в рамки компьютерных технологий.

Компьютерная система передачи и хранения снабженческой информации приносит двоякую пользу. Во-первых, такая система улучшает управление все более усложняющимся материально-техническим снабжением. Для компактных и высокоорганизованных систем производства, таких, как синхронное производство и поставки «точно в срок», управление движением поступающих материалов становится все более важным. Во-вторых, благодаря

использованию информационной логистики при обмене снабженческими данными повышается эффективность управления запасами. Моментальное получение данных о движении товаров вселяет уверенность в своевременности доставки товаров и как бы позволяет заменить реальные запасы информационными потоками.

Обмен снабженческими данными, распространяемый на сеть фирм-поставщиков и транспортных компаний, позволяет изготовителю уменьшить затраты, связанные с обеспечением деятельности полной логистической цепи. Повысив ее эффективность, фирма-изготовитель получает ощутимую экономию. Эта экономия фактически делится в определенных пропорциях между тремя сторонами: изготовителем, поставщиком и транспортной компанией, компенсируя затраты на создание и содержание современных информационных систем и создавая дополнительную прибыль от их использования. Получение эффекта от информационной логистики стимулирует всех участников логистического процесса поддерживать достигнутый уровень этого процесса, а также вкладывать новые средства для его оптимизации[1]. Побочным продуктом системы координации поставок является постоянно пополняемая база данных, помогающая оценивать эффективность работы логистических служб.

Одним из подходов к созданию модели информационных потоков на производстве является анализ существующей системы управления. Он предполагает сведéние конкретных участков производства к отдельным компонентам, комбинируя которые, можно получить структурную модель для анализа вариантов структуры предприятия.

Структурная модель должна содержать оба основных элемента, а именно: производственные мощности и средства организации материального потока. Комбинируя эти элементы, исследователи и организаторы системы делят всю структуру предприятия на *буферную* и *технологическую* части. При этом охватываются все виды деятельности — от получения сырья до передачи готовой продукции покупателю. Основной критерий, отличающий буферные и технологические зоны, сосредоточен в вопросе: находится ли предмет труда в стационарном состоянии или он приведен в движение? Получив ответ на этот вопрос, далее определяют, какие конкретно данные должны быть собраны, обработаны и переданы для обеспечения оптимального управления материальным потоком.

---

[1] *Bock L.* Handelshauser sind zu Kooperationen mit Industrie und Speditionen bereit. — Handelsblatt, 1993, № 202, S. 4.

Определенные таким образом группы передаваемых данных должны включать в себя следующие девять информационных элементов, которые, как считается, создают базу для информационного контроля над всей структурой материально-технического снабжения:

- тип предмета снабжения;
- количество или его объем;
- происхождение предмета снабжения;
- его месторасположение (размещение);
- время прибытия в пункт размещения;
- время отправки из пункта размещения;
- система транспортировки;
- время транспортирования;
- резервирование.

Перечисленные группы данных составляются для всех мест размещения и для каждого перевозимого объекта. С этой целью устанавливаются пункты считывания и передачи информации во всех местах размещения. Как правило, такие пункты рекомендуется организовывать на границах между буферными и технологическими секциями производства.

Заключительный этап построения информационной модели системы материально-технического снабжения связан с распределением полученных данных по двум компьютерным системам с различными областями функционирования. Одна система (она связана с транспортными заказами) ведет контроль потока материалов и осуществляет управление им, другая же управляет непосредственно производством и следит за заделами материалов, уровень которых определяется требованиями процесса производства. В ряде случаев обе системы объединяют в одну. В любом варианте информация начинает обрабатываться сразу после поступления производственного заказа так же, как и происходит регистрация материалов, уже перевезенных с помощью транспортной системы.

На рис. 3.1 представлена наиболее типичная информационная система логистики, функционирующая на отдельно взятом производстве[1]. Эта система имеет ряд особенностей. Во-первых, она всепроникающа — для нее нет закрытых зон; ее каналами связи и датчиками пронизаны все уровни по горизонтали и вертикали. Во-вторых, она строго иерархична, управляющие уровни точно очерчены и несут ответственность за вверенные им функции.

[1] Engeneer. — 1986, № 459, p. 10.

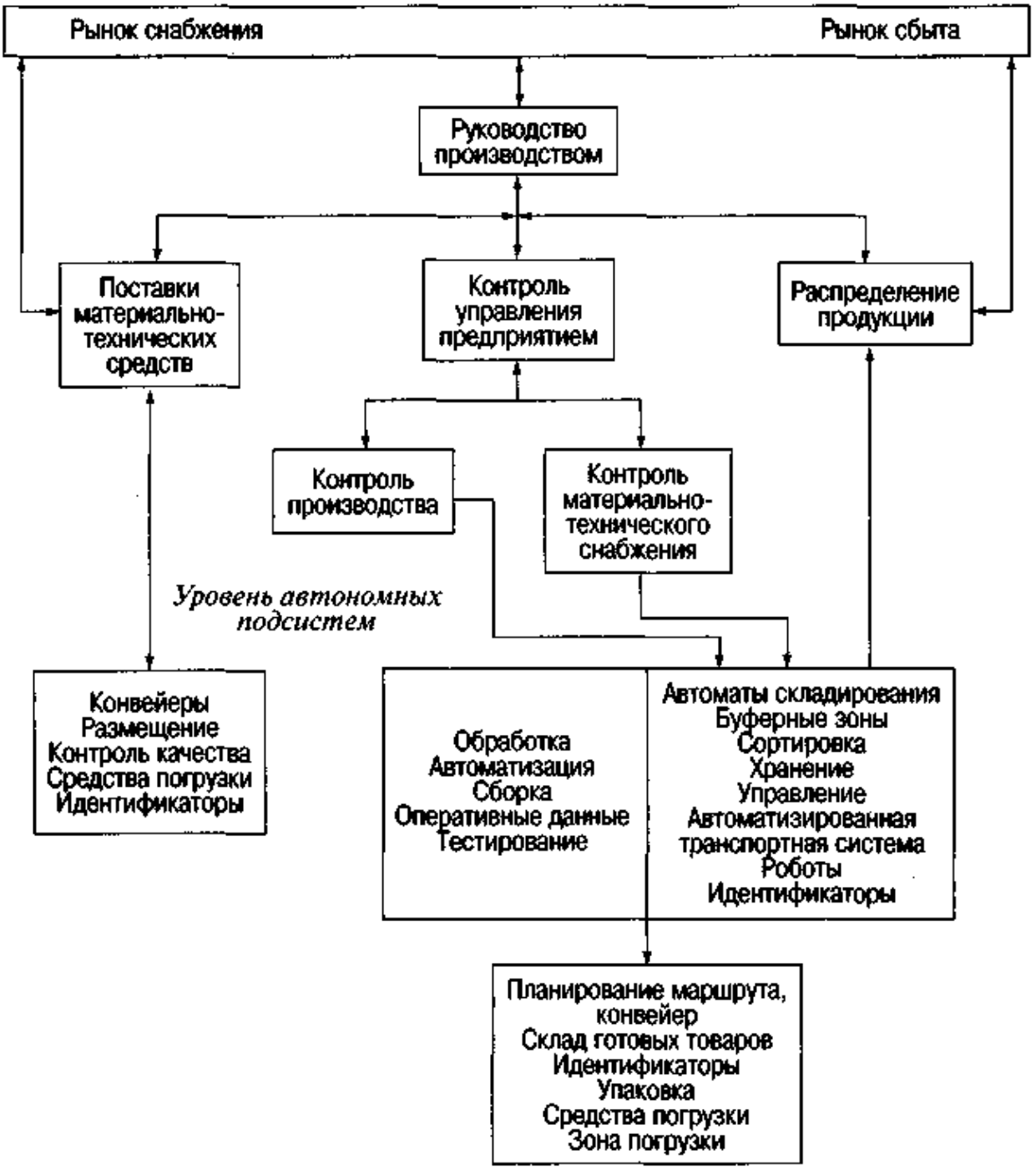


Рис. 3.1. Пример организации информационной логистической сети на производстве

В-третьих, функции внешних связей приданы лишь определенному уровню иерархии.

Как правило, внешние связи опираются на общественные каналы коммуникаций, хотя возможно использование и специальной закрытой связи. Внешними агентами системы являются рынок снабжения и рынок сбыта предприятий.

На вершине пирамиды информационной сети предприятия находится его генеральное руководство с функциями менеджмента

(планирование и контроль). Функциональный контроль осуществляется на следующем уровне и включает поставки предметов снабжения, управление предприятием, управление распределением. Основные контролируемые параметры — время обработки, обслуживание поставок, запасы, производительность. На нижней ступени расположены системы, входящие непосредственно в контакт с рабочими местами и функционально управляющие производством и материально-техническим снабжением. Здесь контролируемыми параметрами являются: производственные мощности, количество и маршруты прохождения продукции, сроки производства.

Отдельно выделяется уровень автономных подсистем, состоящих из локальных информационных сетей. Локальная информационная сеть, связанная с конвейером, собирает и передает данные о размещении предметов снабжения, контроле их качества, состоянии средств погрузки, маркировке и идентификации продукции, поступлении ее на склад. Эта сеть передает данные непосредственно на второй уровень, отвечающий за поставки материально-технических средств. Локальные сети, расположенные непосредственно на рабочих местах, питают информацией структуру контроля производства о темпах сборки, результатах тестирования и пр. А информацию о положении в буферных зонах и на складах получает структура контроля за материально-техническим снабжением. Обе контролирующие системы активно обмениваются информацией на своем уровне. Наконец, локальная сеть, собирающая данные по обработке готовой продукции и ее перевозке клиентуре, передает их в подразделения, ведающие распределением продукции.

Таким образом, информация сама по себе представляет один из важнейших элементов производства, а для систем материально-технического снабжения играет решающую роль в повышении их эффективности. Этот процесс интенсификации производства обусловлен как более короткими сроками обработки материалов при более низком уровне запасов и возрастающей гибкости производства, так и высокой «прозрачностью» каждого участка на предприятии. В связи с этим последовательное применение информационных, микроэлектронных, сенсорных технологий приведет к повышению эффективности информационных локальных сетей предприятий, которые, будучи расширенными до уровня межфирменной логистики, охватывающей целый ряд предприятий, откроют возможность прямого доступа на рынки снабжения и распределения.

Информационные логистические сети разделены на уровне контроля процессов производства. На самом нижнем уровне —

функциональном — посредством инструментальных средств для сбора и передачи данных обеспечиваются базовой информацией автономные подсистемы, отвечающие за производство, складирование и перевозки. При этом используются сенсорные и сканирующие устройства, специально разрабатываемые для этой цели. На следующем уровне организуется контроль оборудования систем материально-технического снабжения и путем комбинирования отдельных элементов, образующих автономные подсистемы, достигается максимальная управляемость элементов системы в целом. На высшем уровне производства автономные подсистемы объединяются во всеобъемлющую информационную сеть (центральную систему управления). Здесь менеджмент предприятия имеет дело с высокоуровневым планированием и принятием решений.

Роль информационных сетей подобного типа заключается в интеграции методов менеджмента и новых технологий информатизации и автоматизации, а это гарантирует предприятиям повышение производительности систем материально-технического обеспечения, базирующихся на автоматизированных информационных системах.

Наличие развитой информационной структуры производства обеспечивает две стороны общего логистического процесса. Во-первых, эта система позволяет обслуживать производственные процессы, слагающиеся из субпроцессов. *Горизонтальная интеграция* информационного обслуживания субсистем делает возможным связать воедино информацию и обеспечить ею материальный поток в цепи поступления товаров и сырья, предварительной их обработки, монтажа, проверки и сбыта. Горизонтальная интеграция, кроме всего прочего, позволяет органично связать материальные и товарные потоки с общей системой планирования и управления на уровне производства и фирмы. Наличие подобной связи в идеальном случае дает возможность добиться того, чтобы ни одно соответствующее решение о производственном процессе не могло быть принято и реализовано без соотнесения его с общей стратегией и целями производства.

Во-вторых, существует не менее важная для определения стратегии закупочной и сбытовой деятельности *вертикальная интеграция* логистической информационной системы, заключающаяся в связи и воздействии друг на друга различных уровней в иерархию структуры управления производством, начиная со структур стратегического планирования развития производства и сбыта и кончая уровнем оперативного руководства отдельными производственными, ными участками.

Вертикальная интеграция охватывает все уровни как прямыми (сверху вниз), так и обратными (снизу вверх) связями, позволяя верхнему уровню иметь достаточную информацию о состоянии отдельных звеньев производства и оперативно реагировать на происходящие изменения. С другой стороны, подобная система может быстро влиять на производственные процессы с целью: а) обеспечения выпуска на рынок продукции, необходимой в настоящий момент; б) реализации в кратчайшие сроки целевых заказов потребителей; в) стабильного поддержания высокого качества.

Например, автомобильная промышленность индустриально развитых стран (отрасль машиностроения, где очень высока конкуренция) может в кратчайшие сроки удовлетворить запросы покупателя не только на партию автомобилей, но и на отдельный автомобиль, варьируя десятками параметров как в отделке автомобиля, так и в его конструкции благодаря поступлению оперативной информации, начиная с уровня заказа на продукцию и заканчивая уровнем его конкретного выполнения.

Характерно, что в традиционной системе снабженческого заказа на закупку как в США, так и в Западной Европе содержится почти вся необходимая информация по ее условиям, включающая, например, такие данные, как требования на закупку, упаковочные листы, документы на отгрузку, счета-фактуры и пр. Деятельность по организации документооборота обычно требует больших затрат времени, формальной бумажной работы и к тому же не застрахована от неточностей и ошибок. В условиях отсутствия информационных логистических цепочек и системного подхода к их организации работники снабжения западных компаний заняты бóльшую часть своего времени «проталкиванием бумаг». Частые изменения особенностей и размеров заказа, времени поставок вынуждают работников снабжения оперативно реагировать на них. Считается, что до 50% их времени тратится на оформление документов и экспедирование (и это в условиях практически полной «электронизации» канцелярских процессов). Такая обстановка дает работникам снабжения мало возможностей для решения проблем с поставщиками, препятствует их более тесной совместной работе по повышению экономической эффективности, совершенствованию технических знаний и повышению производительности труда.

Существенно облегчает работу служб снабжения переход на оперативную систему. Здесь, по мнению специалистов-логистиков, заключены значительные резервы повышения производительности управленческого труда, снижения объема переписки и, в конечном итоге, предпосылки для создания эффективно действующей

информационной логистической системы. В настоящее время именно на основе оперативного снабжения по системе «точно в срок» стали конструироваться автоматизированные человеко-машинные системы материально-технического снабжения, немыслимые без хорошо налаженной системы информационной логистики.

Оперативное снабжение в любой его форме требует меньшего объема и времени формального оформления документов, так как поставки производятся по нескольку раз в день, используются долгосрочные контракты, и даже просто телефонный звонок или короткая телеграмма могут легко изменить время и размер поставки. Одновременно оформительская работа сокращается за счет использования особых карточек заказа (они в большинстве случаев именуются японским термином «канбан»), которые способствуют ускорению поставок. Это карточка из пластмассы или плотной бумаги, на которой каждый рабочий получает производственную информацию. Находясь, например, на сборочной линии, он перемещает ее из контейнера для деталей в данной стадии производства в точку складирования на предыдущей стадии. Карточка, оставленная в этой точке, служит сигналом для восстановления израсходованных запасов. Так, две карточки образуют информационную систему, действующую в реальном масштабе времени и показывающую производственную загрузку, состояние складов и использование рабочей силы.

В условиях жесткой конкуренции особое значение придается планированию и управлению сбытом продукции. Прежде всего отметим, что структуре фирмы, управляющей сбытом, требуется значительное количество информации в нужное время и в необходимой форме. Без этого невозможно надеяться на обеспечение прибыльности производства. В процессе сбытовой деятельности решаются весьма специфические проблемы, с трудом поддающиеся анализу, к тому же не всегда достаточно понятные, постоянно меняющиеся, с различными приоритетами и разной степенью значимости.

Главная задача информационных систем в этой области — обеспечить актуальную и точную информацию о рынке и продажах, способствовать сокращению административных расходов. Интегрированная система управления сбытом фирмы является частью общефирменной системы информации и управления, которая должна обеспечивать потребителя несколькими формами важнейшей информации, в том числе цифровыми и текстовыми данными, графической информацией и т. п.

Для информационной поддержки сбытовой деятельности фирмы необходимо задействовать следующие основные виды информации, хранимые в памяти автоматизированных информационных систем:

- история рынка сбыта (анализ по регионам), типы сбытовых операций;
- прогнозы динамики рынка и объема сбыта;
- конкуренция (история, состояние, перспективы);
- доля на рынке (история и анализ);
- цены и ценообразование;
- расходы;
- модели рынка (сбыта);
- контроль деятельности персонала;
- территориальное планирование, циклы деловых поездок, персональное распределение командировок;
- источники запросов перехода на новый продукт и пр.;
- реестр покупателей;
- исходящая и получаемая информация;
- печатание и отправление почтовой корреспонденции;
- контроль и анализ результатов рекламной деятельности;
- расчеты, связанные со сбытовой деятельностью;
- движение заказа, выставление счетов, составление смет и отчетов;
- доступ к внутренней и внешней информации и др.[1]

Исходя из представленного списка, видно, что информационные системы обеспечивают сбытовую службу в вопросах планирования, техники сбытовых операций, наблюдения рынка, внутреннего контроля и т. д.

Формирование информационной системы — сложный и многоплановый процесс, в котором используются достижения современной информационной технологии, новейшие компьютерные системы, что делает возможным успешное руководство производственными процессами на основе применения адекватной информационной техники, методов и форм информационного обеспечения логистической системы в целом.

3.2. Информационная инфраструктура

Новые задачи, которые встают перед организаторами и руководителями производства в области практической реализации логистических принципов, приводят их к необходимости создания информационной инфраструктуры, которая позволила бы собирать,

[1] Deutscher Logistik Kongress. — Berichtsband. 1994, Band 1. S. 384–393.

организовывать и транспортировать информацию в соответствии с поставленными целями. Необходимая основа работы фирмы — идентификация, стандартизация источников информации, ее обработки и передачи. Это вполне достижимо путем создания компьютерной сети производства. На примере коммуникационной сети западно-европейских филиалов *IBM* можно рассмотреть уровень охвата и возможности такой системы.

Все производственные подразделения фирмы *IBM* в ФРГ объединены с целью информационного обеспечения через компьютерную сеть, являющуюся основой коммуникационной системы *PROFS (Professional Office System).* Эта система позволяет каждому включенному в нее сотруднику связаться с любым другим подразделением фирмы. В настоящее время более чем 26 из 30 тыс. работников западногерманского филиала *IBM* объединены в эту систему. Производственная сеть вместе с системой *PROFS* образует инфраструктуру для всего информационного потока в фирме[1].

В традиционной и уже отходящей на второй план в индустриально развитых странах концепции организации материально-технического снабжения функции собственно снабжения (закупок) всегда были отделены от функций производства, складирования, маркетинга и сбыта. Они подчиняются разным структурам управления (соответственно коммерческой, производственной и сбытовой) и слабо связаны между собой (такая связь обнаруживается — и то эпизодически — лишь на уровне генерального управления фирмой или предприятием). Это приводит к глубокому разделению задач названных служб (в этом отношении данная система напоминает отечественную схему организации снабжения предприятий).

Следствием такой организации является положение, когда задачи управления транспортом, складированием и материальными потоками решаются недостаточно, так как они находятся в компетенции конкретных подразделений, которые в рамках крупных предприятий в большей мере конкурируют между собой за фонды и место в иерархии, чем подчиняются единой системе ценностей и целей. Это видно из анализа деятельности производства, которое стремится использовать собственное складское хозяйство с соответствующими резервными запасами и противостоять непрерывному давлению системы рынков на производство. Задачи сбыта приводят к необходимости ориентации на потребителей, а следовательно, степень готовности к поставкам продукции на рынок становится критерием оценки эффективности управления.

---

[1] REFA — Verband fuer Arbeitestudien und Betriebsorganisationen. — Kiel, 1990, S. 64–67.

Считается, что рассмотренная система организации может возникать и работать в условиях рыночной экономики, когда сложность задач снабжения и транспортировки невысока или когда затраты, связанные с решением этих задач, относительно низки, а влияние услуг, предоставляемых системой снабжения, складирования и транспорта, сравнительно невелико. Слабая взаимосвязь отдельных сфер деятельности при неизбежных ошибках их согласования ведет к завышению складских запасов и оборотных фондов, диспропорции производственных мощностей, неполноте исходной информации при принятии альтернативных решений типа «производить или покупать», а также к неравноценной загрузке отдельных производственных линий.

***Информационная логистика** организует поток данных, сопровождающий материальный поток, и является тем существенным для предприятия звеном, которое связывает снабжение, производство и сбыт.* Она охватывает управление всеми процессами движения и складирования реальных товаров на предприятии, позволяя обеспечить своевременную доставку этих товаров в необходимом количестве, требуемой комплектации и качества из места их производства до места потребления с минимальными затратами и оптимальным сервисом. Для этого система материального обеспечения производства подвергается общей иерархической структуризации. Подзадачи материального обеспечения (транспортировка, перегрузка, складирование и распределение) выполняются с помощью существенно автоматизированных функциональных элементов. Комбинация этих элементов в подсистеме образует сетевую структуру, которая охватывает подобласти материального обеспечения производства (рис. 3.2).

Логистическая система на производстве эффективна, только когда создаются условия для ее интеграции в текущие производственные процессы. Эта проблема решается путем создания соответствующего *информационного базиса.* Сюда относятся «актуальные обзоры» фондов (наличие фактических и планируемых заказов, содержание производственных основных и промежуточных складов) и сроков (поставки, обработки, ожидания и простоев) и контроля за их соблюдением. Для сбора этих данных производственная система по всему предприятию располагает «датчиками и измерительными инструментами», которые контролируют объемы и сроки текущих процессов и передают эти сведения для дальнейшей интерпретации. Логистическая система предъявляет к своей «измерительной» сети следующие требования:

• быстрый и надежный (ручной или автоматизированный) сбор данных о транспортных средствах и средствах производства;

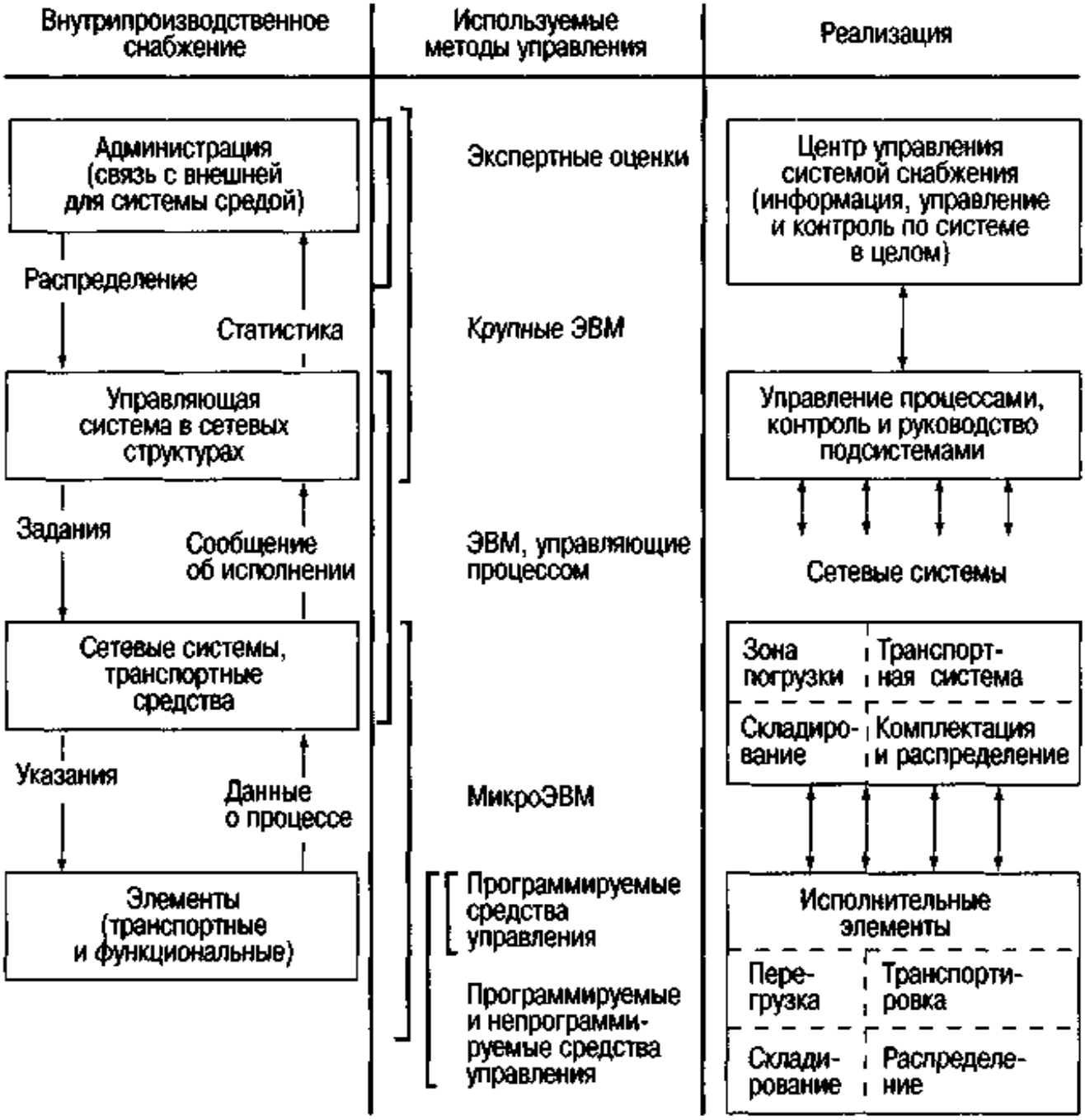


Рис. 3.2. Структура системы снабжения, управления и реализации производственных функций фирмы

• структурирование внутрипроизводственной информационной системы поддержки принятия решений, которая в каждый момент содержит актуальную информацию о ходе производственных процессов по каждому из участков.

Таким образом, управление транспортом в целом, а также функциями создания промежуточных запасов и складирование (в смысле системы материального обеспечения) может быть централизовано, причем полностью автоматические технологические элементы

(высотные склады, безмашинные транспортные системы, манипуляционные системы) интегрируются в общий процесс с помощью единых интерфейсов. В ряде случаев в отдельных компаниях после выполнения мероприятий по организации сетей информационной логистики и их автоматизации не получают сколько-нибудь значительного эффекта. Как правило, это происходит там, где организационная структура принятия стратегических решений не соответствует современным принципам логистического подхода. Это еще раз доказывает, что *организация логистических цепей является комплексной задачей, требующей решения на всех уровнях руководства компанией.*

В странах Западной Европы, США и Японии речь идет уже не только об управлении большим объемом данных с помощью вычислительных машин или о полной автоматизации отдельных функций логистической системы, но и в возрастающей мере о предварительном и оптимизированном текущем и перспективном планировании. Причем в планирование в равной мере включаются и средства производства, и необходимые коммерческие и организационные процессы. По существу, происходит сращивание функций материально-технического снабжения и производственных функций. Такое планирование предполагает централизацию полномочий по управлению на основе децентрализованного сбора данных и требует оперативности получения информации и детальной ее интерпретации. Так как качество планирования повышается вместе с ростом полноты информации и скорости обработки данных, внутренняя структура производственных систем материального обеспечения последовательно оснащается пунктами управления, снабженными мощными вычислительными машинами, которые объединяются в единую сеть. Связь таких пунктов управления с окружающей их средой через интерфейсы вычислительных машин и системы беспроводной связи представлена на рис. 3.3.

Система сбора производственных данных — важный компонент бездокументального информационного потока. Вместе с тем для сферы стратегического управления производством только такой сбор данных, ориентированный на получение сведений о его состоянии (объемы, сроки, пункты), уже недостаточен. Требуется оценка этой информации для обеспечения возможной административной реакции, вытекающей из сравнения заданных целевых и параметрических систем предприятия.

Принципиальная схема автоматизированного материального и информационного потока производственной компании, включающая прохождение управляющих импульсов заказа до сбыта,



Рис. 3.3. Пример организации связи пункта управления материальным обеспечением производства с внешней средой

может быть описана следующим образом. Организационная структура компании, занимающаяся планированием и управлением сбытом, принимает заказы на поставку продукции фирмы. С помощью исполнительных систем (компьютеризированные конторы) заказы обрабатываются, учитываются и регистрируются с помощью введения текста в персональные компьютеры и его обработки. Затем заказы передаются в сферу разработок и далее — в систему планирования и управления разработками. Осуществление конструкторских проработок по полученному заказу берет на себя система автоматического проектирования.

По мере конструирования заказанного изделия оформляются запросы на необходимое для изготовления сырье, материалы и узлы. Все отсутствующее на складах компании заказывается у поставщиков. По мере необходимости детали и материалы передаются в производство. Управление процессами осуществляется с помощью систем управления закупками и складированием. Технические задачи по передаче предметов снабжения в зону производства берут на себя автоматизированные системы складирования, включенные в структуру автоматизированного производства. Когда заготовки

для производства деталей и детали для монтажа переданы на склад, начинается собственно производство. Планирование и управление им возложено на особую систему, в структуре которой работают подсистемы автоматизированного планирования производства, с которыми совмещены структуры автоматизированного производства.

Из приведенного описания видно, что в структуре автоматизированного производства выделяются четыре функциональных уровня:

- система управления и принятия коммерческих решений;
- система планирования и управления производством;
- исполнительная система;
- система контроля.

Характерно, что основную часть приема, диспетчирования и обработки информации на уровне исполнительной системы берут на себя автоматизированные конторы, собирающие информацию через локальные сети и связанные с системами управления сбытом и (или) закупками. После изготовления продукта составляются отгрузочные документы и фактуры, а также рассчитывается исполнительная калькуляция. Локальная сеть в принципе делится на управленческую и производственную, которые соединяются между собой каналами связи. На исполнительном уровне находятся структуры контроля.

С помощью информационной логистики и совершенствования на ее базе методов планирования и управления в компаниях ведущих промышленных стран Запада происходит в настоящее время процесс, сутью которого является замена физических запасов надежной информацией.

Информационное обеспечение логистики требует и соответствующего программного обеспечения, с помощью которого вся логистическая система, начиная с уровня субсистем и кончая фирмой в целом, работала бы как единое целое. Главная задача в этом направлении — объединить все подразделения через созданную инфраструктуру (коммуникационную и информационную системы). Это позволило бы наладить эффективную связь между участниками процесса управления. Коммуникационная система должна охватывать всех поставщиков и заказчиков данного предприятия (рис. 3.4).

Вопросы информационной логистики отнюдь не сводятся к организации информационного обслуживания производственных и транспортных подразделений предприятия. В настоящее время проблемы недостатка в получении и обработке данных, требуемых для функционирования производства в индустриально развитых

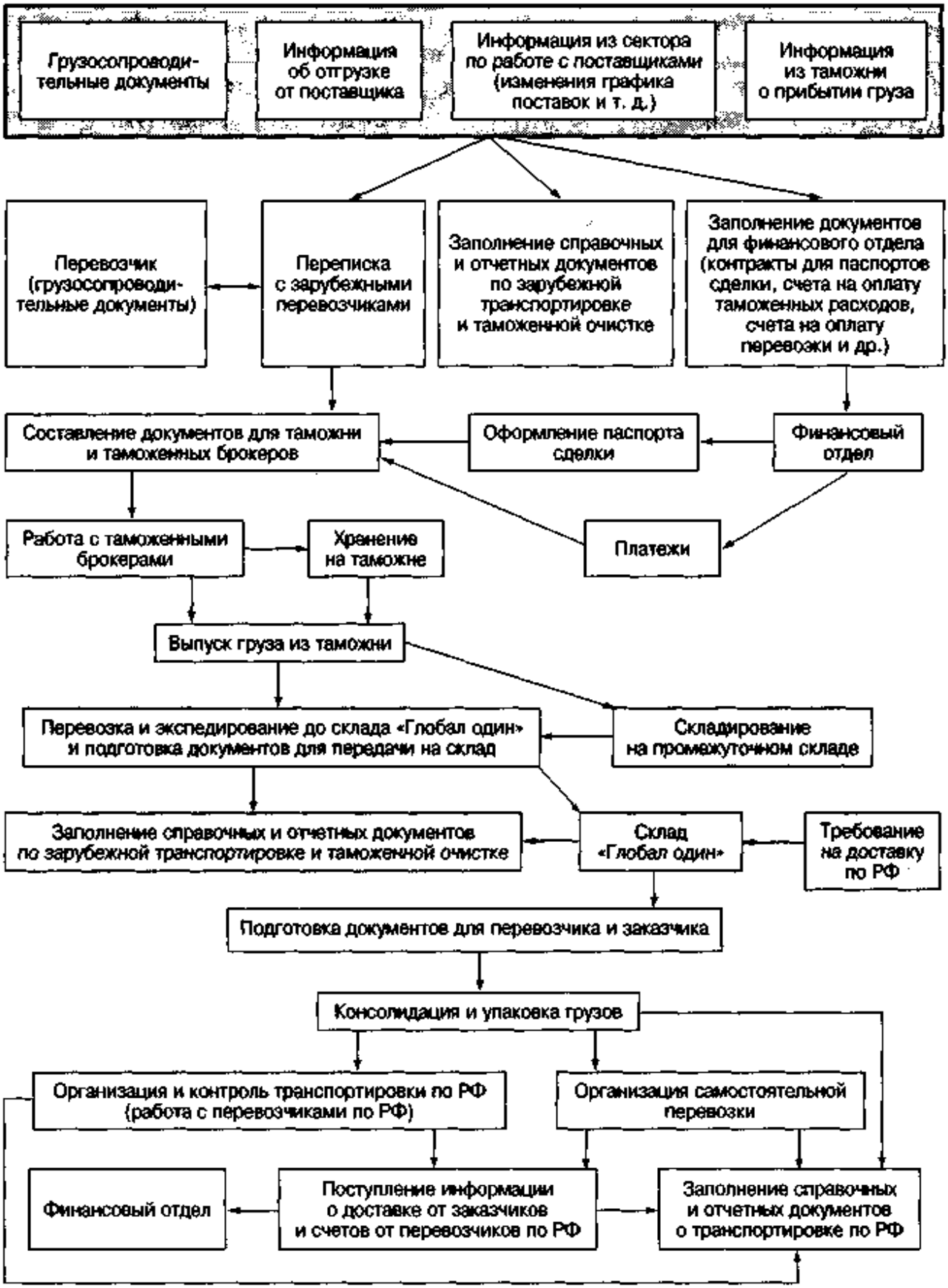


Рис. 3.4. Информационный поток сектора таможенной очистки и транспортировки компании «Глобал один» при импорте и транспортировке грузов по России

странах, в традиционном ее понимании не существует. На современном этапе развития информационной логистики ставится следующая задача: на базе повсеместного внедрения ЭВМ создать интегрированные автоматизированные системы управления логистическим процессом, включающие АСУ и АСПР, и тем самым обеспечить адаптивность производства к потребностям рынка, минимизировать издержки и получить дополнительные преимущества в конкурентной борьбе. Пока эта идея не воплощена в жизнь, но ее реализация принципиально возможна лишь там, где производство оснащено в достаточной мере компьютерами и программным обеспечением.

Компьютерные системы начали широко внедрять в область материально-технического снабжения в 1980-е годы. Это явление было вызвано двумя побудительными причинами: высокой информационной емкостью функции, выполняемой снабжением, и резким падением цен на аппаратные и программные средства. По этой причине многие компании стали применять автоматизацию снабжения, особенно в таких областях, как оформление заказов на покупку, учет наличия сырья и товаров, торговые отчеты и анализы, торговые прогнозы, операции складирования и транспортировки. Все эти функции выполняются с помощью многочисленных пакетов программ, разработанных для компьютеров различных типов. В продаже на западном рынке имеется также ряд других программ, обеспечивающих оперативную информацию по вопросам размещения товаров, пополнения складов сырьем и товарами, эффективности использования складов, разработки маршрутов перевозки и ускорения доставки, анализа затрат на перевозки, оценки эффективности распродаж и пр.

Использование информационной логистики с приданием ей функций автоматизации снабженческого процесса позволило создать условия для образования достаточного или даже избыточного уровня информации при введении дифференцированного обслуживания клиентуры. Установлено, что все операции по снабжению при возможности дифференцированного обслуживания потенциально могут дать значительную экономию. Как правило, эта экономия мало заметна при планировании задач обычного обслуживания, когда не делается различий между группами заказчиков. Главный ограничитель здесь — неполная осведомленность. Например, торговое отделение фармацевтической компании выполняет заказы по снабжению больниц и оптовых торговых фирм. В контрактах с больницами оговаривается доставка в день затребования, в то время как оптовые фирмы не возражают подчас против задержек

на несколько дней. При обычном обслуживании оба заказа стараются выполнить одинаковым образом, т. е. как можно быстрее. Из-за этого упускается возможность уменьшить расходы на доставку, которую можно осуществить, несколько задержав исполнение оптового заказа для подбора другого заказа, который может быть выполнен совместно с ним.

Мощным импульсом применения информационных технологий в снабжении послужило внедрение персональных или микроЭВМ. Благодаря им менеджеры в области снабжения могут выполнять фактически любой анализ и планирование всевозможных операций независимо от главных компьютерных систем компании, имея связь с ними через соответствующие интерфейсы. Такая возможность основана на разнообразном программном обеспечении производственной деятельности, находящемся в продаже на рынках программной продукции. Используя программное обеспечение работы каналов связи, можно извлекать из баз данных компании ту информацию, которая необходима для решения текущих задач.

Обычно на базе сети микрокомпьютеров выполняются такие логистические функции, как маршрутизация грузового транспорта, определение места расположения товаров в складских помещениях, прогнозирование и учет поступления предметов снабжения и товаров, контроль затрат на их доставку. Микрокомпьютерные сети получили широкое распространение в оптовой и розничной торговле, снабжая продавцов данными о наличии товаров, темпах их потребления, условиях поставки. Они применяются на транспорте при прокладке оптимальных маршрутов и выдаче уточненной информации о прибытии груза и его характеристиках. Микрокомпьютерные сети охватывают склады и осуществляют быстрый сбор и выдачу информации, поиск и формирование партий складируемых предметов.

Не затрагивая организационной и структурной стороны вопроса, необходимо упомянуть весьма значительную область применения информационной логистики — торговлю. Введение новой техники в стандартные системы, решающие коммерческие задачи, увеличило полезность и доступность информационных систем. Такая техника, как кассовые терминалы, устройства считывания штриховых кодов и оптические сканеры, не только помогает более целенаправленно использовать большое количество информации, но и позволяет контролировать повседневную деятельность компаний, предоставлять больше услуг их заказчикам.

Системы, состоящие из большого количества магазинов розничной торговли, используют оборудование кассовых терминалов

для получения электронным путем информации о покупках по мере того, как они совершаются. В супермаркетах повсеместно используются сканеры для считывания штриховых кодов непосредственно с товаров. Электронные сети получения и обработки информации используют пакеты программ, позволяющих планировать распределяемые ресурсы. В этом инструменте планирования соединяются различные функции распределения, в том числе и такие немаловажные, как учет товаров, пополнение ассортимента, составление графика перевозок товаров.

С помощью таких пакетов, используя мощные ЭВМ и современные языки программирования, можно решить задачи относительно большого объема распределения товаров для разветвленной сети торговых точек. Преимущества этой системы выражаются в улучшении показателей обслуживания клиентов за счет доставки товаров в четко обусловленное время, снижении потерь товаров в результате длительного хранения, снижении затрат фирмы на учет товарной массы, сокращении и рациональном использовании складских площадей, контроле за моральным старением товаров и их уценкой, а также в сокращении затрат на перевозки (более низкие страховые тарифы, меньший процент повторных заказов).

Использование штриховых кодов — достаточно мелкая, но показательная деталь в новом подходе к управлению информационными системами логистики. Формализуя вышеприведенный пример из области конечного пункта сбыта (розничной торговой сети), можно отметить, что штриховое кодирование позволяет выйти на новый технологический уровень в двух аспектах:

- автоматизации физических товарных потоков;
- управления информационным потоком.

Область применения штрихового кода в распределении весьма разнообразна. В сфере товарных потоков — это контроль за поступлением и выходом продукции (товара), инвентаризация и текущий учет не только в торговле, но и на производстве. В сфере управления информацией — это планирование распределения, составление счетов-фактур, управление складским хозяйством и т. п.

Применение технологии кодирования положительно сказывается на складских запасах, затратах на делопроизводство, персонал и др. На многих предприятиях уже действуют крупные информационные системы, использующие штриховые коды, позволяющие объединять передачу данных в реальном масштабе времени между различными ступенями производства, различными предприятиями через их системы электронной обработки данных.

Процесс выполнения торговых или производственных функций характеризуется увеличением количества деловых связей в виде

телефонных переговоров, телеграфных и телефаксных обменов между покупателем и продавцом, грузоотправителем, транспортными агентствами, складами, магазинами и пр. В настоящее время широко распространяются технологии безбумажных обменов информацией. Если в конце 1960-х годов между компаниями заключались соглашения об упрощении оформления всевозможных заказов на покупку в связи с появившимися тогда возможностями электронного обмена данными, то в последние годы это направление организации менеджмента превратилось в развитые технологии, подкрепленные программными и аппаратными средствами. Теперь на базе безбумажного обмена сам покупатель может непосредственно оформить заказы на покупку. В банковской сфере на основе безбумажных технологий осуществляется автоматическая запись в дебет банковских счетов. Возможен автоматический обмен расписками между производителями товаров и крупными магазинами для населения, включающий обмен накладными с транспортными конторами при прямой отправке товаров от производителя покупателю. Грузоотправители получили в ряде случаев доступ к файлам, отражающим состояние транспортных услуг и загрузку транспорта.

По существу, электронный обмен данными — это процесс, который позволяет какой-либо компании с помощью компьютеров наладить связь и заключать сделки с другой компанией. Чтобы реализовать эти возможности, компании применяют стандартные протоколы обмена и заключают между собой коммерческие договоры. В области распределения в США, например, действуют две системы стандартных протоколов — стандарты сетей обмена информацией между торговыми учреждениями и общий стандарт связи. Там же разработаны и применяются стандартные компьютерные протоколы оформления сделок при следующих операциях:

- заказах на покупку;
- заказах на отправку партий грузов;
- получении консультаций для грузоотправителей;
- заполнении фактурных счетов;
- различных выплатах;
- оформлении накладных на перевозку грузов;
- получении информации о перевозимых товарах.

Заглядывая в недалекое будущее, можно предположить развитие новых подходов к организации информационных логистических систем. В последние годы на базе новых мощных ЭВМ успешно внедряются комплексы машин и приборов, формирующих элементы искусственного интеллекта. Практически решены вопросы распознавания человеческого голоса и графических символов; в промышленности нашли применение системы технического зрения;

машины приобрели возможности к техническому обучению; в ряде областей науки и практики действуют машинные экспертные системы, способные находить оптимальные решения и сообщать их в виде советов, вырабатывать некие заключения.

В вопросах логистики экспертные системы могут применяться всякий раз, когда нельзя удовлетвориться одними аналитическими процедурами и когда для принятия решения требуются опыт и квалификация высокого уровня. Они могут использоваться в таких областях, как оценка работы компании по обслуживанию, резервирование товаров, оценка поставщиков, выбор направления деятельности. Вероятно, со временем экспертные системы вберут в себя знания экспертов и сделают их доступными для менее опытных работников сферы логистики.

В целом материально-техническое снабжение, как и вся сфера логистики вообще, становится полем применения новейших коммуникационных и вычислительных систем, реализуя потребность в информационном насыщении. Современный уровень развития компьютерной техники, информационной технологии позволяет получить необходимые данные, по сути дела, в любом количестве и во всех сферах производства. Однако специалисты по логистике ведущих западноевропейских компаний считают, что *до тех пор, пока информационное обслуживание не будет выделено в особую сферу и с ним не будут считаться как со специфической производительной силой, потенциальные возможности информационной логистики не могут быть в полной мере задействованы.*

В настоящее время на Западе подошли к такому рубежу в организации собственно производства, когда нарастание объема информации и уровень ее обработки уже не в состоянии существенным образом улучшить производственные показатели, и вопрос о дальнейшем совершенствовании информационной базы производства с этой точки зрения становится бессмысленным. Будущее видится за интегрированием информационных систем на уровне фирмы или отдельной группы фирм. Для решения таких задач информационная логистика предоставляет новые возможности, с помощью которых вся необходимая информация организуется в соответствии с принципами, разработанными логистикой, в строгую систему. Ее основная функция состоит в получении, обработке и передаче информации в соответствии с задачами, поставленными этой системе.

По мнению авторитетных специалистов ряда компаний, *информационная инфраструктура, создаваемая как в рамках отдельных*

производственных единиц, так и фирмы в целом на базе современных быстродействующих ЭВМ, соответствующего программного обеспечения, превращает информацию из вспомогательного (обслуживающего) фактора в самостоятельную производительную силу, способную заметно и в короткие сроки повысить производительность труда и минимизировать издержки производства.

В заключение необходимо отметить, что, несмотря на уже доказанную на практике эффективность применения информационной логистики, она является лишь одним из элементов в общей системе логистики и успешное ее функционирование возможно лишь в случае перехода всего производства на логистические принципы. В свою очередь, комплексный логистический подход в сфере закупок, транспорта, складирования, производства, сбыта и распределения абсолютно невозможен без информационной системы, создающей основные предпосылки для его реализации.

3.3. Цели и роль информационных потоков в логистических системах

Важность информационной логистической системы прежде всего заключается в том, что на ней базируется подсистема управления организацией соответствующего уровня. И от степени наполнения информационной системы, качества и своевременности информации зависит эффективность системы управления в целом.

Благодаря функционированию системы управления организацией (фирмой) достигается выполнение цели организации определенного уровня. Обычно принято выделять четыре уровня «лестницы целей» организации (естественно, для достижения целей каждого уровня необходима определенная информация). Соответственно информационную структуру организации целесообразно представить в виде четырехуровневой пирамиды (рис. 3.5).

Самый низкий уровень пирамиды относится к отдельным сделкам и запросам. Примеры этих действий: запросы заказа, обработка заказа, определение путей транспортировки, видов транспорта и т. д. Скорость информационного потока очень важна. Действующий персонал — непосредственные исполнители (клерки). Следующий уровень информационной пирамиды обеспечивает информацией, необходимой для успешного оперативного управления фирмой, основную часть менеджеров.

Достижение целей среднего уровня управления возможно при использовании информации, предназначаемой для тактического

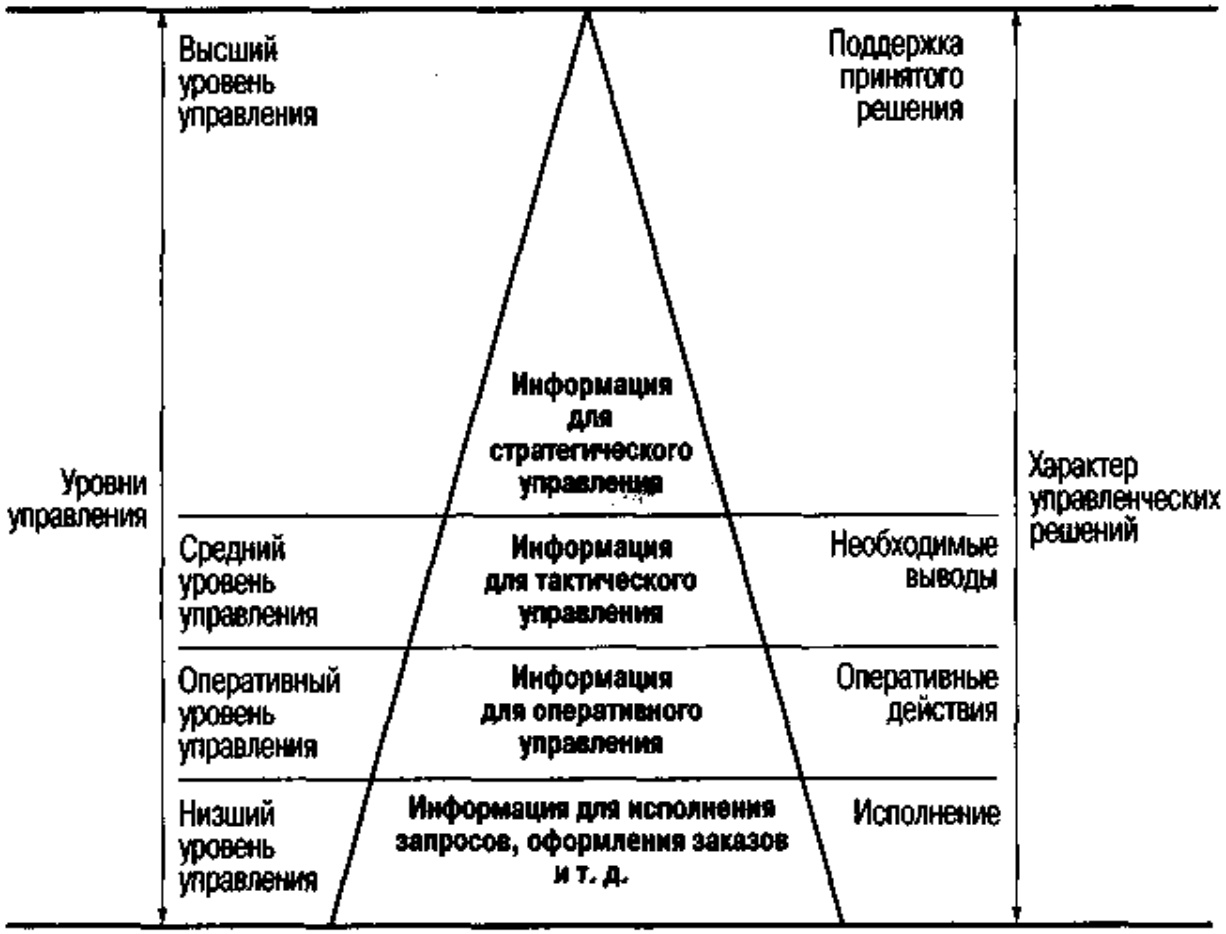


Рис. 3.5. Информационная пирамида организации

управления. Стратегическое управление — это высший уровень управления, и осуществляется оно высшим руководством организации, а тактические планы и решения по ним принимают руководители среднего звена. Так как тактические планы разрабатываются в соответствии со стратегическими планами, детализируя и развивая их основные направления на более короткий период времени, естественно, и информация, необходимая для принятия решений по их выполнению, отличается от информации первого и второго уровней пирамиды.

Концепция логистики и стратегические цели организации направлены на: а) достижение с минимальными затратами максимальной адаптации фирмы к изменяющимся условиям рынка; б) повышение доли компании на рынке; в) получение конкурентных преимуществ. Поэтому подсистема стратегического управления органично связана с основными потоками информационной логистической системы организации (рис. 3.6).

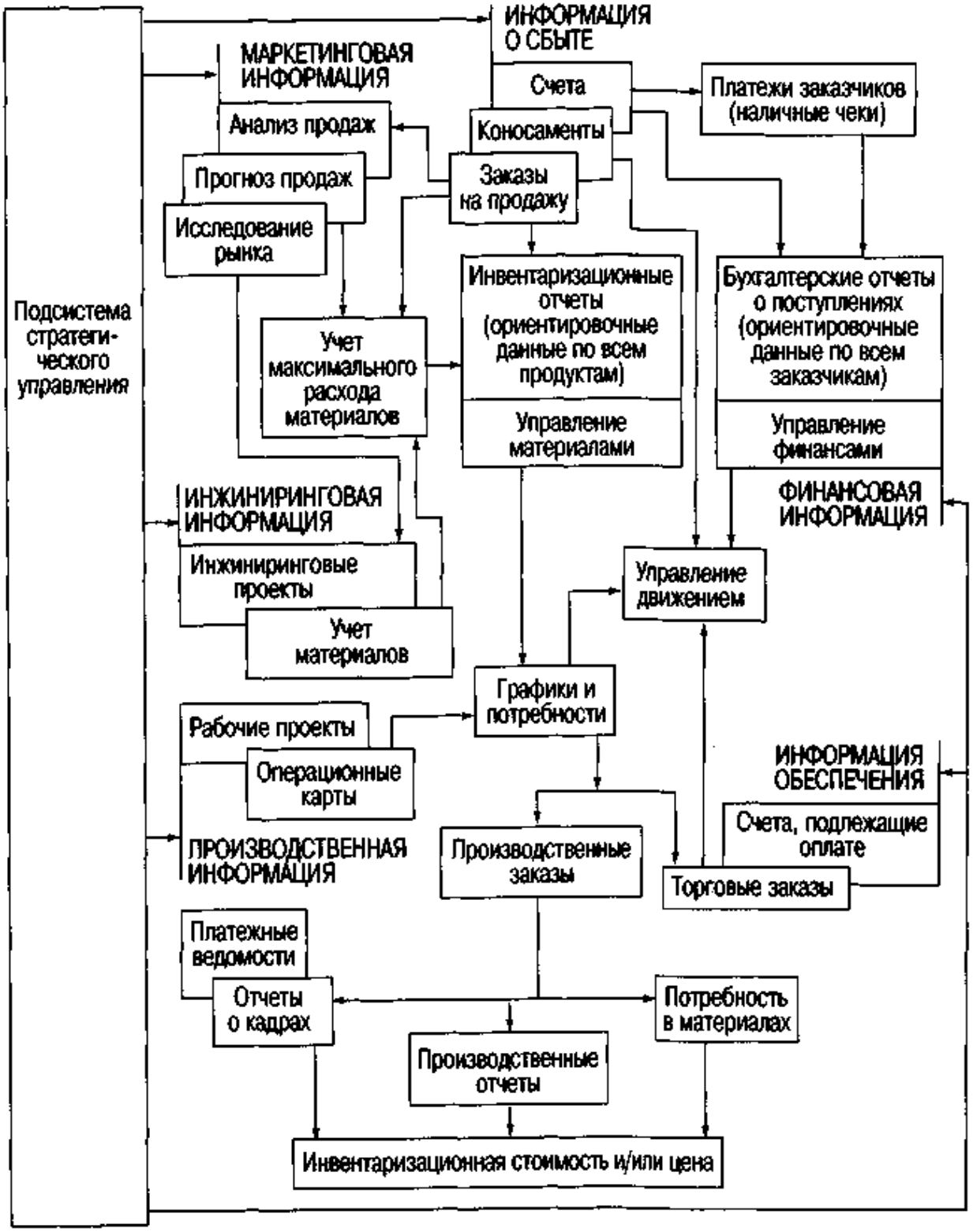


Рис. 3.6. Взаимосвязь стратегического управления с основными потоками информационной логистической системы организации

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой инструментарий объединения процессов производства, снабжения, сбыта и транспортировки?

2. В чем проявляется позитивное воздействие компьютерной информационной системы в сфере снабжения?

3. Назовите информационные элементы, создающие базу для информационного контроля.

4. Постройте схему организации информационной логистической сети на производстве и прокомментируйте ее структуру.

5. Охарактеризуйте уровни контроля процессов производства.

6. Какие стороны логистического процесса обеспечивает развитая информационная структура?

7. Какова роль вертикальной интеграции в логистических информационных системах?

8. Какова роль информации в сбытовой деятельности фирм?

9. Назовите основные виды информации, необходимой для поддержки сбытовой деятельности.

10. В чем заключается основное отличие традиционной информационной службы от логистической информационной системы?

11. Приведите пример связи информационных пунктов управления с внешней средой.

12. Опишите принципиальную схему автоматизированного материального и информационного потока производственной компании.

13. Какова основная задача развития информационной логистики в индустриально развитых странах?

14. Какова роль информационной логистики в торговле?

15. Какие операции выполняются при помощи электронного обмена данными?

16. Приведите пример информационной пирамиды организации.

Глава 4

ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

4.1. Задачи и функции закупочной логистики

В странах с рыночной экономикой *основной целью закупочной логистики является удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью.* Однако ее достижение зависит от решения целого ряда задач. В обобщенном виде эти задачи можно сгруппировать следующим образом.

1. Выдерживание обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих изделий (материалы, закупленные ранее намеченного срока, ложатся дополнительной нагрузкой на оборотные фонды предприятий, а опоздание в закупках может сорвать производственную программу или привести к ее изменению).

2. Обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них (избыток или недостаточное количество поставляемых товарно-материальных ресурсов также негативно влияет на баланс оборотных фондов и устойчивость выпуска продукции и, кроме того, может вызвать дополнительные расходы при восстановлении балансового оптимума).

3. Соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих изделий.

Основу экономической эффективности закупочной логистики составляют поиск и закупка необходимых материалов удовлетворительного качества по минимальным ценам. В изучении рынка, которое проводится соответствующими отделами фирм, вопрос цен — главный, но существенную роль также играет анализ других факторов, в том числе возможных логистических расходов и сроков поставок. Для оптового покупателя такое положение дел требует точного расчета издержек. Хотя степень влияния снабженческих издержек на уровень общих производственных затрат в трудоемких и капиталоемких отраслях не столь велика по сравнению с другими

отраслями экономики (особенно материалоемкими), расчет затрат на приобретение сырья и материалов во многом определяет дальнейшую стратегию производства и сбыта конечной продукции.

В западной практике закупочной деятельности выработан ряд «общих правил» или рекомендаций, которые не только существенно облегчают отношения с поставщиками и банковской сферой, но и упрочивают положение компании, создают условия для выживания в конкурентной борьбе. Этот своеобразный кодекс характеризует этические нормы партнерства. Он может быть кратко сформулирован следующим образом: в основе успешной подготовки и производства продукции (при прочих равных условиях) лежат хорошие отношения между предпринимателем, с одной стороны, и кредиторами и поставщиками, с другой. Особое внимание следует уделять отношениям с кредиторами, поскольку их доверие и готовность помочь особенно важны.

В отношениях с поставщиками рекомендуется держаться нескольких основных принципов:

- обращаться с поставщиками так же, как с клиентами фирмы;
- не забывать демонстрировать на деле общность интересов;
- знакомить поставщика со своими задачами и быть в курсе его деловых операций;
- проявлять готовность помочь в случае возникновения проблем у поставщика;
- соблюдать принятые на себя обязательства;
- учитывать в деловой практике интересы поставщика;
- поддерживать по возможности стабильные контакты в деловой сфере.

На оптимизацию звена логистической цепи «закупка» влияют не только внешние факторы, перечисленные выше, но и внутренние приоритеты, связанные с различным пониманием оптимальной деятельности и целями других звеньев, что вызывает необходимость поиска экономических компромиссов между различными структурными подразделениями фирм.

Развитие новых областей экономики и расширение предложения товаров на рынках промышленно развитых стран Запада усложняет функции сферы закупок сырья и материалов. Успешное осуществление закупок предполагает наличие обширной информации о рынках, где они осуществляются. Что же касается задач исследования рынка закупок, то они заключаются в регулярном сборе и оценке подробной информации в целях определения емкости рынка и создания предпосылок для оптимизации закупок. Исходным пунктом исследования рынка должна быть точно

сформулированная постановка проблемы. Толчком к проведению исследования могут стать соображения относительно размеров издержек, изменений в собственной программе сбыта, использования результатов технического прогресса, повышения доли фирмы на рынке, конкуренции, ненадежности поставщиков, неясности размеров предложения в будущем и многое другое. Простейший алгоритм решения задачи исследования рынка может быть представлен в виде структуры его информационного обеспечения (рис. 4.1), перечня типов рынка и постановки вопросов относительно его структуры и динамики.

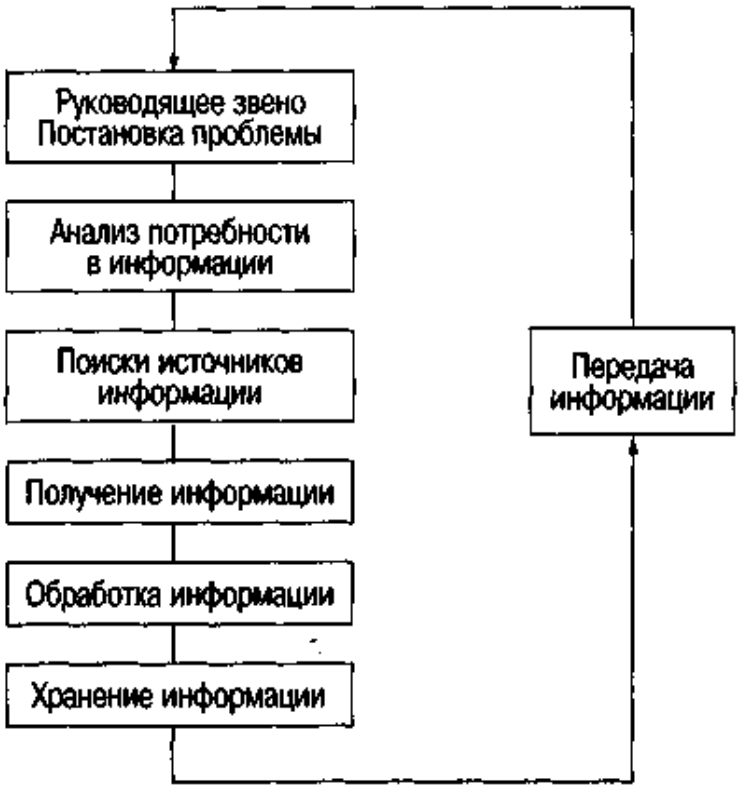


Рис. 4.1. Структура информационного обеспечения при исследованиях рынка закупок

Цель проведения исследований рынка закупок сырья и материалов определяет одновременно и тип рынков, которые должны быть исследованы. Выделяют следующие их типы:

- непосредственные рынки (обеспечивающие в настоящее время потребности в сырье и материалах);
- опосредованные рынки (рынки, используемые поставщиками);
- рынки заменителей (полностью или частично заменяемых продуктов);
- новые рынки.

Полученная информация должна отражать такие рыночные категории, как предложение, спрос и рыночный баланс. На базе этой информации, как правило, дается ответ на следующие вопросы:

- какова структура исследуемого рынка или какая форма рынка имеет место?
- как организован исследуемый рынок или как протекает балансирование спроса и предложения?
- каким образом будут развиваться структура и организация рынка?

Для того чтобы можно было глубже уяснить смысл перечисленных вопросов и получить на них достоверные ответы, информация часто подается в трех аспектах:

- современный анализ рынка («моментальный снимок»);
- динамика изменения конъюнктуры рынка;
- прогнозы изменения рынка.

При проведении анализа важным инструментом исследования рынка закупок товаров производственного назначения являются запросы потенциальных потребителей. Используя запросы, рынок можно сориентировать на потенциальный спрос. Исследования рынка закупок сырья и материалов могут рассматриваться внутри предприятия и как средство решения проблем, возникающих в научных исследованиях и конструкторских разработках, которые связаны с характеристиками нового сырья и комплектующих. Кроме того, необходимо иметь в виду, что важная информация об изменениях и тенденциях развития рынка закупок сырья и материалов может быть получена на основе внутризаводской или внутрифирменной отчетности.

Изучение рынка с целью закупок сырья и комплектующих изделий, как правило, проводится параллельно с разработкой новой продукции. Например, в машиностроении оно начинается и осуществляется на стадии конструирования изделий. Задача органов снабжения — обеспечить конструкторов необходимыми каталогами, описаниями, проспектами по профилю проводимой работы с целью их полной и объективной ориентации в соответствующих вопросах. Однако каталоги и описания обычно не содержат информации о ценах, без чего трудно добиться экономически выгодных решений по материалам и конструкции будущих изделий. Поэтому прямой задачей органов снабжения является сбор информации о ценах, возможных сроках поставок, транспортных расходах и поиск их оптимального сочетания.

Количество материалов, дата начала поставок и продолжительность периода их поступления зависят от производственных

программ компании, которые в свою очередь определяются результатами изучения рынков сбыта. Общей проблемой для большинства компаний является следующая дилемма. Как осуществить производственную программу: путем прочного, но не всегда экономически эффективного обеспечения материалами либо задерживая выпуск продукции в связи с затратами дополнительного времени на закупку экономически выгодных материалов?

Изучив рынок и остановившись на каких-либо конкретных поставщиках, отдел закупок обязан определить потребности предприятия или фирмы в конкретных поставках. Определение потребностей основывается на стратегии управления запасами, чему в учебнике посвящен специальный раздел. В настоящей главе обозначим лишь основные принципы определения потребностей. Прежде всего определение потребностей означает выявление товаров и услуг по их качеству, количеству в основном двумя методами: путем определения потребностей на основе заказов и планомерного определения потребностей на основе расходов. Определение потребностей на основе заказов, например в машиностроении, происходит путем разложения спецификаций на отдельные комплектующие с учетом уже имеющихся складских запасов. Первичными потребностями здесь являются потребности в готовых изделиях, вторичными — в узлах, из которых комплектуются изделия, третичными — в деталях, из которых состоят узлы. Сроки удовлетворения последующих потребностей определяются на основе сроков закупки предыдущих.

Если потребности на основе заказов не могут быть определены или применение этого метода нецелесообразно, то используют метод определения потребности на основе расходов или прошлого опыта. Прогнозируемая потребность в этом случае определяется при помощи простейших расчетных методов. В дополнение к ним на практике часто пользуются интуитивными методами прогноза — прежде всего в тех случаях, когда расходы не подвержены сезонным колебаниям и не испытывают воздействия каких-либо внешних факторов.

В западных странах приобретаемая фирмами продукция производственного назначения классифицируется по видам заготовленного товара и способам их закупки. Из всего многообразия традиционно выделяются следующие виды товаров: сырье и основные материалы, топливо, комплектующие и оборудование. Такое деление обосновывается примерно однотипной удельной стоимостью, а также условиями хранения и применения отдельных видов этих товаров.

Способы поставки закупаемых материалов весьма разнообразны. Товары, потребность в которых возникает непредвиденно и не требующие длительного хранения, закупаются, как правило, в сроки, близкие к их потреблению. Материалы разового и постоянного потребления, требуемые к определенному моменту, закупаются на условиях договорной поставки, оговаривающих ее точное время. При таком способе поставки объем запасов материалов на фирме уменьшается, а связанные с ним издержки сокращаются. Резкому снижению производственных запасов способствуют регулярные поставки таких партий материалов, которые доставляются потребителю через определенные интервалы времени в соответствии с графиком потребности в них производства на тот или иной период. В целях упрощения процедуры оформления заказов и снижения накладных расходов применяются групповые поставки нескольких видов родственных товаров, приобретаемых и мелкими партиями. В этих же целях фирмы стали использовать автоматизированную систему компьютерной связи. Фирмы осуществляют также конъюнктурные и спекулятивные закупки товаров.

Важнейший элемент в политике закупок — анализ цены приобретаемых товаров. Для анализа цены закупок, так же как и анализа стоимости собственного производства, используются различные виды расчетов:

- простой метод калькуляции (показатель общих издержек делится на показатель производственной продукции);
- калькуляция по эквивалентным показателям (издержки дробятся по отдельным статьям и берутся усредненно);
- постоянная калькуляция (точный учет издержек по каждой операции на базе АСУ).

Анализ цен учитывает также дополнительные работы и услуги, например проведение консультаций, подготовку документации, упаковку, таможенные пошлины, транспортировку и др. При этом применяются следующие виды анализа цены:

- анализ цены на всех стадиях — от возникновения продукта до его поступления потребителю (постатейной калькуляцией определяют цену нетто, включая заготовительные расходы);
- анализ цены, рассчитанной по общей стоимости произведенных работ и услуг (здесь дополнительно учитывают расходы на контроль, хранение, финансирование);
- анализ цены на основе полезности продукта (на базе субъективных оценочных критериев определяется, сколько данный продукт или услуга могут стоить на рынке);
- анализ цены при тенденции к повышению цен на аналогичные товары (с помощью расщепления издержек на первичные,

используемые при расчете цены единицы продукции в настоящий момент, и последующие издержки, на основе которых производится расчет цены на определенную партию продукции);

• анализ цены (с помощью кривой освоения новой продукции);

• анализ цены во временно́м периоде (сравниваются старое и новое коммерческое предложение, при этом учитываются изменения в используемом сырье, затратах, рыночных отношениях и пр.);

• анализ цены по первичным издержкам на единицу продукции;

• анализ с помощью скользящих цен (применяются в основном при разработке долгосрочных договоров при спонтанном изменении цен);

• анализ цен на основе открытых данных (курс валют, биржевые курсы, таможенная статистика и пр.).

При осуществлении закупок покупатель не обязательно должен рассчитывать составляющие цены получаемого товара, однако в последнее время все чаще между покупателем и продавцом происходит обмен данными, содержащими составляющие издержек производства и другие элементы, из которых слагается цена продукта закупок. Особенно широкое применение такая практика получила при заключении долгосрочных договоров о поставках.

Транспортные расходы также находятся в поле зрения органов материально-технического обеспечения. Принимаются во внимание не только дальность перевозок, но и вид транспорта, скорость доставки, партионность грузов, способ их упаковки, методы перегрузки в случае смешанных сообщений. Помимо транспортных расходов значительные затраты вызывает хранение материалов (о них будет сказано ниже). Здесь снабженческая деятельность имеет однозначную цель — обеспечить эффективное выполнение производственной задачи за счет сведе́ния по возможности до минимума объема запасов. Необходимо отметить, что в настоящее время, в условиях отсутствия дефицита на подавляющую долю сырья, полуфабрикатов и различных комплектующих элементов в западных странах, органы снабжения не ощущают потребности в создании излишних запасов (такая потребность стихийно формируется при существовании дефицита). Тем не менее было бы неправильно считать, что в рыночной экономике отсутствуют побудительные причины создавать излишние запасы. Конъюнктурные и сезонные колебания цен, инфляция, изменение политико-экономической обстановки в сырьевых регионах мира и другие факторы могут быть такими стимулами.

Важной функцией служб снабжения различных фирм является выбор поставщика для компании. Такой выбор осуществляется

в настоящее время в основном двумя методами. Первый метод — анализ возможных вариантов и предложений осуществляет торговый агент фирмы, отвечающий за закупки. Он выбирает поставщика исходя прежде всего из наиболее низких закупочных цен, делает заказ, следит за его выполнением и старается разрешить возникающие проблемы. Все вопросы обычно решаются с помощью современных средств связи, обмен официальной документацией сведен к минимуму. Второй метод заключается в коллегиальном обсуждении возможностей и потребностей в поставках. Анализ проводится как на уровне отдела закупок компании, так и на уровне взаимодействия вышеназванного отдела с производственным и отделом контроля качества продукции.

Существует и третий путь, который применяется в основном для обеспечения снабжения компании с нового, плохо изученного рынка. Подобная ситуация может сложиться в результате возникновения потребности в принципиально новом для компании сырье и комплектующих. Такая потребность появляется при диверсификации производства и разработке принципиально новой продукции, а также осуществлении закупок по импорту или в не изученном фирмой регионе и тому подобных ситуациях. В этих случаях отдел закупок или торговый агент чаще всего обращается в фирму или бюро, выполняющее посреднические функции. Как правило, посредническая компания имеет достаточно обширную информацию о возможностях потенциальных поставщиков с точки зрения программы выпуска их продукции, ее качества, оперативности реализации полученных заказов.

В одних случаях фирмы-посредники за предварительно оговоренную плату находят возможных поставщиков или потребителей продукции, дают консультации по юридическому и финансовому аспектам предполагаемых сделок. В других — получая полномочия от компании-клиента, берут на себя организационную и финансовую сторону соглашения за оговоренный процент прибыли или некоторую долю от суммы контракта. В этом случае они следят за объемом и качеством поставок, заботятся о своевременной доставке, могут предоставлять услуги по складированию, комплектованию, упаковке, сортировке и другим вспомогательным операциям.

С 1980-х годов в организации закупочного процесса на некоторых фирмах *усиливаются плановые начала*. Планирование процесса приобретения продукции и услуг для удовлетворения потребностей фирмы находится в общем русле процесса управления ресурсами и становится важной функцией в снабженческой деятельности. В ходе планирования учитывается ряд факторов, в частности: темпы

инфляции и возможность девальвации валют ряда стран, ведущие к росту цен; рост концентрации капитала на рынке поставок; технологическое развитие производства; появление новых материалов и т. д., без чего трудно оценить перспективы развития снабженческих служб фирм.

Руководство многих фирм давно осознало, что *планирование связей с рынком поставок имеет такое же важное значение для успешного функционирования, как и планирование рынка сбыта.* В условиях насыщенности рынка закупки, проводимые фирмой, могут оказать значительное воздействие на рост ее прибыли наряду с продажей продукции. Практически новое отношение к функции снабжения реализуется через разработку плана или основных положений стратегии закупок. Политика снабжения вырабатывается на основании анализа двух аспектов: важности предполагаемой закупки (с точки зрения ее потенциального воздействия на характеристики производимой продукции, сокращение производственных издержек и уровень прибыли) и особенностей рынка поставок (ограниченность рыночных возможностей, наличие барьеров на пути проникновения на рынок, монопольный или олигопольный характер рынка).

Руководство снабжением, опираясь на вышеназванные факторы, оценивает позицию фирмы по отношению к поставщикам, проводит систематический анализ возможностей потенциальных поставщиков и соответствия их продукции требованиям фирмы. На основании анализа создается набор вариантов поведения фирмы по отношению к поставщикам в конкретных рыночных зонах. Отдел снабжения при той или иной стратегии выполняет свою постоянную задачу и выявляет новые источники поставок.

Один из ключевых вопросов материально-технического снабжения промышленных фирм в западных странах — качество поставляемого сырья и комплектующих изделий. Необходимо подчеркнуть, что, несмотря на конкуренцию среди потенциальных поставщиков на внутреннем и международном рынке, проблема качества материальных ресурсов стоит достаточно остро. Наиболее солидные западноевропейские, американские и японские компании, борющиеся за рынки сбыта, разрабатывают и скрупулезно выполняют программы по поддержанию и повышению качества своей продукции. Значительное внимание в них уделяется качеству источников поставок.

Характерным примером в этом деле может являться опыт компании «ИТТ Кэннон Норт Америка» (США)[1]. В структуре управления

[1] Quality Progress. — 1987, № 11, p. 41.

компанией создана так называемая «группа по отбору поставщика», в которую входят представители системы материально-технического снабжения компании, финансовой службы, производственного отдела и пр. Группа отбирает в качестве поставщиков лишь тех, кто проявил или может проявить способность удовлетворить уровень запросов, предъявляемых компанией. Группа выдвигает технические требования к предметам закупок, основанные на технических требованиях к конечной продукции, которые передаются поставщику. При рассмотрении возможностей поставщика на первое место выдвигаются следующие требования:

- наличие оборудования для производства продукции необходимого качества;
- возможность проводить испытания качества по заданной программе и с помощью необходимых приборов;
- контроль и аттестация входящих материалов и сырья;
- наличие необходимых документов и инструкций, определяющих количество рабочих операций и их контроль;
- наличие маршрутных документов, подтверждающих проведение всех необходимых операций по производству и контролю.

Программы поддержания качества закупаемых комплектующих и сырья тщательно продумываются, в расчет берется даже организация учебы персонала поставщиков-смежников. Задачей обучения, как правило, является повышение уровня знаний персонала, который информируют о новейших технологиях и процессах, чтобы сделать обслуживание станков и приборов квалифицированным и эффективным.

В практике материально-технического снабжения встречаются случаи поставок товаров посредственного и низкого качества. В связи с этим принимаются различные экономические меры, направленные на снижение объема поставок низкокачественных товаров. В большинстве случаев некондиционные товары возвращаются компании-виновнику, оплата за них не производится, возможны и штрафные санкции.

В последние годы возникли некоторые новые организационные формы сотрудничества, цель которых — повышение качества продукции, упрощение процедуры составления контрактов и контроля за их выполнением. Например, в ФРГ ряд машиностроительных компаний различной величины объединились в ассоциацию с целью улучшения производственного обеспечения. Эта группа компаний специализируется на основанном на высоких технологиях производстве промышленных роботов, поточных линий, систем управления гибкими производственными системами, периферийного оборудования для производственно-технологических

систем. Подобное производство требует значительного количества компонентов: гидравлических, пневматических, электронных, электротехнических и пр.

Наряду с комплексом задач, поставленных перед ассоциацией в области развития перспективного планирования производства, разработки техники будущего, совместного обеспечения выхода на рынок, одной из главных проблем стала производственная кооперация и материально-техническое снабжение компаний. Мелкие и средние компании в этой группе разрабатывают и производят новые наукоемкие компоненты сложных систем, выпускаемых крупными фирмами. Тем самым они не только осуществляют снабженческие поставки для крупных компаний, но и активно влияют на их техническую и сбытовую политику.

Созданная в середине 1980-х годов ассоциация в рамках Объединения машиностроителей и изготовителей промышленного оборудования Германии позволила тесно привязать поставщиков к потребителям и эффективно решить вопросы качества поставок и конечной продукции, что дает немалые выгоды для объединения и конкурентной борьбы с зарубежными производителями. Кроме того, создаются условия для долгосрочной кооперации. Все это способствует реализации продукции входящих в ассоциацию фирм, предоставляет возможности для получения информации об источниках снабжения и производимой продукции[1].

Одной из относительно новых форм снабжения является также создание на фирмах центров по закупкам. При анализе факторов, влияющих на формирование состава такого центра, необходимо учитывать, что степень вовлеченности персонала фирмы в закупочный процесс меняется на различных его стадиях. Так, при первичной закупке, когда наблюдается заинтересованность в этом процессе большинства функциональных подразделений, их представители принимают участие в работе центра. По мере того как процесс закупки переходит от стадии осознания потребности в данной закупке к конечной стадии — заключению договора с поставщиком, ответственность за принятие решения переносится на руководство отделом снабжения.

Долгосрочная кооперация с поставщиками, характерная для современного рынка товаров производственно-технического назначения в странах Западной Европы, ставит перед отделами снабжения фирм еще одну задачу — *определение баланса между ресурсами поставщика и потребителя,* т. е. реализацию концепции управления совместными ресурсами.

---

[1] Werkstatt und Betrieb.— 1989, vol. XI, S. 117.

В качестве примера можно рассмотреть шведскую компанию «Эриксон информейшн системс» (ЭИС), которая разработала свою систему снабжения[1]. Согласно этой системе центр по закупкам компании подключается к разработке новой продукции с самых первых шагов. В компании считается, что ее успешное функционирование в будущем зависит от умения центра по закупкам создать адекватную структуру поставок. Это означает, что центр по закупкам начинает выбор поставщиков на стадии разработки продукции с учетом интересов будущих ведущих потребителей. Компания использует возможности поставщиков принять участие в разработке продукции, необходимой для ЭИС (это стремление определяется ограниченностью ресурсов самой компании).

Система снабжения, основывающаяся на использовании потенциала поставщиков, в целом была принята компанией ЭИС. Уже через год после ее внедрения ЭИС сумела реализовать проект, в котором поставщики принимали самое активное участие и в разработке, и в производстве продукции в рамках кооперации. В настоящее время закупочные группы компании работают в разных странах мира, заключая контракты с внешними поставщиками. Новая стратегия радикально изменила роль центра по закупкам в компании ЭИС, сделав его ведущим звеном на стадии как разработки продукции, так и ее производства.

В компании «Сааб-Сканиа» (Швеция) в задачу отдела снабжения входят такие функции, как: разработка основы технического решения предъявляемых требований, выдвижение конкретных предложений по технологии разработок, обеспечение тестирования компонентов в лабораториях компании. В «Сааб-Сканиа» принято, что отдел снабжения отвечает за все контакты с поставщиками, он также служит связующим звеном по передаче запросов и результатов совместной деятельности между компанией и поставщиком. Кроме того, одной из важнейших задач отдела снабжения в ближайшем будущем должна стать направленная работа с поставщиками по ориентации их технических разработок, исходя из интересов компании. Это требует от сотрудников отдела знаний о потенциальных возможностях поставщиков, их умении и готовности осуществить необходимую адаптацию разрабатываемой продукции.

В связи с этим вырисовываются и *совершенно новые задачи отдела снабжения*: анализ и координация внутренних функций компании — дизайна, производства и снабжения в сравнении

[1] Betriebstechnik. — 1990, vol. 26, № 3, S. 28.

с аналогичными функциями поставщиков; систематический анализ соотношений между возможностями и целями внутренних и внешних процессов разработки продукции.

4.2. Механизм функционирования закупочной логистики

В главных промышленно развитых странах существует отработанный более или менее стандартный механизм материально-технического обеспечения. Например, материальное обеспечение производственного процесса обрабатывающих отраслей в ФРГ основано на системе складов предприятий-поставщиков, центральных складов и складов снабжаемых предприятий.

Традиционная система организации материального снабжения в ФРГ основана на принципе хранения запасов. В этом случае требуется оформление документа о получении необходимых для производства материалов на складе фирмы, где эти материалы подбираются и передаются получателю либо доставляются прямо на рабочие места. В случае если требуемые предприятию материалы отсутствуют на складе фирмы, делается запрос в орган закупок. На основе запроса закупочный орган оформляет заказ и посылает его поставщику. Поставщик принимает заказ и обеспечивает отправку товаров. На предприятие-заказчик отправляются крупные партии материалов, как правило, автомобильным или железнодорожным транспортом. Заказанные грузы по их поступлении принимают на центральном приемном пункте компании. Здесь проверяют качество материалов, их соответствие заявке по количеству и номенклатуре. После оформления соответствующих документов о поступлении товаров они доставляются на отдельные производства.

Типичная схема прохождения документации и материальных потоков при закупках представлена на рис. 4.2. Ввиду значительной разветвленности и многообразия возможных вариантов хозяйственных связей, а также естественного желания руководства компаний вести строгий учет и контроль за системой материально-технического снабжения своих предприятий потоки документации, соответствующие переходу от одного структурного элемента приведенной схемы к другому, состоят главным образом из специально разработанных формуляров. Например, отдел закупок или посредник передает поставщику 9—10 документов, а поставщик, выполняя заявку, передает на центральный пункт до 14 документов.

Вообще многочисленные формуляры с соответствующими копиями для различных отделов и подразделений дают некоторое представление о размерах административных издержек в рамках

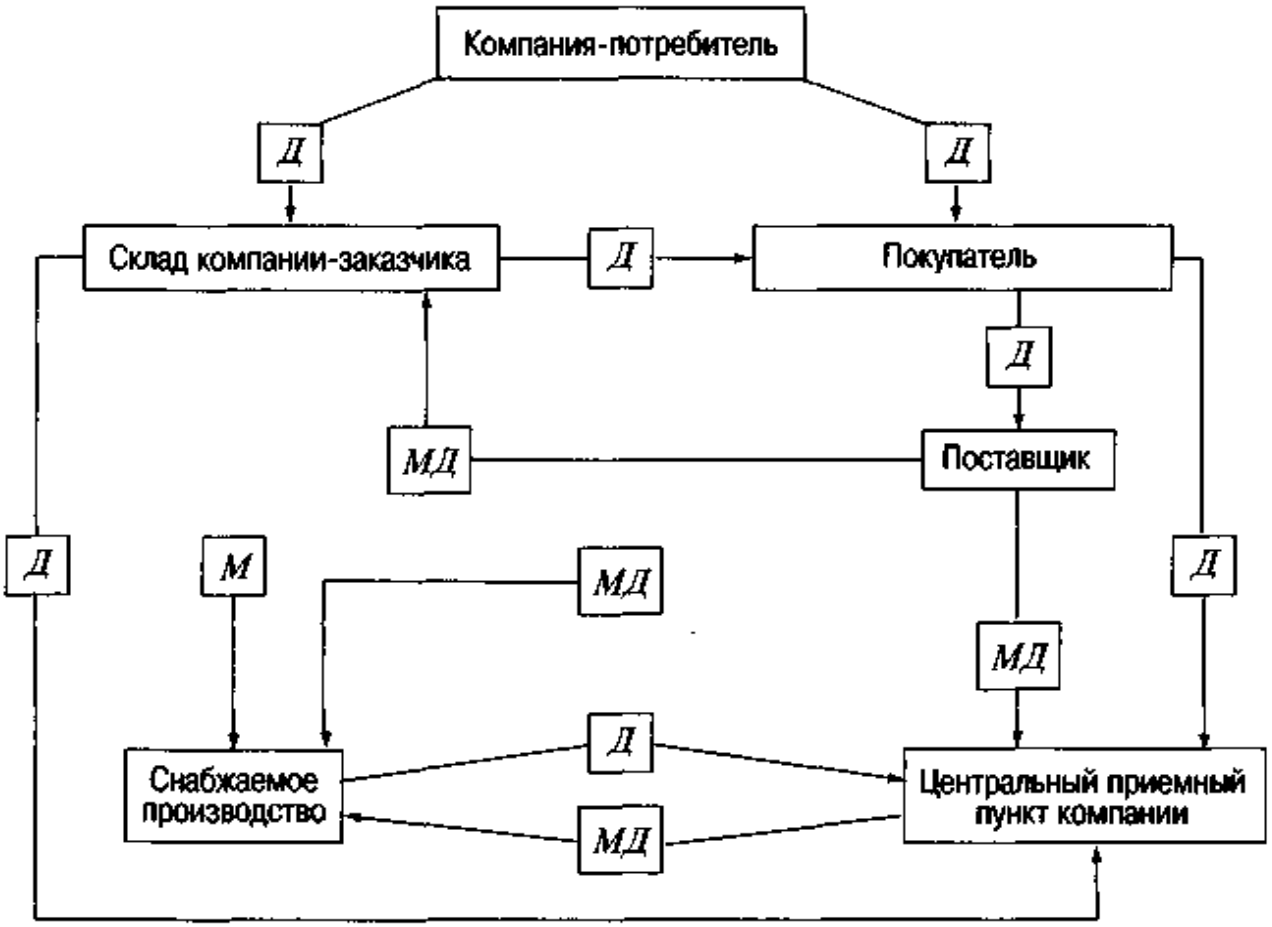


Рис. 4.2. Типичная схема организации материально-технического снабжения предприятий в ФРГ:

Д — поток документов; *М* — поток материалов

традиционной системы материального снабжения. Заказчик и поставщик, начиная с заказа на материал, его доставки и получения, используют около 15 форм документов, количество которых с соответствующими копиями может разрастись до 50 экземпляров для оформления одной поставки. Процедура документообмена облегчается при использовании ЭВМ и автоматизированных систем управления, однако поток информации достаточно велик. По оценке западногерманских специалистов, чересчур большим является и количество звеньев системы.

Оформление и обработка многочисленных бланков занимают много времени, что приносит значительный ущерб заказчикам, ожидающим материалы. Длительность цикла организации поставки ведет к возможным ошибкам в выполнении заказов. Некоторые ошибки обнаруживаются, только когда материалы уже доставлены по назначению. Обработка этой многочисленной совокупности формуляров предполагает наличие соответствующего персонала и влечет значительные затраты.

Хранение запасов при традиционной системе закупок предполагает наличие комплекса складов с присущими им административными издержками и затратами труда. Основные статьи издержек по содержанию складов можно сгруппировать следующим образом:

1. Содержание складских помещений: а) амортизация складских зданий; б) амортизация складского оборудования; в) затраты на профилактический ремонт; г) расходы на отопление, электроэнергию и воду; д) страхование зданий и земельный налог; е) арендная плата.

2. Затраты на обслуживающий персонал: а) заработная плата складских рабочих и служащих; б) расходы на социальные нужды рабочих и служащих.

3. Затраты на транспортные средства: а) амортизация; б) расходы на топливо и энергию; в) расходы на профилактический и текущий ремонт; г) страхование и налоги на транспортные средства.

4. Убытки от хранения запасов: а) охрана складов и старение материалов; б) коррозия и другие потери; в) расхождения в результатах инвентаризаций (ошибки учета отпуска и приемки); г) кражи; д) потери вследствие понижения цен; е) страхование запасов.

К основным статьям издержек по содержанию складов западные экономисты относят также потери процентов на капитал, которые можно было бы получить, если бы не пришлось снимать деньги с банковских счетов на финансирование строительства складских помещений и оснащение их соответствующим оборудованием. Перечисленные статьи издержек могут достигать значительных сумм. Поэтому система материально-технического снабжения постоянно оптимизируется, т. е. ведется поиск механизмов функционирования, которые снижали бы потребность в складах до необходимого минимума, упрощали процедуру заказа и получения предметов снабжения, ускоряли быстродействие системы.

Хорошо зарекомендовала себя на практике в материально-техническом снабжении производства система договоров с фирмами-посредниками. Система была разработана и применена в ФРГ в конце 1970-х — начале 1980-х годов[1]. Структура ее имеет меньшее количество звеньев, существенно упрощено прохождение запросов и вызванных ими материальных потоков. Система обеспечивает гораздо более короткие связи между поставщиком и потребителем продукции, чем описанная выше. Закупочные органы компании и склады разгружаются от рутинной работы. Функции отбора и доставки грузов переходят к поставщику, которым является не

[1] Maschinenmarkt. — 1987, vol. 83, № 96, S. 14.

производитель сырья и комплектующих, а оптовая торговая компания, выполняющая распределительные функции, имеющая торговые склады и являющаяся посредником между промышленными предприятиями.

Структура и происхождение информационных и материальных потоков показаны на рис. 4.3. Как видно из схемы, потребитель прямо от производственного участка отправляет заявку на сырье и материалы в пункт регистрации (сосредоточения) заявок в складском хозяйстве. Пункт регистрации один-два раза в день направляет запросы на материалы поставщикам, объединенным системой договоров. Поставщик рассылает на следующий день запрошенные материалы, которые в дальнейшем собираются и контролируются по каждой заявке в пункте накопления (на торговых складах). План-график поставок составляется поставщиком и заказчиком совместно в форме месячной сводки по агрегированным показателям. Вместо

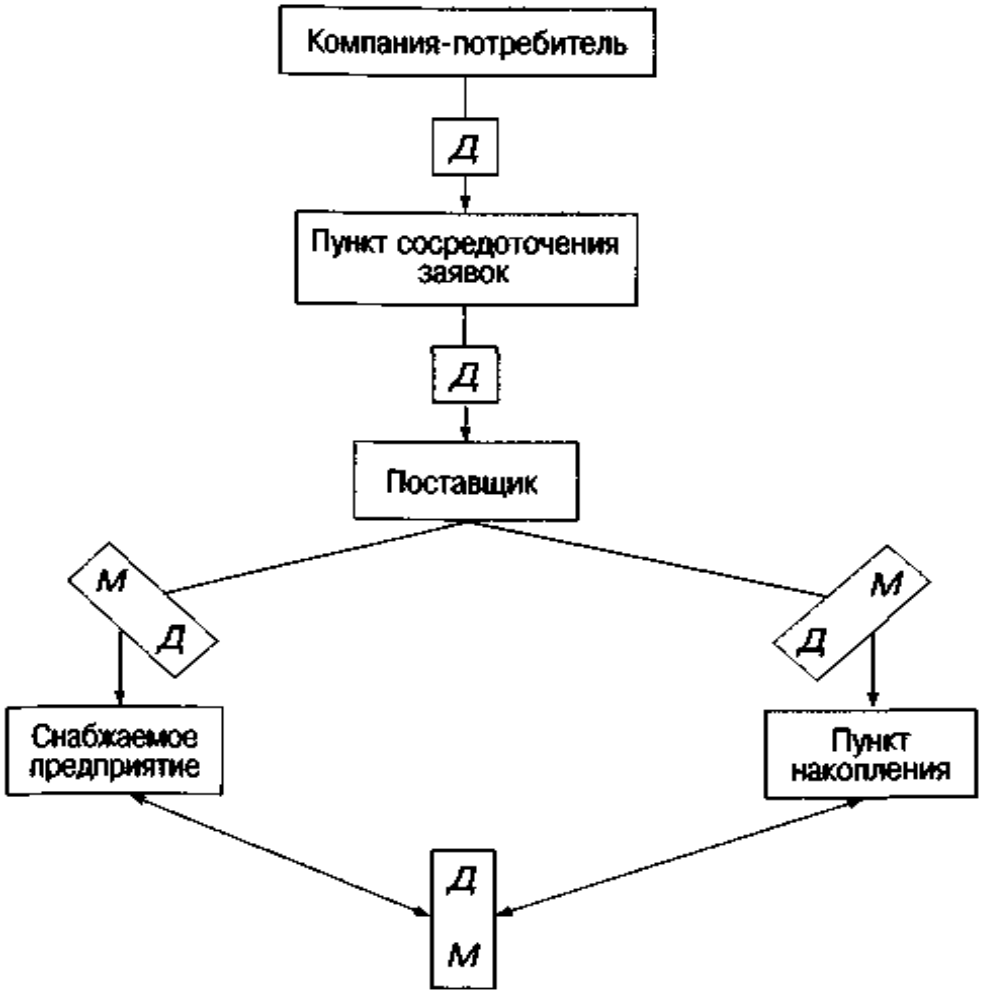


Рис. 4.3. Схема организации материально-технического снабжения предприятий ФРГ с участием посредников:

Д — поток документов; *М* — поток материалов

14 формуляров запроса заполняется и фигурирует один, который одновременно является и заказом, и документом, регистрирующим поставку и получение товара.

Система договоров в материально-техническом снабжении имеет ряд преимуществ перед традиционной. Прежде всего это сокращение делопроизводства, а следовательно, административных издержек. Однако главный выигрыш для потребителей — возможность отказаться от собственной, часто распыленной системы складов. Система договоров позволяет высвободить капитал, замороженный в запасах. Практика использования этой системы в ФРГ показала, что сокращение расходов на хранение и транспортировку колебалось в пределах 5—20% от цены поставки материалов. Снабжаемые предприятия при получении заметной экономии соглашаются на более высокие цены на различные услуги, оказываемые поставщиком. В ряде случаев оптовые склады предлагают услуги, которые непосредственно влияют на технологические процессы предприятия-заказчика. Например, производится подбор различных комплектов деталей, раскрой стального проката и др.

Особенно важным моментом в материально-техническом снабжении по договорам является возможность организации срочных поставок. Требуемый материал может быть доставлен заказчику в течение 24 часов через торговую организацию, располагающую широким ассортиментом образцов на складе. Опыт ФРГ показывает, что собственные склады предприятий обычно покрывают их потребности только на 50—60%. Хорошо организованный склад торговой посреднической фирмы может покрыть до 90% спроса на материалы.

Договорная документация включает в себя: собственно договор, каталоги материалов, соглашения по организации процесса подачи заявок и выполнения поставок, а также инструкции по ведению контроля и учета выполнения договорных условий. Вся документация формируется таким образом, чтобы было возможно применение ЭВМ на трех стадиях процесса материально-технического снабжения. Значительное влияние на закупочную логистику оказывает сама организация процесса производства в условиях быстрого изменения ситуации на рынке сбыта и закупок.

В условиях развитого рынка главная проблема логистического звена снабжения заключается в том, что рыночная потребность постоянно изменяется в промежутке времени между началом поставок и использованием компонентов. Это приводит к ситуации, когда сроки поставок могут быть отодвинуты из-за того, что с производства и от поставщиков поступают детали, в которых нет больше

необходимости, в то время как не хватает других компонентов для выполнения текущих заказов клиентов.

В последние десятилетия разработан ряд методов снабжения, ориентированных на конкретную потребность производства:

• метод «канбан» (разработан в Японии с целью управления поставками в условиях поточного производства; учитывает потребность, которая исходит из конечного монтажа);

• система планирования потребности в материалах (рис. 4.4), охватывающая планирование на трех уровнях: на первом уровне осуществляется программное планирование, затем — распределение материалов и управление закупками (здесь фактическое отклонение от плана передается через обратную связь на уровень планирования и возникает замкнутая система);

• метод «точно в срок», с помощью которого в результате частых («дробных») поставок резко сокращаются накопленные запасы (рис. 4.5; подробнее об этом методе см. в главе 7);

• система снабжения по запросам, по которой с поставщиками заключаются типовые контракты на длительный период существования потребностей, а данные по фактической потребности запрашиваются на основе поэтапного уточнения (рис. 4.6);

• метод прогнозных показателей (спрос на большие партии закупок формируется на определенном уровне, а затем конкретный объем поставок приводится в соответствие со спросом);



Рис. 4.4. Система планирования потребности в материалах (*MRP*)

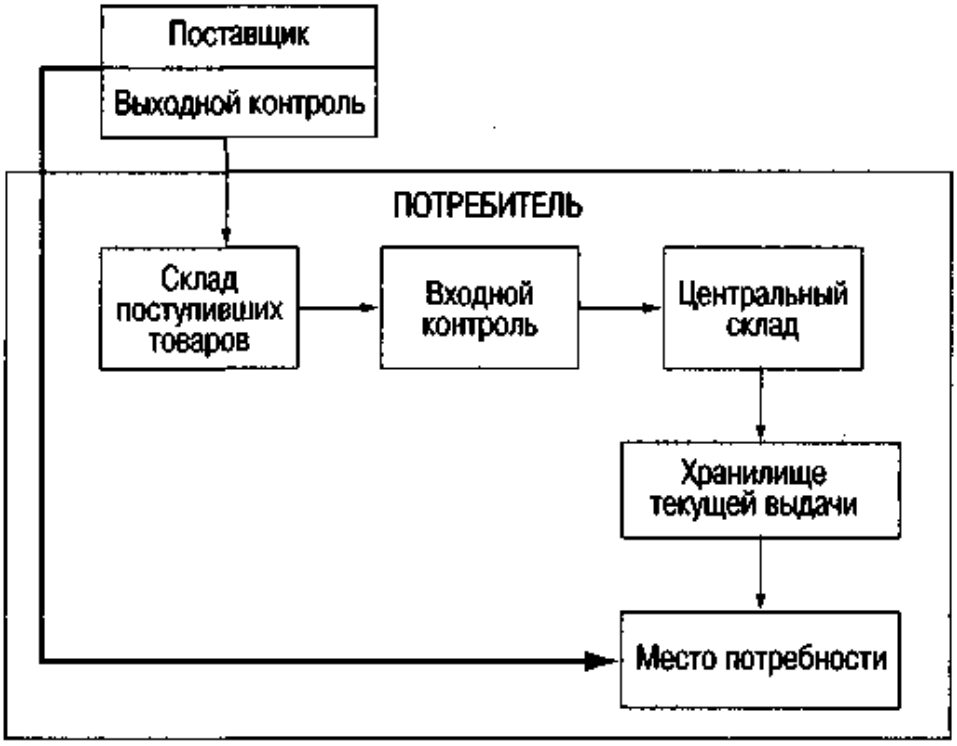


Рис. 4.5. Система снабжения «точно в срок»

Типовой контракт на год	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
	2000 деталей	25 000 деталей	3000 деталей	2500 деталей

Запрос поставки

Неделя	1	2	3	4	5	6
Поставка	180	170	216	195	200	210
	180	350	560	755	955	1165

	День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уточненный запрос	Поставка	30	25	36	24	55	60	55	55	25	40
	Зона распределения	30	55	81	105	160	220	275	330	355	395

Рис. 4.6. Система снабжения производства по запросам

• электронно-информационный метод коммуникации клиента и поставщика на основе передачи необходимых данных, когда запрос поступает в виде заказа, а данные о поставке и транспортировке уточняются в прямом межкомпьютерном общении.

Правильной ориентации политики закупок служит ряд мероприятий, устанавливающих связь между производственной программой, сбытом и потребностью в материалах. Для своевременной закупки материалов составляется прогноз сбыта, если он не обеспечен заказами клиентов. Прогноз — это исходное звено последующей плановой цепи на предприятии. Тщательность его составления имеет важное значение для определения размера запасов, готовности к поставкам и затрат на изготовление продукта и его сбыта. На основе прогноза составляется план сбыта. Сбыт должен балансироваться таким образом, чтобы возникла этапная производственная программа. Затем производственная программа служит вводом для последующего определения потребностей в материалах. На рис. 4.7 представлена примерная схема работы программного планирования производства.

После того как определены объем потребностей в сырье и комплектующих изделиях, а также структура материально-технического снабжения, фирмы выбирают способ действий и организуют поставки. Выше уже упоминались некоторые способы организации поставок (закупок) производственной продукции. Условно их все можно поделить на традиционные и оперативные (основанные на минимальных запасах на складе и оперативной связи между поставщиком и потребителем). Наиболее перспективным и характерным способом оперативного снабжения является метод «точно в срок» (его особенности применительно к вопросам управления запасами описаны в главе 7). Метод возник в середине 1950-х годов в Японии и получил широкое распространение сначала в Японии, а затем в Европе и США. Многие американские компании модифицировали идею снабжения «точно в срок» и внедрили собственные разновидности под различными названиями — «система производства с нулевыми запасами», «материалы по потребности» и пр. Однако смысл оперативного снабжения остается прежним: закупка по долгосрочному контракту и поставка предметов снабжения, минуя промежуточные склады, прямо на производственные линии.

Наибольшее распространение метод поставок «точно в срок» получил в машиностроении при сборочном производстве. Характерным примером, иллюстрирующим главные особенности данного метода, является поставка автомобильных сидений на сборочный завод концерна «Мерседес-Бенц» (ФРГ) в г. Бремен. Поставки

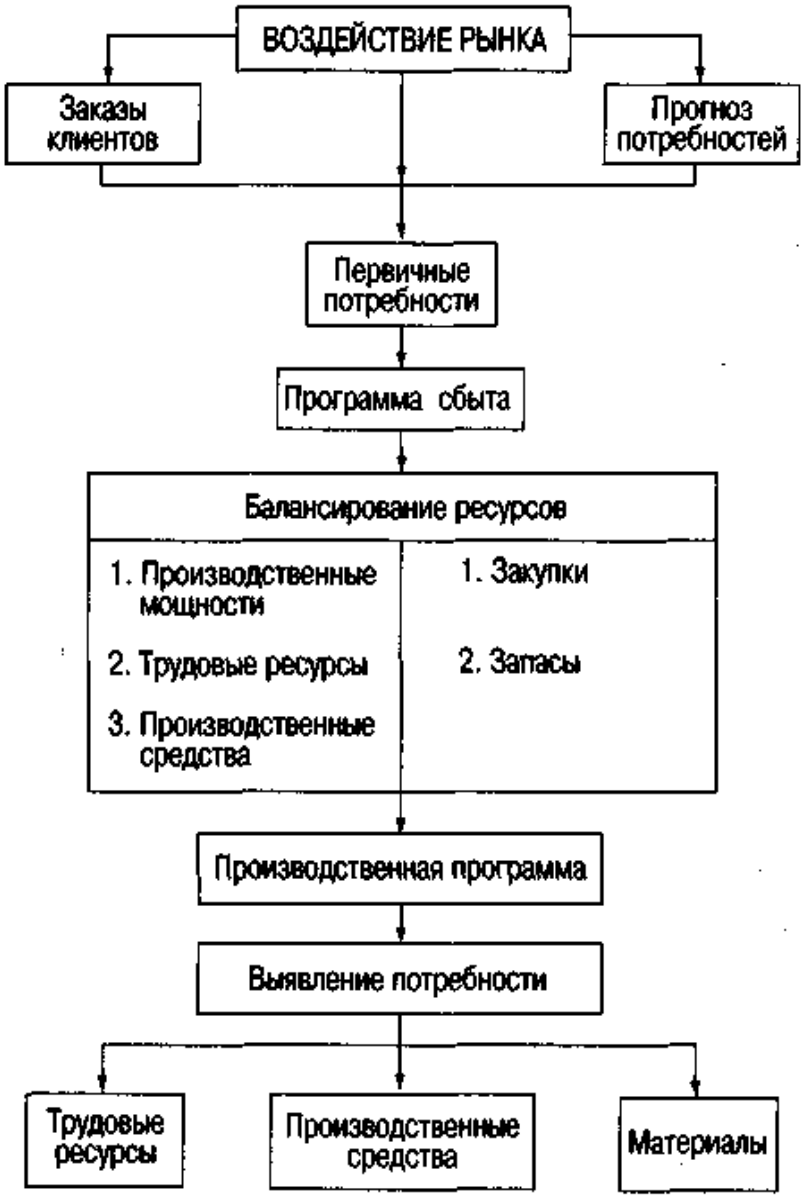


Рис. 4.7. Процесс программного планирования производства

осуществляет специализированное предприятие — фирма «Кайнер-Рекаро», расположенная в 6 км от основного производства. Предварительное планирование закупок осуществляется на срок до 6 месяцев от начала поставки и включает информацию о примерной потребности и типоразмерах комплектующих. Фаза уточнения поставок начинается за 15 дней до начала сборки конкретной партии автомобилей. Здесь уточняются количество, типоразмеры и отделка необходимых сидений.

Исходя из конкретных заказов потребителей, сборочный завод за неделю до начала выпуска очередной партии автомобилей формирует производственную программу, на основании которой субпоставщик организует свой производственный процесс. С началом сборки конкретный (синхронный ей) запрос на сиденья отправляется

на завод для точного согласования темпа основного производства и темпа сборки и отправки сидений. Максимум через 6 часов после начала сборки конкретного автомобиля на соответствующий пост сборочного производства поступает и встраивается в автомобиль заказанный комплект сидений[1].

Как видно из приведенного примера, условия деятельности закупочных структур в рамках оперативного снабжения сильно меняются по сравнению с традиционными. Например, в американских компаниях обычно используются следующие основные виды снабженческой деятельной по закупкам: определение закупаемой партии; выбор поставщиков; оценка поставщиков; организация приемочного контроля; процесс переговоров и заключение контракта; определение способа транспортировки; определение технической характеристики изделия; оформление документов; упаковка.

Все эти виды деятельности в традиционном американском снабжении используются совсем иначе, чем в оперативном. Так, например, в традиционном снабжении закупка осуществляется большими партиями с менее частыми поставками, а в оперативном — мелкими партиями и частыми поставками. При оценке поставщика традиционными методами внимание уделяется качеству товара, организации поставки и цене (при этом допускается до 2% брака). В оперативной системе при прочих равных условиях брак совершенно недопустим. Главная цель переговоров и заключения контракта в традиционном снабжении — минимально возможная цена, а в оперативном — достижение высокого качества товара путем подписания долгосрочного контракта и установления приемлемой цены.

Выбор поставщика в традиционной системе предполагает наличие множества источников, а в оперативной — чаще всего имеется единственный источник поставки данной детали по долгосрочному контракту. Приемочный контроль традиционно организует покупатель, он же несет за него ответственность. В новой системе счетный и приемочный контроль сокращены (а в идеале ликвидированы вовсе). Традиционной целью выбора способа транспортировки было обеспечение низкой цены на транспорт и надежность вывоза, при этом график вывоза составлял поставщик. В новой системе обращается внимание как на вывоз, так и на ввоз грузов; поставки осуществляются, как правило, в рассрочку, график поставок составляет покупатель.

Традиционный подход декларирует «жесткое» определение технической характеристики изделия с учетом того, что покупатель

[1] Стандарты и качество. — 1992. № 7, с. 72.

требует строгого выполнения изделия по чертежам и схемам, соответствующим техническому заданию. Поставщик не имеет свободы выбора и не вправе изменять задания. Напротив, в оперативной системе подход более гибкий, покупатель ориентируется на эксплуатационные показатели, проект изделия отодвинут на второй план, нововведения поставщика поощряются.

Оформление документов — процедура, требующая много времени и согласований при традиционном подходе, когда изменения даты и размера поставки влекут за собой новый заказ на поставку. При оперативной системе документации меньше, время и размер поставок согласуются по телефону. Условия на упаковку товара также меняются. Согласно традиционному подходу упаковка каждого вида деталей и их нумерация обычно производятся при отсутствии четкой характеристики содержания товара. В новых же условиях для упаковки используются стандартные контейнеры небольшого размера, которые содержат точное количество материала или деталей и их точные эксплуатационные характеристики. Такова общая схема сравнения подходов к закупкам и поставкам предметов снабжения на американском рынке[1].

Коснемся подробнее определения мотивации описанных выше узловых моментов при осуществлении закупок по тому или иному принципу. Согласно традиционной практике снабжения из всех возможных выбирается поставщик, удовлетворяющий покупателя по трем параметрам: качество закупаемого материала, условия поставок и цена. Выявить, какой из этих факторов является критическим, можно, установив, как оценивается их важность. Кроме того, попутно оцениваются еще не менее 20 факторов, но главными все же являются первые два из перечисленных.

В качестве эффективного метода оценки качества работы поставщика признано ежемесячное или ежеквартальное составление таблиц учета потребления материалов. Американские компании обычно разрабатывают схему оценки работы поставщиков, ранжируя их по категориям — от высшей до неудовлетворительной. Ежемесячно организация поставок данным поставщиком табулируется по отдельным критериям и затем дается окончательная оценка. Требования достаточно строги; уместно сказать, что лучшие американские поставщики имеют не более 1,8% брака от партии изделий, а японские — 0,003%, что и позволяет им вводить в действие оперативные системы снабжения.

---

[1] Just-in-Time Manufacture. — Berlin, 1990, p. 215–225.

Согласно традиционной американской практике снабжения отдел приемки несет ответственность за контроль качества, поштучный подсчет, идентификацию поступающих грузов. В Японии, например, поставщики подают свои автомобили с грузом деталей прямо на сборочную линию (за исключением принципиально новых деталей и новых поставщиков). То есть функции контроля и приемки выполняет сам поставщик, а гарантия качества обеспечивается еще до выхода изделия с завода. Многие американские компании в настоящее время также переходят к передаче ответственности за качество поставщикам. Такие компании, как «Ниссан-Америка», «Дженерал моторс-Бьюик» (обе автомобилестроительные), «Хьюллет-Паккард» (производство ЭВМ), а также некоторые другие доставляют закупленную продукцию прямо на линию сборки без особого контроля[1].

В связи с тем что традиционно покупатель на западном рынке имеет многочисленные источники поставок, процесс переговоров о заключении контракта главным образом ставит цель получить наименьшую цену. Основной причиной этого является стремление минимизировать издержки в условиях жесткой заданности параметров закупаемого товара. Важная сторона принятия решения — краткосрочность контракта и возможность его расторжения из-за повышения цен. Совершенно противоположные принципы закладываются при снабжении по оперативной схеме. Покупатель здесь стремится сократить количество источников поставок, и участники переговоров ищут для обеих сторон «справедливую» цену закупаемого товара. Технические новшества и рационализация производства поставляемого товара поощряются. Особое внимание уделяется качеству — главному фактору при заключении контракта. Договоры приобретают долгосрочный характер благодаря проведению дополнительных переговоров, корректирующих цену и технические характеристики.

Метод оперативного снабжения через единственного поставщика вызывает оживленные дискуссии среди западных специалистов. При этом под словом «единственный» понимается не уникальный поставщик, монопольно производящий товар, а один источник удовлетворения запроса покупателя. Какие же аргументы приводят противники такого подхода? Во-первых, ссылаются на ненадежность системы, когда из-за забастовки или другого срыва производства могут возникнуть проблемы с поставками. Второй аргумент заключается в безвариантности позиции потребителя в

[1] Just-in-Time Manufacture. — Berlin, 1990, p. 220.

отношениях с единственным партнером, в результате чего покупатель может оказаться «во власти» поставщика. Оба аргумента не беспочвенны, однако считается, что, применяя систему разумного учета взаимных интересов, налаживая с поставщиками партнерские отношения и наряду с этим имея резервных поставщиков, можно свести риск к минимуму.

Как уже отмечалось, при традиционной схеме отношений организация-покупатель получает максимально возможное количество необходимых материалов из нескольких источников. В основе такой стратегии лежит стремление гарантировать бесперебойность снабжения в случае затруднений с одним из поставщиков, а также расчет на естественную оптимизацию цен под влиянием сил рыночной конкуренции. При всей определенности такого подхода во многих случаях опыт свидетельствует о том, что в условиях, сложившихся на современных западных рынках, *установление механизма поставок из одного источника позволяет сократить издержки, которые несет поставщик, снизить цену, которую платит покупатель, и повысить качество, в чем заинтересованы обе стороны.*

Устанавливая эффективное партнерство с компанией, выступающей единственным источником снабжения, покупатель прежде всего обеспечивает хорошо налаженный канал связи с поставщиком. От покупателя к поставщику идет стабильный поток точной информации о требуемых поставках. В свою очередь, поставщик предоставляет необходимые сведения о своих технических возможностях и альтернативных вариантах действий, готовности к изменению конструкции изделий с целью снижения их себестоимости и т. д. Причина снижения издержек — в уменьшении затрат поставщика на выполнение заказов, транспортировку и погрузочно-разгрузочные работы. Зачастую можно проследить связь между установлением названного выше партнерства и снижением затрат на обеспечение качества продукции в результате уменьшения объема забракованных и возвращенных поставщику материалов. Снижение затрат может также наступить вследствие реализации программ повышения качества, которые часто предваряют установление партнерских отношений.

На основе анализа данных об издержках поставщика, которые он предоставляет покупателю, партнеры могут строить стабильные долговременные отношения. Продавец обеспечивает точность подсчета контейнеров с деталями или сырьем, освобождая покупателя от необходимости осуществлять проверки на месте. Это особенно важно для систем, функционирующих по принципу «точно в срок»,

когда партии грузов поступают по очень плотному графику и зачастую прямо в производственные помещения. Кроме того, выгодным для покупателя является и уменьшение его расходов по поддержанию хозяйственных связей с поставщиками по мере того, как эти связи становятся партнерскими.

Потребитель, изучающий возможности поставок из одного источника, как правило, озабочен отсутствием в этой системе фактора конкуренции, влияющего на издержки. При партнерстве с компанией, выступающей единственным источником снабжения, главную роль играет фактор стоимости. Цены долгосрочных контрактов устанавливаются именно на основе себестоимости, а не каких-либо других показателей. Это не означает, что цена отражает только себестоимость. Однако себестоимость является главным компонентом цены и, как правило, декларируется покупателю.

В условиях ожесточения конкуренции на мировых рынках сбыта экономика США и Западной Европы отказывается от исторически сложившейся тенденции к вертикальной интеграции. Промышленность этих стран все шире использует поставки деталей и узлов из Японии и развивающихся стран, таких, как Мексика и Бразилия. Данная тенденция наиболее наглядно проявляется в автомобильной промышленности США, где с 1982 г. наблюдается рост импорта автомобильных деталей. Например, в 1985 г. из Японии в США поставлялись узлы и детали на сумму около 3 млрд долл. США (цены текущие), из Мексики — на сумму 4 млрд долл., ФРГ — 5,5 млрд долл., Бразилии — 6 млрд долл. К 1992 г. увеличение объема поставок оценивалось в 50–60%[1] по сравнению с 1985 г.

Рост потока деталей и комплектующих изделий через национальные границы в основном обусловлен пятью отдельными причинами:

- наименьшими издержками производства за рубежом;
- сближением технических параметров деталей, благодаря чему создаются возможности для увеличения масштабов производства в пределах узких классов деталей и товаров;
- пониженными налоговыми ставками в развивающихся странах;
- международным кооперированием промышленных фирм, выпускающих конечную продукцию;
- международным кооперированием фирм — поставщиков деталей в поисках технологии, распределительных структур и дешевой производственной базы.

---

[1] Logistics in Manufacturing. — N.Y., 1990, p. 107.

Каждая из вышеперечисленных причин вносит свой вклад в постоянное расширение географии материально-технического снабжения промышленного производства, которое приняло поистине глобальный характер.

Для разработки стратегии материально-технического снабжения из-за рубежа необходим всесторонний учет тех тенденций, которые складываются в области управления материальными запасами и в области производства. Выработанная стратегия должна отвечать как минимум на следующие вопросы:

1. Каковы потребности в транспортировщиках (каким должно быть их число)?
2. Какие услуги (не считая изготовления деталей и осуществления сборки) будут необходимы (упаковка, складирование и т. п.)?
3. Какие информационно-технологические методы будут задействованы в системе материально-технического снабжения (штриховое кодирование, предварительное извещение об отгрузке и т. п.)?
4. Какие программы аттестации поставщиков и транспортировщиков будут необходимы и кого надо будет аттестовать?
5. Какие средства предполагается использовать для оптимизации системы материально-технического снабжения после ее создания?

Система снабжения, опирающаяся на зарубежные поставки, особенно при минимальном уровне запасов (по методу «точно в срок»), представляет собой высоконадежную и эффективную цепь снабжения, сильно зависящую от ее структуры. Структура обычно складывается из четырех главных элементов, которые и формируют состояние системы снабжения. Система взаимодействия элементов внутри структуры снабжения графически представлена на рис. 4.8.

Из приведенной схемы видно, что в целом система состоит из трех элементов: поставщика, промежуточной системы (доставка) и потребителя, которые связаны между собой линиями связи и документооборотом. Требования к поставщикам и потребителям уже рассматривались. Остановимся теперь на промежуточной системе. Очевидно, что решающей частью этой системы является обеспечение поставок продукции. К основным параметрам системы относятся: место концентрации грузов, порт отгрузки, морское транспортное агентство, порт назначения, место таможенного контроля и внутренняя автотранспортная или железнодорожная компания. Все эти факторы — составные части цепи снабжения.

Решение о размещении зарубежного центра концентрации и выбор порта отгрузки в значительной степени зависят от выбора



Рис. 4.8. Упрощенная структура взаимодействия в системе снабжения из-за рубежа

независимого подрядчика, который, как правило, обеспечивает оплату местных перевозок и концентрацию грузов. Независимый подрядчик располагается в том же регионе, что и поставщик. Фирма-изготовитель, находящаяся за тысячи километров от поставщика, не в состоянии выполнить всю организационную работу. Независимый подрядчик организует всю систему (на рис. 4.8 она обведена пунктиром), названную «третьей стороной». Хотя главная ответственность третьей стороны заключается в обеспечении перевозок грузовым автотранспортом и концентрации поставляемых материалов, эффективность работы системы снабжения зависит и от других факторов. Например, подрядчик, занимающийся

концентрацией грузов, может также отслеживать и организовывать погрузку, прорабатывать альтернативные варианты (морской или автотранспорт), ускорять оформление документов, обеспечивать кредитование и т. д.

Выбор независимого подрядчика для предоставления услуг по организации доставки и концентрации грузов не отличается от выбора любого другого поставщика. Ключевым моментом, пожалуй, является то, что компания-подрядчик должна быть конкурентоспособной и ориентированной на сотрудничество, умело поддерживающей надежную связь и высокое качество услуг. Место расположения независимого подрядчика должно находиться где-то посредине между поставщиком и потребителем и быть связанным с морским портом или аэропортом. Выбор компаний, осуществляющих морские грузоперевозки, базируется на компромиссе между стоимостью и уровнем обслуживания, предлагаемым в ближайшем порту назначения (с учетом стоимости перевозок от поставщика до потребителя). На основании всего комплекса факторов принимается системное решение. Система должна обладать достаточной гибкостью, чтобы затраты на переключение с одного поставщика на другого имели приемлемую величину.

Важным компонентом системы является информационная структура, анализу которой посвящена глава 3.

В качестве типовой схемы поставки продукции в Россию от поставщика за рубежом до заказчика внутри страны можно рассмотреть пример поставки продукции компанией «Глобал один» — ведущей российской фирмой по телекоммуникационным услугам. Схема поставки продукции данной компанией условно разделена на несколько этапов следующим образом: 1) заключение контракта между поставщиком продукции и российской компанией; 2) выбор перевозчиков за рубежом и по России и заключение с ними контрактов; 3) отгрузка продукции поставщиком; 4) транспортировка за рубежом до таможни России (рис. 4.9); 5) таможенное оформление в РФ и работа с таможенными брокерами при импорте; 6) транспортировка от таможни РФ до склада компании или до заказчика в России; 7) транспортировка от склада компании до заказчика в России.

Ответственность за транспортировку — важный вопрос снабжения производства, и на различных фирмах он решается по-разному. Часто возникают споры как среди практиков, так и среди идеологов материально-технического снабжения о том, кто и как должен организовывать транспортное обслуживание производства. В США, например, ввиду сложности перевозочного процесса ответственность

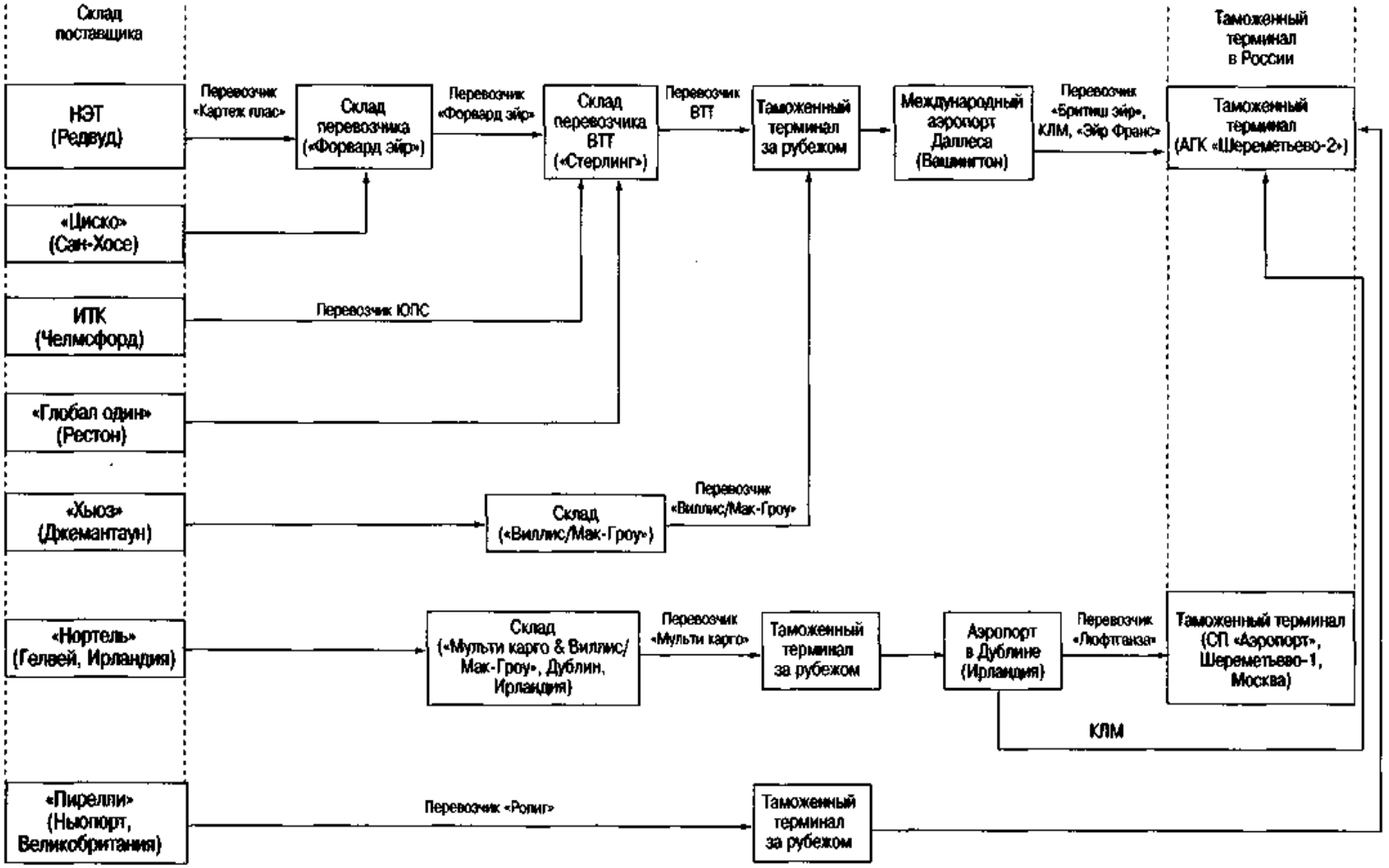


Рис. 4.9. Материальный поток от склада поставщика до таможенного терминала в России

за него в крупных компаниях часто возлагается на отдельное управление, определяемое как транспортное. В функции транспортного управления входят вывоз грузов и внутрипроизводственные перевозки.

По традиции в промышленности США обычную закупку и переработку грузов принято отличать от оперативных закупок. Согласно сложившейся там практике основная ответственность за составление графика и поставку обычно возлагается на поставщика и транспортную компанию независимо от того, что именно устанавливается в контракте на условиях ФОБ — пункт назначения или пункт отгрузки. Поэтому основное внимание управляющие транспортом на предприятиях США уделяют вывозу грузов (по контрактам о сбыте продукции). При снабжении по методу «точно в срок» транспортное управление одинаково отвечает за ввоз и вывоз продукции. При оперативном снабжении управляющие транспортом больше заинтересованы в своевременной поставке, чем в снижении стоимости вывоза.

Рассмотренные подходы к организации материально-технического снабжения не исчерпывают все многообразие практической деятельности в этой области в странах с рыночной экономикой. Наряду с этим различные виды производства, разнообразие экономической, географической и политической ситуации составляют объективные основания для дальнейших изменений в методах, технологии и механизмах материального обеспечения производственной деятельности. Однако единство целей материального обеспечения и глубокие интеграционные процессы, которые происходят в настоящее время в экономике индустриально развитых стран, сближают также и методы решения задач по материально-техническому снабжению производства.

4.3. Планирование закупок

Логистика закупок (снабжения), являясь первой логистической подсистемой, представляет собой процесс движения сырья, материалов, комплектующих и запасных частей с рынка закупок до складов предприятия. Для эффективного функционирования логистики закупок необходимо знать, какие именно материалы необходимы для производства продукта, составить план закупок, обеспечивающий согласованность действий всех отделов и должностных лиц предприятия по решению следующих задач снабжения:

- анализ и определение потребности, расчет количества заказываемых материалов;

• определение метода закупок;

• согласованность цены и заключение договора;

• установление контроля за количеством, качеством и сроками поставок;

• организация размещения товаров на складе.

Эффективное планирование и информационное логистическое обслуживание позволяют также снять противоречие между необходимостью бесперебойного снабжения производства и минимизацией складских запасов.

4.3.1. Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых материалов

В процессе планирования закупок необходимо определить: 1) какие материалы требуются; 2) количество материалов, которые понадобятся для производства продукта; 3) время, когда они понадобятся; 4) возможности поставщиков, у которых могут быть куплены товары; 5) требуемые площади складских помещений предприятия; 6) издержки на закупки; 7) возможности организации самостоятельного производства некоторых деталей на предприятии.

Существует множество методик определения того, сколько необходимо закупать материалов для производства продукции и с какой периодичностью они должны поступать от поставщиков, но все они требуют информации о том, как использовались аналогичные материалы в прошлом. Например, в прошлом году было использовано 1000 единиц сырья, что за неделю составило 1000 : 52 = = 19 единиц. Это количество может быть использовано в будущем.

Потребность в материалах можно рассчитать, рассматривая определенную программу производства конечного продукта. В этом случае речь идет о зависимом спросе, который рассчитывается при помощи методики *MRP-1* (планирование потребности в материалах). Принцип ее прост. Исходная точка — это предсказуемый или известный спрос на конечную продукцию. Сборка конечной продукции из закупаемых и производимых самостоятельно материалов закрепляется в списках. При этом должно быть известно время поставок материалов и время их производства на собственном предприятии. Далее, исходя из времени поставок конечного продукта потребителю определяют брутто-потребность в поставляемых и производимых самостоятельно материалах. Брутто-потребность переводится затем в нетто-потребность. При этом учитывают:

• наличный запас;

• плюс заказанные материалы и запланированное собственное производство;

• минус заказ, предназначенный для предыдущей серии продукции.

На основании данных расчета определяют время выполнения заказа. Это время с момента подачи заказа до момента поставки продукта. Преимущество применения методики планирования потребности в материалах заключается в том, что закупки и производство планируются исходя из потребностей в конечном продукте.

Если спрос потребителей колеблется, следует пользоваться методом сглаживания таких колебаний. Применение этого метода целесообразно в случаях регулярно повторяющихся (например, сезонных) колебаний спроса на конечный продукт. Сглаживание достигается сравнением фактического потребления в предшествующем периоде с прогнозными значениями, рассчитанными для этого же периода:

$$\text{Прогноз на новый период} = \text{Прогноз на предшествующий период} + ax.$$

Прогнозные значения в отдельные периоды корректируются с помощью так называемого фактора a, значение которого находится в пределах от 0 до 1. Чем больше значение a, тем весомее влияние ближайших прошедших периодов и метод более подходит для оценки фактического потребления.

В логистике используются и другие методы определения потребности в материалах: 1) детерминированный; 2) стохастический; 3) эвристический. Первый используется, когда известны определенный период выполнения заказа и потребность в материалах по количеству и срокам. Второй — когда основой для расчета являются математико-статистические методы, дающие ожидаемую потребность. С помощью третьего метода потребность определяется на основе опыта работников.

Все рассмотренные методы определения количества, сроков и периодичности закупок имеют свои достоинства и недостатки с точки зрения точности, затрат времени, стоимости услуг или определения потребностей в материалах. Их выбор зависит от:

- профиля фирмы;
- возможностей заказчика;
- типа изделий;
- наличия и вида складов;
- системы контроля за состоянием запасов.

4.3.2. Определение метода закупок

Выбор метода закупок зависит от сложности конечного продукта, состава комплектующих изделий и материалов. Основными методами закупок являются:

- оптовые закупки;
- регулярные закупки мелкими партиями;
- закупки по мере необходимости и различные комбинации перечисленных методов.

У каждого метода есть свои преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать, чтобы сберечь время и сократить издержки. Рассмотрим наиболее часто используемые методы.

1. **Закупка товара одной партией.** Метод предполагает поставку товаров большой партией за один раз (оптовые закупки). Его преимущества: простота оформления документов, гарантия поставки всей партии, повышенные торговые скидки. Недостатки — бóльшая потребность в складских помещениях, замедление оборачиваемости капитала.

2. **Регулярные закупки мелкими партиями.** В этом случае покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода. Преимущества данного метода таковы: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления отдельных партий; достигается экономия площади складских помещений; сокращаются затраты на документирование поставки, поскольку оформляется только заказ на всю поставку. Его недостатки: вероятность заказа избыточного количества товаров; необходимость оплаты всего количества товаров, определенного в заказе.

3. **Ежедневные (ежемесячные) закупки по котировочным ведомостям.** Такой метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро потребляемые товары. Котировочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и включают следующие сведения:

- полный перечень товаров;
- количество товаров, имеющихся на складе;
- требуемое количество товаров.

Преимущества данного метода: ускорение оборачиваемости капитала, снижение затрат на складирование и хранение, своевременность поставок.

4. **Получение товара по мере необходимости.** Этот метод похож на регулярную поставку товаров, но характеризуется следующими особенностями:

- количество поставляемых товаров не устанавливается, а определяется приблизительно;

• поставщики перед выполнением каждого заказа связываются с покупателем;

• оплачивается только поставленное количество товара;

• по истечении срока контракта заказчик не обязан принимать и оплачивать товары, которые еще только должны быть поставлены.

Преимущества данного метода: отсутствие твердых обязательств по покупке определенного количества товаров, ускорение оборота капитала, минимум работы по оформлению документов.

5. **Закупка товара с немедленной сдачей.** Сфера применения этого метода — покупка нечасто используемых товаров, когда невозможно получать их по мере необходимости. Товар заказывается, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков. Недостаток данного метода — в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, мелкими размерами заказов и множеством поставщиков.

4.3.3. Документальное оформление заказа

В условиях рыночной экономики использование большинством фирм в хозяйственном обороте документов, введенных в прежние годы (заказ-наряд, различного рода накладные и т. п.), во многих случаях уже не удовлетворяет современным требованиям. Относительно ведения документации по закупкам руководителям соответствующих отделов целесообразно разработать стандартные бланки, в которые рекомендуется включить следующие позиции:

1. *Название документа.* В целях выделения бланка заказа среди других документов необходимо обозначить его словом «Заказ» или «Заказ на поставку».

2. *Порядковый номер.* Порядковый номер используется в документах, прилагаемых к копии заказа (товарно-транспортная накладная, грузовая таможенная декларация, счет-фактура и т. п.). Кроме этого, номер поможет быстро отыскать нужный документ.

3. *Название и адрес компании.* Эти сведения информируют поставщика о том, с кем ему предстоит иметь дело, куда поставлять товар и куда посылать счет.

4. *Ответственность за заказ.* В бланке заказа укажите должностное лицо, с которым поставщик может выяснить все вопросы, связанные с заказом. Желательно, чтобы им был человек, стоящий у истоков заказа. Это поможет поставщику при необходимости найти конкретного человека для решения своих проблем.

5. *Дата, наименование и адрес поставщика.*

6. *Сроки поставки и количество поставляемых товаров.*

7. *Описание товаров.* Необходимые товары должны быть четко определены в заказе на поставку с соответствующими ссылками на предложение о закупках, заявку или спецификацию.

8. *Адрес поставки.* В случаях когда адрес поставки отличается от основного адреса компании, названного в бланке заказа, необходимо его указать.

9. *Цена.* В бланке заказа должна быть проставлена цена товара во избежание конфликтных ситуаций при расчете за поставленные товары.

10. *Расчетный счет.* Чтобы не возникали различные финансовые недоразумения, необходимо указать свои банковские реквизиты.

Зарубежные фирмы (кроме самых мелких) используют, как правило, четыре экземпляра заказа. Для облегчения работы они обычно окрашены в различные цвета. Экземпляр *1* (белый) — отправляется поставщику. Это заказ на поставку. Он обязывает поставщика поставлять товары согласно оговоренным условиям, а заказчика принимать и оплачивать товар. Экземпляр *2* (розовый) — отправляется в финансовый отдел, подтверждает передачу заказа и является основанием для оплаты счета. Экземпляр *3* (голубой) — отправляется в отдел материально-технического снабжения. По нему отдел проверяет соответствие количества и качества товаров, означенных в бланке заказа и транспортной накладной, и уведомляет отдел закупок и финансовый отдел о совершившейся поставке. Экземпляр *4* (зеленый) — оставляется для контроля и используется при необходимости разрешения конфликтных ситуаций с поставщиками. После того как отдел материально-технического снабжения подтвердил получение товаров, зеленый экземпляр сдается в архив.

В зависимости от особенностей фирмы количество, цвета и варианты использования экземпляров могут варьировать. Важно облегчить работу и избежать возможных чисто технических ошибок.

4.3.4. Закупки и организация собственного производства

При планировании закупок после определения потребности и расчета количества часто возникает необходимость принять решение о том, закупать ли те или иные материалы, комплектующие изделия, детали или производить самому. Для принятия такого решения необходимо сопоставить затраты на закупку и на собственное производство.

В целом затраты на закупку определяются ценой поставщика. Необходимо также учесть затраты на оформление заказа; транспортировку, страхование и упаковку; складирование; обработку

(переработку, сортировку и т. п.); оплату персонала, связанного с закупками. Затраты на производство состоят из стоимости сырья, энергии, рабочей силы, хранения и накладных расходов. Сравнив затраты на собственное производство по каждому материалу (детали, изделию) с затратами на закупку, можно принять решение.

Решение в пользу собственного производства может быть принято и без помощи расчетов, например, если есть уверенность в том, что предприятие способно использовать свои основные фонды и персонал более эффективно, организовав производство некоторых деталей, необходимых для изготовления конечной продукции, сократив, кроме того, расходы на сырье, рабочую силу, энергию и складские помещения.

4.3.5. Получение и кодирование поставляемой продукции

Важное значение в реализации плана закупок имеют приемка продукции, документальное оформление поставок, проверка качества и количества товара.

1. **Приемка продукции.** В первую очередь необходимо удостовериться, что получен товар: а) нужного качества; б) в нужном количестве; в) от своего поставщика; г) в обусловленное время; д) за оговоренную цену.

В целях экономии времени, усилий и соответственно денег следует позаботиться о том, чтобы складские помещения, места разгрузки, приемки товара были расположены как можно ближе друг к другу и недалеко от производственных помещений. Во избежание скопления транспорта на территории предприятия или у ворот склада, для экономии затрат труда на погрузочно-разгрузочных работах составьте график поставок, согласованный со всеми поставщиками. Предусмотрите при этом, чтобы основное сырье поставлялось в строго определенные дни, а другие виды материалов — по мере необходимости. Такие меры позволят, кроме того, не отрывать рабочих основного производства для разгрузки неожиданно прибывшего транспорта.

2. **Документальное оформление поставок.** Для правильного выполнения операций, связанных с поставками товаров, необходимо внимательно работать с документами, их отражающими.

Копия заказов должна быть направлена в подразделение-потребитель для проверки на соответствие уведомлениям о поставке фактически поступившего товара. При проверке используют и *спецификации* (описание товара). *Уведомление об отгрузке* направляет поставщик после подготовки продукции к отправке. В этом документе указывается номер заказа и время поставки. *Сопроводительное*

письмо обязательно сопровождает поставленную партию товара и подтверждает, что эти товары предназначены для определенной фирмы.

Документ доставщика применяется, когда поставщик пользуется транспортом другой фирмы. В этом документе указываются:

- название и адрес отправителя;
- описание продукции;
- количество мест;
- масса (вес) продукции;
- особенности транспортировки;
- название доставщика.

Подтверждение получения поставки используют для информирования подразделений-потребителей о фактической доставке товаров и для контроля в бухгалтерии соответствия уведомления об отгрузке товара и копий заказа и счета. В *книге регистрации товаров* указываются: номер сопроводительного письма, дата поставки, отправитель, способ транспортировки и дается краткое описание товаров.

Некоторые фирмы не используют приведенные виды уведомлений о получении товара, а закладывают информацию в компьютер. Однако на случай недобросовестности поставщика необходимо проявить предусмотрительность и сохранить какие-то письменные документы. Не будет лишним в отдельном документе фиксировать брак и другие недостатки поставленного товара, так как это поможет отделу закупок принять необходимые меры.

4.3.6. Проверка качества и количества полученной продукции

Качество поставляемых товаров должно удовлетворять предъявляемым требованиям. Отсутствие должного контроля качества закупок может привести к следующим издержкам:

- дополнительные расходы, связанные с возвратом бракованных и недоброкачественных товаров;
- остановка производства в случае, например, когда вся партия продукции оказалась недоброкачественной и подлежит возврату;
- судебные иски;
- потеря доверия потребителей продукции фирмы из-за поставок недоброкачественных материалов (деталей, изделий).

Применяемые на практике меры по обеспечению качества принимаемых товаров могут быть классифицированы следующим образом (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Методы приемки партий	Методы приемочного контроля
А. Сплошной контроль Б. Выборочные методы: 1) приемочный выборочный контроль партий по качественным признакам; 2) непрерывный выборочный контроль по качественным признакам; 3) приемочный выборочный контроль по качественным признакам с пропуском партий; 4) приемочный выборочный контроль по качественным признакам; 5) ревизионный выборочный контроль	А. Апробация установленной поставщиком системы методов и операций по обеспечению качества Б. Апробация применяемой поставщиком методики контроля качества закупаемых товаров В. Учет и определение улучшения качества показателей продукции данного поставщика Г. Сравнительная оценка качества продукции различных поставщиков

Представление о взаимоотношениях, связывающих поставщиков и потребителей продукции с точки зрения ее качества, дает схема, приведенная на рис. 4.10. Движение воображаемого потока продукции может происходить следующим образом: отдел закупок отделения А1 получает детали от отделов технического контроля готовой продукции отделений А2 и Б2. Затем отдел закупок отделения А1 направляет эти детали в производственные цехи А1, где они подвергаются дальнейшей обработке и передаются затем в сборочный цех А1. После сборки продукция поступает в отдел технического контроля для окончательной проверки и далее направляется конечному потребителю.

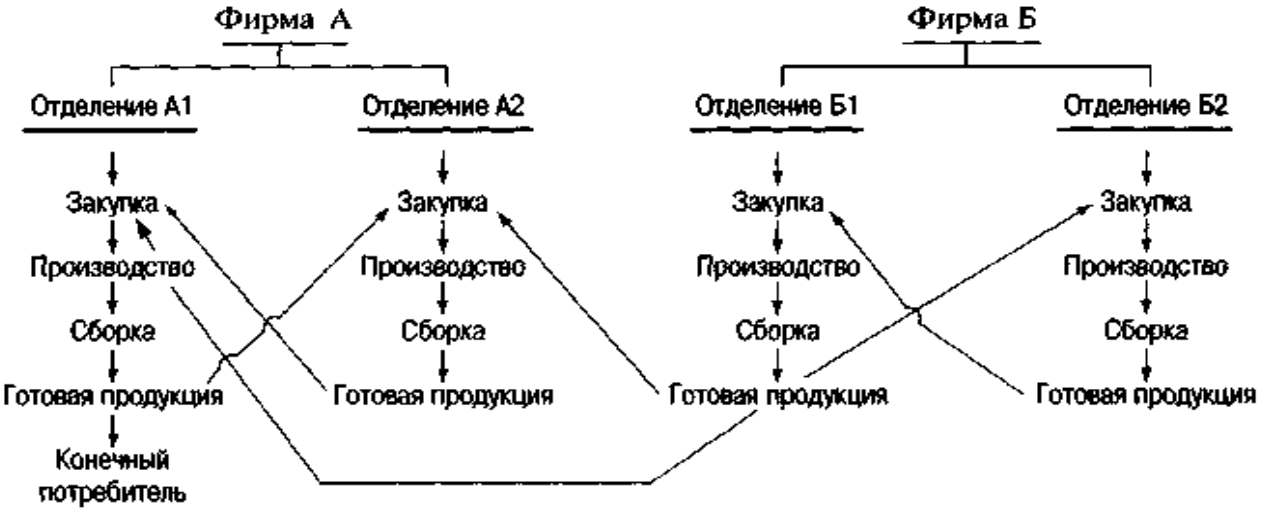


Рис. 4.10. Движение продукции от поставщика к потребителю

4.4. Выбор поставщика

4.4.1. Получение и оценка предложений

Процедура получения и оценки предложений от потенциальных поставщиков может быть организована по-разному. Наиболее распространенными и эффективными являются: 1) конкурсные торги; 2) письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

Конкурсные торги (тендеры) — распространенная форма поиска потенциальных поставщиков. Конкурсные торги проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на большую денежную сумму или планируется наладить долгосрочные связи между поставщиком и потребителем. Конкурсные торги выгодны как поставщику, так и потребителю. Поставщик получает точное представление об условиях работы с потребителем. Потребитель совмещает решение проблем получения требуемого товара и выбор наилучшего во всех отношениях поставщика.

Проведение тендера включает следующие *этапы*: 1) реклама; 2) разработка тендерной документации; 3) публикация тендерной документации; 4) приемка и вскрытие тендерных предложений; 5) оценка тендерных предложений; 6) подтверждение квалификации участников торгов; 7) предложение и присуждение контракта.

Организация конкурсных торгов — сложная и многоплановая работа. Здесь мы ограничимся лишь краткой ее характеристикой, необходимой для ознакомления с этой широко используемой в индустриально развитых странах возможностью налаживания высокоэффективных взаимоотношений поставщиков и потребителей.

Тендерная документация, как правило, имеет довольно большой объем и исполняет ряд важных функций, а именно:

- инструктирует участников тендера о процедуре торгов;
- дает описание закупаемых товаров или услуг;
- устанавливает критерии для оценки предложений;
- определяет условия будущего контракта.

Оценка тендерных предложений ведется в строгом соответствии с критериями, приведенными в тендерной документации. Основные правила процедуры оценки таковы:

- предварительное назначение членов тендерного комитета, проводящего оценку предложений;
- рассмотрение только тех предложений, которые отвечают требованиям, изложенным в тендерной документации;
- безусловное следование объявленным в тендерной документации процедурам оценки;
- отсутствие каких-либо переговоров с участниками торгов.

Тендерный комитет составляет отчет об оценке тендерных предложений, в котором должно быть показано, как оценивались тендерные предложения, обоснованы причины отклонения предложения и даны рекомендации по присуждению контракта. Победителем конкурсных торгов признается участник, представивший наиболее выгодное, отвечающее квалификационным требованиям тендерное предложение.

Другим вариантом процедуры получения предложения от потенциального поставщика могут быть *письменные переговоры между поставщиком и потребителем.* В процессе письменных переговоров потребитель получает официальное предложение на поставку товаров от потенциального поставщика. Это может быть организовано двумя способами. Первый — когда *инициатива вступления в переговоры исходит от продавца товара.* Он рассылает потенциальным покупателям своей продукции предложения (или оферты). Эти документы аналогичны предложениям, получаемым от поставщиков при проведении конкурсных торгов. В отличие от конкурсных торгов, где формы предложений строго определены, оферты в случае письменных переговоров могут иметь различную форму и содержание. Обычно они включают следующие реквизиты:

- наименование товара;
- количество и качество товара;
- цену;
- условия и срок поставки;
- условия платежа;
- характеристику тары и упаковки;
- порядок приемки-сдачи.

Оферты могут быть твердыми и свободными. *Твердая оферта* направляется только одному покупателю с указанием срока действия оферты, в течение которого продавец не может изменить свои условия. Неполучение ответа в течение этого срока равноценно отказу покупателя от поставки и освобождает продавца от сделанного предложения. Если покупатель принимает предложение, то он направляет продавцу в пределах срока действия оферты подтверждение о принятии предложения. Продавцу могут быть направлены и контрусловия покупателя. Если контрагентам не удается прийти к соглашению в течение срока действия предложения, то переговоры продолжаются без учета обязательств продавца, взятых им по твердой оферте. Твердые оферты высылаются, как правило, традиционным партнерам.

Свободная оферта не включает в себя никаких обязательств продавца по отношению к покупателю. Она может высылаться неограниченному числу потенциальных потребителей и включать

как перечисленные выше реквизиты, так и рекламно-информационные материалы.

При втором способе организации письменных переговоров между поставщиком и потребителем *инициатива вступления в переговоры исходит от покупателя.* Он рассылает потенциальным поставщикам коммерческое письмо или запрос, главной целью которого является получение предложения (оферты). В запросе указываются все необходимые реквизиты (наименование товара, требуемое качество, условия и сроки поставки, платежа и пр.), кроме цены, которая указывается в ответном предложении. В случае если потенциальный покупатель обращается к своим постоянным контрагентам, то вместо запроса может быть выслан заказ.

Оценка предложений, поступивших к потенциальному потребителю, может вестись разными способами. Это может быть строго регламентированный процесс, как в случае конкурсных торгов, или более свободная процедура. Чаще всего основным критерием для отбора предложения является высокое качество в сочетании с минимальной ценой.

4.4.2. Основные требования к выбору поставщика

Имеется *два основных критерия* выбора поставщика: 1) стоимость приобретения продукции или услуг; 2) качество обслуживания. *Стоимость приобретения* включает в себя цену продукции или услуг и не имеющую денежного выражения прочую стоимость, к которой можно отнести, например, изменение имиджа организации, социальную значимость сферы деятельности фирмы, перспективы роста и развития производства и т. п.

Качество обслуживания включает в себя качество продукции или услуги и надежность обслуживания. Под надежностью обслуживания понимается гарантированность обслуживания потребителя нужными ему ресурсами в течение заданного промежутка времени и вне зависимости от недопоставок, которые могут возникнуть, нарушений сроков доставки и т. п. Надежность оценивается через вероятность отсутствия отказа в удовлетворении заявки потребителя. В отдельных случаях качество обслуживания, а также отдельные условия поставки не отражаются на цене приобретения.

Кроме основных критериев выбора поставщика существуют и *прочие критерии*, количество которых может быть достаточно велико, например более 60. К ним относятся:

- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- наличие у поставщика резервных мощностей;

• организация управления качеством продукции у поставщика;
• психологический климат в трудовом коллективе поставщика;
• риск забастовок у поставщика;
• способность поставщика обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставленного оборудования;
• кредитоспособность и финансовое положение поставщика и пр.

Для сбора информации, необходимой для применения перечисленных критериев, требуется *использование разнообразных источников.* Ими могут быть, например:

• собственное расследование;
• местные источники, такие, как действующие на данной территории юридические лица или «осведомители» официальных органов;
• банки и финансовые институты;
• конкуренты потенциального поставщика;
• торговые ассоциации, например Торгово-промышленная палата РФ;
• информационные агентства;
• государственные источники, такие, как регистрационные палаты, налоговая, лицензионные службы и пр., обладающие открытой для ознакомления информацией.

В отборе источников информации следует руководствоваться следующими правилами.

1. Нельзя ограничиваться одним источником информации, вне зависимости от объема и глубины предоставляемой им информации.

2. Как минимум один из используемых источников должен быть независимым, т. е. не быть заинтересованным в возможных последствиях использования предоставленной им информации.

Окончательный выбор поставщика производится лицом, принимающим решение, и не может быть полностью формализован.

4.5. Правовые основы закупок

Грамотное ведение закупочных операций требует отдельных знаний основ хозяйственного права, касающихся заключения контракта как основы закупок, поставки товаров и их оплаты.

4.5.1. Основные элементы контракта

1. *Предложение и принятие предложения.* Контракт оформляется в случае, если одна сторона предлагает какую-то партию товаров

по назначенной ею цене и на определенных условиях поставки, а другая сторона принимает это предложение. В большинстве случаев контракты бывают письменными, но возможны и устные, которые часто исполняются не менее тщательно, чем письменные. Редкое применение устных контрактов связано прежде всего с тем, что отсутствие документа затрудняет доказательство наличия контракта в судебных инстанциях.

2. *Финансовые условия.* Контракт должен иметь стоимость, т. е. он становится контрактом в юридическом смысле, только когда в нем оговорены финансовые условия.

3. *Право заключать контракты.* Такое право имеют только определенные должностные лица (директор, генеральный директор), уполномоченные фирмой и действующие от ее имени.

4. *Законность.* Контракт обязан быть законным, т. е. всецело отвечать юридическим нормам страны. Например, незаконным будет контракт на поставку продукции, производство которой запрещено законодательством.

4.5.2. Условия контракта

Заключение контракта предполагает согласование разных условий, как четко выраженных, так и подразумеваемых. Все они должны найти отражение в документах, на основе которых оформляется контракт. *Четко выраженные условия* — те, которые фактически отражены в контракте. *Подразумеваемые условия* — те, которые либо вытекают из зафиксированных в контракте, либо являются сами собой разумеющимися, исходя из здравого смысла. *Поставщик теряет право собственности на товары* после заключения контракта, если иное специально не оговорено в контракте или товары еще не произведены.

В качестве условия контракт может предусматривать *возмещение убытка* (имеется в виду оговоренная в контракте сумма, которая должна быть выплачена поставщиком при нарушении им срока поставки). Эта сумма не является штрафом и обычно устанавливается заранее в разумных пределах. *Штрафы* — действенное средство заставить поставщика выполнить условия контракта. В отличие от возмещения убытка штраф представляет собой сумму, увеличенную по сравнению с указанной в контракте и возрастающую в зависимости от нарушения срока поставки, поставки товара ненадлежащего качества и т. д.

Если заранее предусмотрены случаи, когда поставить товар в срок не представляется возможным по причинам, не зависящим от поставщика, то в контракте следует установить соответствующее условие — *форс-мажор.*

4.5.3. Структура контракта

Структура контракта, соответствующего законодательству РФ, показана на примере закупки мяса.

КОНТРАКТ №

г. Москва «___» _____ 2001 г.

_____, именуемое в дальнейшем «Продавец», в лице _____, действующего на основании Устава, с одной стороны, и АОЗТ, именуемое в дальнейшем «Покупатель», в лице генерального директора, действующего на основании Устава, с другой стороны, заключили настоящий контракт о нижеследующем:

1. Предмет контракта

1.1. Продавец обязуется поставить, а Покупатель принять и оплатить мясо мороженое говядину 1-й категории в полутушах, соответствующее ГОСТу _____ (в дальнейшем именуемое «Товар»), на условиях _____

2. Количество товара

2.1. Общий объем подлежащего к поставке товара устанавливается в количестве около _____ (_____) тонн, согласно Спецификациям, являющимся неотъемлемой частью настоящего контракта.

3. Качество товара

3.1. Поставляемый товар по своему качеству должен соответствовать требованиям ГОСТа.

3.2. Качество поставляемого мяса подтверждается следующими документами:

сертификат происхождения (ТПП),
сертификат соответствия (форма СТ-1),
качественное удостоверение завода-изготовителя,
ветеринарное свидетельство (форма № 2),
санитарно-гигиенический сертификат (с протоколом испытаний).

4. Сумма контракта и порядок расчетов

4.1. Цена товара договорная. Стоимость единицы/партии товара указывается в Спецификациях.

4.2. Порядок расчетов установлен в соответствии со Спецификациями.

5. Упаковка и маркировка

5.1. Товар, проданный по настоящему контракту, должен быть упакован и маркирован в соответствии с ГОСТами.

6. Поставка товара

6.1. Отгрузка товара производится до станции назначения (склада), указанных Покупателем.

6.2. Днем исполнения Продавцом своих обязательств по поставке товара считается дата сдачи товара на склад Покупателя по Акту экспертизы ТПП.

7. Приемка товара

7.1. Если в Спецификации не оговорено иное, товар считается сданным Продавцом и принятым Покупателем:

а) по качеству — в соответствии с сертификатом о качестве, выданным Продавцом и подтвержденным независимой организацией;

б) по количеству мест — согласно Акту экспертизы Торгово-промышленной палаты РФ, отражающему количество единиц товара, поставленных Покупателю, при 100% перевешивании товара при приемке.

7.2. Приемка товара осуществляется по Приемо-сдаточному акту между Продавцом и Покупателем/представителем мясокомбината при 100% перевешивании и осмотре товара. Простои вагонов оплачиваются за счет последнего. С согласия Продавца допускается приемка товара без представителя Продавца по акту экспертизы независимой компетентной организации (бюро экспертиз ТПП РФ и др.), решение которой будет обязательным для сторон.

7.3. Рекламации в отношении количества и в отношении качества товара могут быть заявлены письменно Покупателем Продавцу в течение трех дней с момента поставки товара и в течение двадцати пяти дней со дня оформления документов.

8. Форс-мажор (действие непреодолимой силы)

8.1. Стороны освобождаются от ответственности за полное или частичное неисполнение обязательств по настоящему контракту, если неисполнение явилось следствием форс-мажорных обстоятельств, возникших после заключения настоящего договора и должным образом подтвержденных, которых сторона не могла ни предвидеть, ни предотвратить разумными мерами.

8.2. При наступлении или прекращении указанных в пункте 8.1 форс-мажорных обстоятельств сторона, для которой создалась невозможность исполнения своих обязательств по настоящему контракту, должна немедленно известить другую сторону, приложив к извещению соответствующий документ.

8.3. При отсутствии своевременного извещения, указанного в пункте 8.2, виновная сторона обязана возместить другой стороне убытки,

понесенные ею вследствие такого неизвещения или несвоевременного извещения.

8.4. Срок исполнения сторонами их обязанностей отодвигается соразмерно времени, в течение которого будут действовать форс-мажорные обстоятельства.

8.5. Если эти обстоятельства будут продолжаться более 1 (одного) месяца, то каждая из сторон имеет право отказаться от дальнейшего исполнения обязательства по контракту, и в этом случае ни одна из сторон не имеет права требовать от другой стороны возмещения убытков, причиненных расторжением контракта.

9. Ответственность сторон

9.1. За просрочку оплаты товара Покупатель уплачивает неустойку в размере 0,1% стоимости не оплаченного в срок товара за каждый день просрочки.

9.2. Независимо от уплаты неустойки (штрафа, пени) сторона, нарушившая контракт, возмещает другой стороне причиненные в результате этого убытки.

10. Разрешение споров

Все споры и разногласия, могущие возникнуть из настоящего контракта или в связи с ним, разрешаются сторонами путем переговоров. Если же они не могут быть урегулированы сторонами путем переговоров, то подлежат рассмотрению в Арбитражном суде при ТПП РФ в г. Москве согласно его регламенту.

11. Прочие условия

11.1. Настоящий контракт вступает в силу с момента подписания и действует до полного исполнения сторонами обязательств.

11.2. Настоящий контракт может быть расторгнут только по письменному соглашению сторон.

11.3. Все изменения и дополнения к настоящему контракту имеют юридическую силу, если они совершены в письменной форме и подписаны надлежаще уполномоченными представителями обеих сторон.

11.4. Настоящий контракт составлен и подписан в двух экземплярах, по одному для каждой стороны, и каждый имеет одинаковую юридическую силу.

Юридические адреса и реквизиты сторон:

Продавец	Покупатель
_____	_____
_____	_____
_____	_____
г. Москва	«___» _____ 2001 г.

СПЕЦИФИКАЦИЯ № 1
К КОНТРАКТУ № 810/36/96/12/15 от «___» _____ 2001 г.

1. Количество товара по настоящей спецификации составляет около 100 (сто) тонн по факту поставки. Поставка товара осуществляется мехсекцией с сообщением ее номера, номеров вагонов, даты отгрузки и количества товара по факсимильной связи.

2. В отгрузочных реквизитах указать грузополучателя. Покупатель имеет право изменить отгрузочные реквизиты, уведомив при этом Поставщика не позже чем за 5 дней до готовности товара к отгрузке.

3. Цена за говядину 1-й категории составляет _____ (_____) руб. за 1 кг, включая НДС.

4. Оплата товара производится банковским переводом в Банк Продавца.

5. О готовности товара к отгрузке продавец уведомляет Покупателя факсимильной связью, извещая одновременно о предполагаемой дате отгрузки, количестве мест, весе товара. Об отгрузке товара продавец в течение 24 часов уведомляет Покупателя факсимильной связью с указанием даты отгрузки, номера мехсекции, точного веса товара. В транспортных документах должны быть указаны данные: номер контракта, наименование товара, вес нетто/брутто товара в килограммах, грузоотправитель и грузополучатель.

6. Сдача-приемка товара: по данной Спецификации товар считается сданным Продавцом и принятым Покупателем на основании Акта экспертизы ТПП РФ.

От Продавца	От Покупателя
_____	_____
_____	_____

4.5.4. Оплата поставок

Получение счетов на оплату заказанных товаров — заключительный этап выполнения контракта. Все счета необходимо проверить, следуя нескольким основным правилам:

- по получении счета удостоверьтесь, что он предназначен именно вам;
- сверьте номер заказа, указанный в счете, с номером заказа в имеющейся у вас копии, а также с уведомлением о получении товара со склада (от отдела получателя).

Если в документах нет противоречия, бухгалтерия оплачивает счета. При оплате счетов используются, как правило, безналичные расчеты, но могут производиться также наличные платежи, если иное не установлено законом. При осуществлении расчетов допускаются расчеты платежными поручениями, по аккредитиву, чеками,

расчеты по инкассо и в других формах, предусмотренных законом, установленными в соответствии с ним банковскими правилами и применяемыми в банковской практике обычаями делового оборота. Стороны по контракту (договору) могут избрать и установить любую из указанных форм расчетов.

1. *Расчеты платежными поручениями.* При расчетах платежными поручениями банк обязуется по поручению плательщика, за счет средств, находящихся на его счете, перевести необходимую денежную сумму на счет указанного плательщиком лица в этом же или ином банке в срок, установленный законом, если более короткий срок не предусмотрен договором банковского счета либо не определяется применяемыми в банковской практике обычаями делового оборота.

2. *Расчеты по аккредитиву.* При расчетах по аккредитиву банк, действующий по поручению плательщика об открытии аккредитива и в соответствии с его указанием (банк-эмитент), обязуется произвести платежи получателю средств или оплатить, акцептовать или учесть переводный вексель либо дать полномочие другому банку (исполняющему банку) произвести платежи получателю средств или оплатить, акцептовать или учесть переводный вексель.

3. *Расчеты по инкассо.* При расчетах по инкассо банк (банк-эмитент) обязуется по поручению клиента осуществить за его счет действия по получению от плательщика платежа и (или) акцепта платежа.

4. *Расчеты чеками.* Чеком признается ценная бумага, содержащая ничем не обусловленное распоряжение чекодателя банку произвести платеж указанной в нем суммы чекодержателю. В качестве плательщика по чеку может быть указан только банк, где чекодержатель имеет средства, которыми он имеет право распоряжаться путем выставления чеков. Чек должен содержать:

- наименование «чек», включенное в текст документа;
- поручение плательщику выплатить определенную денежную сумму;
- наименование плательщика и указание счета, с которого должен быть произведен платеж;
- указание валюты платежа;
- указание даты и места составления чека;
- подпись лица, выписавшего чек, — чекодателя.

В рамках указанных форм расчеты могут производиться с частичной предоплатой и по факту получения товара, с предоплатой полностью за весь товар, оплатой в рассрочку и т. д. В любом случае способ платежа оговаривается в контракте (договоре) купли-продажи. Немедленная или предварительная оплата товара может дать

право на скидку от общей стоимости полученных товаров. С другой стороны, оплата товара по истечении какого-то срока означает, что сумма, которая должна быть выплачена поставщику, может быть использована на другие нужды. В этой связи, определяя способ платежа, необходимо тщательно взвесить все его достоинства и недостатки, равно как и свои возможные выгоды и потери.

Контрольные вопросы

1. Какие три задачи необходимо решить, чтобы эффективно удовлетворить потребности производства в материалах?
2. Перечислите принципы, которых рекомендуется придерживаться в отношениях с поставщиками.
3. Какие рынки товаров исследуются в сфере закупочной логистики?
4. На какие вопросы должны быть получены ответы в результате проведения исследования рынков?
5. Назовите методы определения потребностей в поставках в рыночной экономике.
6. Перечислите способы поставки закупаемых материалов.
7. Какие виды расчетов применяются для анализа закупочных цен на товары?
8. Расскажите о путях выбора поставщика.
9. Какие факторы учитываются в процессе планирования закупочного процесса?
10. Перечислите требования, предъявляемые при рассмотрении возможностей поставщика.
11. Какие мероприятия осуществляются в целях повышения качества продукции, необходимой для производственного обеспечения?
12. Раскройте механизм традиционной системы организации материально-технического обеспечения.
13. Постройте схему потока документов, характерного для типичной организации снабжения предприятия. Укажите ее недостатки.
14. Перечислите основные статьи издержек по содержанию запасов и складов.
15. Охарактеризуйте систему договоров с фирмами-посредниками в сфере материально-технического снабжения, применяемую в некоторых зарубежных странах.
16. Постройте схему организации материально-технического снабжения с участием посредников.
17. Назовите новые способы снабжения, появившиеся в странах с рыночной экономикой за последние годы.
18. Раскройте содержание новых методов снабжения.
19. Назовите положительные и отрицательные моменты оперативного снабжения через единственного поставщика.
20. В чем заключается суть стратегии материально-технического снабжения при нахождении поставщика за рубежом?
21. Постройте схему упрощенной структуры взаимодействия элементов в системе снабжения из-за рубежа.

Глава 5

ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

5.1. Цели и пути повышения организованности материальных потоков в производстве

*Предметом изучения **логистики** как науки является оптимизация потоковых процессов. Принципы логистики: синхронизация, оптимизация и интеграция — служат основным методологическим подходом к повышению организованности и эффективности функционирования производственных систем.*

***Логистика** — это еще и уровень культуры использования знаний о природе и обществе, позволяющий не только принимать и осуществлять системные решения, но и воспитывающий системное представление, на базе которого возможна гармонизация деятельности людей в крупных организациях.* Методология логистики позволяет осуществлять системную рационализацию сложных производственных систем. Она вооружает менеджеров предприятий методами повышения организованности производственных систем и позволяет эффективно завоевывать конкурентные преимущества.

В условиях рыночной экономики выживаемость предприятий, завоевание ими конкурентных преимуществ возможны лишь при условии их обязательной непрерывной организационно-технической перестройки с целью приближения реально существующего производства к его оптимальному проекту, соответствующему достигнутым уровням знаний, техники, технологии, организации и управления производством. Эта организационно-техническая перестройка представляет собой непрерывный процесс гибкой адаптации предприятия к непрерывно меняющимся условиям рынка, к нестабильным налогам и методам государственного регулирования. Для достижения устойчивой конкурентоспособности на рынке

процесс перестройки организации должен идти как процесс сближения существующей модели организации с ее идеальным проектом.

Оптимальный проект организации должен соответствовать современным уровням технологии, техники и культуры (знаний) организации и управления предприятиями. Разработку оптимального проекта предприятия как высокоорганизованной и гибкой производственной системы (ПС) можно представить в качестве типового процесса, который начинается с определения главной специфической цели функционирования системы и предполагает ее типовую дикомпозицию, известную как «дерево целей» (рис. 5.1). Что касается подсистем организации и управления промышленным предприятием, то они имеют иные цели первого уровня, но одинаковые цели второго, третьего и четвертого уровней.

Исходя из сущности понятия системы и цели ее функционирования, которые раскрываются на основе системного подхода к изучению или проектированию ПС, следует выделить *триединые части: функциональную, элементную и организационную.* Функциональный аспект организации системы — это структура взаимосвязанных функций, которая устанавливается в соответствии с целью и подцелями функционирования системы. Раскрытие содержания взаимосвязанной совокупности функций с одинаковой целевой направленностью определяет состав простейших функциональных задач и последовательность их решения. В итоге формируются логика действия каждой функциональной подсистемы и логика функционирования системы в целом.

В нашем примере (рис. 5.1) для подсистемы организации и управления основным производством главной целью функционирования является обеспечение своевременной и комплектной поставки продукции в соответствии с хозяйственными договорами при минимизации затрат на достижение этой цели. В условиях непоточного производства минимизация затрат на производство (цель второго уровня) может быть обеспечена за счет организации непрерывной загрузки производственных участков и плановых рабочих мест при максимально возможной непрерывности движения предметов труда в производстве.

Третий уровень целей, как нам представляется, должен быть направлен на повышение организованности (эффективности) процессов производства, т. е. на реализацию основных и противоположных принципов организации производства (базовых и противоположных базовым), исходя из которых осуществляется рационализация построения и организации гибкого (адаптивного) функционирования и развития ПС.

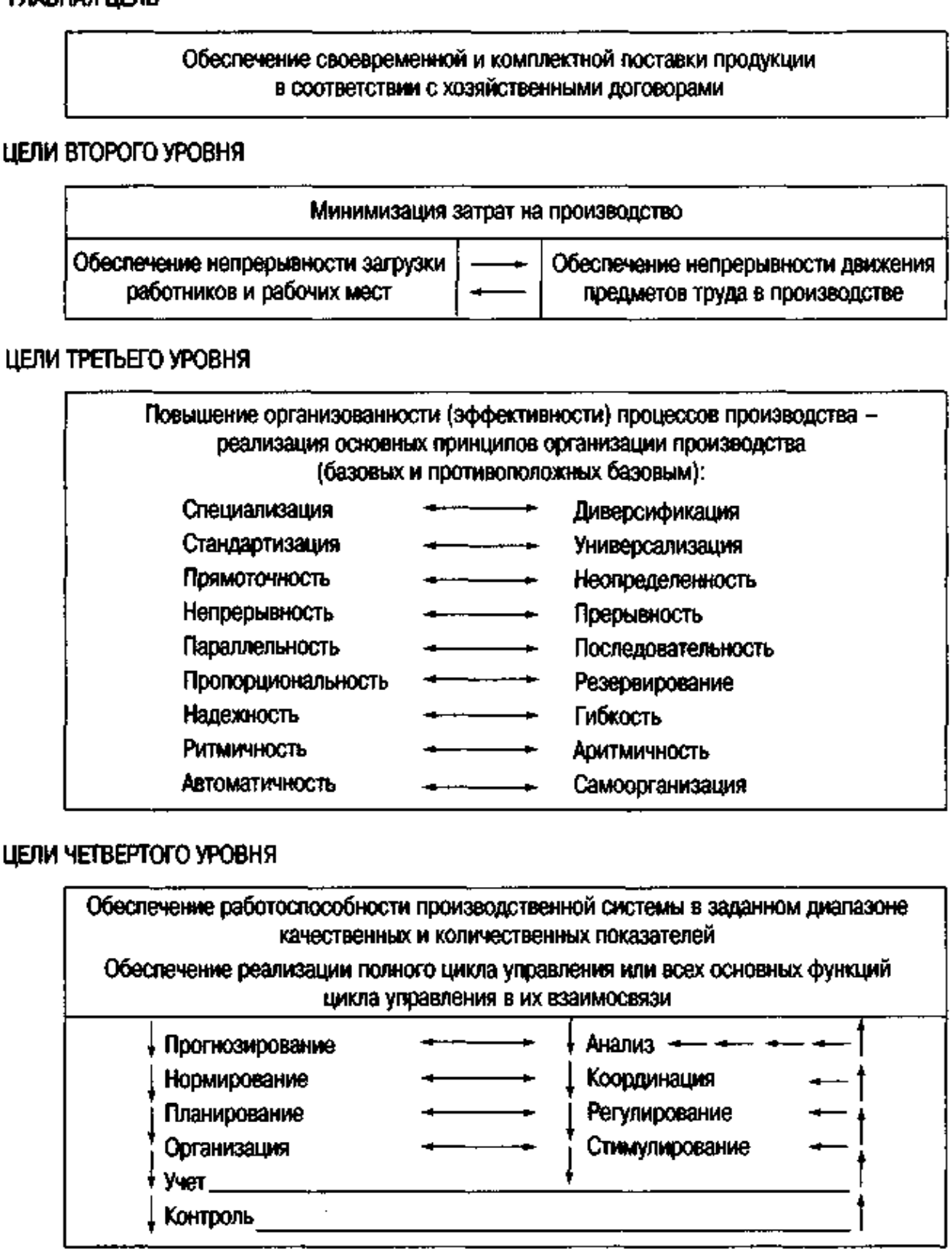


Рис. 5.1. Концептуальная схема типового проектирования логистических систем на примере обобщенного алгоритма проектирования логистической подсистемы «Организация и управление основным производственным процессом»

Например, целевая организация производственных процессов предполагает уменьшение неупорядоченности, разнообразия и неопределенности в движении предметов труда как в пространстве, так и во времени. Так, однонаправленное движение предметов труда в производстве обеспечивает: а) многократное уменьшение сложности ПС и трудоемкости управления производством благодаря сокращению в десятки раз количества различных межцеховых и внутрицеховых технологических маршрутов и производственных связей между участками; б) создание базы для согласования сроков выполнения работ с непрерывной загрузкой плановых рабочих мест и производственных участков; в) повышение технологической однородности работ на каждом рабочем месте и т. д.

Целевая организация производственных процессов осуществляется в соответствии с главной целью предприятия, т. е. на основании годовой производственной программы предприятия, и формирует или уточняет производственную, или объектную, структуру предприятия (ПС). Функциональный состав задач, подлежащих реализации в процессе функционирования предприятия, и спроектированная производственная структура предприятия вместе определяют организационную структуру управления предприятием, или его субъектную структуру. В свою очередь, объектная и субъектная структуры предприятия образуют элементную структуру предприятия.

Гибкость адаптации предприятия к изменениям внешних и внутренних условий работы обеспечивается за счет многих факторов, основными из которых являются гибкость техники и технологии, уровень профессионализма кадров, гибкость организации и управления производством. Различают *тактическую* и *стратегическую гибкость*. Первая определяет время, необходимое предприятию для освоения производства нового изделия или для реконструкции (создания) отдельного производства, связанного с нововведениями в технике, технологии, или то и другое вместе. Вторая определяет значимость возможных капиталовложений, эффекты, объем и время реконструкции предприятия.

Реализация базовых принципов организации производства приводит лишь к повышению организованности (эффективности) функционирования предприятия при относительно стабильных воздействиях внешней среды; тогда как реализация базовых и противоположных базовым принципов повышает еще и внутреннюю гибкость производства, т. е. способность оперативно, с минимальными затратами, адаптироваться к изменениям производственной программы, условий на рынке товаров и услуг, норм государственного

регулирования. В итоге формируется динамичная организационная структура предприятия (ПС). Это как бы структура некоторой взаимосвязанной совокупности методов организации и управления процессами производства в пространстве и во времени, соответствующая достигнутому уровню знаний и обеспечивающая динамическое взаимодействие между компонентами системы в соответствии с их функциональным назначением. Наличие организационной структуры, объединяющей элементы предприятия и их функции в единое целостное образование и определяющей правила и направленность динамического взаимодействия элементов, — необходимое условие существования системы.

Четвертый уровень целей — обеспечение функционирования системы, сохранение ее гибкости и адаптивности в заданных параметрах (см. рис. 5.1). Здесь окончательно уточняется функциональный состав задач, решаемых в системе. В последние годы в промышленных организациях сложилась негативная практика, когда свернуты или реализуются лишь частично такие основные функции управления, как прогнозирование, нормирование и планирование. Особенно внушают опасения плохая организация нормирования и недостаток специалистов по организации и нормированию труда. Следует помнить, что если не реализуется в полном объеме хотя бы одна из основных функций управления, то система организации и управления материальными потоками в производстве начинает деградировать. Это происходит даже в том случае, когда цели более высоких уровней достигнуты и можно было бы пожинать плоды повышения эффективности производства.

5.2. Требования к организации и управлению материальными потоками

Современная рациональная организация и управление материальными потоками предполагают *обязательное использование основных логистических принципов: однонаправленности, гибкости, синхронизации, оптимизации, интеграции потоков процессов.* Организации и оперативному управлению материальными потоками принадлежит ведущая роль в оперативном управлении предприятием, в своевременной поставке продукции и особенно в обеспечении повышения эффективности производства, так как в их рамках решаются все вопросы, связанные с использованием производственных ресурсов во времени и пространстве. Современная организация и оперативное управление производством (материальными потоками) должны отвечать ряду требований.

1. **Обеспечение ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции.** Часто ритмичную работу отождествляют с равномерным выпуском продукции, однако это неправомерно. Ритмичная работа — это прежде всего гармонизация всех процессов производства (основных, вспомогательных, обслуживающих и управленческих) и эффективное использование располагаемых ресурсов, т. е. работа в соответствии с принципами и методами логистики.

Под ритмичной работой следует понимать оптимальную (целенаправленную, искусную в соответствии с закономерностями движения производственного процесса) организацию во времени и пространстве единичных[1], частичных[2] и частных[3] процессов в единый непрерывный производственный процесс, обеспечивающий своевременный выпуск каждого конкретного вида продукции в установленном объеме с минимальными затратами производственных ресурсов.

В настоящее время очень сложно реализовать требование ритмичной, согласованной работы всех производственных подразделений предприятия из-за статического восприятия производственного процесса и статических методов ведения календарно-плановых расчетов хода производства.

2. **Обеспечение максимальной непрерывности процессов производства.** Непрерывность производственного процесса имеет две противоречивые стороны: непрерывность движения предметов труда и непрерывность загрузки рабочих мест. Проблема заключается в том, какой непрерывности производственного процесса отдать предпочтение в тех или иных условиях. Исследованиями установлено, что в процессе производства продолжительность всех взаимосвязанных операций выравнивается до некоторого календарного предела. Причем минимальный календарный предел выравнивания близок по величине к максимальной продолжительности операции в рассматриваемой совокупности взаимосвязанных операций. Выравнивание продолжительности операций может происходить либо за счет простоев рабочих мест, либо за счет пролеживания предметов труда, либо за счет того и другого одновременно.

---

[1] *Единичный процесс* — процесс изготовления партии деталей одного наименования на производственном участке.

[2] *Частичный процесс* — процесс изготовления комплекта деталей одного изделия (заказа) на производственном участке.

[3] *Частный процесс* — процесс изготовления изделия (заказа) одного наименования на всех стадиях производства, во всех производственных подразделениях основного производства.

Следует иметь в виду, что 1 час простоя рабочего места (рабочего и оборудования) в условиях непоточного производства наносит убытки, во много раз бóльшие, чем убытки производства от 1 часа пролеживания предметов труда одного наименования. Поэтому общий критерий оптимизации — *минимум затрат производственных ресурсов* — в условиях непоточного производства может быть обеспечен за счет организации непрерывной загрузки рабочих мест, тогда как в поточном производстве — выбором варианта с минимальным временем межоперационного пролеживания деталей.

3. **Обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ.** В настоящее время на машиностроительных предприятиях, как правило, используются статические методы планирования и управления производством, которые порождают ряд трудноразрешимых проблем, как-то:

• *дефицит производственных мощностей.* Производство отстает от графика из-за нехватки рабочей силы и оборудования. Это приводит к дополнительным сверхурочным работам, нарушениям сроков поставок готовой продукции, жалобам потребителей, необходимости вести учет неудовлетворенных заявок и другим аналогичным трудностям;

• *субоптимальность календарных планов производства.* Из-за отсутствия четких приоритетов заказов, неэффективности действующих правил формирования графиков, а также постоянных изменений текущего состояния работ в цехе многие работы назначаются к выполнению неправильно. В результате имеет место прерывание производственных циклов для выполнения таких работ, которые неожиданно стали приоритетными, возрастает число переналадок оборудования, а выполнение работ по графику внезапно тормозится;

• *большая длительность производственных циклов.* Пытаясь компенсировать трудности, связанные с первыми двумя проблемами, планирующий персонал практикует выделение дополнительного времени на выполнение заказов, отстающих от графика. По этой причине производство в цехе перегружается, сбиваются приоритеты заказов, что в итоге приводит к чрезмерному увеличению продолжительности производственных циклов;

• *неэффективное управление запасами.* В то время когда суммарные запасы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции чрезмерно велики, по некоторым необходимым в производстве позициям имеет место дефицит. Высокий уровень суммарных запасов оборачивается большими издержками по их содержанию, а нехватка сырья приводит к отставанию от графиков производства;

• *низкий КПД оборудования.* Эта проблема отчасти является следствием неэффективного календарного планирования (излишне частые переходы с выпуска одного вида продукции на другой, прерывание работ), а также других факторов, которые не могут контролироваться в полной мере (например, появление узких мест в производстве, поломки оборудования, снижение спроса на выпускаемую продукцию);

• *отклонения от технологии производства.* Это, например, замена постоянных технологических маршрутов на специально подбираемые последовательности операций в обход узких мест. В результате растет объем наладочных работ, на станки устанавливается неподходящая оснастка, уменьшается эффективность процесса обработки.

С этими проблемами сталкиваются не только в России, но, например, и в США. В значительной мере они порождены ошибочным представлением о ходе производства как о статичном процессе и свидетельствуют о недостаточной надежности плановых расчетов. *Представление о ходе производства как о статичном процессе базируется на предположениях, что:*

• длительность производственного цикла изготовления детали является величиной конечной, окончательной, а на самом деле она является величиной вероятностной — ошибка в определении сроков составляет 40%;

• длительность производственного цикла изготовления ведущей детали комплекта определяет длительность производственного цикла изготовления всего комплекта. Тогда как длительность производственного цикла изготовления комплекта деталей как минимум в 1,5 раза больше длительности производственного цикла изготовления ведущей детали комплекта, и ошибка возрастает еще в 1,5 раза. Если первые два предположения приводят только к нарушениям плановых сроков, то следующие вызывают разбалансировку планов, штурмовщину и дефицит деталей на сборке;

• трудоемкость изготовления изделия распределяется равномерно в пределах каждой стадии длительности производственного цикла. На самом деле плотность (интенсивность) работ на протяжении цикла каждой стадии производства меняется в значительных пределах;

• внутри каждой стадии производства структура трудоемкости работ изготовления изделия во времени не меняется. На самом деле она меняется очень сильно. Так, стартовые операции отсутствуют в конце каждой стадии изготовления изделия, а финишные — в начале.

В конечном итоге несовершенство календарно-плановых расчетов хода производства на предприятии приводит к известным порокам: постоянно возникающему дефициту деталей, непредвиденному появлению узких мест, распределению работ вместо их планирования, штурмовщине и неритмичности в работе, значительным потерям рабочего времени.

4. **Обеспечение достаточной гибкости и маневренности в реализации цели при возникновении различных отклонений от плана.** Анализ условий выполнения первых трех требований, предъявляемых к организации и управлению материальными потоками, показал, что используемые методы несовершенны. Чтобы в условиях несовершенного планирования на уровне цехов и производственных участков обеспечить выполнение производственных планов предприятия, всем линейным руководителям и диспетчерскому персоналу цехов и заводоуправления приходится много заниматься регулированием хода производства и перераспределением работ по различным приоритетам с целью уменьшения потерь производства и рабочего времени. Это единственное требование к организации и управлению материальными потоками, которое реализуется «любой ценой» и за счет которого выполняются производственные планы и программы.

5. **Обеспечение непрерывности планового руководства.** Каждое производственное подразделение получает план (задание по объему, номенклатуре и срокам выполнения заказов), обеспечивается соответствующими ресурсами и нацеливается на достижение запланированных конечных результатов работы. Но несовершенство календарно-плановых расчетов даже в условиях интенсивного использования вычислительной техники не позволяет плановику и мастеру надежно планировать работу участка, определять последовательность и сроки выполнения конкретных работ (операций) на каждом рабочем месте хотя бы на несколько дней вперед, т. е. непрерывность планирования как бы не доходит до рабочих мест. Поэтому плановик и мастер участка, как правило, распределяют работу, формируют загрузку каждому рабочему на смену, исходя из сиюминутных приоритетов.

Для повышения уровня непрерывности планового руководства необходимо научиться не только разрабатывать месячные планы-графики хода производства на каждом производственном участке, но и уметь удерживать производственный процесс в рамках составленного плана-графика при воздействии на него различных возмущений. Это позволит должным образом организовать свое-

временную оперативную подготовку производства и предупредительное техническое обслуживание под конкретные производственные задания.

6. **Обеспечение соответствия системы оперативного управления производством (ОУП) типу и характеру конкретного производства.** Разработаны типовые системы ОУП. Каждая соответствует типу и характеру производства, но сложность их использования состоит в том, что на предприятии, как правило, функционируют производства разных типов. Даже в отдельных цехах можно выделить продукцию массового, единичного и серийного характера. С другой стороны, одновременное использование на одном предприятии нескольких типовых систем ОУП невозможно ввиду их несовместимости хотя бы, например, по планово-учетным единицам и методам согласования работы цехов. Задачу создания единой системы оперативного управления предприятием с различными типами производства можно решить, если за основу взять не тип производства, а форму организации производства, например маршрутную или поточную.

В условиях рынка ускорение роста эффективности производства обязательно требует повышения научного уровня управления, автоматизации его функций, применения современного математического аппарата, средств вычислительной и организационной техники, создания интегрированных систем управления предприятиями (ИСУП). Организация и управление материальными потоками должны совершенствоваться в рамках подсистемы оперативного управления основным производством (ОУОП).

5.3. Законы организации производственных процессов и возможности оптимизации организации материальных потоков в пространстве и времени

5.3.1. Законы организации производства и конкурентоспособность

Любая наука последовательно проходит *три этапа развития*: накопление материала, его систематизация, установление закономерностей. *Логистика как наука в настоящее время находится на рубеже второго этапа.* Систематизация имеющегося материала еще не закончена, а параллельно уже предпринимаются попытки определить принципы и выявить закономерности оптимизации потоковых процессов. Как наука и практика логистика имеет целью повышение организованности производственных систем, и поэтому она тесно взаимодействует с организацией производства как наукой

о проектировании, создании и развитии производственных систем. Законы и закономерности организации производства являются базой для решения логистических проблем.

В настоящее время в теории организации производства можно выделить две группы закономерностей: закономерности организации производственных систем и закономерности организации производственных процессов. Большим достижением в современной теории организации производства можно считать выявление и описание того, как проявляются законы организации высокоэффективных, ритмичных производственных процессов. Речь идет о следующих законах:

- законе упорядоченности движения предметов труда в производстве;
- законе календарной синхронизации продолжительности технологических операций;
- законе эмерджентности основных и вспомогательных производственных процессов;
- законе резервирования ресурсов в производстве;
- законе ритма производственного цикла выполнения заказа.

Использование вышеназванных законов организации производственных процессов позволяет спланировать и поддерживать ритмичную работу производственных подразделений предприятия, т. е. работу в форме рациональной организации производственных процессов, при которой процессы изготовления отдельных деталей, комплектов деталей и выполнения отдельных заказов программы сочетаются по заранее определенному плану. Это сочетание и обеспечивает ритмичную работу как непрерывное возобновление всего производственного процесса одновременно (параллельно) во всех производственных подразделениях и на каждом рабочем месте в строгом соответствии с плановой пропорциональностью, технологической прямоточностью и экономически обоснованной надежностью выпуска изделий в установленные сроки и надлежащего качества.

Организация и поддержание ритмичной работы каждого предприятия и его производственных подразделений позволяет устранить традиционные потери ресурсов рабочего времени рабочих и оборудования (а они составляют не менее 40% первоначальной величины ресурсов) по организационно-техническим причинам. Организация и поддержание ритмичной работы каждого предприятия предполагает целенаправленное резервирование ресурсов в плане до 5–8% их первоначальной величины. И наконец, организация и поддержание ритмичной работы каждого предприятия

обеспечивает ему конкурентные преимущества: лидерство по минимуму затрат, гарантированное время доставки заказов, индивидуализацию изделий по требованиям заказчиков, гибкое регулирование объема производства, расширение сервисных услуг и ряд других преимуществ.

5.3.2. Закон упорядоченности движения предметов труда в производстве

Традиционное отсутствие стандартизации и типизации индивидуальных технологических маршрутов изготовления разных наименований предметов труда (деталей) вызывает неупорядоченное, почти хаотическое их движение в производстве. В этом нетрудно убедиться, если маршруты движения деталей наложить на планировку предприятия и его производственных подразделений, которые участвуют в их изготовлении. При хаотическом движении деталей время завершения той или иной операции или изготовления изделия в целом может определяться только в порядке прогноза по той или иной вероятностной модели.

Эта особенность организации производственного процесса в пространстве и во времени позволяет сформулировать закон упорядоченности движения предметов труда в производстве: *без предварительной организации движения предметов труда по типовым межцеховым и внутрицеховым технологическим маршрутам вообще невозможно планирование хода производства*. В самом деле, если известны направление движения и средняя его скорость, то, очевидно, можно установить предельные сроки достижения заданного пункта на трассе движения. Это очень важно при планировании хода производства по отдельным заказам.

Традиционно считается, что обработка партии деталей на технологической операции есть движение этой партии, а время ее межоперационного пролеживания в ожидании освобождения последующего рабочего места или простой рабочего места в ожидании завершения обработки этой партии деталей на предыдущей операции — это время перерывов в ходе производственного процесса. Длительность перерывов имеет средневероятностный характер, поэтому надежное планирование сроков хода производства возможно лишь при использовании предельно вероятностных сроков выполнения работ.

Упорядоченное движение деталей в производстве может достигаться двумя способами:

1) стандартизацией и типизацией межцеховых и внутрицеховых технологических маршрутов;

2) проектированием *типовой схемы движения предметов труда в производстве* (ТСД ПТ).

Стандартизация и типизация техмаршрутов не позволяет учесть все возможности в формировании однонаправленных материальных потоков, тогда как проектирование ТСД ПТ на основе конструкторско-технологического классификатора предметов труда на всю производственную программу обеспечивает использование всех потенциальных возможностей организации однонаправленных материальных потоков. ТСД ПТ делает возможным более чем десятикратное сокращение количества различных межцеховых технологических маршрутов (расцеховок). Использование ТСД ПТ также ведет к резкому сокращению количества внутрипроизводственных связей между участками, многократно уменьшает сложность и трудоемкость планирования и управления производством и, кроме того, создает необходимую организационную основу согласования сроков выполнения работ с полной загрузкой плановых рабочих мест и производственных подразделений при минимально необходимом и комплектном незавершенном производстве.

Повышению упорядоченности движения предметов труда в производстве способствует рациональная очередность запуска деталей в производство. Упорядочение запуска деталей в производство по разным критериям может обеспечивать либо сокращение длительности совокупного цикла изготовления рассматриваемых деталей, либо уменьшение внутрисменных простоев рабочих мест, либо повышение устойчивости осуществления производственного процесса по плану-графику. Использование этих возможностей также способствует повышению эффективности производства.

5.3.3. Проявление закона непрерывности хода производственного процесса

Производственный процесс протекает во времени и пространстве. Время протекания производственного процесса характеризуется длительностью производственного цикла, временем простоя рабочих мест и временем пролеживания предметов труда. Все три характеристики, особенно две последние, сильно зависят от значения максимальной продолжительности одной из операций, средней продолжительности всех операций и степени асинхронности продолжительности операций. Пространственное протекание производственного процесса характеризуется: а) производственной структурой; б) структурой располагаемых ресурсов; в) последовательностью и структурой трудовых затрат, необходимых для изготовления выпускаемой продукции при выполнении производственной программы предприятия.

Изменение организации движения предметов труда во времени постоянно приводит к одним и тем же результатам: изменяется длительность производственного цикла, изменяется суммарное время простоя рабочих мест и изменяется суммарное время межоперационного пролеживания предметов труда. Фактическая длительность производственного цикла по сравнению с расчетной является итоговой оценкой, характеризующей уровень достоверности и качества календарно-плановых расчетов хода производства. *Минимизация потерь производства* от суммарного времени простоев рабочих мест и от суммарного времени межоперационного пролеживания предметов труда характеризует *уровень организованности* и *эффективности* хода производства.

Любые изменения организации движения предметов труда в пространстве, в соответствии с законом упорядоченности движения, не должны нарушать однонаправленности материальных потоков. В противном случае будут потеряны достоверность календарно-плановых расчетов и надежность своевременного выполнения обязательств по поставкам продукции.

Межоперационное пролеживание предметов труда и простои рабочих мест в процессе изготовления изделий служат своеобразными *календарными компенсаторами*, выравнивающими календарную длительность смежных технологических операций на производственных участках. Эффективность процесса изготовления зависит от того, какой из календарных компенсаторов используется в большем или меньшем объеме. В процессе производства время межоперационного пролеживания предметов труда и время простоев рабочих мест противопоставляются друг другу как различные календарные компенсаторы, исключающие из производственного процесса различные элементы производства: либо рабочего и средства труда, либо предметы труда.

Уже при ближайшем рассмотрении очевидно, что в условиях непоточного производства предпочтительнее непрерывная загрузка рабочих мест. Это подтверждается и при более глубоком анализе потерь производства от 1 часа простоя рабочего места и 1 часа пролеживания партии предметов труда. В условиях же поточного производства, напротив, предпочтительнее простои рабочих мест, так как задержка движения одного предмета труда на 1 час равноценна остановке каждого рабочего места поточной линии на 1 час. Сопоставление потерь производства от 1 часа простоя рабочего места и от 1 часа пролеживания партии предметов труда позволяет сформулировать некоторые правила выбора рациональных (эффективных) методов календарной организации производственного процесса:

• во всех типах производства 1 час простоя рабочего места и 1 час пролеживания партии предмета труда противопоставляются друг другу не только как различные компенсаторы, выравнивающие длительности операций, но и как разные по величине потери производства;

• в непоточном производстве производственный процесс должен организовываться по принципу непрерывной загрузки рабочих мест в противоположность принципу непрерывного движения предметов труда в поточном производстве;

• выбор принципа организации производственного процесса (непрерывная загрузка рабочих или непрерывное движение предметов труда) в конкретных условиях определяется соотношением потерь производства от простоя рабочих мест и от пролеживания предметов труда.

5.3.4. Проявление закона ритма производственного цикла изготовления изделия

Закон ритма производственного цикла изготовления изделия проявляется каждый раз, когда в процессе изготовления отдельного изделия или его частей формируется или фиксируется относительно их производственных циклов (времени их производства) неравномерность потребления ресурсов рабочего времени рабочих и оборудования.

Закон ритма производственного цикла изготовления изделия — это объективно существующая совокупность существенных причинно-следственных связей между параметрами производственной программы предприятия (т. е. составом, сроками, приоритетами, пропорциями объектов производства и их структурной трудоемкости), с одной стороны, *и структурой элементов производства* (например, структурой ресурсов рабочего времени различных рабочих мест основного производства), *потребляемых в производстве*, — с другой.

Закон ритма производственного цикла изготовления изделия — это существенные связи, которые: а) проявляются при согласовании и гармонизации количественных организационно-технологических пропорций сопрягаемых элементов процесса производства (предметов труда, работников и рабочих мест) в пространстве и времени; б) зависят от параметров производственной программы и от особенностей организации производства на предприятии и на каждом участке производства. Общеизвестно, что согласование работ только по срокам — недостаточная гарантия своевременного исполнения заказа. Работы должны быть взаимосвязаны как по срокам, так и по объемам и структуре используемых ресурсов во времени и пространстве.

Неравномерность потребления материальных и трудовых ресурсов в течение производственного цикла изготовления изделия была подмечена уже давно. Так, еще в начале 1930-х годов предлагалось путем календарного перераспределения процессов изготовления деталей изделия организовать равномерное распределение всей «производственной работы» по изделию на протяжении его производственного цикла. Однако практически даже при тщательной проработке календарных графиков изготовления изделий невозможно получить равномерную по величине «производственную мощность процесса».

Неравномерность трудовых затрат по величине и структуре в течение производственного цикла изготовления изделия обусловливается технологией производства (определенной последовательностью технологических операций), которые вызывают, например, резкие изменения величины и структуры трудовых затрат в моменты завершения технологических операций над комплектом деталей изделия. Так, в момент запуска ведущих деталей количество рабочих мест, на которых выполняются первые операции над деталями комплекта рассматриваемого изделия, сильно ограничено по сравнению с количеством деталей комплекта.

С одной стороны, число рабочих мест, на которых выполняются первые операции технологического процесса, намного меньше общего числа рабочих мест, участвующих в производстве; с другой стороны, не все рабочие места, на которых выполняются первые операции, могут быть заняты изготовлением деталей комплекта рассматриваемого изделия, так как одновременно с деталями данного изделия запускаются детали других изделий. Поэтому в момент запуска ведущих деталей на механообрабатывающем участке *фронт рабочих мест*, одновременно участвующих в изготовлении деталей рассматриваемого комплекта, незначителен и *намного меньше среднего расчетного числа рабочих мест*, которые непрерывно на протяжении производственного цикла изготовления изделия должны участвовать в изготовлении деталей комплекта данного изделия.

После прохождения ведущими деталями комплекта первых технологических операций в работу постепенно запускаются все остальные детали комплекта. С момента запуска первой детали комплекта на первую операцию процесса и до момента запуска первой детали комплекта на последнюю операцию процесса развертывается процесс изготовления комплекта деталей. *Фронт рабочих мест*, одновременно занятых изготовлением деталей данного комплекта, с момента запуска начинает возрастать и *достигает своего максимума* в момент завершения первой операции процесса (в момент

завершения обработки деталей комплекта на первой операции типового технологического маршрута).

Если достигнута *наилучшая организованность* производственного процесса во времени и пространстве, то действует *правило «золотого сечения»*: в момент, соответствующий точке «золотого сечения», производственный цикл изготовления рассматриваемого комплекта деталей делится на две части; причем производственный цикл изготовления комплекта так относится к своей большей части, как эта бóльшая часть цикла относится к меньшей (рис. 5.2).

В точке «золотого сечения» количество рабочих мест, привлеченных к изготовлению деталей комплекта, как правило, в два раза

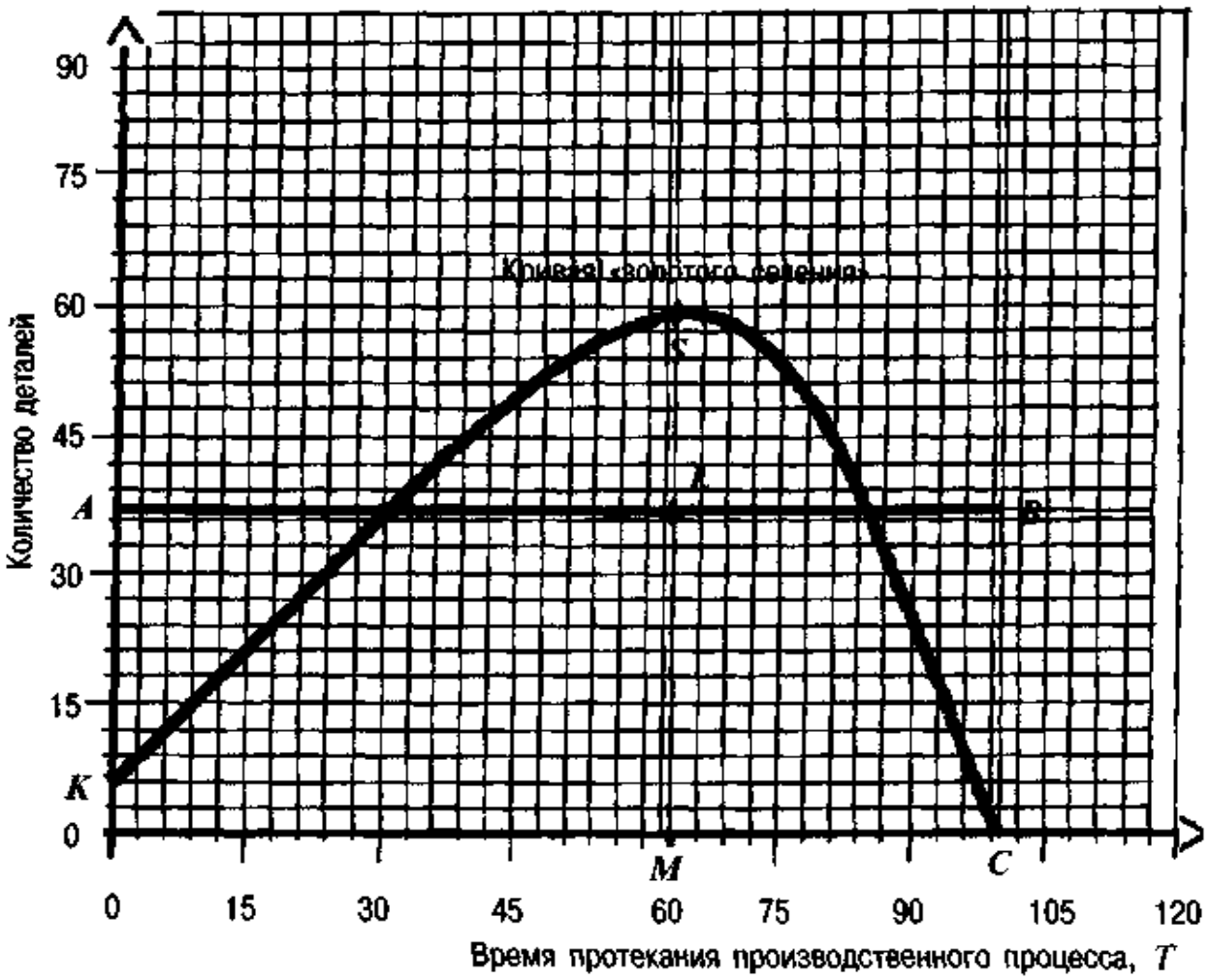


Рис. 5.2. Кривая «золотого сечения»:

кривая *KSC* показывает, как оптимально должен развиваться производственный процесс, если необходимо выполнить объем работ *OABC* за 100 ед. времени. Планируемая работа объемом *OABC* может быть выполнена в срок, если в точке «золотого сечения» *M* ($T_ц$ = 61,8) привлечь ресурсы в размере не менее *Q* (59 ед.). Свойства «золотого сечения»: 1) точка *M делит прямую OC в пропорции OC : OM = OM : MC*; 2) точка *L* делит прямую *MS* в пропорции *SM : LM = LM : LS*; 3) площадь под кривой «золотого сечения» *KSC* должна равняться площади прямоугольника *OABC*

превышает среднее количество рабочих мест, выделяемых в плане для изготовления рассматриваемого комплекта деталей. Для *оптимального процесса* изготовления комплекта деталей *точка «золотого сечения» должна находиться между $^{2}/_{3}$ и $^{3}/_{4}$ длительности цикла механообработки* рассматриваемого комплекта деталей. В этот момент в изготовлении деталей данного комплекта одновременно участвуют рабочие места, на которых выполняются промежуточные и финишные операции технологического маршрута изготовления комплекта деталей.

С момента завершения обработки комплекта деталей на первой операции процесс изготовления рассматриваемого комплекта деталей начинает свертываться. Фронт рабочих мест постепенно сокращается. По мере завершения изготовления все большей части деталей рассматриваемого комплекта число одновременно работающих промежуточных рабочих мест сильно сокращается. *В конце цикла* изготовления рассматриваемого комплекта деталей *работают только финишные рабочие места.*

Из вышеизложенного можно сделать следующий вывод: *на протяжении цикла механообработки комплекта деталей изделия в одном подразделении фронт рабочих мест сильно изменяется по числу и по составу. Ритм производственного цикла изготовления изделия представляет собой закономерное сочетание процессов развертывания и свертывания изготовления комплектов* заготовок, деталей, сборочных единиц изделия по стадиям производства и производственным участкам, а в *каждом производственном подразделении — закономерное изменение объема и состава выполняемых работ над каждым комплектом предметов труда* данного изделия относительно производственного цикла изготовления комплекта деталей в данном подразделении. При этом *изменение длительности цикла выполнения работ* над комплектом предметов труда данного изделия в любом производственном подразделении *не меняет внутренних пропорций распределения объема и состава этих работ* относительно одних и тех же долей производственного цикла рассматриваемого комплекта предметов труда. Удлинение производственного цикла изготовления комплекта предметов труда, как правило, связано с уменьшением количества рабочих мест, выделяемых для изготовления этого комплекта.

Существуют три возможных метода моделирования ритма производственного цикла изготовления изделия: *статистический, статический и динамический.* В качестве статистического метода используется статистическое моделирование процесса изготовления изделия, и на этой основе разрабатывается норматив календарного

распределения трудоемкости изделия относительно его производственного цикла. Методика статистического моделирования ритма производственного цикла изготовления изделия относительно проста. Выбираются все пооперационные наряды, по которым оплачивалось изготовление уже выпущенного изделия. Наряды сортируются по цехам, по группам взаимозаменяемого и специального оборудования. Затем проводится дополнительная сортировка нарядов каждой группы по календарным интервалам в соответствии со сроками исполнения. В качестве таких интервалов могут использоваться дни, недели и месяцы, например, для производственных циклов большей длительности.

Трудоемкость работ в пооперационных нарядах, попавших в данный интервал календарного времени, суммируется, и получаются *вариационные ряды (абсолютного) распределения трудовых затрат* каждого вида в течение фактической длительности производственного цикла изделия. Если на график точками нанести каждое значение отдельного вариационного ряда и последовательно соединить эти точки, то получится ломаная линия, отражающая *фактическое календарное распределение трудоемкости выполнения работ определенного вида* относительно длительности производственного цикла изготовления изделия.

Фактическая длина производственного цикла изготовления изделия делится обычно на 10 равных частей. Каждому отрезку длины цикла соответствует своя площадь, ограниченная ломаной линией фактического распределения трудоемкости. Таких участков получается также десять. Затем определяется удельный вес каждого участка в общей площади. Получается вариационный ряд, отражающий удельное распределение трудовых затрат данного вида работы относительно каждой $^{1}/_{10}$ доли фактического производственного цикла изделия. Так делается по каждому виду работ, и получается статистическая модель распределения трудовых затрат, или *статистическая модель ритма производственного цикла изготовления изделия.*

Статический метод моделирования ритма производственного цикла изготовления изделия предполагает предварительное построение статичной модели процесса производства. В качестве такой модели рекомендуется *пооперационная схема вхождения* (разузлования) в изделие сборочных единиц, деталей, заготовок, полуфабрикатов и т. д. За календарную продолжительность каждой операции в этой схеме обычно принимают одну смену.

Пооперационная схема вхождения напоминает собой «дерево», в котором в качестве «ствола» выступают операции главной сборки,

в качестве крупных «ветвей», отходящих от «ствола», — операции сборки сборочных единиц, а «ветки» — это операции по изготовлению деталей и заготовок. Если за начало отсчета принять момент завершения последней операции генеральной сборки и присвоить ей первый номер, то, присваивая номера каждой операции «ствола», «ветки» в последовательности, обратной ходу технологического процесса, получим привязку каждой технологической операции изготовления изделия к определенному номеру смены, которая принимается за *такт планирования.*

Операция, имеющая наибольший номер, по существу, определяет длительность производственного цикла изготовления изделия. Если теперь в каждом такте планирования просуммировать трудоемкость операций по видам работ, то получим распределение трудоемкости изготовления изделия по видам работ относительно каждой доли его производственного цикла, т. е. будет сформулирован *статичный ритм производственного цикла изготовления изделия.*

Статистическая модель отражения ритма производственного цикла изготовления изделия с *ошибкой в 40%*, а статичная с *ошибкой в 30%* прогнозируют (улавливают) характер изменения мощности процесса изготовления изделия по фазам производственного процесса. Эти неточности в определении календарного распределения структуры трудоемкости изготовления изделия *приводят в планировании к ошибкам относительно назначения договорных сроков поставки, непредсказуемому появлению узких мест в производстве*, большим потерям рабочего времени, рабочих мест и оборудования. При использовании статистического метода теряется примерно 40%, а при использовании статического метода — примерно 30% рабочего времени рабочих и оборудования.

В отличие от статистической и статичной модели динамическая модель ритма производственного цикла изготовления изделия позволяет с большей достоверностью устанавливать предельные вероятностные (самые поздние) сроки выполнения работ. При этом процессы изготовления каждого изделия увязываются с процессами изготовления всех остальных изделий, входящих в производственную программу; учитываются пространственная структура производственного цикла, динамика структуры трудоемкости изготовления каждого изделия, непрерывная загрузка производственных подразделений в ходе выполнения производственной программы.

Динамическая модель формирования ритма производственного цикла изготовления изделия строится на основе повышения организованности протекания производственного процесса и в целом

способствует надежному определению длительности производственного цикла изготовления каждого изделия, обеспечивая рациональное использование производственных ресурсов (сокращение потерь рабочего времени до 5—10%, устранение сверхурочных работ, увеличение загрузки оборудования, сокращение оборотных средств в незавершенном производстве).

5.3.5. Проявления закона календарной синхронизации циклов процессов изготовления изделий и их частей

Синхронизация циклов процессов изготовления изделий и их частей имеет место в любом производственном процессе, но ей, как правило, не придавалось никакого значения, как будто она отсутствовала. Если процессом синхронизации циклов процессов не управлять, то продолжительности циклов увеличатся раза в три, так как при этом календарное выравнивание каждой части процесса превысит величину наибольшего цикла соответствующей части процесса. Это справедливо для каждого уровня разбиения процесса изготовления изделия на части: операция, деталь, комплектооперация, комплект деталей, стадия изготовления изделия (заготовительная, механообрабатывающая, сборочная). Неуправляемая синхронизация приводит к многократному превышению рационального уровня незавершенного производства и большим потерям рабочего времени рабочих и оборудования (в настоящее время в непоточном производстве потери рабочего времени достигают 50%).

Знания о проявлениях закона синхронизации циклов процессов изготовления изделий и их частей необходимы как основа искусства управления производственным процессом с целью минимизации затрат на производство. Для обеспечения конкурентоспособности предприятия возможность минимизации затрат на производство имеет, как правило, первостепенное значение.

Синхронизация циклов технологических операций

Межоперационное пролеживание предметов труда и простои рабочих мест в процессе изготовления изделий служат своеобразными календарными компенсаторами, выравнивающими календарную длительность смежных технологических операций на производственных участках. *Явление выравнивания календарной продолжительности смежных технологических операций имеет силу закона.* С действием этого закона можно познакомиться на различных примерах.

Пример 1 (непрерывно-поточное производство). Предварительная принудительная организационно-технологическая синхронизация продолжительности взаимосвязанных технологических операций обработки детали позволяет организовать непрерывно-поточную линию по ее изготовлению. На этой линии обеспечиваются непрерывность движения (изготовления) каждой детали и непрерывная загрузка каждого рабочего места. Но принудительная синхронизация продолжительности технологических операций — довольно дорогое удовольствие. К ней прибегают, когда выигрыш от синхронизации операций перекрывает расходы на нее.

Пример 2 (прерывно-поточное производство). На прямоточной линии синхронизация технологических операций — управляемый процесс. Например, при построении графика прямоточной линии предусматривается синхронизация продолжительности смежных технологических операций. Календарная организация всех форм поточного производства построена по принципу непрерывного движения деталей: синхронизация длительности деталеопераций здесь должна бы осуществляться только за счет простоев рабочих мест, но это неэффективно, так как 1 час простоя рабочего места (рабочего и оборудования) стоит дороже, чем 1 час пролеживания одной детали. Поэтому организуется параллельно-последовательное движение деталей, когда все микропростои рабочих мест концентрируются.

Эта концентрация становится возможной за счет допущения некоторого межоперационного пролеживания деталей. Концентрация микропауз простоев каждого рабочего места позволяет высвободить рабочего и на это время перевести его на другую операцию. Здесь синхронизация длительности деталеопераций до величины такта поточной линии осуществляется как за счет простоев оборудования рабочих мест, так и за счет межоперационного пролеживания деталей.

Вообще при любой форме организации производства неравная продолжительность технологических операций выравнивается до некоторого календарного предела либо за счет пролеживания деталей, либо за счет простоев рабочих мест, либо за счет того и другого одновременно.

Пример 3 (непоточное производство). В непоточном производстве при неупорядоченном движении деталей календарный передел выравнивания длительности технологических операций, как правило, больше максимальной длительности технологической операции, взятой из совокупности операций, выполняемых в рассматриваемый плановый период. *При упорядоченном движении*

деталей минимальным календарным пределом выравнивания операций можно управлять.

Выравнивание длительности технологических операций в непоточном производстве имеет две объективные причины. Первая состоит в том, что подобно поточному производству организация непрерывности протекания производственного процесса в непоточном производстве требует синхронизации продолжительности операций. Вторая причина выравнивания — необходимость комплектования предметов труда в процессе их изготовления до размеров планово-учетной единицы (машинокомплект, условный комплект, бригадокомплект, маршрутный комплект и т. д.). Например, детали, уже прошедшие обработку, вынуждены пролеживать в ожидании изготовления самой последней детали комплекта, а те, что не попали на первую операцию сразу в момент запуска комплекта, вынуждены ожидать своей очереди запуска в обработку.

Календарный предел выравнивания длительности технологических операций характеризует ход производственного процесса с двух его противоречивых сторон — как непрерывность загрузки рабочих мест (R_j) и как непрерывность изготовления предметов труда (R_i). Естественно, что при заданных организационно-технологических условиях минимум затрат на производство достигается при наибольшей непрерывности использования средств производства (рабочих мест), а это соответствует *единому оптимальному ритму изготовления партий деталей в производстве* (R_e).

Объемно-динамический метод планирования и организация хода производства по принципу непрерывной загрузки плановых рабочих мест позволяют обеспечить не только загрузку рабочих мест, но и минимальную длительность производственного цикла изготовления рассматриваемого маршрутного комплекта деталей ($\mathrm{T}_{\text{мкд}}$). Если на каждой операции процесса изготовления маршрутного комплекта деталей (т. е. на комплектоопрации) используется одно или большее количество рабочих мест, то длительность производственного цикла можно определить по формуле:

$$\mathrm{T}_{\text{мкд}} = n' \sum_{j=1}^{m} \bar{t}'_j \pm \sum_{j=1}^{m\pm1} (n' \pm C_j)\bar{t}''_j,$$

где n' — количество наименований деталей, подлежащих изготовлению на участке в определенном плановом периоде и составляющих один комплект деталей;

$\bar{t}'_j$ — средний интервал времени, через который осуществляется передача партии деталей одного наименования на

следующую комплектоопераций после завершения их обработки на j-й комплектооперации $\left(\bar{t}'_j = \bar{t}_j / C_j\right)$;

$\bar{t}_j^{м'}$ — меньший из двух средних интервалов времени, через которые осуществляется передача деталей комплекта со смежных j-й или $(j + 1)$-й комплектоопераций;

C_j — количество рабочих мест, участвующих в обработке деталей комплекта на меньшей j-й комплектооперации;

$\bar{t}'_j$ — средняя продолжительность выполнения технологических операций над деталями комплекта на j-й комплектооперации (или на j-м виде работ);

j — порядковый номер комплектооперации или операции типового технологического маршрута, по которому детали рассматриваемого комплекта проходят обработку, $j = 1, \ldots, m$.

Здесь цикл изготовления комплекта деталей определяется с учетом условий организации производственного процесса: количества номенклатурных позиций в плане (n'); количества рабочих мест, используемых на каждой операции процесса (C_j); средней продолжительности выполнения одной технологической операции над деталями комплекта на каждой j-й комплектооперации (R_e). *Этой формулой определяется связь между количеством номенклатурных позиций в плане, плановым сроком выполнения работ и нормативным размером партии деталей.*

Синхронизация циклов изготовления деталей

Календарная синхронизация циклов изготовления деталей имеет явный характер. Так, если детали имеют одинаковое количество операций, то их циклы выравниваются вследствие выравнивания длительностей их операций. Детали в производственных подразделениях изготавливаются, как правило, комплектами, а это означает, что длительность цикла изготовления каждой детали комплекта равна длительности цикла изготовления рассматриваемого комплекта деталей.

Синхронизация длительности комплектоопераций процесса изготовления комплектов деталей

В настоящее время многие плановики производства сталкиваются с проблемой: какой фронт рабочих мест того или иного участка следует выделять для выполнения работ по конкретному изделию (заказу)? Проблема, как правило, усложняется тем, что одновременно нужно вести работы над несколькими заказами. Оказывается, и здесь спасает закон синхронизации — надо добиваться

синхронизации комплектоопераций, и тогда автоматически сокращается длительность циклов изготовления комплектов деталей. Рассмотрим простые примеры взаимосвязи комплектоопераций (рис. 5.3).

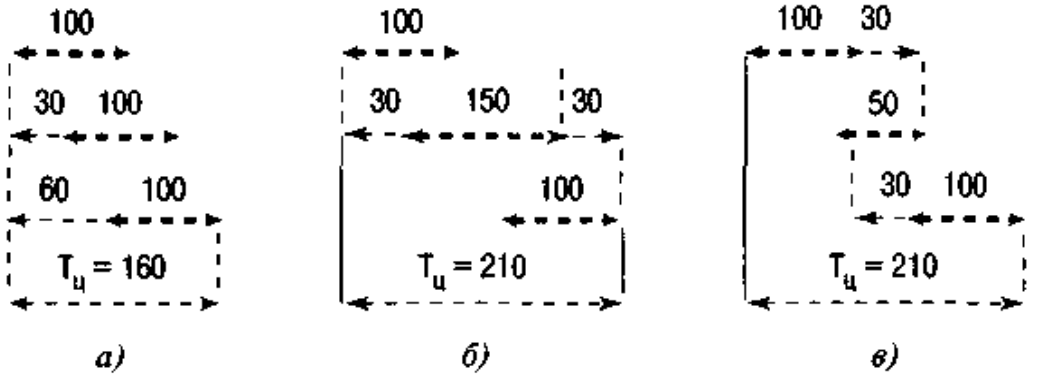


Рис. 5.3. Иллюстрация синхронизации длительности комплектоопераций:

$T_ц$ — совокупный цикл изготовления комплекта деталей на трех операциях

Из рисунка видно, что при нарушениях синхронизации длительностей комплектоопераций происходит удлинение совокупного цикла. Удлинение второй комплектооперации на 50 ед. (рис. 5.3,*б*) и уменьшение длины второй комплектооперации на 50 ед. (рис. 5.3,*в*) дают одинаковый результат — удлинение совокупного цикла на 50 ед.

5.4. Организация рациональных материальных потоков в непоточном производстве

5.4.1. Основы упорядочения материальных потоков

Целевая организация производственных процессов как направление развития производственных систем предполагает уменьшение неупорядоченности, разнообразия и неопределенности в движении предметов труда как в пространстве, так и во времени. Прежде всего движение предметов труда должно быть упорядочено в пространстве, так чтобы оно стало однонаправленным.

Однонаправленное движение предметов труда в пространстве организуется в соответствии с принципами организации производства (специализация, стандартизация, прямоточность) и проектируется в виде типовой схемы движения предметов труда (ТСД ПТ).

Оно является обязательным и достаточным условием перехода от прогнозирования к планированию хода производственного процесса. Только в силу одной возможности планирования процесса производства ТСД ПТ уже становится обязательным элементом рациональной организации производства. Помимо этого применение ТСД ПТ гарантирует получение и других полезных эффектов в организации и управлении производством.

В современных условиях ТСД ПТ может разрабатываться как для проектируемых, так и для действующих предприятий. ТСД ПТ проектируется по двум структурным группам описательных характеристик (параметров): предметной и маршрутной. Предметная группа параметров описывает всю годовую номенклатуру данного предприятия и выделяет предметы труда настолько однородные в конструктивно-технологическом отношении, что они могут передаваться между производственными подразделениями по одной расцеховке или по одному организационно-технологическому маршруту, а внутри каждого производственного подразделения могут изготавливаться по типовому технологическому маршруту либо по групповому технологическому процессу. Предметная группа параметров обеспечивает организацию однонаправленного движения предметов труда в производстве.

Маршрутная группа параметров определяет рациональную последовательность производственных подразделений, участвующих в изготовлении данной однородной группы *деталей и сборочных единиц* (ДСЕ), а также рациональную последовательность типов и видов основного технологического оборудования, применяемого при обработке данной однородной группы ДСЕ в проектируемом или анализируемом производственном подразделении. Маршрутная группа параметров призвана обеспечить минимизацию затрат на производство.

На действующих предприятиях предметная и маршрутная группы параметров уже применяются, но часто обособленно. Их предстоит согласовать, уменьшить разнообразие расцеховок, унифицировать технологические маршруты внутри производственных подразделений за счет специализации последних на изготовлении однородной группы деталей и на этой базе построить ТСД ПТ. Методика формирования ТСД ПТ предусматривает следующую последовательность работ: формирование исходных данных; классификация деталей, сборочных единиц по конструктивно-технологическим признакам; систематизация состава организационно-технологических маршрутов (ОТМ) изготовления предметов производства;

уточнение специализации производственных подразделений; разработка альтернативных вариантов ОТМ для групп однородных в конструктивно-технологическом отношении ДСЕ; выбор формы (поточной или непоточной) организации производственного процесса, а также выбор рациональных ОТМ по минимуму приведенных затрат; формирование ТСД ПТ из рациональных ОТМ.

5.4.2. Анализ организационно-плановых признаков группировки деталей

К организационно-плановым характеристикам процесса изготовления деталей относятся трудоемкость их производства и объем выпуска. Эти факторы в основном и определяют степень стабильности производственных условий на рабочих местах и характер повторения запуска деталей в производство. Концентрация на участке деталей, имеющих примерно одинаковую трудоемкость и объем выпуска, способствует уменьшению разнообразия ритмов их изготовления и тем самым обеспечивает повышение ритмичности производства и улучшение экономических показателей работы участков и цехов.

5.4.3. Оптимизация состава станочного парка производственных участков

Закрепление номенклатуры деталей за поточно-групповыми, гибкими или маршрутными участками — это исходный момент для выбора состава станочного парка. Из каждой типогруппы деталей, закрепленных за производственным участком, выбирается наиболее сложная деталь, на которую как на типовую разрабатывают разные варианты технологического процесса ее изготовления. Так как за каждым поточно-групповым и гибким участками закрепляют детали только одной типогруппы, то состав их оборудования определяется соответствующей типовой деталью. За маршрутным участком закрепляются детали разных типогрупп, поэтому каждый вариант изготовления разных типовых деталей должен осуществляться по одному типовому технологическому маршруту, в который должны вписываться технологические процессы их изготовления. При этом одноименные операции технологических процессов базируются на одном и том же технологическом оборудовании.

При выборе варианта технологического процесса изготовления типовой детали требуется ее годовая программа ($N_г$), которую

определяют исходя из трудоемкости всех m деталей рассматриваемой типогруппы, закрепленных за данным участком:

$$N_r = \left[\sum_{i=1}^{m} t_{ш}^{i} \times N_i / t_{ш}^{т} \right],$$

где $t_{ш}^{i}$ — штучная норма времени на i-ю деталь, мин.;

$t_{ш}^{т}$ — штучная норма времени на типовую деталь, мин.

Очевидно, что такая годовая программа изготовления типовой детали способствует повышению типа производства от единичного к массовому и выбору преимущественно гибкого специализированного или гибкого специального оборудования.

Оптимальный состав станочного парка производственного участка соответствует тому варианту технологического процесса изготовления типовой детали, который характеризуется минимумом затрат на его реализацию. Для расчетов используют следующую формулу:

$$S_i = C_i + E_k \times K_i,$$

где S_i — сумма затрат на реализацию i-го варианта изготовления типовой детали;

C_i — технологическая себестоимость изготовления типовой детали по i-му варианту технологического процесса;

E_k — норма прибыли на капитал;

K_i — капитальные и единовременные затраты на реализацию i-го варианта изготовления типовой детали.

В связи с возможностью применения машино-коэффициентов и упрощения техники расчета себестоимости машино-часа (станко-часа работы оборудования) формулу технологической себестоимости можно представить в следующем виде:

$$C_j = \sum_{j=1}^{K} t_{ш}^{ij} \left(З_{р}^{j} + C_{мч}^{б} \times K_{м}^{j} \times K_{маш}^{j} \times P_{и}^{j}\right) N_r^i +$$

$$+ \sum_{j=1}^{K} \left(n \times t_{пз}^{j} \times K_{ос} \times C_{ос}^{j}\right),$$

где $t_{ш}^{ij}$ — норма штучного времени изготовления i-й детали на j-й операции, час.;

$З^{j}_{р}$ — часовая (основная и дополнительная с начислениями) заработная плата основного рабочего на j-й операции, руб.;

$С^{б}_{мч}$ — себестоимость машино-часа базового станка, руб.;

$К^{j}_{маш}$ — коэффициент машинного времени на j-й операции;

$Р^{j}_{и}$ — часовые расходы на инструмент на j-й операции;

$N^{i}_{г}$ — годовая производственная программа i-й детали, шт.;

n — число партий или число переналадок станка за год при изготовлении соответствующей типогруппы деталей;

$t^{j}_{пз}$ — норма подготовительно-заключительного времени на j-й операции техпроцесса изготовления i-й детали;

$З^{j}_{н}$ — часовая (основная и дополнительная с начислениями) заработная плата наладчика, руб.;

$К_{ос}$ — коэффициент амортизации и эксплуатации специальной оснастки;

$С^{j}_{ос}$ — стоимость оснастки на j-й операции, руб.

В том случае, когда изменение процесса механической обработки вызвано применением разных для каждого из вариантов материалов или заготовок, к результату $С_i$ надо добавить стоимость материала (заготовки).

$$С^{'}_{i} = С_i + С^{i}_{м} \times N^{i}_{г},$$

где $С^{i}_{м}$ — стоимость материала заготовки i-й детали.

В соответствии с выбранным оптимальным вариантом технологического процесса изготовления деталей и годовой программой данного участка определяются необходимое оборудование и производственные площади. Оборудование расставляют по ходу технологического процесса (маршрута). Для того чтобы обеспечить гибкость в перестройке производственной структуры участка при возможном ежегодном изменении производственной программы, оборудование должно устанавливаться на резиновых подушках, а вся подводка коммуникаций к станку должна осуществляться сверху.

5.5. Оптимизация организации производственного процесса во времени

5.5.1. Статическое представление об организации производственного процесса во времени

Основными календарно-плановыми нормативами организации производственного процесса во времени являются длительность производственного цикла обработки детали, нормативный размер партии деталей и длительность производственного цикла изготовления изделия.

Расчет длительности производственного цикла изготовления партии деталей

Определение длительности производственного цикла изготовления партии деталей (партии одного предмета труда) можно проиллюстрировать применительно к механической обработке партии деталей. Этот расчет является типовым и применяется с учетом специфики технологий во всех цехах промышленных предприятий. Длительность совокупного цикла механической обработки партии деталей при разных способах (видах) календарной организации процесса определяется по следующим формулам:

$$T_{\text{п}} = n\sum_{j=1}^{m} t_j; \quad T_{\text{пр}} = (n-1)\,t_{\text{гл}} + \sum_{j=1}^{m} t_j;$$

$$T_{\text{пп}} = T_{\text{п}} - (n-1)\sum_{j=1}^{m} t_j^{\text{м}} = n\sum_{j=1}^{m} t_j - (n-1)\sum_{j=1}^{m} t_j^{\text{м}},$$

где $T_{\text{п}}$ — длительность цикла обработки партии деталей при последовательном способе календарной организации процесса;

$T_{\text{пр}}$ — длительность цикла обработки партии деталей при параллельном способе календарной организации процесса;

$T_{\text{пп}}$ — длительность цикла обработки партии деталей при параллельно-последовательном способе календарной организации процесса;

n — размер партии одинаковых деталей, шт.;

t_j — длительность j-й технологической операции детали;

$t_{\text{гл}}$ — наибольшая длительность технологической операции детали; $t_{\text{гл}} = \max t_j$;

$t_j^{\text{м}}$ — длительность меньшей из каждой пары смежных технологических операций детали.

По вышеприведенным формулам (например, для $n = 8$, $j = 4$, $t_1 = 3$, $t_2 = 1$, $t_3 = 4$, $t_4 = 2$, когда $e\, t_j^M = 1 + 1 + 2 = 4$ и $e\, t_j = 3 + 1 + 4 + 2 = 10$) показатели длительности циклов изготовления рассматриваемой партии деталей примут следующие значения:

$$T_п = 8 \times 10 = 80;$$
$$T_{пр} = 7 \times 4 + 10 = 38;$$
$$T_{пп} = 80 - 7 \times 4 = 52.$$

Расчет оптимального размера партии

Для расчета оптимального, экономически целесообразного размера партии используется расчетно-аналитический метод. Согласно этому методу все затраты по изготовлению партии деталей можно разделить на две категории. Первая категория затрат остается постоянной при любом размере партии, а в пересчете на одну деталь снижается по мере увеличения размера партии. К этой категории относятся затраты, связанные с запуском партии деталей в производство ($C_{зап}$), в том числе затраты по переналадке оборудования, оформлению документации, планированию и учету производства, затраты на подготовительно-заключительные действия по каждой операции. Вторая категория затрат — это затраты на содержание и увеличение незавершенного производства.

Экономически целесообразный размер партии ($n_{опт}$), минимизирующий удельную величину этих затрат и потерь, может быть рассчитан по формуле:

$$n_{опт} = \sqrt{\frac{2C_{зап} \cdot N}{C_{изг} \cdot \eta}},$$

где $C_{зап}$ — затраты по запуску партии деталей в обработку (затраты на наладку, оформление документации, включение партии в график запуска и выдачу нарядов исполнителям, учет движения партии в ходе обработки и т. п.), руб.;

$C_{изг}$ — затраты по изготовлению одной детали (материалы, заработная плата и другие статьи цеховой себестоимости), руб.;

N — количество деталей, которые надо изготовить согласно программе на плановый период, шт.;

η — коэффициент потерь от связывания средств в незавершенном производстве, равный норме прибыли на капитал.

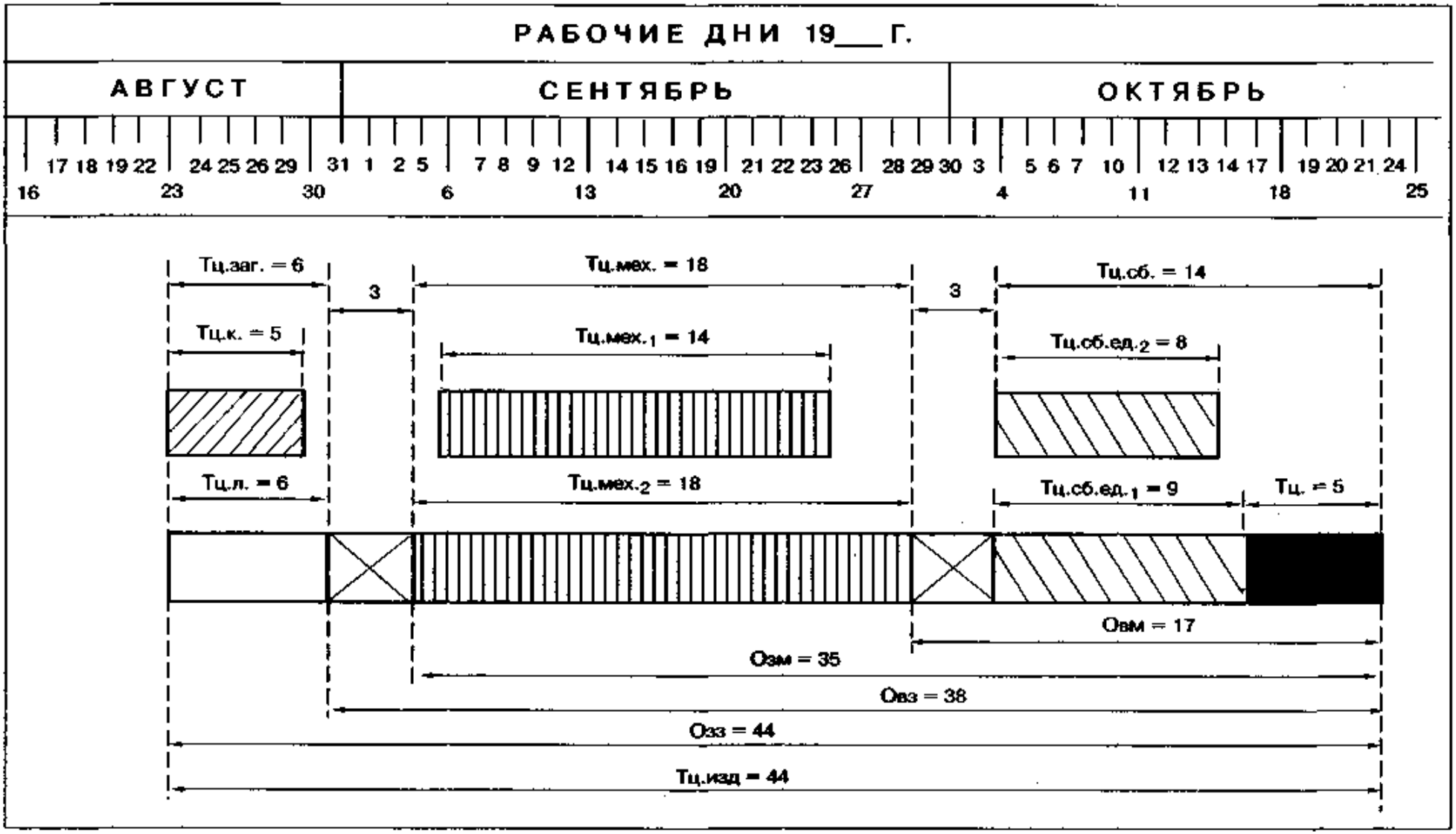


Рис. 5.4. Цикловой график изготовления изделия *А*:

$О_{зз}$ – опережение запуска в заготовительные цехи; $О_{зм}$ – опережение запуска в механические цехи; $О_{вз}$ – опережение запуска заготовительными цехами; $О_{вм}$ – опережение запуска механическими цехами

Из-за необходимости в каждом конкретном случае учитывать ограничения и другие требования, накладываемые на оптимальный размер партии, при практических расчетах используется нормативный размер партии деталей, который устанавливается методом подбора: определяют минимально допустимый размер партии с точки зрения экономически целесообразного использования оборудования и корректируют его в сторону увеличения в зависимости от конкретных производственных условий.

Статическое представление об экономически целесообразном размере партии не учитывает основных конкретных условий производства, от которых зависит рациональный размер партии деталей. Такими условиями являются: количество наименований деталей, подлежащих изготовлению в данном плановом периоде; соответствие структуры и величины пропускной способности производственного подразделения суммарной трудоемкости и структуре трудоемкости производственной программы данного подразделения; количество операций по изготовлению ведущей детали или количество операций в типовом технологическом маршруте. То есть при данном подходе не учитывается динамизм производственного процесса.

Расчет длительности производственного цикла изделия

Одним из основных календарно-плановых нормативов непоточного производства является длительность цикла изготовления изделия (выполнения заказа). Расчет длительности производственного цикла изготовления изделия завершается построением циклового графика (рис. 5.4). Методика расчета длительности производственного цикла изготовления детали в механообрабатывающем цехе была рассмотрена выше. Длительность цикла изготовления заготовки определяется аналогично длительности цикла механообработки детали. Для ускорения расчетов продолжительность цикла изготовления отливок, поковок и штамповок устанавливается укрупненно при помощи нормативов, разработанных для различных видов литья, поковок и штамповок в зависимости от их веса, сложности и других факторов. Длительность цикла сборки ($Т_ц^{сб}$) складывается из длительности цикла генеральной сборки ($Т_ц^{гсб}$) и из максимальной длительности цикла сборки сборочной единицы ($Т_ц^{сбе}$). Длительность циклов генеральной сборки и сборки сборочных единиц определяется как сумма показателей длительности отдельных

операций соответственно генеральной сборки и сборки сборочных единиц ($Т_о^{сб}$).

$$Т_о^{сб} = \frac{t_о}{С \cdot К_в \cdot q},$$

где $t_о$ — нормативная трудоемкость сборочной операции, час;

С — количество рабочих, занятых на данной сборочной операции;

q — длительность рабочей смены, час;

$К_в$ — коэффициент выполнения норм.

Цикл сборки определяется путем построения циклового графика (циклограммы) сборки. Простейший цикловой график сборки изделия приведен на рис. 5.4. Цикловой график сборки строится с конца, с момента завершения общей (генеральной) сборки, по операциям общей сборки и затем по операциям сборки сборочных единиц. Как правило, операции сборки разных сборочных единиц выполняются параллельно. Степень параллельности предопределяется технологической последовательностью сборочных операций.

Производственный цикл изготовления изделия включает длительность цикла изготовления заготовок ($Т_ц^{заг}$), длительность цикла механической обработки ($Т_ц^{мех}$), длительность цикла сборки ($Т_ц^{сб}$).

$$Т_ц^{изд} = Т_ц^{заг} + Т_ц^{мех} + Т_ц^{сб} + (m-1) \times t_ц^{м},$$

где m — количество стадий в производстве;

$t_ц^{м}$ — время межцеховых перерывов (обычно составляет 3—5 суток).

Длительность производственного цикла на каждой стадии производства определяется по ведущему производственному подразделению, в котором комплект деталей (заготовок) рассматриваемого изделия имеет наибольший совокупный цикл. Совокупный цикл механообработки комплекта деталей определяется по длительности цикла изготовления ведущей детали, которая выше, чем для других деталей этого комплекта. Ведущие детали — это, как правило, детали, характеризующиеся наибольшей трудоемкостью или наибольшим количеством технологических операций. Длительность пребывания деталей в термическом, гальваническом, слесарно-сварочном и других цехах, куда детали (заготовки) передаются для выполнения специальных технологических операций, устанавли-

вается укрупненно и включается в длительность цикла обработки соответствующей детали (заготовки).

В длительность производственного цикла изготовления детали входит время ее межоперационного пролеживания, продолжительность которого определяется целым рядом факторов: характером специализации участка, уровнем специализации рабочих мест, количеством операций в технологическом процессе, степенью загрузки оборудования и другими факторами. В заводской практике длительность межоперационных перерывов в обработке партии деталей часто устанавливается без должного обоснования в размерах, кратных длительности одной смены: 0,5 смены, 1 смена или сутки на каждый межоперационный интервал. Однако значительный удельный вес межоперационных перерывов (примерно 70—80%) в длительности цикла изготовления детали требует более обоснованного подхода к определению его значения. Для повышения обоснованности расчетов длительности циклов и межоперационных перерывов применяют методы математической статистики, в частности множественную корреляцию. Однако *нормы времени межоперационного пролеживания, определенные по формулам корреляционной зависимости, имеют значительные погрешности.*

Первая погрешность состоит в том, что через статистические нормы межоперационного пролеживания прошлые условия организации производства как бы планируются на будущее. При этом игнорируется динамизм номенклатуры выпускаемой продукции, состава рабочих мест, структуры трудоемкости изделий, уровня организации обслуживания рабочих мест и, кроме того, не учитывается степень совершенства оперативного управления производством.

Вторая погрешность состоит в том, что на основе статистических норм времени межоперационного пролеживания определяются лишь средневероятностные величины длительности циклов ведущей и прочих деталей.

С помощью циклового графика изготовления изделия, аналогичного цикловому графику, представленному на рис. 5.4, определяется длительность производственного цикла изготовления изделия и устанавливаются календарные опережения по стадиям производственного процесса. Под опережением выпуска понимается промежуток времени между выпуском из сборочного цеха готового изделия и выпуском из соответствующего цеха заготовок, деталей или сборочных единиц, предназначенных для сборки данного изделия. Сроки между выпуском изделия в сборочном цехе и запуском заготовок, деталей этого изделия в соответствующих цехах называются опережениями запуска. Графически эти опережения показаны на рис. 5.4. Расчеты опережений необходимы для

определения сроков запуска в производство (выпуска) деталей таким образом, чтобы каждый цех предыдущей стадии производства своевременно и комплектно обеспечивал цехи последующих стадий производства заготовками, деталями, сборочными единицами.

В примере (см. рис. 5.4) выпуск изделия намечен на 25 октября. Выпуск деталей из механического цеха должен опережать выпуск изделия *А* на 17 дней, а запуск деталей в механическом цехе — на 35 дней, т. е. детали должны быть запущены в производство 5 сентября. Выпуск заготовок должен опережать выпуск станка на 38 дней, а запуск заготовок на первую операцию в заготовительном цехе — на 44 дня, т. е. изготовление заготовок должно быть начато 23 августа.

5.5.2. Динамическое представление об организации и оптимизации процесса изготовления комплекта деталей

Процессы изготовления партий деталей или единичные производственные процессы организуются во времени, и их протяженность при различных способах обработки определяется по соответствующим формулам длительности производственного цикла: $T_п$, $T_{пр}$ и $T_{пп}$. Эти формулы не должны механически переноситься на более сложные частичные и частные производственные процессы. Например, в практике машиностроительных предприятий из-за несовершенства действующих методик большие ошибки допускаются при определении длительности производственного цикла частичного производственного процесса (процесса изготовления комплекта деталей) и особенно при расчете опережений между операциями частичного производственного процесса (видами работ на производственном участке).

Обычно длительность производственного цикла изготовления комплекта деталей устанавливают по длительности цикла изготовления ведущей (наиболее трудоемкой и многооперационной) детали, что приводит к занижению цикла не менее чем в 1,5 раза. За опережениями между операциями частичного процесса вообще, как правило, не следят, отдавая предпочтение отслеживанию прохождения деталями отдельных операций, что приводит к потере контроля за организацией производственного процесса, нарушению непрерывности производственного процесса (внутрисменным простоям рабочих, непредсказуемому возникновению узких мест в производстве), неритмичной работе производственных участков и предприятия в целом.

Чтобы этого не допустить, длительность производственного цикла частичного процесса при параллельно-последовательном выполнении его операций должна определяться по формуле, аналогичной формуле длительности цикла изготовления партии деталей при параллельно-последовательном способе обработки предметов труда. Так, если в формуле длительности цикла изготовления партии деталей при параллельно-последовательном способе организации процесса ($T_{пп}$) произвести следующие замены:

n — количество деталей в партии на n' — количество наименований деталей, подлежащих изготовлению на участке в определенном плановом периоде и составляющих один комплект деталей;

t_j — продолжительность технологической операции детали на $\bar{t}_j$ — среднюю продолжительность технологических операций детали на каждой j-й операции частичного производственного процесса (или j-го вида работ);

$t_j^{м}$ — продолжительность меньшей в каждой паре показателей продолжительности j-й и $(j+1)$-й операции детали на $\bar{t}_j^{м}$ — продолжительность меньшей в каждой паре показателей средней продолжительности технологических операций на j-й и $(j+1)$-й операциях частичного процесса или на j-м и $(j+1)$-м видах работ,

то получится формула для определения длительности производственного цикла изготовления комплекта деталей для случая, когда на каждой операции процесса используется только по одному рабочему месту:

$$T'_{пп} = n' \sum_{j=1}^{K_0} \bar{t}_j - (n'-1) \sum_{j=1}^{K_0} \bar{t}_j^{м}.$$

Если на каждой операции частичного процесса используется разное количество рабочих мест, то длительность его производственного цикла может определяться по формуле:

$$T''_{пп} = n' \sum_{j=1}^{K_0} \bar{t}'_j - \sum_{j=1}^{K_0} (n' - C_j) \bar{t}_j^{м'},$$

где $\bar{t}'_j$ — средний интервал времени, через который осуществляется выпуск деталей после завершения их обработки на j-й операции частичного процесса $\left(\bar{t}'_j = \bar{t}_j / C_j\right)$;

$\bar{t}_j^{м'}$ — меньший из двух средних интервалов времени, через который осуществляется передача деталей с j-й или $(j+1)$-й операций частичного процесса;

C_j — количество рабочих мест, участвующих в обработке деталей на меньшей смежной j-й операции частичного процесса.

Для того чтобы объемно-календарный контур частичного процесса был более устойчив и в него вписывались практически все очередности деталей комплекта при $\bar{t}'_j \le \bar{t}'_{j+1}$, опережение между начальными моментами смежных операций процесса должно составлять $O''_j = \bar{t}_j + \bar{t}'_j$. В связи с увеличением $O^{н}_j$ совокупный цикл изготовления комплекта деталей, рассчитываемый по формуле $T''_{пп}$, несколько увеличится. Суммируя все $\bar{t}'_j$ по j-м операциям частичного процесса, для которых $\bar{t}'_j \le \bar{t}'_{j+1}$, получим $\sum \bar{t}_j = O'_j$. На эту величину и надо увеличить размер цикла $T''_{пп}$ с тем, чтобы расчетный совокупный цикл соответствовал протяженности реального процесса.

Проиллюстрируем это на примере. В верхней части табл. 5.1 приведены исходные данные, характеризующие трудоемкость изготовления деталей комплекта по операциям технологического процесса. В нижней части таблицы произведен расчет параметров процесса, по которым определяется размер цикла $T''_{пп}$. Количество рабочих мест на каждой операции процесса устанавливается так, чтобы средние интервалы времени (через которые осуществляется передача деталей после завершения их обработки на каждой операции процесса) по величине были как можно ближе к минимальной средней продолжительности одной операции (в нашем примере это $\bar{t}'_4 = 12{,}69$), что способствует минимизации совокупного цикла без дробления партий деталей при запуске.

В соответствии с вышеприведенными формулами для данного примера имеем:

$$O^{н}_2 = n'\bar{t}'_2 - (n' - C_3)\bar{t}'_3 = 13 \times 13{,}654 - (13-2) \times 9{,}855 =$$
$$= 177{,}5 - 108{,}68 = 68{,}82;$$

$$O^{н}_5 = n'\bar{t}'_5 - (n' - C_6)\bar{t}'_6 = 13 \times 13{,}346 - (13-4) \times 12{,}095 =$$
$$= 173{,}5 - 108{,}81 = 64{,}69;$$

$$T''_{пп} = n' \sum_{j=1}^{K_0} \bar{t}'_j - \sum_{j=1}^{K_0} (n' - C_j)\bar{t}^{м'}_j =$$

$$= \sum_{j=1}^{K_0} L_j - \sum_{j=1}^{K_0} S_j = 950{,}8 - 581{,}69 = 369{,}11;$$

$$T''_{пп} = \sum_{j=1}^{K_0-1} O_j^н + n' \bar{t}'_6 =$$

$$= \sum_{j=1}^{K_0-1} O_j^н + L_6 = 211{,}81 + 157{,}3 = 369{,}11.$$

Совпадение результатов расчетов одного и того же цикла $T_{пп}$ указывает на отсутствие ошибок в них. Для уточнения расчетного цикла $T''_{пп}$ нужно найти операции частичного процесса, у которых $\bar{t}'_j < \bar{t}'_{j+1}$. В табл. 5.1 это первая, третья и четвертая операции процесса, и поэтому:

$$\sum \Delta O_j^н = \bar{t}'_1 + \bar{t}'_3 + \bar{t}'_4 = 11{,}46 + 9{,}88 + 12{,}69 = 34{,}03.$$

Реальный совокупный цикл ($T_р$) изготовления рассматриваемого комплекта деталей составит:

$$T_р = T''_{пп} + \sum \Delta O_j^н = 369{,}11 + 34{,}03 = 403{,}14 \text{ час.}$$

Использование параллельно-последовательного способа выполнения операций процесса или объемно-динамического метода (ОДМ) планирования хода производства на примере графического моделирования процесса изготовления рассматриваемого маршрутного комплекта деталей (МКД) (рис. 5.5) подтверждает высокую надежность рекомендуемых плановых расчетов.

В настоящее время на машиностроительных предприятиях широко распространен объемно-календарный метод (ОКМ) планирования, который базируется на представлении о производстве как статичном процессе. ОДМ в отличие от ОКМ учитывает технологическую последовательность выполняемых работ и позволяет увязывать сроки и объемы выполняемых работ с загрузкой производственных подразделений не только на плановый интервал в целом, но и внутри него с учетом динамики распределения работ относительно их производственного цикла.

5.6. Правило 80—20

Иногда такое правило называется «кривая 80—20» или «анализ *ABC*»[1]. Смысл его в следующем. Представьте, что вы уронили 100 монет на лужайку. Первые 80 монет вы нашли довольно быстро, но на поиски каждой следующей у вас уходит все больше и больше времени, так как радиус поиска расширяется, трава на лужайке разной высоты и плотности и т. д. Расход времени на поиск одной

[1] *Ballou R.H.* Basic Business Logistics. — N.Y.: Prentice-Hall International, 1995.

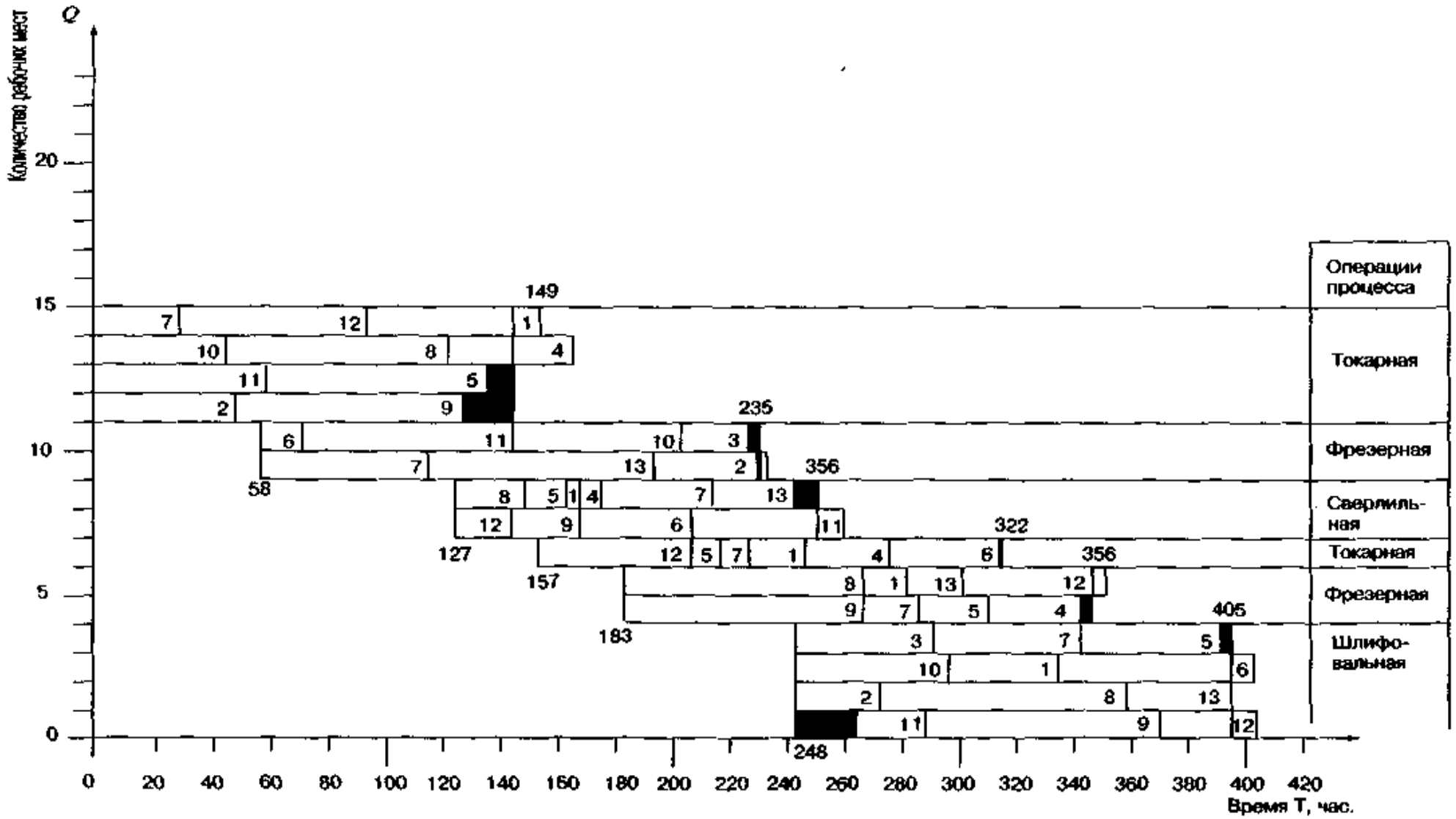


Рис. 5.5. График изготовления маршрутного комплекта деталей при параллельно-последовательном способе выполнения операций процесса:

пример использования объемно-динамического метода планирования хода производства, модель *Б*; использована очередность запуска деталей в производство на всех операциях процесса — самая короткая операция обработки деталей производится в первую очередь

Таблица 5.1

Пример расчета совокупного цикла изготовления комплекта деталей при параллельно-последовательном способе выполнения операций процесса

№ деталей	Плановая трудоемкость по операциям, ч						Общая трудоемкость, ч
	1 товар.	2 фрезер.	3 сверл.	4 товар.	5 фрезер.	6 шлиф.	
1	60	–	5	20	15	40	140
2	50	40	–	–	–	30	120
3	–	25	–	–	–	50	75
4	45	–	7	30	35	–	117
5	80	–	15	10	25	50	180
6	–	15	40	40	–	70	165
7	30	60	40	10	20	55	215
8	80	–	25	–	90	90	285
9	80	–	25	–	90	90	285
10	45	60	–	–	–	55	160
11	60	75	50	–	–	28	213
12	66	–	20	55	52	35	228
13	–	80	30	–	20	36	166
	596	355	257	165	347	629	2349
Параметры	Значения параметров для расчета совокупного цикла изготовления деталей по операциям						
Q_j	596	355	257	165	347	629	2349
n'	13	13	13	13	13	13	
$\bar{t}_j$	45,84	27,308	19,77	12,69	26,692	48,38	
C_j	4	2	2	1	2	4	15
$\bar{t}_j'$	11,46	13,654	9,885	12,69	13,346	12,09	73,125
$O_j^н$	45,84	68,82	19,77	12,69	64,69		211,81
$\Delta O_j^н$	11,46		9,885	12,69			34,03
$O_j^{расч}$	57,30	68,82	29,65	25,38	64,69		245,84
$O_j^{прин}$	58	69	30	26	65		248
L_j	149	177,5	128,5	165	173,5	157,3	950,8
s_j	103,14	108,73	108,73	152,28	108,81		581,69
$t_j^{м'}$	11,46	9,885	9,885	12,69	12,09		56,01

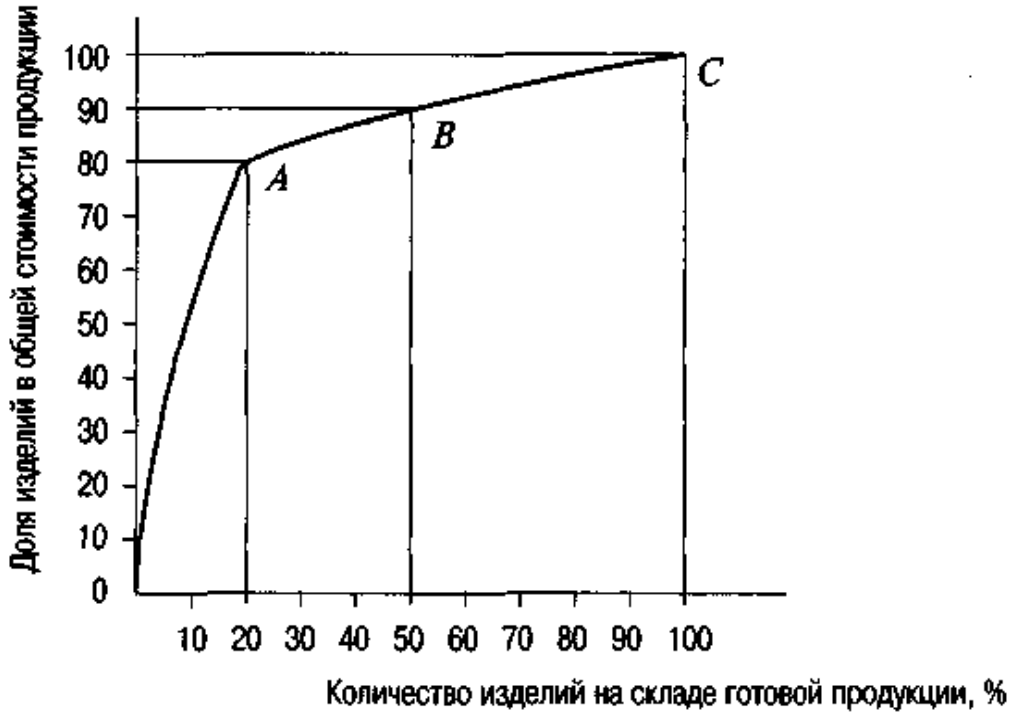


Рис. 5.6. Кривая анализа *ABC*

монеты возрастает, и, наконец, наступает такой момент, когда удельный расход времени на поиск одной монеты превысит ее стоимость. Об этом надо помнить и вовремя остановиться.

При анализе эффективности производства фирмы, выпускающей изделия широкой номенклатуры, которые имеют различную эффективность их материально-технического обеспечения, целесообразно всю товарную номенклатуру разбить на три группы (рис. 5.6).

Группа изделий A: наиболее ценные изделия, на долю которых приходится около 80% общей стоимости изделий, выпущенных фирмой, и они составляют лишь около 15–20% всего выпуска продукции, поступившей на склад готовой продукции.

Группа изделий B: средние по стоимости изделия (примерно 10–15% общей стоимости выпуска), но в количественном отношении они составляют 30% общего выпуска.

Группа изделий C: самые дешевые (примерно 5–10% общей стоимости выпуска) и самые массовые (более 50% общего выпуска) изделия.

Анализ кривой *ABC* показывает, что группа изделий *A* должна находиться под строгим контролем и учетом, т. е. изделия этой группы — основные в бизнесе фирмы. Изделия *B* требуют обычного контроля, налаженного учета и постоянного внимания. Изделия *C* нуждаются в выборочном контроле, например периодической проверке уровня запасов.

Правило 80—20 используется обычно при составлении оптимального заказа с учетом спроса потребителей, оно также помогает в решении задач относительно экстраполяции прошлых тенденций на будущее и др.

Контрольные вопросы

1. В чем сущность «дерева целей» концепции типового проектирования логистических систем?

2. Каковы роли и взаимосвязи функциональной, элементной и организационной структур производственной системы?

3. В чем различие между тактической и стратегической гибкостью производственных систем?

4. Какие конкурентные преимущества дает реализация базовых и противоположных базовым принципов организации производственных процессов в логистических системах?

5. Раскройте требования, предъявляемые к организации и оперативному управлению материальными потоками в логистических системах. Охарактеризуйте существующий уровень их реализации.

6. Назовите предположения о процессе производства, которые характеризуют этот процесс как статичный. Каким образом статичное восприятие хода производства препятствует оптимизации материальных потоков?

7. Как проявления закона упорядоченности движения предметов труда в производстве влияют на решение проблем оптимизации материальных потоков?

8. Как проявления закона синхронизации частей производственного процесса могут быть использованы при решении проблем оптимизации материальных потоков?

9. Охарактеризуйте возможности оптимизации движения материальных потоков при использовании зависимостей и взаимосвязей, определяемых законом ритма производственного цикла выполнения заказа.

10. Какие проблемы управления материальными потоками порождают статические методы планирования хода производства?

11. Охарактеризуйте проявления закона непрерывности производственного процесса в производстве.

12. Как правило «золотого сечения» можно использовать при выборе оптимального решения по организации производственного процесса?

13. Назовите недостатки использования статистического метода определения ритма производственного цикла изготовления изделия.

14. Назовите недостатки и преимущества использования статического метода построения ритма производственного цикла изготовления изделия.

15. Назовите преимущества динамического метода проектирования и поддержания ритма производственного цикла изготовления изделия.

16. Какой единый ритм изготовления партий деталей в производстве способствует решению проблем оптимизации материального потока?

17. Как определить оптимальный размер партии деталей, если известны плановый период и количество номенклатурных позиций в плане?

18. Охарактеризуйте основные преимущества динамического представления об организации процесса изготовления комплекта деталей при оптимизации материальных потоков.

19. Объясните суть правила 80—20.

Глава 6

СБЫТОВАЯ (РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ) ЛОГИСТИКА

6.1. Логистика и маркетинг

***Сбытовая логистика, или логистика распределения**, — неотъемлемая часть общей логистической системы, обеспечивающая наиболее эффективную организацию распределения производимой продукции. Она охватывает всю цепь системы распределения: маркетинг, транспортировку, складирование и др.*

Как определенная система взглядов распределительная логистика сложилась еще в 1960-е годы и в какой-то мере явилась продуктом совершенствования транспортно-экспедиционной системы, сферой действия которой ее применение практически и ограничивалось на протяжении 1960–70-х годов. Однако по мере развития и совершенствования этой стороны распределительной логистики на рубеже 1970–80-х годов все явственнее стала ощущаться ограниченность ее возможностей. По мере расширения общественного производства, усложнения внутренних и внешних экономических связей стали просматриваться пределы совершенствования этой системы в избранном направлении; она уже не была в состоянии существенно влиять на повышение эффективности всей производственной цепи (поставщик–производитель–потребитель). Хорошо отлаженная, имеющая высококвалифицированных специалистов распределительная логистика в том виде, в каком она существовала в 1970-е годы, уже не могла решать задачи, стоящие перед экономикой 1980–90-х годов.

Как организация процесса сбыта во всем его многообразии логистика распределения была призвана стать органической частью системы производства, нацеленной на удовлетворение разнообразных потребностей заказчиков. Поэтому практическое развитие связей с другими элементами логистической системы (производственная,

информационная логистика и др.) стало одной из центральных задач, стоящих перед распределительной логистикой. В начале 1980-х годов никто из специалистов не сомневался в том, что основной путь становления логистики — не концентрация внимания на развитии каждого отдельного элемента логистической цепи, а совершенствование системы в целом и главным образом связей в границах общей цепи, усиление взаимодействия и взаимовлияния ее звеньев.

Достаточно отчетливо эти проблемы прослеживаются на примере связей логистики и маркетинга, взаимодействие которых, по мнению ряда специалистов, на протяжении последних 25 лет явно недооценивалось. Только в последние годы предпринимательские круги западноевропейских стран обратили внимание на необходимость устранения такого положения дел, при котором логистика и маркетинг развивались изолированно и использовались предпринимателями лишь частично, когда из целостной системы выхватывались те или иные элементы, необходимые для решения практических задач текущего дня[1]. Во второй половине 1980-х годов перед предпринимателями развитых капиталистических стран встали задачи пересмотра концепции логистики и максимального использования ее потенциала в новых условиях. Создание внутреннего европейского рынка в 1992 г. с населением в 324 млн чел., ликвидация таможенных барьеров, введение единых европейских стандартов заставили искать новые пути повышения или укрепления конкурентоспособности западноевропейских компаний.

Такое положение дел, с позиции крупного производителя, требует строгого учета издержек производства и особенно обращения, поскольку доля последних в общих затратах фирм постоянно растет. Это может привести к тому, что крупный производитель будет в будущем больше закупать и меньше производить сам. Данная тенденция наиболее отчетливо проявляется в промышленных компаниях, для которых характерным является развитие кооперирования производства. Так, исследование швейцарского банковского объединения показало, что в настоящее время в машиностроении и металлообрабатывающей промышленности ряда стран Западной Европы около 40% поступлений от оборота промышленных фирм приходится на закупки у других предприятий и что в дальнейшем удельный вес этих закупок будет возрастать[2]. Согласно исследованиям западногерманских специалистов (на примере концерна

[1] International Journal of Business Logistics. — 1988, vol. 1, № 1, p. 33.

[2] *Bolt P.W.* The single European act of 1992. — The Europe Economic Community, 1990, p. 10.

«Даймлер-Бенц»), общие перевозки к 2000 г. возрастут на 40%, а внутригородские — на 80%. При этом следует учитывать, что транспортные тарифы в настоящее время находятся под влиянием единого европейского рынка, который юридически начал действовать с 1 января 1993 г. В этой ситуации предприниматели вынуждены обращать внимание на минимизацию стоимости и повышение эффективности перевозок. Современный перевозочный парк с его степенью загрузки около 60% в ближайшем будущем станет конкурентоспособным, и это требует перестройки структуры транспортного парка. Тот сегмент парка, который быстрее приспособится к новым условиям, выиграет борьбу за рынок сбыта.

Как и ожидалось, единые нормы и открытые границы Европейского Союза привели к обострению конкуренции на континенте. Начались изменения в пространственном размещении производства, они неизбежно приведут к усложнению экономических связей на субконтиненте и поставят перед распределительной логистикой новые задачи.

В целостной стратегии распределительной логистики можно выделить две основополагающие стороны. В упрощенном виде их можно представить, во-первых, как *изучение потребностей рынка*, чем, собственно, занимается и маркетинг, и, во-вторых, *как способы и методы наиболее полного удовлетворения этих потребностей* путем более эффективной организации транспортно-экспедиционного обслуживания[1]. Рассмотрим в отдельности каждую из этих сторон.

Развитие маркетинга [2] связано с обострением проблемы реализации продукции и ростом требований к подразделениям фирм, занимающихся сбытом и материально-техническим снабжением. Прежде всего возникает необходимость совершенствования сбытовой политики в целях формирования рынка и значительного улучшения планирования реализации продукции фирм. При разработке такой политики специалисты службы сбыта должны ориентироваться на концепцию сквозной логистики, распространяемой на все предпринимательство и охватывающей производство в широком смысле как по горизонтали, так и по вертикали, а также

[1] International Journal of Physical Distribution and Materials Management. — 1989, № 5, p. 26.

[2] На тему маркетинга издано большое количество работ — от фундаментальных учебников и монографий до популярных брошюр для начинающих бизнесменов. Поэтому в настоящей работе мы коснемся лишь тех основных его аспектов, которые имеют значение для комплексного логистического подхода.

включающей в себя планирование, управление предметными и информационными потоками от создания продукции до ее распределения.

Анализируя более конкретно эту проблему, следует отметить, что основной упор в планировании с помощью логистических методов делается на выявлении и учете потребительских и иных характеристик продукции, а также определении их зависимости от рыночных факторов. Прежде всего сюда включаются конкуренция, спрос на рынке, доступность рынка и ряд других факторов. Для успешного продвижения товара на рынок необходимо провести ряд подготовительных проектов-исследований, включающих: планирование объема и номенклатуры товаров с учетом зависимости от различных факторов; проверку планирования путем моделирования сбытовой деятельности фирмы и определения его (планирования) достоверности; принятие плана действий по сбыту и использование его показателей для производственных программ. Этот анализ обычно проводит специальная аналитическая группа отдела сбыта фирмы или компании.

В настоящее время высказывается обоснованное мнение, что *включение маркетинга в распределительную логистику в качестве ее органической составной части может послужить одним из наиболее эффективных путей совершенствования сбытовой деятельности.*

С точки зрения логистического подхода следует различать, во-первых, концепцию маркетинга как общую философию бизнеса, пронизывающую коммерческую организацию деятельности всех служб (прежде всего сбытовых), и, во-вторых, концепцию маркетинга как функциональную деятельность специализированной службы по изучению рынков сбыта выпускаемой продукции, выработке политики цен и составлению прейскурантов, организации рекламы и т. д.

Наиболее важными являются следующие функции маркетинга: исследование и идентификация рынка; разграничение рынка по соотношению спроса и предложения; формализация и обеспечение преимуществ продукта фирмы по отношению к конкурентам; разработка маркетингового предложения. Центральной функцией маркетинга является разработка маркетингового предложения по вариантам конкретной сбытовой деятельности фирмы. Однако прежде чем оно может быть сформулировано, фирмы должны провести большую работу по исследованию рынка товаров.

Изучение рынка — одна из главных предпосылок организации сбыта товаров промышленными фирмами индустриально развитых стран. Этот процесс уже давно выделился в самостоятельную

область внутрифирменной деятельности. Особенно возросла роль изучения рынка в связи с ориентацией фирм на конкретный рынок товаров. Фирмы-производители стали острее ощущать потребность в подробной и разносторонней информации о рынке выпускаемой ими продукции и всех изменениях в потребительском спросе. Сведения, поступающие от сотрудников отдела сбыта, оказывались неполными, для того чтобы принимать квалифицированные решения по производству продукции и ее реализации.

Чуткое реагирование на малейшее изменение конъюнктуры рынка стало жизненной необходимостью. Такое реагирование возможно лишь в случае эффективного функционирования информационного потока и системы информационной логистики. Если в прошлом основное внимание уделялось протеканию физических процессов при движении продукта, то в настоящее время в условиях специализации, разветвленных кооперативных связей предприятий производственный процесс немыслим без быстрой и достоверной информации. Использование информации как самостоятельного ресурса становится в последние годы одной из основ успешной предпринимательской деятельности. С середины 1970-х годов на промышленных фирмах стран Запада стал создаваться специальный аппарат по изучению рынка товаров и их потребителей. При централизованном управлении материально-техническим обеспечением производства отделы по изучению рынка входят в состав служб, занимающихся, как правило, маркетингом. В фирмах с децентрализованным управлением, где различные службы пользуются автономией, изучение рынка ведется на каждом предприятии или отделении фирмы.

В настоящее время деятельность промышленных фирм по изучению рынка сбыта товаров, как уже отмечалось, основывается не столько на анализе сбыта уже налаженного производства товаров, сколько на возможностях производства и реализации новых товаров. Основная задача изучения рынка заключается в определении потребности в продукции и условий ее реализации, а на этой основе анализируются пути достижения основной цели — как добиться максимальной прибыли. Процесс исследования рынка охватывает следующие основные вопросы: емкость рынка, номенклатура товаров, характеристика конкурентов и др. Сначала обычно определяется емкость рынка, под которой понимается объем промышленного производства конкретных видов товаров в стране или регионе, увеличенный на объем импорта таких товаров и уменьшенный на величину их экспорта. При этом большое значение придается исследованию распределения потребления того или иного товара среди возможных покупателей.

Важным этапом в изучении рынка является анализ информации о конкурентах. Она должна быть достоверной, своевременной и по возможности включать сведения об экономическом и финансовом положении конкурентов, технико-экономическую характеристику изготовляемой ими и готовящейся к выпуску новой продукции, а также целый ряд сведений относительно снабженческо-сбытовой и некоторых других видов деятельности фирм-соперников. В число таких сведений обычно входят показатели качества работы службы сбыта (своевременность и ритмичность поставок, скорость доставки товаров, их сохранность и др.) и данные коммерческого характера (численность персонала службы маркетинга и сбыта, эффективность рекламы, взаимоотношения с потребителями продукции и др.). Только после тщательного анализа подробной информации о конкурентах фирма принимает решение о доле своего участия на рынках конкретных видов товаров.

Изучение потребности в продукции не сводится только к выявлению различных групп потенциальных покупателей и анализу механизма принятия ими решений о закупке товаров. Проблема здесь состоит еще в определении потребностей покупателей, а главное — их платежеспособности. Поэтому поставщики продукции производственно-технического назначения занимаются также анализом финансового положения потребителей.

Информацию о технико-экономических характеристиках продукции конкурентов фирмы используют для сопоставления ее с собственной продукцией в целях выявления преимуществ или недостатков и, в конечном итоге, для отбора номенклатуры товаров, с которыми необходимо выходить на рынок. В этих целях проводится анализ эффективности производства различных видов продукции, в рамках которого выясняются возможности ее сбыта и материального обеспечения производства, исчисляются издержки производства и обращения, формируется план выпуска продукции, а затем испытываются в разных условиях образцы продукции.

Располагая обширной информацией о рынке товаров и аналитическими исследованиями о нем, фирмы разрабатывают краткосрочные и долгосрочные прогнозы. Они используются во внутрифирменной деятельности различных служб, в том числе и производственной. Результаты прогноза принимаются во внимание при планировании материального снабжения потребностей производства, капитальных вложений, анализе хозяйственной деятельности фирм и т. д.

Маркетинговое предложение определяется как сочетание товаров, предлагаемых потребителю в том или ином сегменте рынка.

Оно содержит как информацию о товарах и сведения о ценах, так и методы стимулирования продаж, формы доведения товара до потребителя. В свою очередь, предложение товара включает характеристики товара, его качества, дополнительные удобства пользования товаром с учетом индивидуальных особенностей потребителя, упаковку, условия ремонта и обслуживания товара после его закупки, гарантии обеспечения потребительских свойств. Сведения о ценах представлены диапазоном цен, условиями оплаты (например, предоставление рассрочки покупателю), порядком кредитования. Методы стимулирования продаж — наиболее сложная часть маркетингового предложения. Наиболее распространены следующие способы стимулирования сбыта: реклама выпускаемых и новых товаров, расширение объема и повышение качества услуг для покупателей, в частности послепродажного обслуживания; заключение лизинговых соглашений с последующим правом выкупа; краткосрочные скидки торгующим организациям.

В настоящее время роль стимулирования сбыта путем предоставления краткосрочных скидок возрастает по сравнению со всеми остальными инструментами обеспечения роста объема продаж. Стимулирование сбыта за счет краткосрочных скидок дает возможность приспосабливаться к колебаниям спроса без нарушения стабильности прейскурантов цен, а также поддерживать выпуск новых изделий, для которых потенциальный объем потребления временно не оправдывает затрат на рекламу через средства массовой информации. Особенно эффективны скидки в работе по реализации залежалых, неходовых и устаревших изделий. За несколько лет доля затрат на предоставление краткосрочных скидок на промышленную продукцию в ФРГ возросла с 1% от объема продаж до 10% и более.

При использовании маркетинга в целях повышения эффективности сбыта, как правило, рассматриваются два его аспекта. Во-первых, анализ причинно-следственной связи между затратами на маркетинг и его результатами, на основе которого определяется, сколько средств следует выделять на ту или иную область деятельности маркетинга. Во-вторых, определение эффективности маркетинга, что связано с установлением «стандартов деятельности» и с процессом планирования сокращения материальных и финансовых затрат на эти стандарты без сокращения текущих или ожидаемых объемов сбыта или суммы прибыли. Такой анализ позволяет определить эффект различных уровней и комбинаций затрат на маркетинг, равно как и порядок их распределения по различным сегментам рынка. Для определения затрат на маркетинг

необходимо иметь информацию о величине и направлениях развития рынка, рыночных долях, реакции конкурентов и т. д.

Анализ результативности маркетинга прежде всего необходим для: а) контроля за прибыльностью (при определении прибыльности изделий, территорий сбыта, включая экспортные рынки, и т. д.); б) установления «стандартов деятельности» как продавца, так и покупателя на уровне отдельного изделия (при этом следует установить, были ли эти стандарты достигнуты эффективными методами); в) контроля за затратами при измерении эффективности расходов на различные компоненты маркетинга.

В результате анализа результативности маркетинга можно сделать далеко идущие выводы об эффективности производства в целом и стратегии поведения фирмы на рынке. Особенно важное значение такие выводы имеют в условиях нестабильного рынка, т. е. спада продаж или их роста. Стратегия поведения фирмы может заключаться в различных формах влияния на рыночную конъюнктуру. *Наиболее радикальными способами, дающими эффект «подчинения» рынка (они пригодны в основном для крупных компаний), являются интеграционные мероприятия. В зависимости от внешних условий выбирается опережающая, обратная или горизонтальная интеграция.*

В условиях роста продаж руководство фирмы может принять решение закрепиться на рынке и, используя ситуацию, принять меры к получению сверхприбыли. Удачный или менее удачный выбор стратегии не несет в себе потенциальной опасности для устойчивости фирмы, за исключением случая, когда в результате бума производства фирма может быть отсечена конкурентами от сырья или полуфабрикатов, ей необходимых. В этом случае угроза стабильности может быть снята путем *обратной интеграции* («вниз»), т. е. приобретения фирм-поставщиков производителями исходного сырья. Иное дело — в условиях спада продаж. Здесь во всех случаях необходимы тщательно продуманные меры, признанные сохранить объем сбыта на приемлемом уровне. Это может быть *опережающая интеграция* («вверх»), заключающаяся в объединении с компаниями, использующими продукцию, производимую родительской компанией. Фактически, согласно этой стратегии, приобретаются фирмы — покупатели продукта, а прибыль образуется за счет передела продукции, производимой объединяемыми компаниями. Стратегия использования *горизонтальной интеграции* служит обеспечению более крупной доли фирмы на рынке. Она заключается в присоединении фирм, производящих сходный продукт. Однако такого рода интеграция может натолкнуться на сопротивление государственных антимонопольных органов. Продумывая

стратегию интеграционной политики фирмы, необходимо иметь в виду весь комплекс ее хозяйственной деятельности, включая возможности и стоимость транспортных связей и товаропроводящей сети в целом.

Важное место в экономической политике любой крупной фирмы стран Запада занимает согласование стратегии развития технологической базы производства с результатами сбытовой деятельности. Оно позволяет, исходя из анализа этих двух ключевых элементов и совершенствования производственной и хозяйственной систем, успешно адаптировать производство к быстро изменяющимся условиям рынка.

Характерная для 1980-х годов нестабильность динамики темпов экономического роста, существенные отклонения от значений прогнозируемых показателей определялись многообразием и сложными взаимосвязями факторов развития фирмы. Обычно основные причины неустойчивости финансового положения коренятся в изменениях рынка и инерционности процесса развития технологической базы. Последний фактор, как правило, недостаточно учитывается в ходе анализа перспектив развития. Если ожидаемый рост производства фирмы основывается на внедрении новых технологий, то часто возникает разрыв между стратегиями развития технологии и маркетинга. В тех же случаях, когда маркетинговая деятельность не учитывает технологических новаций, возможны принципиальные ошибки в политике управления.

Решение этой проблемы наиболее актуально для развития фирм, характеризующихся сложной номенклатурой продукции и сложной технологической базой. Среди основных проблем и составных элементов процесса управления технологическими процессами производства необходимо выделить анализ изменений, которые происходят в жизненном цикле продукции, состоянии рынка, отношениях между предпринимателями и работниками, методах государственного регулирования экономики.

Доходы, получаемые от методов оптимизации использования совокупности технологических способов производства, по величине соизмеримы с доходами от иных сфер оптимизации логистических процессов. Для решения этой проблемы вводится понятие *«портфель технологий»*, обозначающее совокупность резервных технологий компании, связанных общей целью максимизации доходов и распределением единого фонда ресурсов. *Разрабатываются методологические основы построения модели портфелей продукции и технологий.* Речь идет о взаимодополняемых методах обоснования общей стратегии развития компании — таких, которые

взаимно расширяют возможности оптимизации последней. При этом *портфель продукции обеспечивает распределение ресурсов исходя из анализа факторов развития производства и контроля рынка, а портфель технологий — из совершенствования технологической базы и оценки ее отдельных элементов.*

6.2. Каналы распределения товаров

*Основная цель **логистической системы распределения** — доставить товар в нужное место и в нужное время.* В отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными затратами. Очевидно, что решение задачи организации каналов распределения играет при этом главную роль.

Из-за общности объекта изучения логистика распределения и маркетинг пользуются одними и теми же понятиями. Это касается и каналов распределения. Основы их организации и функционирования достаточно подробно рассмотрены в литературе, посвященной проблемам маркетинга[1]. Тем не менее представляется целесообразным выделить здесь некоторые важные определения и положения, касающиеся работы каналов распределения товаров.

Канал распределения — это совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя или помогают передать другим организациям и лицам право собственности на конкретный товар или услугу на пути от производителя к потребителю. Использование каналов распределения приносит производителям определенные выгоды:

- экономию финансовых средств на распределение продукции;
- возможность вложения сэкономленных средств в основное производство;
- продажу продукции более эффективными способами;
- высокую эффективность обеспечения широкой доступности товара и доведения его до целевых рынков;
- сокращение объема работ по распределению продукции.

Таким образом, решение о выборе каналов распределения — одно из важнейших, которое необходимо принять руководству организации. Канал распределения — это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю. Выбранные каналы непосредственно влияют на скорость, время, эффективность движения и сохранность продукции при ее доставке от производителя

[1] См., например, книгу Ф. Котлера «Основы маркетинга». — М., 1990, с. 396–419.

к конечному потребителю. При этом организации или лица, составляющие канал, выполняют ряд важных функций:

1) проводят исследовательскую работу по сбору информации, необходимой для планирования распределения продукции и услуг;

2) стимулируют сбыт путем создания и распространения информации о товарах;

3) устанавливают контакты с потенциальными покупателями;

4) приспосабливают товар к требованиям покупателей;

5) проводят переговоры с потенциальными потребителями продукции;

6) организуют товародвижение (транспортировка и складирование);

7) финансируют движение товаров по каналу распределения;

8) принимают на себя риски, связанные с функционированием канала.

Все или часть этих функций может быть взята на себя производителем. При этом издержки производителя возрастают. Из-за специализации посреднических организаций они нередко выполняют перечисленные функции каналов распределения товаров эффективнее. Для покрытия своих издержек посредники взимают с производителя дополнительную плату. Таким образом, вопрос о том, кому следует выполнять различные функции канала распределения, — это вопрос относительной эффективности. При появлении возможности более результативно выполнять функции канал перестраивается.

Каналы распределения товаров можно охарактеризовать по числу составляющих их уровней. *Уровень канала* — это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственности на него к конечному потребителю. Протяженность канала определяется по числу промежуточных уровней между производителем и потребителем, которые, как и уровни канала, являются членами канала распределения. Примеры каналов распределения различной протяженности приведены на рис. 6.1. Каналы распределения, показанные на рисунке, представляют собой традиционные каналы. Они состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Каждый член канала представляет собой отдельное предприятие, стремящееся обеспечить себе максимальную прибыль. Максимально возможная прибыль отдельного члена канала может идти в ущерб максимальному извлечению прибыли системой в целом, так как ни один из членов канала не имеет полного или достаточного контроля над деятельностью остальных членов. Такие каналы распределения называются *горизонтальными*.

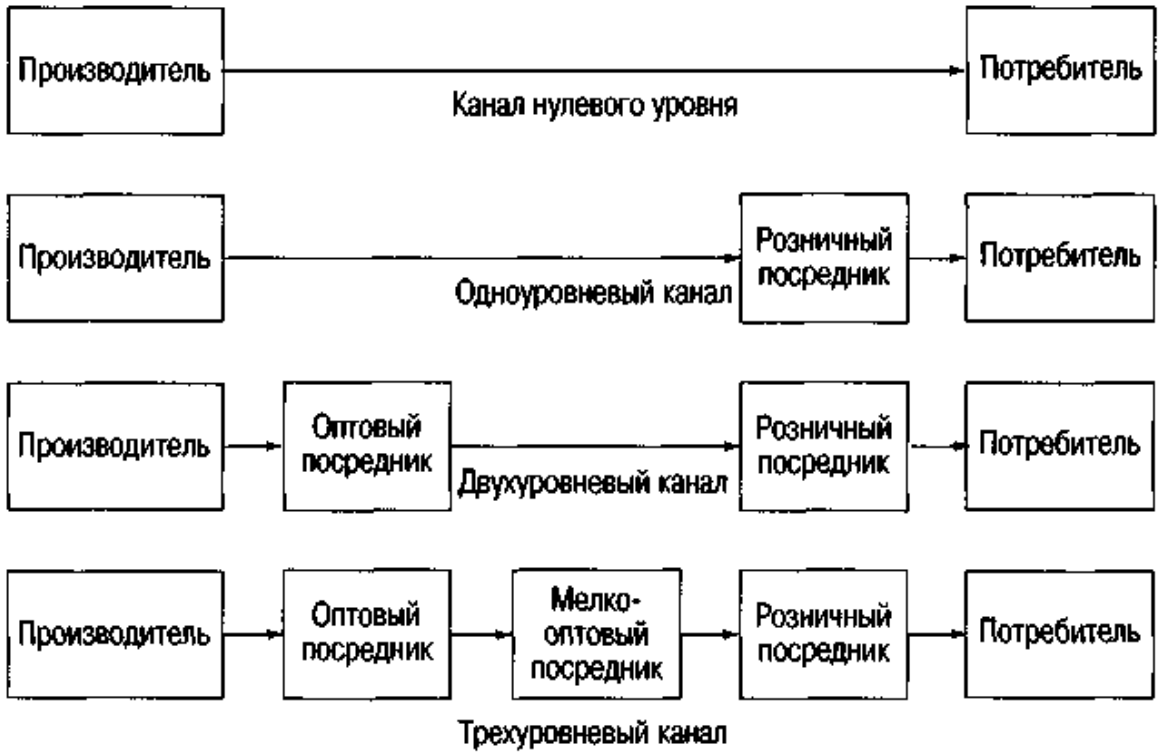


Рис. 6.1. Каналы распределения товаров разных уровней

Вертикальные каналы распределения — это каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как одна единая система (рис. 6.2). Один из членов канала, как правило, либо является собственником остальных компаний-участниц, либо предоставляет им определенные привилегии. Таким членом может быть производитель, оптовый или розничный посредник. Вертикальные каналы возникли как средство контроля за поведением канала. Они экономичны и исключают дублирование членами канала выполняемых функций.



Рис. 6.2. Вертикальный канал распределения

При формировании канала распределения товара на первое место выдвигается решение о структуре канала, т. е. о количестве уровней канала и о конкретном составе членов канала. При выявлении возможных вариантов каналов распределения необходимо определиться с типом используемых посредников. Классификацию посредников можно провести по сочетанию двух признаков: 1) от чьего имени работает посредник; 2) за чей счет посредник ведет свои

операции. Как видно из рис. 6.3, возможно выделение четырех типов посредников (табл. 6.1).

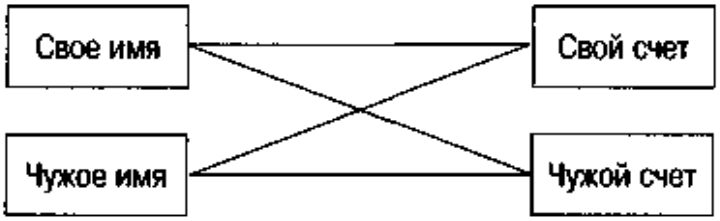


Рис. 6.3. Признаки классификации посредников

Таблица 6.1

Типы посредников в каналах распределения

Тип посредника	Признак классификации
Дилер	От своего имени и за свой счет
Дистрибьютор	От чужого имени и за свой счет
Комиссионер	От своего имени и за чужой счет
Агент, брокер	От чужого имени и за чужой счет

Дилеры — это оптовые (реже розничные) посредники, которые ведут операции от своего имени и за свой счет. Товар приобретается ими по договору поставки. Таким образом, дилер становится собственником продукции после полной оплаты поставки. Отношения между производителем и дилером прекращаются после выполнения всех условий по договору поставки. Однако взаимоотношения производителя с дилерами в последнее время приобретают разнообразные формы из-за желания производителей формировать вертикальные каналы распределения. При этом дилеры становятся держателями привилегий, объединяя в своих руках ряд последовательных этапов процесса производства и распределения. В логистической цепи дилеры занимают положение, наиболее близкое к конечным потребителям.

Различают два вида дилеров. *Эксклюзивные дилеры* являются единственными представителями производителя в данном регионе и наделены исключительными правами по реализации его продукции. Дилеры, сотрудничающие с производителем на условиях франшизы, именуются *авторизованными*.

Дистрибьюторы — оптовые и розничные посредники, ведущие операции от имени производителя и за свой счет. Как правило, производитель предоставляет дистрибьютору право торговать своей

продукцией на определенной территории и в течение определенного срока. Таким образом, дистрибьютор не является собственником продукции. По договору им приобретается право продажи продукции. Дистрибьютор может действовать и от своего имени. В этом случае в рамках договора на предоставление права продажи заключается договор поставки. В логистической цепи дистрибьюторы обычно занимают положение между производителем и дилерами (рис. 6.4).

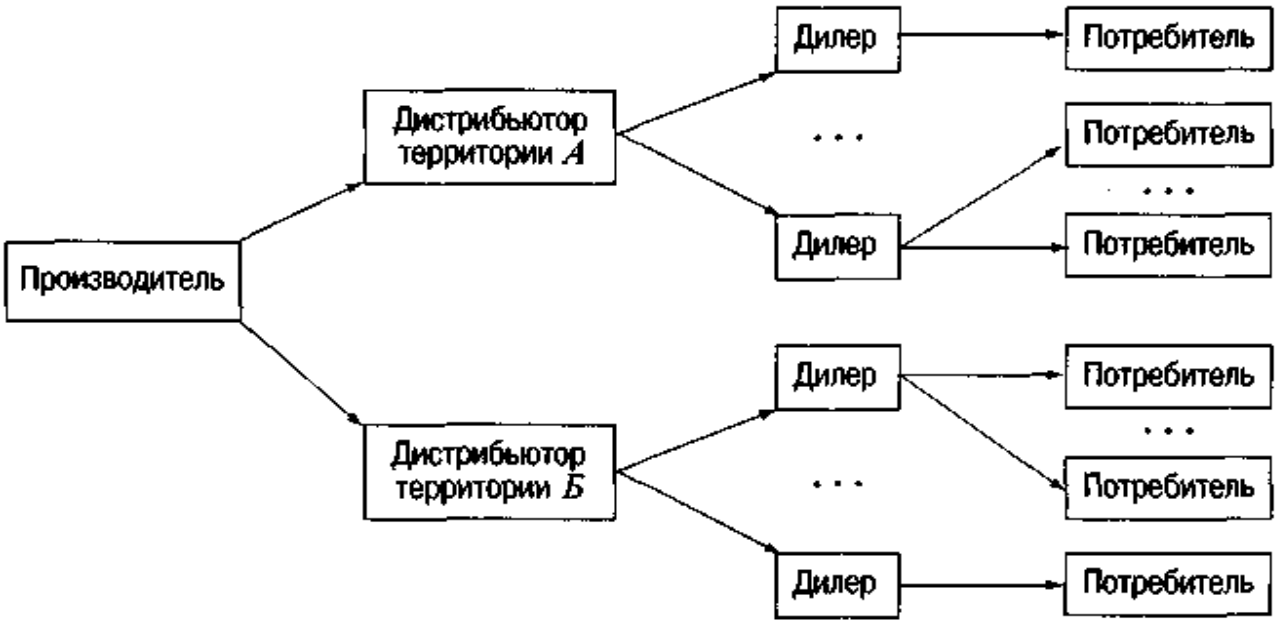


Рис. 6.4. Пример организации канала распределения

Комиссионеры — это оптовые и розничные посредники, ведущие операции от своего имени и за счет производителя. Комиссионер не является собственником продаваемой продукции. Производитель (или комитент в данной операции) остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке продукции заключается от имени комиссионера. Таким образом, комиссионер является посредником только для комитента, а не для конечного потребителя, деньги которого перечисляются на счет комиссионера. При этом риск случайной порчи и гибели продукции лежит на комитенте. Комиссионер обязан обеспечить сохранность товара. Он отвечает за утрату или повреждение продукции по его вине. Вознаграждение комиссионеру выплачивается обычно в виде процентов от суммы проведенной операции или как разница между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

Агенты — посредники, выступающие в качестве представителя или помощника другого, основного по отношению к нему лица

(принципала). Как правило, агенты являются юридическими лицами. Агент заключает сделки от имени и за счет принципала. По объему полномочий агенты подразделяются на две категории. *Универсальные агенты* совершают любые юридические действия от имени принципала. *Генеральные агенты* заключают только сделки, указанные в доверенности. За свои услуги агенты получают вознаграждение как по тарифам, так и по договоренности с принципалом. Наиболее распространенный вид агентского вознаграждения — процент от суммы заключенной сделки.

Брокеры — посредники при заключении сделок, сводящие контрагентов. Брокеры не являются собственниками продукции, как дилеры или дистрибьюторы, и не распоряжаются продукцией, как дистрибьюторы, комиссионеры или агенты. В отличие от агентов брокеры не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон заключающейся сделки и действуют лишь на основе отдельных поручений. Брокеры вознаграждаются только за проданную продукцию. Их доходы могут формироваться как определенный процент от стоимости проданных товаров или как фиксированное вознаграждение за каждую проданную единицу товара.

После выбора типов посредников в канале распределения необходимо определиться с количеством этих посредников. В маркетинге разработаны три подхода к решению этой проблемы: интенсивное распределение, эксклюзивное распределение и селективное распределение. *Интенсивное распределение* предполагает обеспечение запасами продукции в возможно большем числе торговых предприятий. *Эксклюзивное распределение* предполагает намеренно ограниченное число посредников, торгующих данной продукцией в рамках сбытовых территорий. *Селективное распределение* представляет собой нечто среднее между методами интенсивного и эксклюзивного распределения. Селективное распределение позволяет производителю добиваться необходимого охвата рынка при более жестком контроле и с меньшими издержками, чем при организации интенсивного распределения. Для повышения эффективности сбыта продукции и в целях экономии средств организации часто прибегают к использованию многоканальных систем распределения продукции.

Каждый производитель на основе маркетинговых исследований рынков сбыта своей продукции определяет структуру возможных каналов распределения, их связь с конкретными категориями потребителей и друг с другом (рис. 6.5).

Формы доведения товара до потребителя определяются прежде всего характером самого товара, местом и условиями его производства, потребления и возможностями транспорта. В этом смысле

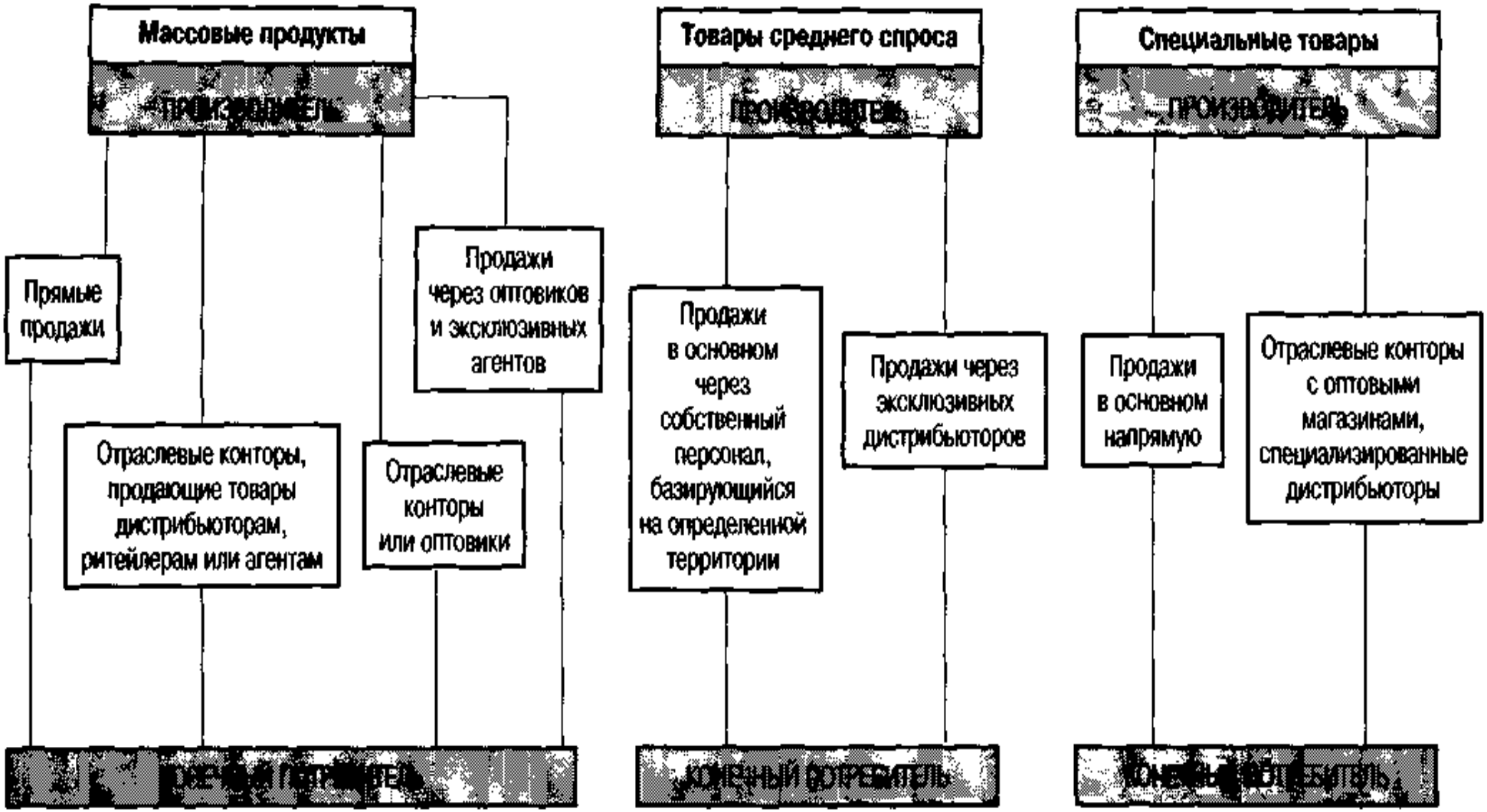


Рис. 6.5. Возможные схемы распределительных каналов в зависимости от объема производства и уровня спроса

представляет интерес опыт сбытовой деятельности, накопленный в Западной Европе, где уровень производственной кооперации и концентрации производства чрезвычайно высок. Весьма распространенной формой доведения товара до потребителя в большинстве фирм западных стран являются прямые поставки товаров, минуя склады и хранилища, по системе «от двери до двери». Это позволяет свести до минимума транспортные издержки и затраты на промежуточное хранение товаров.

Прямые связи фирм — поставщиков продукции производственно-технического назначения с потребителями используются, когда значительная ее часть закупается ими крупными партиями или в случае закупок уникальной продукции. Прямые формы сбыта, как правило, основаны на передаче товара по графикам и предполагают предоставление дополнительных форм обслуживания и льгот, например снижение отгрузочных цен. Соблюдение графика поставок, как известно, способствует сокращению производственных запасов и потребностей в дополнительной емкости складов. В случаях когда сбыт продукции осуществляется по долгосрочным контрактам, это приводит к укреплению производственных связей и общей надежности сбыта.

При сбыте продукции по прямым связям она доставляется потребителям непосредственно с предприятий-изготовителей. Но это обычно приносит эффект только при обслуживании близко расположенных потребителей. В других случаях применяется доставка через склады (центры). Продажа продукции из центров фирм-поставщиков позволяет сократить сроки выполнения заказов и ускорить их доставку потребителям. Сбытовые агенты, принимая заказ, отправляют его не в центральную сбытовую контору, откуда он пересылается на одно из предприятий фирмы, а непосредственно в ближайший распределительный центр.

В промышленно развитых странах мира большое число фирм наряду с прямыми связями с потребителями своей продукции производственно-технического назначения широко пользуются услугами оптовых посредников. Количество оптовых предприятий в рассматриваемых странах постоянно растет и составляет внушительную величину. Например, во Франции в период с середины 1960-х до начала 1980-х годов их количество возросло почти в два раза и достигло более 50 тыс. предприятий.

К услугам посреднических оптовых предприятий промышленные фирмы — изготовители продукции производственно-технического

[1] Материалы 7-го Международного конгресса по логистике. — Шт. Пенсильвания, США, 1989, с. 140.

назначения прибегают главным образом с целью расширения рынков сбыта товаров и снижения издержек. В случаях территориальной разбросанности рынка товаров фирме-поставщику из-за существенных расходов по сбыту своей продукции невыгодно поставлять ее по линии прямых связей с потребителями. Оптовик же, аккумулируя поступающие товары различной номенклатуры, сбывает их, получая часть прибыли от совместной продажи. В результате такой организации сбыта товаров поставщики получают возможность реализовать свою продукцию более широкому кругу потребителей.

Промышленные фирмы прибегают к услугам посредников, и когда им нужно организовать дополнительный канал реализации одного и того же товара на отдельных рынках. Так, ведя борьбу с конкурентами на новых рынках через посредников, фирма может установить цены ниже, чем на своем традиционном рынке. Тем самым она увеличивает объем сбыта продукции и получает за счет этого прибыль в большем размере. Поставщики продукции производственно-технического назначения пользуются услугами оптовых посреднических предприятий и в некоторых других случаях, а именно: когда они поставляют в большом количестве товары стандартного качества, не требующие со стороны потребителя специальной подготовки, или когда стремятся сократить издержки за счет уменьшения производственных запасов, передавая товары на хранение оптовым посредникам.

В странах Запада получает распространение и такая форма отношений оптовиков и промышленных фирм, когда за первыми закрепляются операции по техническому обслуживанию оборудования, уже находящегося у конечных потребителей. Такая форма связей выгодна как для поставщиков, так и для посредников. Фирмы-изготовители освобождаются от необходимости иметь у себя персонал для выполнения таких операций. В свою очередь посредники, имея собственный штат работников по техническому обслуживанию, уже не зависят от фирм-поставщиков.

Потребители продукции производственно-технического назначения тоже заинтересованы в услугах оптовых посреднических предприятий. В результате более быстрой доставки товаров у потребителя не только сокращается время от момента заказа до получения товара. Он получает также возможность планировать прибытие продукции и зачастую направлять ее непосредственно в производственный процесс, минуя склад, что существенно уменьшает расходы по формированию запасов, их хранению и издержки, связанные с нахождением товара на складе.

Потребитель может покупать нужную ему продукцию крупными партиями у сравнительно небольшого количества посредников, чем значительно сокращает свои расходы на материально-техническое обеспечение, включая затраты на обработку документации по закупке товаров. По этой же причине покупатель может надеяться на скидку в цене товара, что обычно и наблюдается в случаях закупки продукции в больших объемах. Одновременно он экономит и на транспортных расходах.

При выборе оптовых посреднических предприятий промышленные фирмы принимают во внимание целый ряд соображений. К основным из них относятся следующие: уверенность поставщика в заинтересованности посредников установить с ним взаимоотношения по сбыту товаров; хорошее знание оптовиком товара поставщика; достаточная степень надежности положения того или иного оптового предприятия в определенной отрасли промышленности; наличие у посредника складских емкостей и его готовность хранить у себя запасы продукции поставщика; прочность финансового положения посредника и обоснованность проводимой им политики цен, а также некоторые другие.

В последние 20 лет в западных странах меняется характер взаимоотношений в оптовой торговле. Получает широкое распространение процесс создания оптовых предприятий с использованием горизонтальной и вертикальной интеграции. Эти понятия уже рассматривались выше (см. раздел 6.1). Здесь необходимо лишь отметить, что одно из принципиальных отличий между ними состоит в следующем: горизонтальная интеграция охватывает только оптовые предприятия, а вертикальная — оптовиков и промышленные фирмы и даже розничных торговцев, что приводит к диверсификации торговых функций.

Создание крупных оптовых предприятий на *контрактной и корпоративной основе* осуществляется с целью увеличить прибыль и получить дополнительный экономический эффект от укрупнения закупаемых партий товаров и упрощения отношений между производителями продукции и оптовиками. Для взаимоотношений на конкретной основе характерно объединение фирм в свободные ассоциации, члены которых, объединившись, специализируются на выполнении отдельных функций или работе с определенной продукцией. Например, одни организуют информационное обслуживание, другие входят в закупочные объединения. Что касается корпоративных предприятий, то они объединяются по продуктивному признаку. При закупке партий товаров они распределяются пропорционально величине товарного капитала.

В странах Запада наиболее широко распространено создание оптовых объединений на основе контрактной формы взаимоотношений, что влечет за собой формирование своего рода цепочек, начиная от производителя и кончая розничным торговцем. В этом случае продажа товаров ускоряется, существуют реальные гарантии экспертизы товаров, достигается рациональное размещение торговых точек и решение прочих вопросов, необходимых для ускорения реализации товара. Горизонтальная интеграция на базе контрактных отношений в основном получает развитие среди региональных оптовых посредников. Она улучшает обслуживание национальных рынков. Во многих странах Западной Европы, особенно в ФРГ, оптовые цепочки образуются посредством вертикальной интеграции на основе контрактных взаимоотношений. Оптовые объединения такого типа считаются наиболее динамичными.

Сбытовая деятельность имеет свои особенности в каждой стране. Так, например, в Италии наибольший интерес для поставщиков представляют северные области с высокоразвитым промышленным производством. В основном организация сбытовой деятельности в Италии, так же как и в других западных странах, ориентируется на использование различных каналов сбыта с привлечением специализированных служб и агентов по сбыту. Для организации сбыта промышленного оборудования, сырьевых товаров и полуфабрикатов фирмам других стран рекомендуется пользоваться услугами брокеров, оптовых торговцев и независимых агентов.

Однако необходимо отметить, что существуют и поддерживаются чисто национальные традиции в организации сбыта. Так, наиболее выгодной формой сбыта продукции для зарубежного поставщика в Италии является заключение соглашения со сбытовой итальянской фирмой, предусматривающего сбыт товаров от имени последней. В этом случае итальянская сторона принимает на себя определенные обязательства по продаже, выражающиеся в частном распределении риска между компанией-экспортером и сбытовой фирмой. Выгодность такой торговли состоит в значительном сокращении разнообразных налогов и финансовых сборов. Характерная черта сбыта на итальянском рынке — осуществление, в достаточно чистом виде, прямого акта покупки товаров, когда крупные учреждения или сбытовые фирмы производят оптовые закупки продукции через своих торговых агентов в стране производителя.

В ФРГ первоначальный массовый сбыт под воздействием дифференцированного спроса и растущих коммуникационных издержек уступил место сегментированному сбыту. Он позволяет

предусмотреть локализацию групп потребителей и их дифференциацию. В связи с этим появилась возможность создать широкую базу данных, характеризующих индивидуальные потребности потребителей. Более того, в настоящее время все более широкое распространение получает маркетинг, ориентированный на индивидуальных потребителей.

Механизмы сбытовой деятельности постоянно видоизменяются в зависимости от складывающихся внешних условий. Следует ожидать, что в ближайшие 15 лет на западном рынке процесс структурных преобразований в области сбытовой деятельности продолжится. Это, во-первых, централизация систем распределения, позволяющая повысить надежность поставок при сокращении уровня запасов на предприятиях и одновременно обеспечить доступ к рынкам сбыта мелким поставщикам; во-вторых, концентрация объема заказов на поставку продукции по большинству товаров; в-третьих, действия поставщиков по сочетанию стимулирования сбыта выпускаемой ими продукции с рекламой предприятий торговли; в-четвертых, развитие информационного обеспечения всех участников хозяйственных договоров о поставке товаров.

6.3. Правила распределительной логистики

Все операции, связанные с преобразованием непосредственно материального потока в распределительной сети, составляют ключевую логистическую функцию — *физическое распределение.* К этим операциям (элементарным функциям) относятся: погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, хранение, сортировка, комплектация, консолидация и т. д. Элементарные функции объединяются в комплексные (транспортировку, экспедирование, складирование, защитную упаковку, грузопереработку, управление запасами и др.), осуществляемые с целью повышения эффективности работы логистической системы и оптимизации качества логистического сервиса в сфере распределения.

Как уже отмечалось, операции физического распределения выполняют как структурные подразделения сбыта продукции фирмы-производителя, так и многочисленные логистические посредники. Многие логистические посредники в распределении объединяют свои логистические функции, например перевозку, экспедирование, складирование и хранение груза, сортировку, грузопереработку и т. п. Широко известны в мировом бизнесе крупные транспортно-экспедиторские и логистические фирмы, такие, как *ASG AB, BTL* (Швеция), *Ryder, Federal Express, Leasnay, American Express* (США),

Welchelt (Германия), *TNT* (Дания/Голландия), *Sped-Bertraud Faure, Carlberson* (Франция), которые имеют крупнейшие грузовые терминалы и терминальные комплексы, осуществляя интеграцию подавляющей части логистических функций в физическом распределении, эффективно обслуживая потребности сбыта продукции сотен производителей.

Фирмы, осуществляющие подобное комплексное обслуживание производителей или владельцев продукции, на Западе часто называют *логистическими фирмами*, или *компаниями физического распределения* (КФР). Особенностью деятельности КФР является то, что они обычно обслуживают или определенную территорию (зону, регион, область и т. д.), или транспортные коридоры (например, в интермодальных перевозках), или определенную группу клиентов. КФР, как правило, заинтересованы как в транспортировке, так и в других операциях физического распределения на протяжении возможно большей части логистических каналов фирм — производителей (владельцев) товаров в определенной территориальной зоне. Обычно КФР работают с несколькими видами товаров или несколькими товарными складами по материальным потокам. Они являются менеджерами товарных запасов, консолидируют, распределяют продукцию, обеспечивая даже ее упаковку и предпродажный сервис.

Современные тенденции в развитии деятельности КФР заключаются в попытках захватить как можно больший контроль над материальными потоками, обеспечив тем самым максимальную прибыль компании. Это проявляется, например, в специализации снабжения и сбыта и контроле всей распределительной сети по отдельному виду продукции или в захвате рынка транспортных услуг по продвижению определенной номенклатуры грузов в территориальной зоне. При этом КФР, как правило, не являясь владельцами товаров, берут на себя только часть финансового риска, связанного с движением, хранением и обработкой товаров по распределительному каналу (или сети).

Изготовитель (продавец) товара должен учитывать издержки и финансовый риск, фиксировать цену на каждом этапе товародвижения, чтобы сохранить контроль над потоками товаров и защитить свою прибыль или обеспечить выполнение иной целевой функции интегрированной логистической системы. Так, если изготовитель заключает контракт на транспортировку или физическое распределение своих изделий, подписывать контракт ему следует лишь после того, как будет определена конечная цена продажи и соответствующие расценки на каждом этапе товародвижения. Когда

продукт достигает конечной точки в цепи внутрипроизводственной логистики, т. е. является пригодным для физического распределения в распределительной сети и конечного потребления, с этого момента он будет проходить через так называемые *центры консолидации*. Каждый центр консолидации может быть определен как центр, товары которого сгруппированы или разделены на части, либо в котором выполняются операции как группирования, так и разделения. При каждой передаче груза будет осуществляться:

• либо группирование товаров для получения более крупных единиц в целях снижения расходов на хранение, погрузочно-разгрузочные работы и перевозку;

• либо операции по разделению на части, так чтобы полученная единица измерения продукта в конце логистической цепи была пригодна для потребления.

Одно из основных правил логистики в физическом распределении заключается в перевозке на максимально возможное расстояние и с наибольшей частотой укрупненных продуктовых или транспортных единиц. Для достижения этой цели до конца логистической цепи необходимо «консолидировать» насколько это возможно все различные предметы материального потока, направляемого к конечной точке этой цепи. Примерами такой консолидации являются сортировочные станции в железнодорожных перевозках и грузовые терминалы — в автомобильных. На протяжении всей логистической сети внешней или интегрированной логистической системы должна быть обеспечена связанность и непрерывность материального потока независимо от единиц измерения продукта или транспортных единиц, участвующих в перемещении.

Любая единица является результатом согласований и определений в соответствующих звеньях логистической системы. По этой причине в западной литературе по логистике они называются *трансакционные* (*transaction units*), или *учетно-договорные, единицы* (УДЕ). Эти единицы являются предметом соглашения между партнерами внутри канала распределения какой-либо продукции. Как только такая единица определена, она будет иметь снабженческо-сбытовые характеристики, закрепленные на достаточно длительный срок, чтобы облегчить повторные логистические операции физического распределения. Эти характеристики многочисленны: вес брутто, вес нетто, высота, ширина, длина, прочность на раздавливание, климатическая стойкость, вес тары, полезная нагрузка, высота груза, его объем, различные способы защиты, скорость транспортировки,

взаимозависимость или независимость единиц измерения продукции и транспортных единиц при любом способе транспортировки, пригодность единицы груза для любых способов погрузки, разгрузки и хранения и т. п.

Многообразие характеристик УДЕ вызывает необходимость их постоянного согласования (гармонизации) в логистических каналах распределения не только по одному товару, но и по всей товарной номенклатуре на определенных рынках и в коммерческих товаропроводящих структурах. Продуктивная гармонизация означает не только договоренность (соглашение) о характеристиках, но и в большей степени рационализацию и стандартизацию УДЕ во всех логистических функциях. Стандартизация приводит к экономии за счет эффекта масштаба в логистике. Фактически стандартизация должна начинаться, когда товар проектируется, с тем чтобы, например, размеры упаковки соответствовали объемным модулям транспортных средств для экономичного физического распределения. Продуктивная гармонизация должна быть обеспечена между различными УДЕ, например: упаковки, продажи, конечного потребления, грузовых единиц физического перемещения (паллетов, пакетов, контейнеров), грузовых и транспортных документов, информационных характеристик и т. п. Эти единицы образуют иерархию, причем при переходе от наименьшей УДЕ к наибольшей должна осуществляться продуктивная гармонизация. Особое значение приобретает гармонизация и стандартизация при осуществлении перевозок продукции различными видами транспорта, например стандартизация грузовместимости контейнеров в смешанных (мультимодальных) перевозках.

В физическом распределении важную роль играет стандартизация и гармонизация продуктовых и транспортных УДЕ. В пределах заданного канала распределения логистические характеристики должны быть определены для транспортных средств, имеющих наибольшую грузовместимость (грузоподъемность). Затем устанавливаются УДЕ, кратные различным вместимостям меньших транспортных средств и упаковочным характеристикам товара (грузовой единицы). Аналогично осуществляется продуктивная гармонизация между различными видами транспорта в физическом распределении, требующем смешанных перевозок (например, в транспортных узлах).

Основой такой гармонизации являются стандартные УДЕ продукции и тары, такие, как паллет (поддон) и контейнер. Применение паллетов для перевозок готовой продукции явилось первой

необратимой тенденцией, которая изменила в мировом бизнесе все процессы физического распределения, получив название *«паллетизация»*. Вторая необратимая тенденция, которая коренным образом изменила логистику, вызвана применением контейнеров в физическом распределении — *контейнеризация*. Стандартизация грузовместимости универсальных контейнеров, регламентированная *ISO*, привела к появлению новой УДЕ продукции (тары) и вызвала настоящую революцию в логистике, так как следующая за паллетом грузовая единица — контейнер — превратилась в стандарт, который необходимо было распространить на все виды транспорта.

Продуктивная гармонизация должна быть обеспечена также между системами продуктовых транспортных УДЕ для всех видов транспорта. Основной особенностью, связывающей эти две шкалы единиц, является тот факт, что транспортные единицы характеризуются имеющимися у них конструктивными параметрами и возможностями (грузоподъемностью, грузовместимостью, надежностью, скоростью и т. д.), а УДЕ продукции должны быть приспособлены к этим возможностям. Задачей логистики в физическом распределении должно быть нахождение баланса между имеющимися возможностями транспортных средств и возможностью их оптимального использования с точки зрения УДЕ продукции. В заключение сформулируем *три «золотых» правила логистики* в физическом распределении.

Правило 1. *Для наиболее эффективного удовлетворения потребителей распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использоваться возможно чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости.*

Для применения этого правила необходимо первоначально ранжировать критерии построения распределительной сети. При этом «возможно большие расстояния» означают длину логистического участка, а не расстояние в километрах, причем время превалирует над пройденным расстоянием, а надежность и качество перевозок — над скоростью транспортировки. Грузовые единицы должны рассматриваться с точки зрения перевозки многими видами транспорта, т. е. с точки зрения максимальной вместимости стандартизированных контейнеров, которые могут быть предложены каждым из видов транспорта.

Правило 2. *Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество УДЕ измерения продукции и минимальное количество УДЕ транспорта (независимо от их вместимости).*

Данная концепция «минимального количества УДЕ» независимо от их вместимости согласуется с концепцией оборота УДЕ, т. е. числа раз, когда они могут быть своевременно предоставлены потребителям. Это подразумевает интенсивное использование оборудования для технологической обработки указанных единиц и наличие инфраструктуры, заинтересованной в эксплуатации УДЕ при перевозках многими видами транспорта (например, крупных терминальных комплексов). Применение этого правила требует, чтобы в сфере физического распределения производились сравнительные оценки эффективности возможных сценариев на макро- и микроэкономическом уровне, в частности по используемому технологическому оборудованию.

Правило 3. *Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки) и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки).*

Этому правилу должны подчиняться все уровни групповых единиц продукции. В идеальном случае, когда темпы производства адекватны темпам потребления, можно было бы использовать уплотненные потоки с нулевым запасом во всех звеньях, через которые проходит распределительный канал, и минимальным запасом в конечных торговых точках сбыта. В реальных условиях всегда имеется расхождение между темпами производства продукции и темпами местного потребления (на локальном рынке). Поэтому наличия стационарного склада в распределительной сети, как правило, избежать нельзя. Правило *3* как раз и отвечает на вопрос, где должен быть расположен стационарный склад. Применение этого правила открывает новые перспективы относительно выбора, который должен быть сделан между созданием стационарного склада, размещенного на местном рынке, и концепцией мобильного, подвижного запаса. Другими словами, следует выбирать между скоростью распределения и его надежностью.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте изменения, происшедшие в сбытовой (распределительной) логистике за период 1960–80-х годов.

2. Объясните суть современной целостной распределительной логистики.

3. Что является одной из главных предпосылок организации сбыта товаров?

4. Какие основные вопросы стоят в центре внимания при исследовании рынка сбыта товаров?

5. Что характерно для взаимодействия маркетинга и логистики?

6. Перечислите преимущества краткосрочных скидок как фактора стимулирования сбыта товаров.

7. Какие аспекты принимаются во внимание при использовании маркетинга в целях повышения эффективности сбыта?

8. Охарактеризуйте стратегию интеграционных мероприятий на уровне фирм, используемую в целях повышения эффективности производства и сбыта.

9. Расскажите об основных каналах распределения товаров.

10. В каких случаях наиболее эффективно используются прямые связи в процессе распределения?

11. В каких случаях прибегают к услугам посредников в распределительном процессе?

12. Охарактеризуйте основные формы отношений фирм-посредников с фирмами — изготовителями продукции.

13. Какие главные соображения принимаются во внимание промышленными фирмами при выборе оптовых посредников?

14. Раскройте содержание контрактной формы взаимоотношений в оптовой торговле.

15. Назовите ряд национальных особенностей сбытовой деятельности в странах с рыночной экономикой.

16. Каково содержание понятия «учетно-договорная единица» (УДЕ)?

17. Сформулируйте «золотые» правила распределительной логистики.

Глава 7

ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

7.1. Категория товарно-материальных запасов

На уровне фирм *запасы относятся к числу объектов, требующих больших капиталовложений, и поэтому представляют собой один из факторов, определяющих политику предприятия и воздействующих на уровень логистического обслуживания в целом.* Однако многие фирмы не уделяют ему должного внимания и постоянно недооценивают свои будущие потребности в наличных запасах. В результате этого фирмы обычно сталкиваются с тем, что им приходится вкладывать в запасы больший капитал, чем предполагалось.

Изменения объема товарно-материальных запасов в значительной степени зависят от превалирующего на данный момент отношения к ним предпринимателей, которое, безусловно, определяется конъюнктурой рынка. Когда основная масса предпринимателей настроена оптимистично относительно возможностей экономического роста, они расширяют свои операции, увеличивают объем инвестиций в создание запасов. Тем не менее колебания уровней последних не вызываются одним лишь инвестированием. Важными факторами выступают здесь качество принимаемых решений, а также то, какая конкретно технология управления запасами используется.

Более 20 лет назад западные экономисты пытались установить, до какой степени возможно сохранять неизменным соотношение уровней запасов и сбыта. Используя уравнение «фиксированного акселератора» ($J = kD$, где J — уровень запасов, D — спрос и k — коэффициент неравномерности спроса), они пришли к выводу, что такая простейшая зависимость не соответствует реальному управлению запасами. Используя больший объем разнообразных

данных за весьма длительный период и применяя модифицированный вариант указанного акселератора («гибкий акселератор»), зарубежные исследователи предположили, что фирмы осуществляют лишь частичную корректировку своих запасов, приближая их к искомому уровню в течение каждого из периодов производства. За 12-месячный период разницу между желаемым и действительным уровнем запасов удавалось сократить лишь на 50%. Такое изменение объясняют в основном совершенствованием системы управления запасами на основе использования компьютерной техники.

Ряд ученых США пришли к заключению, что если бы удалось поставить под контроль 75% колебаний уровня инвестиций в товарно-материальные запасы, экономика этой страны не испытала бы ни одной из послевоенных рецессий, во время которых цены, объем производства и прибыли падали, а безработица росла[1]. Следствием такого вывода стали требования к правительству принять меры, чтобы приглушить слишком резкие колебания уровня товарно-материальных запасов, уменьшить ущерб, который наносится этими колебаниями.

С этой целью были внесены предложения, включающие в том числе ввод специального налога, которым облагались бы компании, допускающие чрезмерное колебание уровня своих запасов. До настоящего времени большинство предложений остались нереализованными, поскольку трудно определить, какое же именно колебание уровня запасов допустимо для каждой отдельной фирмы. Более того, некоторые специалисты-практики высказывали предположение, что вмешательство правительства, выражающееся в манипулировании ставками процента, не сможет заметным образом повлиять на объем инвестиций в товарно-материальные запасы на уровне фирмы. Однако установление государственного норматива уровня запасов и взимание штрафов за его превышение в Швеции опровергают излишнюю осторожность их американских коллег и подтверждают эффективность мер, которые привели к снижению товарно-материальных запасов и сокращению расходов на них.

Товарно-материальные запасы всегда считались фактором, обеспечивающим безопасность системы материально-технического снабжения, ее гибкое функционирование, и являлись своего рода «страховкой». Существует три вида товарно-материальных запасов: 1) сырьевые материалы (в том числе комплектующие изделия и топливо); 2) товары, находящиеся на стадии изготовления; 3) готовая

[1]Modern Logistics Management. — 1991, vol. XIII, p. 75.

продукция. В зависимости от их целевого назначения они подразделяются на следующие категории:

• технологические (переходные) запасы, движущиеся из одной части логистической системы в другую;

• текущие (циклические) запасы, создаваемые в течение среднестатистического производственного периода, или запасы объемом в одну партию товаров;

• резервные (страховые, или «буферные»); иногда их называют «запасами для компенсации случайных колебаний спроса» (к этой категории запасов относятся также спекулятивные 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).

Таким образом, существует много причин для создания товарно-материальных запасов на фирмах, однако общим для них является стремление субъектов производственной деятельности к экономической безопасности. При этом следует отметить, что стоимость создания запасов и неопределенность условий сбыта не способствуют возрастанию значимости дорогостоящей резервной сети «безопасности» в глазах руководства фирм, поскольку объективно противоречат повышению эффективности производства.

Одним из сильнейших стимулов к созданию запасов является стоимость их отрицательного уровня (дефицита). При наличии дефицита запасов существует три вида возможных издержек, перечисленных ниже в порядке увеличения их отрицательного влияния:

1) издержки в связи с невыполнением заказа (задержкой с отправкой заказанного товара) — дополнительные затраты на продвижение и отправку товаров того заказа, который нельзя выполнить за счет имеющихся товарно-материальных запасов;

2) издержки в связи с потерей сбыта — в случаях, когда постоянный заказчик обращается за данной покупкой в какую-то другую фирму (такие издержки измеряются в показателях выручки, потерянной из-за неосуществления торговой сделки);

3) издержки в связи с потерей заказчика — в случаях, когда отсутствие запасов оборачивается не только потерей той или иной торговой сделки, но и тем, что заказчик начинает постоянно искать другие источники снабжения (такие издержки измеряются в показателях общей выручки, которую можно было бы получить от реализации всех потенциальных сделок заказчика с фирмой).

Первые два вида издержек относятся, очевидно, к числу так называемых «временных издержек фирмы в результате принятия альтернативного курса». Третий же вид издержек трудно вычислить, поскольку гипотетические заказчики разные и соответству-

ющие издержки — тоже. Однако для фирмы очень важно, чтобы оценка данного вида издержек была как можно ближе к сумме затрат, которые могли бы иметь место в действительности. Следует иметь в виду, что стоимость дефицита запасов больше, чем просто цена упущенных торговых сделок или нереализованных заказов. В нее входят и потери времени на изготовление продукции, и потери рабочего времени, и, возможно, потери времени из-за дорогостоящих перерывов в производстве при переходах между сложными технологическими процессами.

Технологические и переходные запасы. В любой момент времени в системе материально-технического снабжения обычно имеются определенные запасы, движущиеся из одной части этой системы в другую. В тех случаях материально-технического снабжения, когда перемещение запасов с одного уровня на другой занимает много времени, объем переходных запасов будет велик. При длительных сроках реализации заказов (например, при больших промежутках времени между изготовлением товара и его прибытием в готовом виде на склад) общее количество технологических запасов окажется сравнительно большим. Точно так же при больших временны́х интервалах между моментом выхода товара со склада и моментом его получения заказчиком будет накапливаться значительное количество переходных запасов. К примеру, при среднем уровне спроса на данный товар, равном 200 изделий в неделю, и сроке его поставки заказчику, равном двум неделям, общий объем переходных запасов этого товара составит в среднем 400 изделий.

Для вычисления (оценки) среднего количества технологических или переходных товарно-материальных запасов в данной системе материально-технического обеспечения в целом используется следующая формула:

$$J = ST,$$

где J — общий объем технологических или переходных (находящихся в процессе транспортировки) товарно-материальных запасов;

S — средняя норма продаж этих запасов на тот или иной период времени;

T — среднее время транспортировки.

Запасы объемом в одну партию товара, или циклические запасы. Особенность большинства предпринимательских систем заключается в том, что товары заказываются в количествах, избыточных по отношению к необходимым на данный момент объемам. Тому есть ряд причин, как-то: задержка с получением заказанных товаров в полном объеме, что вынуждает заказчиков (в особенности

посредников) хранить какое-то время те или иные товары на складе; скидки, предоставляемые заказчикам при продаже им товаров крупными партиями; налогообложение торговых сделок с минимальным размером партий, делающее невыгодной отправку заказчику товаров в количествах меньше установленного размера, и некоторые другие.

При этом существуют определенные ограничения на размер товарно-материальных запасов. Ограничителем выступают издержки их хранения. Поэтому возникает необходимость достижения баланса между преимуществами и недостатками, с одной стороны, заказывания, а с другой — хранения товаров. Этот баланс достигается выбором оптимального объема партий заказанных товаров, или определением *экономического (оптимального) размера заказа* (*economic order quantity, EOQ*), который вычисляется по формуле:

$$EOQ = \frac{2AD}{vr},$$

где A — затраты на производство;
D — средний уровень спроса;
v — удельные затраты на производство;
r — затраты на хранение.

Резервные, или «буферные», товарно-материальные запасы служат своего рода «аварийным» источником снабжения в тех случаях, когда спрос на данный товар превышает ожидания. На практике спрос на товары удается точно спрогнозировать чрезвычайно редко. Это же относится и к точности предсказания сроков реализации заказов. Отсюда и необходимость в создании резервных товарно-материальных запасов.

В определенной степени услуги, предлагаемые той или иной компанией, представляют собой функцию ее резервных запасов, и наоборот: резервные запасы компании являются функцией ее услуг. Ясно, что компания будет пытаться минимизировать уровень своих резервных запасов в соответствии с декларированной ею стратегией обслуживания заказчиков. И здесь опять возникает необходимость компромисса — на этот раз между издержками хранения резервных запасов, предназначенных для приспособления к неожиданным колебаниям спроса, и выгодами, получаемыми компанией при поддержании такого уровня обслуживания своих клиентов.

Следовательно, определение точного уровня необходимых резервных запасов зависит от трех факторов, а именно:

1) возможного колебания сроков восстановления уровня запасов;

2) колебания спроса на соответствующие товары на протяжении срока реализации заказа;

3) осуществляемой данной компанией стратегии обслуживания заказчиков.

Определение точного уровня резервных запасов, необходимых в условиях нестабильности сроков реализации заказов и изменчивого спроса на товары и материалы, — дело нелегкое. Вероятностная природа вышеуказанных колебаний и нестабильности означает, что для нахождения удовлетворительных решений проблем, связанных с резервными товарно-материальными запасами, обычно необходимо соответствующее моделирование или имитация.

Поскольку на фирмах различных отраслей экономики создание товарно-материальных запасов определяется той специфической ролью, которую они играют в процессе выпуска продукции, постольку объяснимы и различия в подходах к политике капиталовложений в данной области и к определению приоритетности задач, решаемых в ходе производства. На фирмах некоторых отраслей народного хозяйства основной задачей является контроль за сырьем, на предприятиях других — контроль за готовой продукцией, а на предприятиях отраслей, производящих инвестиционные товары, большая часть организационных усилий концентрируется на контроле за незавершенным производством.

Так, фирмы, выпускающие железнодорожный подвижной состав, производят эту продукцию по заказам потребителя. Никто не станет просто так создавать запасы, например, дизельных двигателей. В швейной промышленности создаются лишь минимальные запасы готовой продукции, что объясняется непостоянством вкусов и моды. В последнем случае значительная часть средств вкладывается в незавершенное производство — полуфабрикаты, которые заготовляются для того, чтобы быстро отреагировать на изменение потребностей рынка изделий.

Прямо противоположна ситуация на фирмах, выпускающих шины. Успех здесь в основном зависит от того, насколько быстро удовлетворяется спрос, и поэтому готовые изделия должны иметься в наличии. Производство шин на заказ осуществляется редко, так как потребители отдают предпочтение определенному сорту или марке продукции. Здесь характерным является неоднократная продажа одному потребителю одного и того же (по номенклатуре) товара. Инвестиции в запасы сырья и незавершенное производство на фирмах шинной промышленности поддерживаются на минимальном уровне.

Многие из фирм, функционирующих в различных отраслях экономики, относительно успешно осуществляют инвестиции в товарно-материальные запасы. В то же время на большом количестве фирм бытует мнение, что управление запасами является сферой ответственности низшего уровня руководства — задачей чисто технического порядка. Вместе с тем американские специалисты, проводившие анализ политики управления запасами торговых фирм (розничных и оптовых), действующих в 17 различных отраслях экономики, пришли к выводу, что если бы типичная непреуспевающая фирма делала то же самое, что и преуспевающая, то ей бы удалось добиться ускорения оборачиваемости товарных запасов в два раза, т. е. при одном и том же товарообороте она смогла бы сократить запасы на 50%.

Коэффициенты оборачиваемости капитала характеризуются значительной изменчивостью и существенно отличаются не только у преуспевающих и убыточных компаний, но и у фирм различного типа. Последнее объясняется в основном спецификой структуры издержек в отраслях народного хозяйства, сезонными колебаниями сбыта, правилами конкурентной борьбы, принятыми в той или иной отрасли экономики, уровнем рентабельности, стилем руководства предприятиями и характером деловых операций. Таким образом, перечисленные обстоятельства следует отнести к весьма важным факторам, оказывающим серьезное влияние на эффективность политики любой фирмы в области создания и реализации запасов.

В настоящее время в промышленно развитых странах проявляется весьма существенный разрыв между теорией и практикой принятия решений в рассматриваемой сфере, и возник он прежде всего по двум причинам. Во-первых, в недавнем прошлом высшее руководство фирм слишком много внимания уделяло быстрому росту объема продаж в ущерб эффективности управления товарно-материальными запасами и производством. Во-вторых, многие ученые и экономисты, занимавшиеся вопросами управления, излишне много внимания уделяли разработке математически «чистых» моделей принятия решений, имевших малую практическую ценность.

Указанные причины имели под собой определенные основания. Народное хозяйство большинства стран Запада пережило эру экономического роста в конце 1940-х – 1950-е годы. Первоначально рост достигался за счет энергичного покрытия отложенного спроса, накопившегося за годы второй мировой войны. Впоследствии расширение потребительского спроса также поддерживало высокие

темпы роста, который обеспечивался, кроме того, формированием новых внутренних рынков и рынков в развивающихся странах. В такой экономической обстановке для руководства фирм было резонным направлять усилия на обеспечение быстрого роста объема продаж. Управление запасами и планирование производства в этот период стояли на втором плане.

В 1960-е годы высшее руководство фирм получило возможность использовать достижения научно-технического прогресса. Управление деятельностью фирм стало осуществляться на основе применения вычислительных машин. В связи с этим возросли требования к получению информации относительно затрат на текущую производственную деятельность, в том числе на создание и хранение товарно-материальных запасов. Управление запасами и планирование производства стали играть более заметную роль в хозяйственной деятельности фирм.

В 1970–80-е годы произошли еще более важные изменения в сфере производства, темпы экономического роста замедлились, и это привело к существенным переменам на рынке. Покупатель начал требовать максимально разнообразной продукции (или максимальной свободы выбора). Количество видов изделий, требуемое для насыщения рынка, все более увеличивается, соответственно жизненный цикл товаров становится короче. Все это привело к расширению номенклатуры товаров и во многих случаях к повышению издержек производства. Поэтому среди прочих вопросов, которые встали перед руководством фирм, не последнее место занимает повышение эффективности распределения внутренних ресурсов, т. е. совершенствование управления товарно-материальными запасами.

7.2. Системы управления запасами на фирмах

В условиях обострившейся конкуренции 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;

• недостаточная свобода 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 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-процентному 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. Эта цель достигается, кроме прочих мер, путем:

• снижения затрат, связанных с созданием и хранением запасов;

• сокращения времени поставок;

• более четкого соблюдения сроков поставки;

• увеличения гибкости производства, его приспособленности к условиям рынка;

• повышения качества изделий;

• увеличения 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 фирм 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].

[1] Е. у. з. определяется как предмет учета, на который составлена полная спецификация.

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 фирмы, 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 означает организацию работы не только каждого звена в отдельности, но и всех вместе как единого целого. Анализируя систему производственных заказов, многие фирмы стали исходить из метода комплексного регулирования, позволяющего гармонично соединить все звенья и соизмерить объемы производства и запасов. Для этого, по мнению руководства фирм, 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 подход** к управлению товарно-материальными запасами предусматривает отказ от функционально-ориентированной концепции в этой области*, так как она 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 будут развиваться некомплексно. Требование оптимизации запасов привело к необходимости разработать единую концепцию ответственности за товарно-материальные запасы.

С развитием логистики на фирмах началась перестройка управления материальными запасами, стала налаживаться их тесная координация с общим материальным потоком фирм. 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, дающими 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».

Суть системы «канбан» состоит в том, чтобы наличные запасы по своему количеству соответствовали потребностям начальной стадии производственного процесса, а не накапливались, как прежде. На предприятиях фирмы «Тойота» решение данной проблемы сводилось к минимизации сравнительно небольших партий поставляемых материалов и комплектующих и времени операций. 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 (см. раздел 4.2). В данном же контексте следует выделить и охарактеризовать принципиальную идею метода, которая базируется на трех предпосылках (их правильность была многократно подтверждена эмпирическим путем)[1].

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

[1] Management Accounting. — 1990, vol. 67, № 6, p. 36.

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. 7.1).

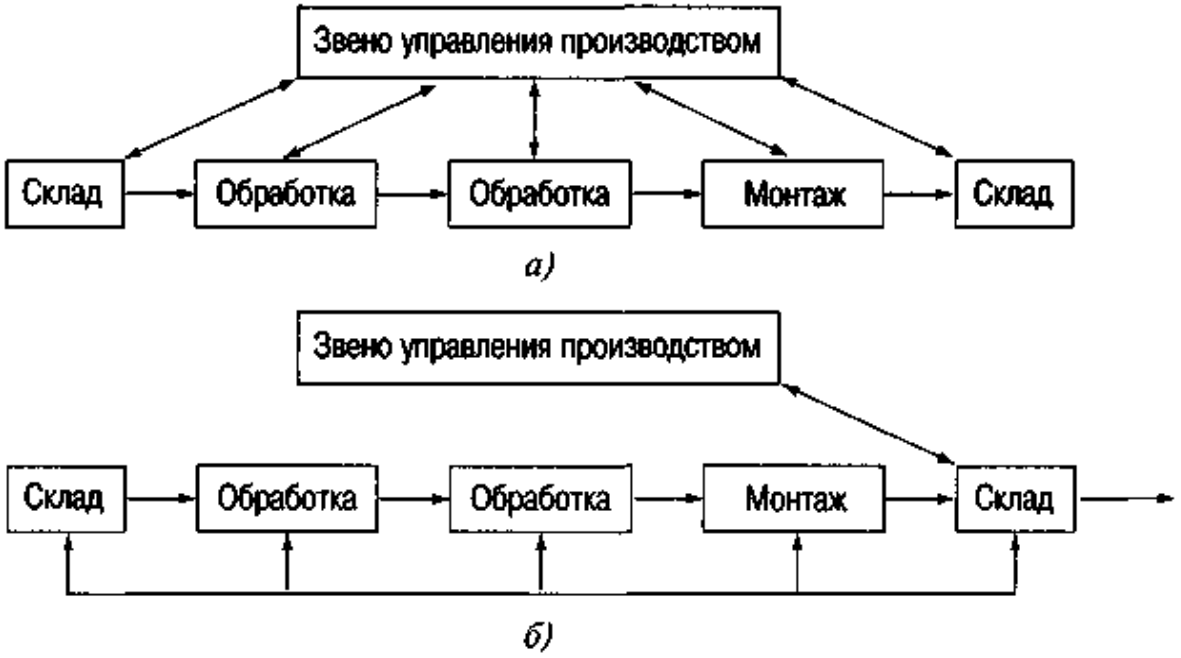


Рис. 7.1. Управление производством:
а — в традиционной системе; *б* — в системе «точно в срок»

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».*

Практика показывает, что *для эффективного внедрения стратегии «точно в срок» необходимо изменение способа мышления целого*

коллектива, занимающегося 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 фирмах непрерывно от 2 до 5 лет), таковы[1]:

- 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» дает 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[2]. При помощи моделирования доказывается эффективность применяемых мер в процессе

[1] International Journal of Operations and Production Management. — 1992, vol. 5, p. 18.

[2] International conference on automation in warehousing. — San-Francisco, 1986, p. 137—144.

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.

Фирмы 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.

7.3. Место логистики запасов в логистической системе организации

Изучая предыдущие главы, читатель, вероятно, обратил внимание на то, что изложение материала следовало логике развития хозяйственного процесса. Действительно, за информационной логистикой (глава 3), работающей с потоками информации как основой функционирования всех подсистем логистики, следует логистика закупок (глава 4), далее — логистика производственных процессов (глава 5) и логистика распределения (глава 6). Именно эти три этапа — закупка сырья, материалов и комплектующих; производство продукции или оказание услуг; распределение готовой продукции или услуг — составляют единый экономический

процесс, для осуществления которого и создается любое предприятие. Таким образом, *логистику можно рассматривать как реальный хозяйственный процесс производства продукции или оказания услуг.* Состав этого процесса проиллюстрирован на рис. 7.2.

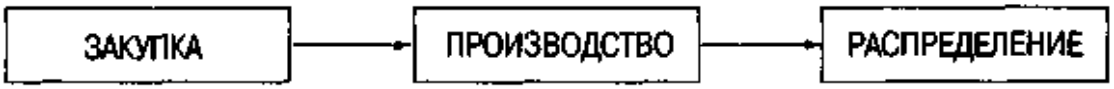


Рис. 7.2. Хозяйственный процесс производства отдельного вида продукции

В то же время рассмотрение различных подсистем логистики требует постоянного внимания к реализации отдельных функций управления в рамках конкретной логистической системы. В предыдущих главах как раз и изучались процессы анализа, планирования, организации, контроля и регулирования отдельных направлений деятельности. Таким образом, *логистика может быть представлена и как функция управления*, так как в ней невозможно отделить друг от друга относительно самостоятельные в иных сферах экономической практики функции управления.

Третьим аспектом изучения логистики, безусловно, является научная составляющая. В первых двух главах вы знакомились именно со взглядом на *логистику как науку, которая занимается выявлением и использованием объективных законов и закономерностей движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени.*

В отличие от предыдущих глав настоящая глава не следует логике развития хозяйственного процесса, не рассматривает функциональные особенности логистики в системе управления и не посвящена выявлению объективных законов движения потоков материалов и информации. Она посвящена логистике запасов и представляет еще одну точку зрения на предприятие как единую систему, имеющую целью удовлетворение спроса на различные виды продукции и услуг.

В самом деле, логистика представляет собой взгляд на производство товаров и услуг как единый и непрерывный процесс движения предметов труда от их исходной формы до конечного продукта, а также связанной с ним информации. В этом смысле *логистика является философией существования и развития экономики*, так как содержит совокупность методологических принципов, лежащих в основе эффективного функционирования составляющих ее организаций. С позиций логистики экономика представляет собой (в наиболее общем виде) совокупность условно-замкнутых цепочек поставщиков и потребителей продукции и услуг различного уровня. Пример такой цепочки приведен на рис. 7.3.

Каждое звено условно замкнутой логистической системы экономики представляет собой организацию, которая в свою очередь

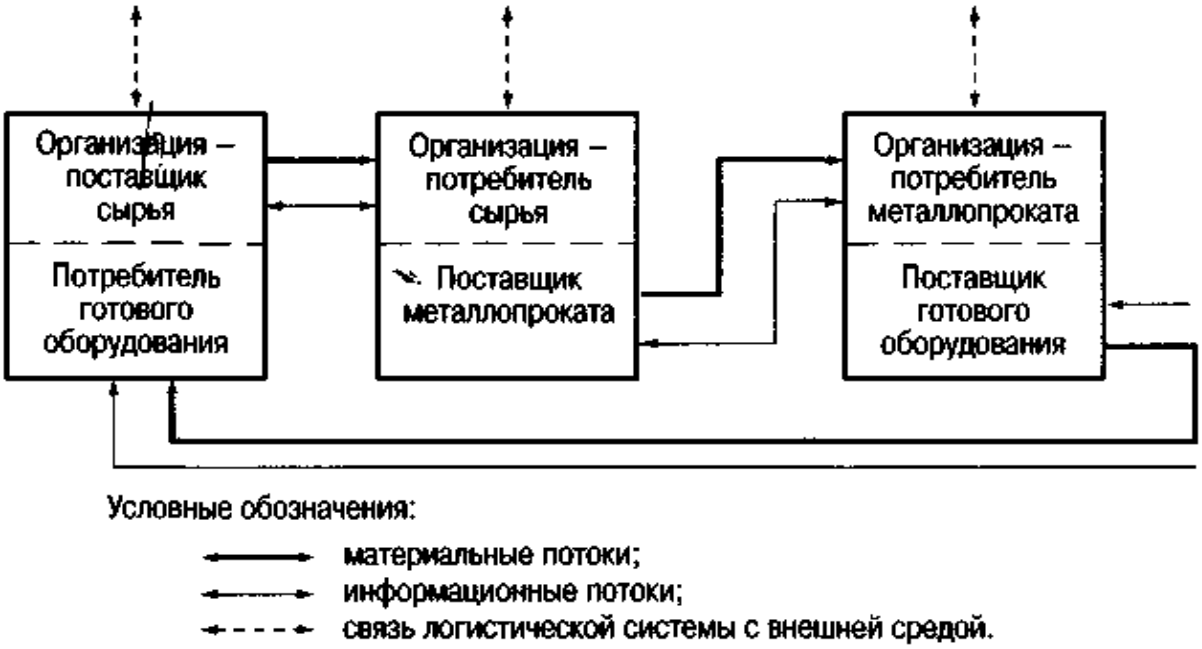


Рис. 7.3. Пример функционирования условно замкнутой логистической системы экономики

является открытой развивающейся системой. Каждая такая организация, составляющая определенное звено логистической цепи (как показано на рис. 7.3), связана с поставщиками исходных для ее деятельности продуктов и с потребителями своей продукции. Эта связь представлена на рис. 7.4. Хозяйственный процесс производства продукции или оказания услуг, осуществляемый в организации, показан здесь более широко, чем на рис. 7.2. Закупка сырья, материалов или комплектующих для производства конкретного вида продукции или услуги является отдельной операцией в рамках сферы снабжения процесса производства по всей товарной номенклатуре организации. Аналогично, распределение отдельных видов продукции или услуг входит в процесс сбыта продукции организации.

Следующим шагом рассмотрения логистической системы экономики является более пристальное изучение процесса движения материальных потоков и связанной с ним информации в рамках отдельной организации (рис. 7.4). Этот процесс представлен на рис. 7.5. Здесь движение материальных потоков (в дальнейшем именно оно будет предметом изучения) фиксируется жирной линией. Как видно из рисунка, предметы труда как перед, так и после каждого этапа обработки сосредоточиваются в виде запасов.

Цели образования и соответствующие им виды запасов могут быть различными, но независимо от этого запасы представляют собой вторую по значимости после партии обработки расчетную

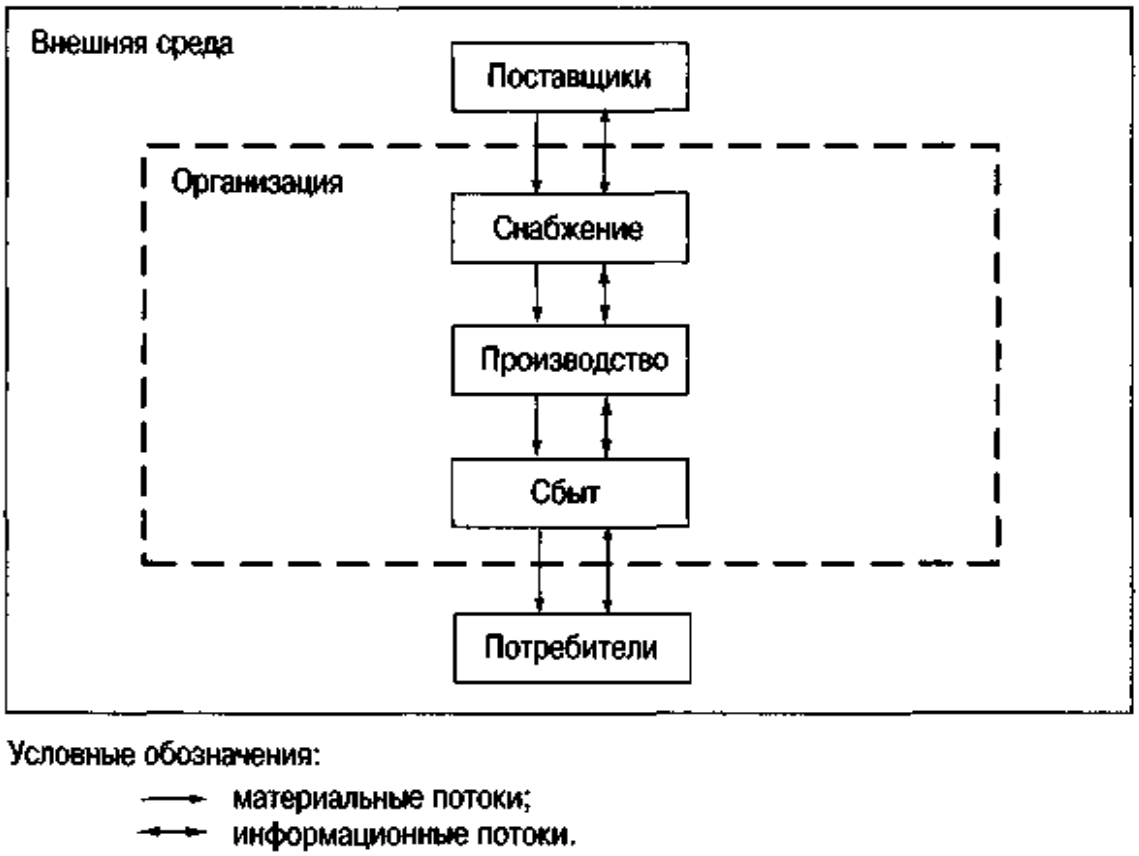


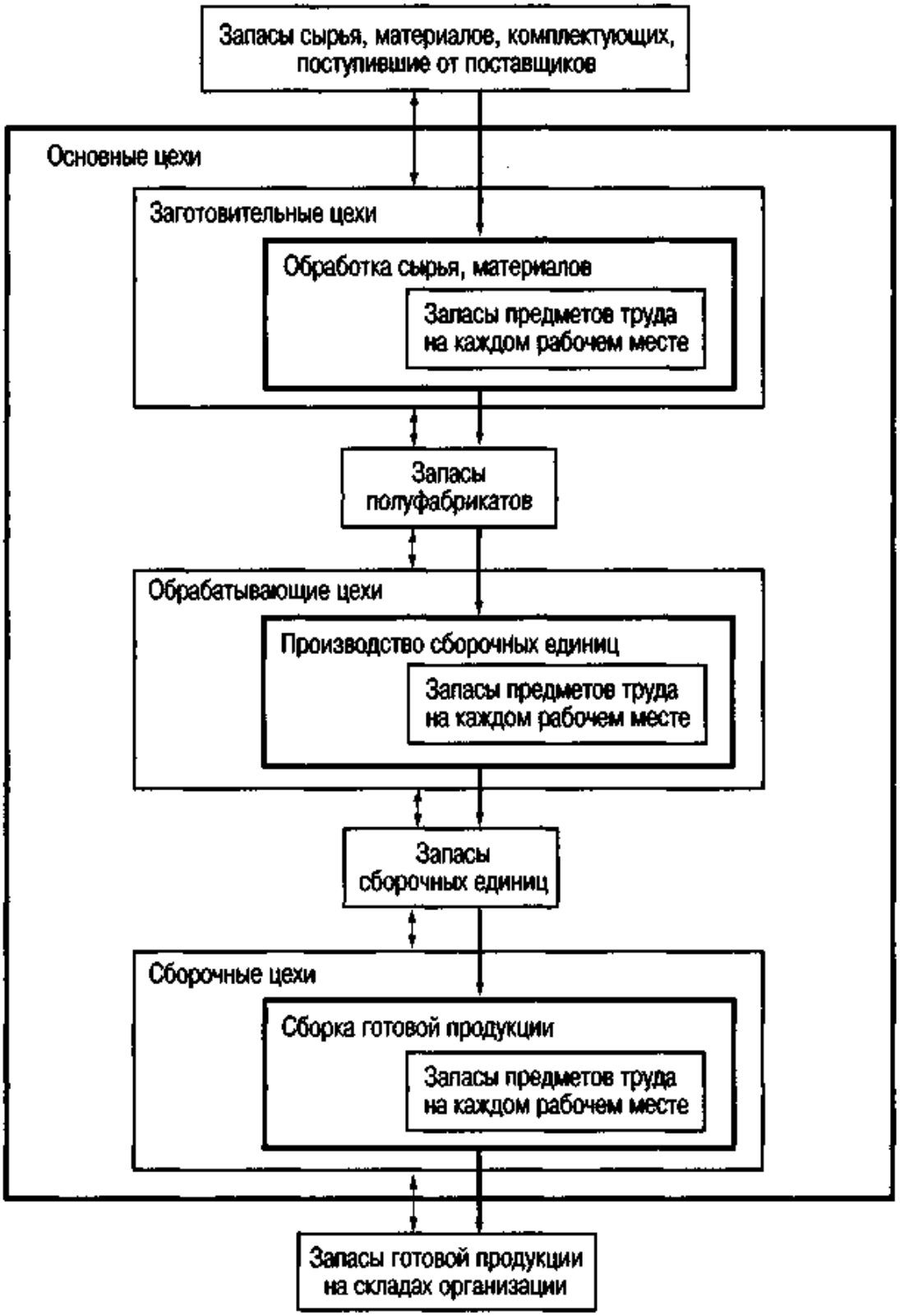
Рис. 7.4. Организация как открытая система

составляющую производственного процесса. Их объем, место расположения и динамичная зависимость от потребностей последующих стадий производства в большей степени определяют эффективность материальных потоков внутри организации и во внешней среде. Именно запасы сырья, материалов, комплектующих и готовой продукции непосредственно увязывают организацию с ее поставщиками и потребителями (см. рис. 7.4), формируя цепи логистических систем экономики в целом, представленные на рис. 7.3.

Таким образом, логистика запасов занимает ключевое место в логистической системе как отдельной организации, так и экономики в целом. Обеспечение единого и непрерывного процесса снабжения всех стадий производственного процесса необходимыми запасами в оптимальном количестве и заданного качества — важнейшая гарантия эффективного функционирования организаций и экономики регионов.

7.4. Виды запасов

Логистика, имея целью повышение эффективности функционирования организаций и экономики в целом, занимается управлением потоками материальных ресурсов. *Предметом изучения*



Условные обозначения:

——→ *материальные потоки;*

←——→ информационные потоки.

Рис. 7.5. Движение материальных и информационных потоков в организации

являются не сами материальные ресурсы как таковые, а их движение в пространстве и времени. Под движением при этом понимается непрерывное изменение состояния материальных ресурсов по количеству, качеству, месту нахождения. Именно *движение как предмет исследования позволило логистике занять место самостоятельной науки.*

Говоря о подсистеме логистики, занимающейся запасами материальных ресурсов, необходимо увязать понятие запасов с предметом науки логистики, т. е. с движением материального потока, в рамках которого эти запасы создаются. В предыдущем разделе было показано, как материальные потоки в логистической системе экономики (см. рис. 7.3) связаны с материальными потоками составляющих эту систему организаций (см. рис. 7.4) и каким образом материальные потоки движутся внутри организации (см. рис. 7.5). Независимо от того, являются ли материальные потоки внешними по отношению к организации или внутренними, при фиксации места их нахождения мы сталкиваемся с понятием запасов. Рисунок 7.5 иллюстрирует это положение. Можно сказать, что *запас — это форма существования материального потока.*

Фиксация места нахождения запаса не ограничивает второго параметра движения — времени. Особенностью логистики является изучение запаса как постоянно меняющегося во времени объекта. Актуален и вопрос трансформации запасов из одного вида в другой, связанной с изменением их пространственного положения. Таким образом, классификация запасов необходима для решения по крайней мере двух задач: 1) конкретизации объекта изучения в рамках заданного материального потока; 2) управления запасами в рамках заданной логистической системы. Критериями классификации могут стать два параметра, определяющих понятие движения. Это — пространство и время. Параметр количества запаса неотделим от параметра времени. Параметр качества запаса связан с конкретной потребностью и не приводит к выделению видов 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. Мы 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. Мы 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. Этот вопрос найдет свое решение в разделах 7.5 и 7.6. Третий вывод позволяет добавить еще один критерий классификации — это *функция запаса*.

Итак, мы определили, что критериями классификации запасов могут быть два параметра движения материальных потоков — пространство (или место нахождения) и время, а также функция запаса (рис. 7.6).

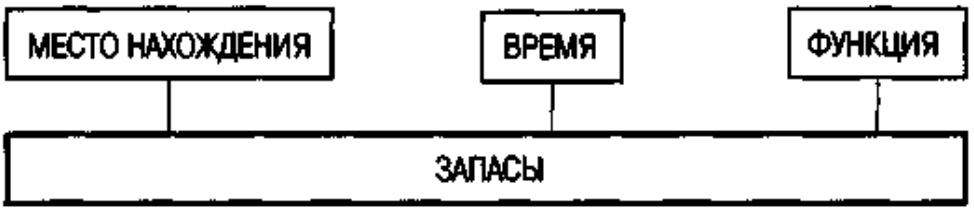


Рис. 7.6. Критерии классификации запасов

Классификация по месту нахождения. Один из ее вариантов приведен на рис. 7.7. 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. 7.7, 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

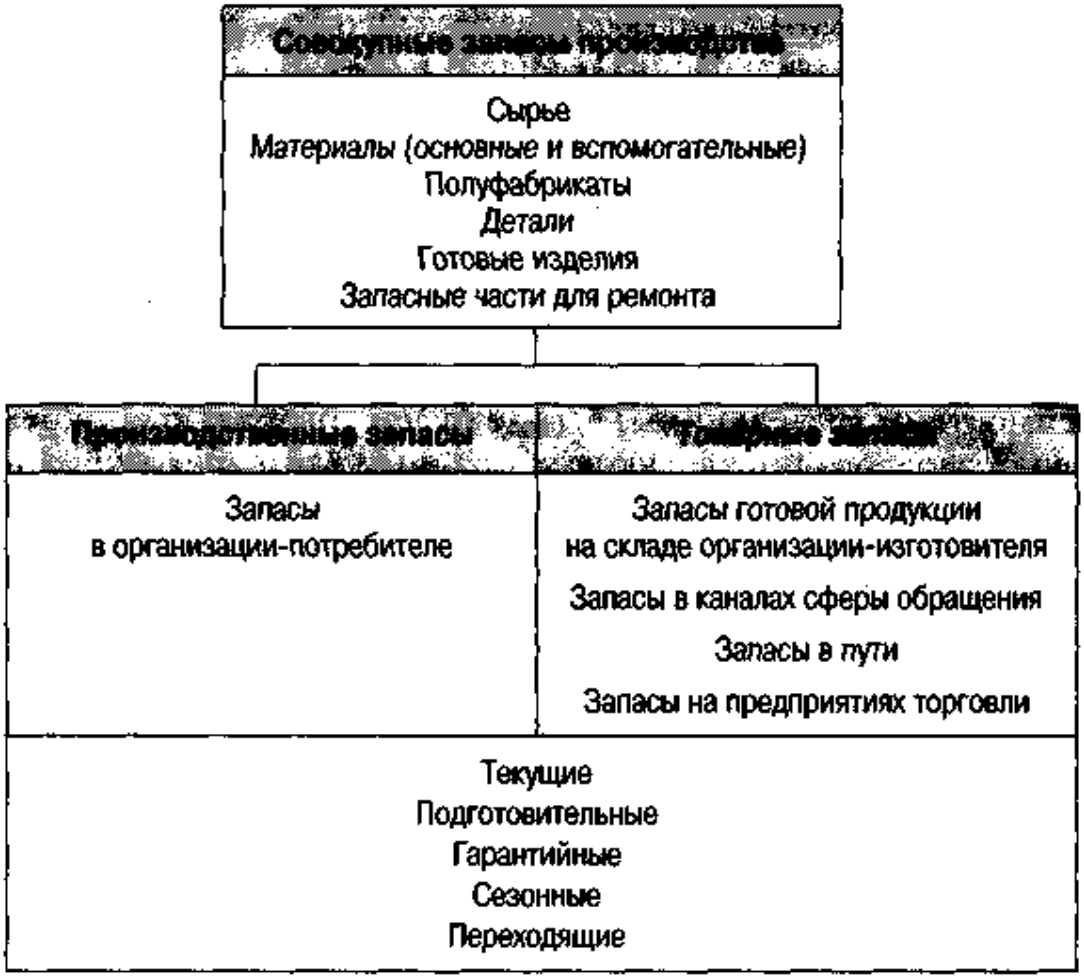


Рис. 7.7. Виды запасов по месту нахождения и исполняемой функции

и запасы на предприятиях торговли. Запасы в пути (или транспортные запасы) находятся на момент учета в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям.

Как отмечалось в разделе 7.3, каждая отдельная организация в логистической цепочке поставщиков и потребителей является, с одной стороны, организацией-поставщиком, а с другой — организацией-потребителем (см. рис. 7.3). Следовательно, производственные и товарные запасы всегда имеются на предприятии.

Классификация по исполняемой функции запасов позволяет расчленить производственные и товарные запасы на несколько групп (см. рис. 7.7). 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, гарантийные, сезонные и переходящие (см. рис. 7.7). *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 непрерывности 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. 7.8.

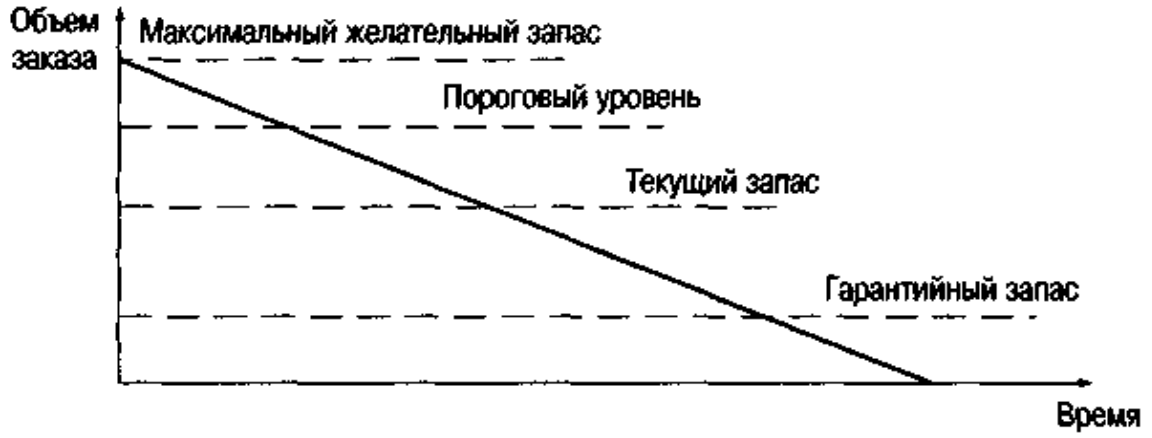


Рис. 7.8. Виды запасов по времени учета

Максимальный желательный запас определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышаться. 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.

7.5. Основные системы управления запасами

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

- учет текущего уровня запаса на складах различных уровней (см. рис. 7.4 и 7.5);
- определение размера гарантийного (страхового) запаса (см. рис. 7.8);
- расчет размера заказа;
- определение интервала времени между заказами.

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы потребляются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные системы управления, которые решают поставленные задачи, соответствуя цели непрерывного обеспечения потребителя материальными ресурсами. Такими системами являются:

1) система управления запасами с фиксированным размером заказа;

2) система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

7.5.1. Система с фиксированным размером заказа

Само название говорит об основополагающем параметре системы. Это — размер заказа. Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы. Определение размера заказа является поэтому первой задачей, которая решается при работе с данной системой управления запасами.

В отечественной практике зачастую возникает ситуация, когда размер заказа определяется по каким-либо частным организационным соображениям. Например, удобство транспортировки или возможность загрузки складских помещений. Между тем в системе с фиксированным размером заказа объем закупки должен быть не только рациональным, но и оптимальным, т. е. самым лучшим. Поскольку мы рассматриваем проблему управления запасами в логистической системе отдельной организации или экономики в целом, то критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

- используемая площадь складских помещений;
- издержки на хранение запасов;
- стоимость оформления заказа.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой, причем само направление их взаимодействия неодинаково в разных случаях. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений, и, кроме того, снижает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов.

Использование критерия минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеют смысла, если время исполнения заказа чересчур продолжительно, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемые сырье, материалы, полуфабрикаты и прочее сильно колеблются. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Это, вероятнее всего, приведет к невозможности непрерывного обслуживания потребителя, что не соответствует цели функционирования логистической системы управления запасами. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания.

Оптимальный размер заказа по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа рассчитывается по формуле (она называется формулой Вильсона):

$$\text{ОРЗ} = \sqrt{\frac{2AS}{i}}, \qquad (7.1)$$

где ОРЗ — оптимальный размер заказа, шт.;
A — затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб.;
S — потребность в заказываемом продукте, шт.;
i — затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб./шт.

Затраты на поставку единицы заказываемого продукта (A) включают следующие элементы:

- стоимость транспортировки заказа;
- затраты на разработку условий поставки;
- стоимость контроля исполнения заказа;
- затраты на выпуск каталогов;
- стоимость форм документов.

Формула (7.1) представляет собой первый вариант формулы Вильсона. Он ориентирован на мгновенное пополнение запаса на складе. В случае если пополнение запаса на складе производится за некоторый промежуток времени, то формула (7.1) корректируется на коэффициент, учитывающий скорость этого пополнения:

$$\text{ОРЗ} = \sqrt{\frac{2AS}{ik}}, \qquad (7.2)$$

где k — коэффициент, учитывающий скорость пополнения запаса на складе.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа приведен в табл. 7.1. *Исходные данные* для расчета параметров системы следующие:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- оптимальный размер заказа, шт.;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки. При этом *под возможной задержкой поставки подразумевается максимально возможная задержка.* Восполнение гарантийного запаса производится

Таблица 7.1

Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1.	Потребность, шт.	–
2.	Оптимальный размер заказа, шт.	См. формулы (7.1) и (7.2)
3.	Время поставки, дни	–
4.	Возможная задержка поставки, дни	–
5.	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [Количество рабочих дней]
6.	Срок расходования заказа, дни	[2] : [5]
7.	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
8.	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
9.	Гарантийный запас, шт.	[8] – [7]
10.	Пороговый уровень запаса, шт.	[9] + [7]
11.	Максимальный желательный запас, шт.	[9] + [2]
12.	Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	([11] – [10]) : [5]

в ходе последующих поставок через использование второго расчетного параметра данной системы — порогового уровня запаса.

Пороговый уровень запаса определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается таким образом, что поступление заказа на склад происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. При расчете порогового уровня задержка поставки не учитывается.

Третий основной параметр системы управления запасами с фиксированным размером заказа — *максимальный желательный запас*. В отличие от предыдущих двух параметров он не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом. Этот уровень запаса определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат. Графическая иллюстрация функционирования системы с фиксированным размером заказа приведена на рис. 7.9.

7.5.2. Система с фиксированным интервалом времени между заказами

Система с фиксированным интервалом времени между заказами — вторая и последняя система управления запасами, которая относится к основным. Классификация систем на основные и

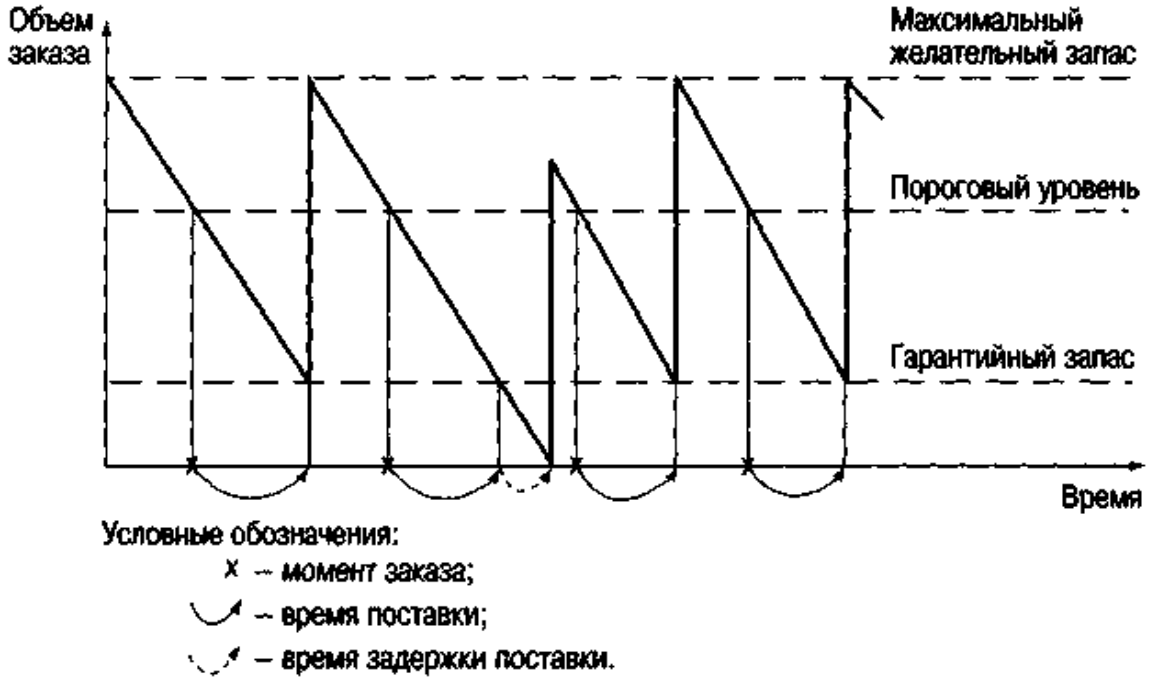


Рис. 7.9. График движения запасов в системе управления запасами с фиксированным размером заказа

прочие вызвана тем, что две рассматриваемые системы (пп. 7.5.1 и 7.5.2) лежат в основе всевозможных иных систем управления запасами. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами, как ясно из названия, заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например один раз в месяц, один раз в неделю, один раз в 14 дней и т. п.

Определить *интервал времени между заказами* можно с учетом оптимального размера заказа, расчет которого объяснен в п. 7.5.1. Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на хранение запаса и повторение заказа, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких, как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов и стоимость заказа. Расчет интервала времени между заказами можно производить следующим образом:

$$I = N : \frac{S}{\text{ОРЗ}}, \qquad (7.3)$$

где N — количество рабочих дней в году, дни;

S — потребность в заказываемом продукте, шт.;

ОРЗ — оптимальный размер заказа, шт.

Полученный с помощью формулы (7.3) интервал времени между заказами не может рассматриваться как обязательный к применению. Он может быть скорректирован на основе экспертных оценок.

Например, при полученном расчетном результате (4 дня) возможно использовать интервал в 5 дней, чтобы производить заказы один раз в неделю.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлен в табл. 7.2. *Исходные данные* для расчета параметров системы следующие:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- интервал времени между заказами, дни;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Таблица 7.2

Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1.	Потребность, шт.	–
2.	Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (7.3) и комментарий к ней
3.	Время поставки, дни	–
4.	Возможная задержка поставки, дни	–
5.	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [Количество рабочих дней]
6.	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
7.	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
8.	Гарантийный запас, шт.	[7] — [6]
9.	Максимальный желательный запас, шт.	([8] + [2]) x [5]
10.	Размер заказа, шт.	См. формулу (7.4)

Гарантийный (страховой) запас, как и для случая, о котором говорилось выше, позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки (под возможной задержкой поставки также подразумевается максимально возможная задержка). Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желательного уровня. Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлена на рис. 7.10.

Так как в рассматриваемой системе момент заказа заранее определен и не меняется ни при каких обстоятельствах, постоянно

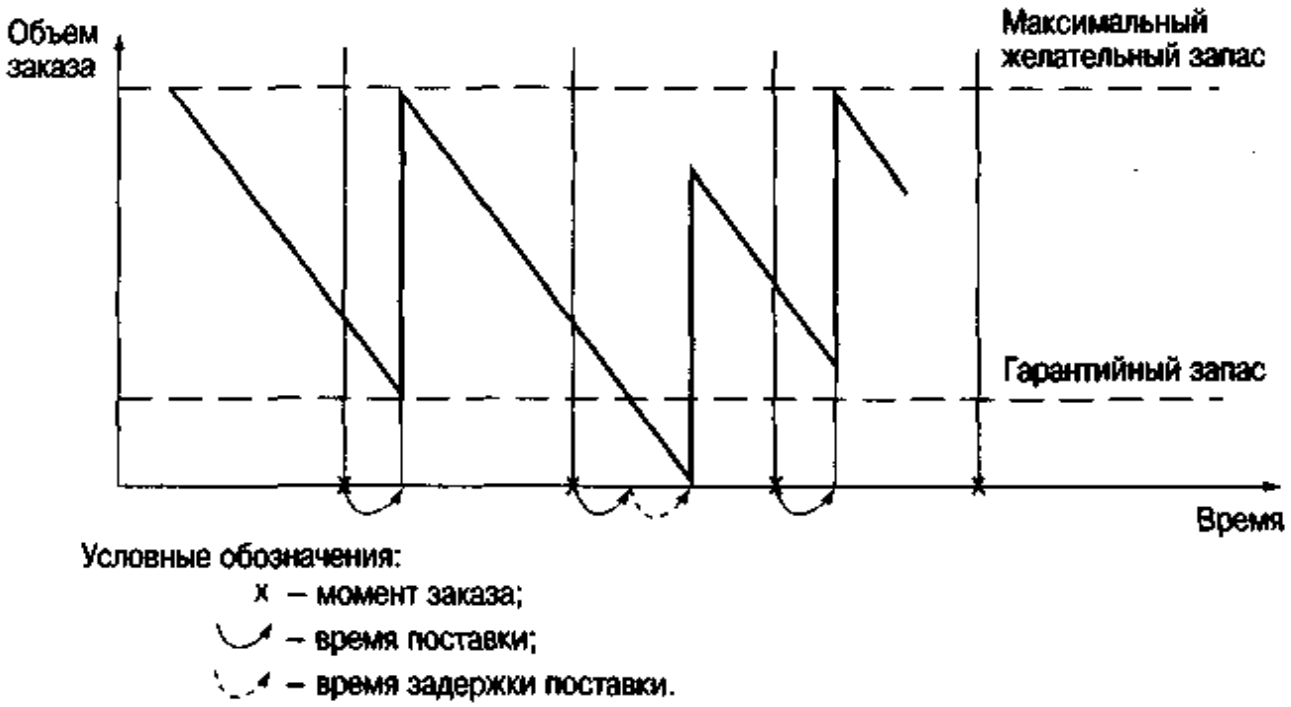


Рис. 7.10. График движения запасов в системе управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

пересчитываемым параметром является именно *размер заказа*. Его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации. Расчет размера заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами производится по формуле:

$$РЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП, \qquad (7.4)$$

где РЗ — размер заказа, шт.;
МЖЗ — максимальный желательный запас, шт.;
ТЗ — текущий запас, шт.;
ОП — ожидаемое потребление за время поставки, шт.

Как видно из формулы (7.4), размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня. Действительно, разница между максимальным желательным и текущим запасом определяет величину заказа, необходимую для восполнения запаса до максимального желательного уровня на момент расчета, а ожидаемое потребление за время поставки обеспечивает это восполнение в момент осуществления поставки.

7.5.3. Сравнение основных систем управления запасами

Можно предположить идеальную, сугубо теоретическую ситуацию, в которой исполнение заказа происходит мгновенно (другими словами, время поставки равно нулю). Тогда заказ можно производить в момент, когда запасы материальных ресурсов на складе равны нулю. При постоянной скорости потребления обе рассмотренные системы управления запасами (с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени между заказами) становятся одинаковыми, так как заказы будут производиться через равные интервалы времени, а размеры заказов всегда будут равны друг другу. Гарантийные запасы каждой из двух систем сведутся к нулю. Такая ситуация проиллюстрирована на рис. 7.11.

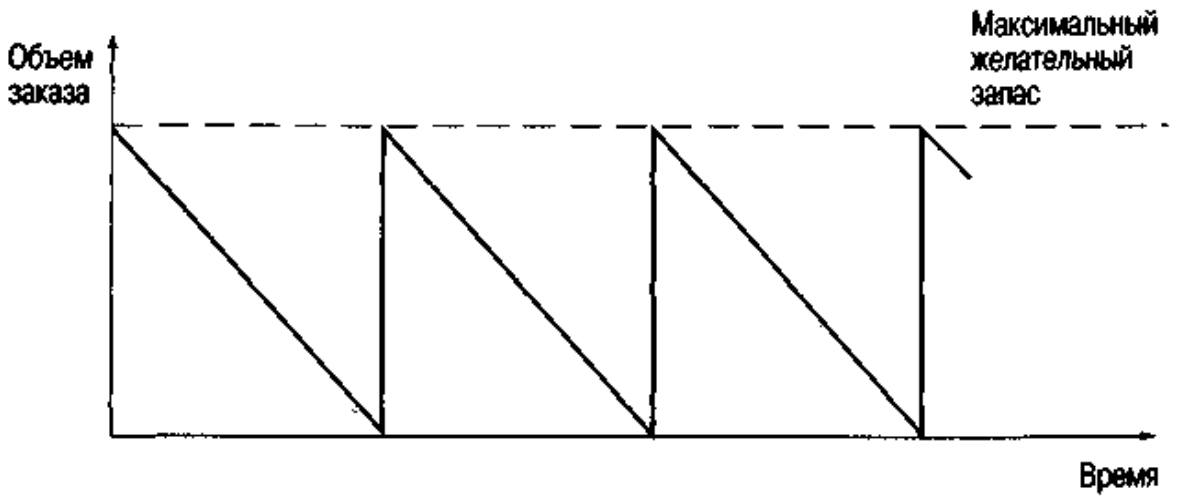


Рис. 7.11. График движения запасов в основных системах управления запасами при мгновенном исполнении заказа

Сравнение рассмотренных систем управления запасами приводит к выводу о наличии у них взаимных недостатков и преимуществ. Система с фиксированным размером заказа требует непрерывного учета текущего запаса на складе. Напротив, система с фиксированным интервалом времени между заказами требует лишь периодического контроля количества запаса. Необходимость постоянного учета запаса в системе с фиксированным размером заказа можно рассматривать как основной ее недостаток. Напротив, отсутствие постоянного контроля за текущим запасом в системе с фиксированным интервалом времени между заказами является ее основным преимуществом перед первой системой.

Следствием преимущества системы с фиксированным интервалом времени между заказами является то, что в системе с фиксированным размером заказа максимальный желательный запас всегда имеет меньший размер, чем в первой системе. Это приводит

к экономии на затратах по содержанию запасов на складе за счет сокращения площадей, занимаемых запасами, что, в свою очередь, составляет преимущество системы с фиксированным размером заказа перед системой с фиксированным интервалом времени между заказами. Преимущества и недостатки рассмотренных систем управления запасами сведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3

Сравнение основных систем управления запасами

Система	Преимущества	Недостатки
С фиксированным размером заказа	Меньший уровень максимального желательного запаса Экономия затрат на содержание запасов на складе за счет сокращения площадей под запасы	Ведение постоянного контроля наличия запасов на складе
С фиксированным интервалом времени между заказами	Отсутствие постоянного контроля наличия запасов	Высокий уровень максимального на складе желательного запаса Повышение затрат на содержание запасов на складе за счет увеличения площадей под запасы

7.6. Прочие системы управления запасами

Разобранные выше основные системы управления запасами базируются на фиксации одного из двух возможных параметров — размера заказа или интервала времени между заказами. В условиях отсутствия отклонений от запланированных показателей и равномерного потребления запасов, для которых разработаны основные системы, такой подход является вполне достаточным. Однако на практике чаще встречаются иные, более сложные ситуации. В частности, при значительных колебаниях спроса основные системы управления запасами не в состоянии обеспечить бесперебойное снабжение потребителя без значительного завышения объема запасов. При наличии систематических сбоев в поставке и потреблении основные системы управления запасами становятся неэффективными. Для таких случаев проектируются иные системы управления запасами, которые и названы в данном учебнике «прочими». Их составляют элементы основных систем управления запасами.

Каждая из основных систем имеет определенный порядок действий. Так, в системе с фиксированным размером заказа заказ производится в момент достижения порогового уровня запаса, величина которого определяется с учетом времени и возможной задержки поставки (см. табл. 7.1). В системе с фиксированным интервалом времени между заказами размер заказа определяется исходя из наличного объема запасов и ожидаемого потребления за время поставки (см. табл. 7.2).

Различное сочетание звеньев основных систем управления запасами, а также добавление принципиально новых идей в алгоритм работы системы приводит к возможности формирования, по сути дела, огромного числа систем управления запасами, отвечающих самым разнообразным требованиям. Методические основы проектирования эффективных систем управления запасами будут рассмотрены в разделе 7.7. Здесь же мы подробнее остановимся на двух наиболее распространенных прочих системах:

1) системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня;

2) системе «минимум–максимум».

7.6.1. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

В данной системе, как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, входным параметром является период времени между заказами. В отличие от основной системы она ориентирована на работу при значительных колебаниях потребления. Чтобы предотвратить завышение объема запасов, содержащихся на складе, или их дефицит, заказы производятся не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня. Таким образом, рассматриваемая система включает в себя элемент системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность оформления заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов).

Порядок расчета всех параметров системы представлен в табл. 7.4. *Исходные данные* для расчета параметров системы таковы:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- интервал времени между заказами, дни;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Таблица 7.4

Расчет параметров системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1.	Потребность, шт.	–
2.	Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (7.3) и комментарий к ней
3.	Время поставки, дни	–
4.	Возможная задержка поставки, дни	–
5.	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [Количество рабочих дней]
6.	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
7.	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
8.	Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9.	Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10.	Максимальный желательный запас, шт.	([9] + [2]) x [5]
11.	Размер заказа, шт.	См. формулы (7.4) и (7.5)

Для определения *интервала времени между заказами* (или периодичности пополнения запасов) можно воспользоваться рекомендациями для расчета интервала времени между заказами, которые даны в п. 7.5.2.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Под возможной задержкой поставки, как уже отмечалось, подразумевается максимально возможная задержка. Восполнение гарантийного запаса производится во время последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желательного уровня. Гарантийный запас не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом.

Из системы управления запасами с фиксированным размером заказа рассматриваемая система заимствовала параметр порогового уровня запаса. *Пороговый уровень запаса* определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается исходя из значения ожидаемого дневного потребления таким образом, что поступление заказа происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. Таким образом, отличительной особенностью системы является то, что заказы делятся на две категории. Плановые заказы

производятся через заданные интервалы времени. Возможны дополнительные заказы, если наличие запасов на складе доходит до порогового уровня. Очевидно, что необходимость дополнительных заказов может появиться только при отклонении темпов потребления от запланированных.

Максимальный желательный запас представляет собой тот постоянный уровень, пополнение до которого считается целесообразным. Этот уровень запаса косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев в поставках и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня является *размер заказа*. Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации. Расчет размера заказа в рассматриваемой системе производится либо по формуле (7.4) (в зафиксированные моменты заказов), либо по формуле (7.5) (в момент достижения порогового уровня):

$$РЗ = МЖЗ - ПУ + ОП, \qquad (7.5)$$

где РЗ — размер заказа, шт.;
МЖЗ — максимальный желательный запас, шт.;
ПУ — пороговый уровень запаса, шт.;
ОП — ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

Как видно из формулы (7.5), размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления (до момента поставки) прогнозируемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня.

Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня приведена на рис. 7.12.

7.6.2. Система «минимум–максимум»

Эта система, как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, содержит в себе элементы основных систем управления запасами. Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, здесь используется постоянный интервал между ними. Система «минимум–максимум» ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны,

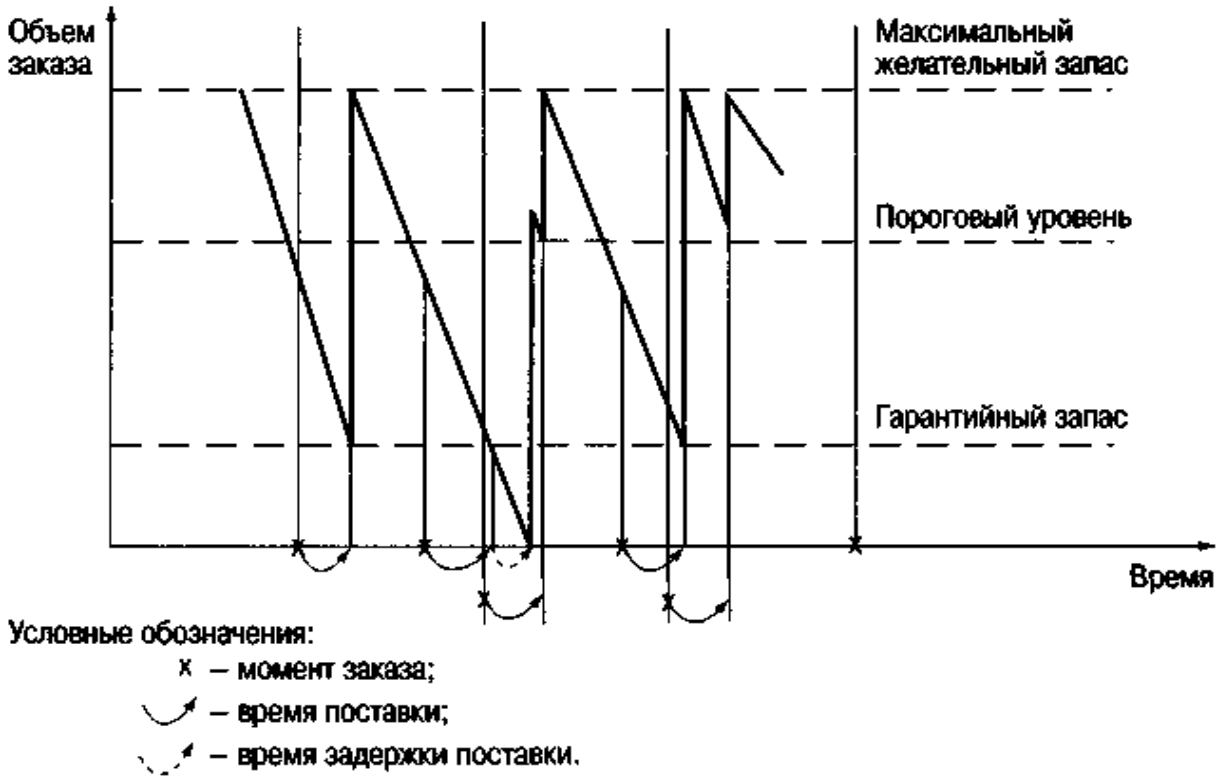


Рис. 7.12. График движения запасов в системе управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов. Поэтому в рассматриваемой системе заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального желательного уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов — минимальным и максимальным, чему она и обязана своим названием.

Порядок расчета параметров системы «минимум–максимум» представлен в табл. 7.5. *Исходные данные* для расчета параметров системы таковы:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- интервал времени между заказами, дни;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Для определения интервала времени между заказами следует воспользоваться рекомендациями для расчета интервала времени между заказами, данными в п. 7.5.2.

Таблица 7.5

Расчет параметров системы управления запасами «минимум–максимум»

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1.	Потребность, шт.	–
2.	Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (7.3) и комментарий к ней
3.	Время поставки, дни	–
4.	Возможная задержка поставки, дни	–
5.	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [Количество рабочих дней]
6.	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
7.	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
8.	Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9.	Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10.	Максимальный желательный запас, шт.	([9] + [2]) x [5]
11.	Размер заказа, шт.	См. формулу (7.5)

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, гарантийный запас используется для расчета порогового уровня запаса.

Пороговый уровень запаса в системе «минимум–максимум» выполняет роль «минимального» уровня. Если в установленный момент времени этот уровень пройден, т. е. наличный запас равен пороговому уровню, или не достигает его, то заказ оформляется. В противном случае заказ не выдается, и отслеживание порогового уровня, а также выдача заказа будут произведены только через заданный интервал времени.

Максимальный желательный запас в системе «минимум–максимум» выполняет роль «максимального» уровня. Его размер учитывается при определении размера заказа. Он косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев в поставках и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы «минимум–максимум» является *размер заказа.* Как и в предыдущих системах управления запасами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации. Расчет размера заказа производится по формуле (7.5).

Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами «минимум—максимум» приведена на рис. 7.13.

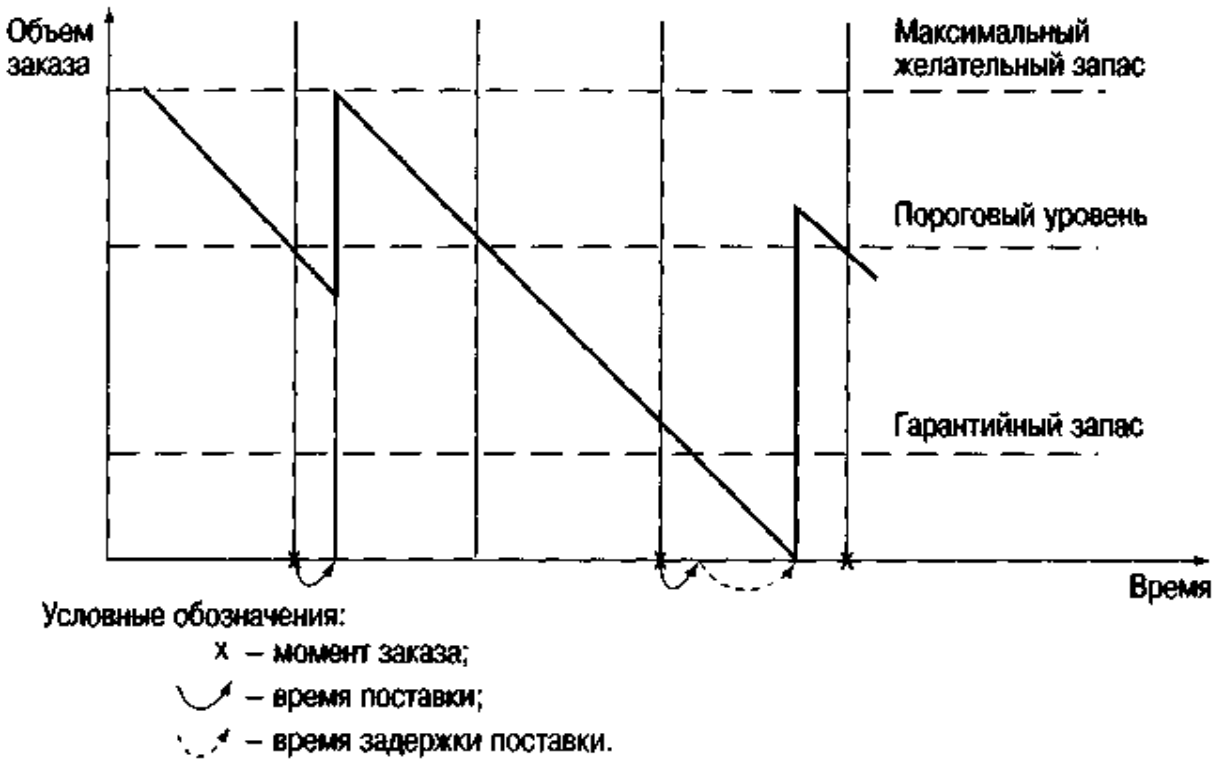


Рис. 7.13. График движения запасов в системе управления запасами «минимум—максимум»

7.7. Методические основы проектирования эффективной логистической системы управления запасами

7.7.1. Учет сбоев в поставках и потреблении в логистической системе организации

Основные системы управления запасами — с фиксированным размером заказов (см. п. 7.5.1) и с фиксированным интервалом времени между заказами (см. п. 7.5.2), а также прочие системы управления запасами — с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня (см. п. 7.6.1) и система «минимум—максимум» (см. п. 7.6.2) разработаны для условий, когда отсутствуют отклонения от запланированных параметров поставки и потребления. Этими параметрами являются:

- размер заказа;
- интервал времени между заказами;
- время поставки;

- возможная задержка поставки;
- ожидаемое дневное потребление;
- прогнозируемое потребление до момента поставки.

Непрерывное обеспечение потребности в каком-либо виде материального ресурса связано с определенными трудностями. Прежде всего это возможность появления различных отклонений в значениях перечисленных выше показателей как со стороны потребителя запаса, так и со стороны исполнителя заказа. Кроме того, вполне вероятны ошибки исполнителей, которые приводят к нарушению нормального функционирования системы управления запасами. Практически возможны следующие отклонения запланированных и фактических показателей:

- изменение интенсивности потребления в ту или другую сторону;
- задержка или ускорение поставки;
- поставка незапланированного объема заказа;
- ошибки учета фактического запаса, ведущие к неправильному определению размера заказа.

Довольно часто имеют место многообразные сочетания возмущающих воздействий, отклоняющих систему управления запасами от нормального функционирования. На рис. 7.14 в левом столбце приведены возмущающие воздействия, приводящие систему в состояние дефицита материальных запасов. В правом столбце — возмущающие воздействия, приводящие к возможному дефициту складских площадей (если такой возможен). Правый и левый столбцы отражают гипотетическую ситуацию крайне неблагоприятного суммарного воздействия на систему. Более вероятно разнообразное сочетание воздействий, перечисленных в правом и левом столбцах. Эта вероятность зависит от конкретных условий функционирования системы управления запасами.



Рис. 7.14. Возможные возмущения в системе управления запасами

В рассмотренных ранее системах управления запасами, несмотря на ориентацию их на стабильные условия функционирования, предусмотрена возможность сглаживания сбоев в поставках и потреблении. Так, *система с фиксированным размером заказа* учитывает одно из восьми возмущающих воздействий (см. рис. 7.14), а именно задержку поставки. Это воздействие снимается введением в систему параметра гарантийного (страхового) запаса. Он позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки. Если возможная задержка поставки будет представлять собой максимально возможную задержку, то механизм системы предохранит потребителя от дефицита в случае единичного сбоя в поставках (см. рис. 7.9). Второй расчетный параметр системы — пороговый уровень — обеспечивает поддержку системы в бездефицитном состоянии. Период же времени, через который происходит пополнение гарантийного запаса до расчетного объема, зависит от конкретных значений исходных и фактических параметров системы.

Система с фиксированным интервалом времени между заказами также учитывает возмущающее воздействие задержки поставки (см. рис. 7.14). Как и в системе с фиксированным размером заказа, это воздействие снимается параметром гарантийного (страхового) запаса (см. рис. 7.10). Восполнение гарантийного запаса до расчетного объема производится во время последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желательного уровня. Если прогноз потребления до момента будущей поставки был точным, механизм системы с фиксированным интервалом времени между заказами предохранит потребителя от дефицита материальных ресурсов при сбоях в поставках.

Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, в отличие от основных систем управления запасами, учитывает возможность как задержки поставки, так и изменения темпов потребления от запланированных. Расширение способности системы противостоять незапланированным возмущающим воздействиям связано с объединением идей использования порогового уровня и фиксированного интервала между заказами. Отслеживание порогового уровня повышает чувствительность системы к возможным колебаниям интенсивности потребления (см. рис. 7.14).

Система «минимум—максимум» ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов на складе и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов. Это единственная из рассмотренных ранее систем, допускающая дефицит запасов по экономическим соображениям. Тем не менее и система «минимум—максимум»

учитывает возможность задержки поставки через параметр гарантийного запаса.

Таким образом, рассмотренные основные и прочие системы управления запасами применимы лишь к весьма ограниченному спектру условий функционирования и взаимодействия поставщиков и потребителей. Повышение эффективности использования систем управления запасами в логистической системе организации приводит к необходимости разработки оригинальных систем управления запасами. В теории управления запасами имеется достаточное количество специальных способов ведения такой работы. В данном учебнике для проектирования логистической системы управления запасами рекомендуется методика, основанная на имитационном графическом моделировании поведения системы. Она проста в применении, нетрудоемка и, как показал опыт ее применения, дает хорошие результаты.

7.7.2. Методика проектирования логистической системы управления запасами

Методика предполагает последовательное решение следующих задач.

1. *Подготовка исходных данных для проектирования логистической системы управления запасами* на основе экспертного опроса специалистов организаций-поставщиков и организаций-потребителей по форме, представленной в табл. 7.6.

Таблица 7.6

Исходные данные для проектирования логистической системы управления запасами на примере запасов комплектующих по межзаводской кооперации

Изделие _____ Программа выпуска _____
(наименование)

Наименование комплектующих	Количество, шт./изд.	Габариты	Цена, руб./шт.	Интервал времени между заказами, дни	
				принятый	желательный
1	2	3	4	5	6

Продолжение таблицы

Время поставки, дни	Возможная задержка поставки, дни	Размер заказа, шт.			Поставщик
		принятый	желательный	максимальный	
7	8	9	10	11	12

2. *Расчет оптимального размера заказа для всех комплектующих* по формуле (7.1).

3. *Сопоставление по всем комплектующим оптимального размера заказа с принятой и желательной партиями поставки* (см. табл. 7.6). Необходимо обосновать выбор размера заказа для дальнейших расчетов. В случае значительного (более чем в 1,5–2 раза) расхождения оптимальной, принятой и желательной партий поставки дальнейшие расчеты по комплектующим следует вести отдельно для каждого размера партии поставки. Возможно использование средних величин принятой и желательной партий или оптимальной и желательной партий поставки.

4. *Моделирование поведения системы управления запасами с фиксированным размером заказа* предполагает:

4.1. Проведение необходимых расчетов по всем комплектующим и всем вариантам размера заказа с использованием табл. 7.6.

4.2. Построение графиков движения запасов по всем комплектующим и по всем вариантам размера заказа для случаев:

4.2.1. Отсутствие задержек поставок.

4.2.2. Наличие единичного сбоя в поставках.

4.2.3. Наличие неоднократных сбоев в поставках.

4.3. Для случаев 4.2.2 и 4.2.3 — оценку срока возврата системы в нормальное состояние (с наличием полного объема гарантийного запаса).

4.4. Для случая 4.2.3 — определение максимального количества сбоев в поставках, которое может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

4.5. Для случая 4.2.3 — определение максимального срока неоднократной задержки поставки, который может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

4.6. Для каждого комплектующего — сравнение систем с различным размером заказа.

Выберите наиболее рациональный размер заказа, обосновав свое решение результатами работы по пп. 4.3–4.5, а затем сведите результаты в табл. 7.7.

Таблица 7.7

Рекомендуемые размеры заказа

Наименование комплектующих	Размер заказа

5. *Моделирование поведения системы с фиксированным интервалом времени между заказами* предполагает:

5.1. Проведение необходимых расчетов по всем комплектующим с использованием табл. 7.7.

5.2. Построение графиков движения запасов по всем комплектующим для следующих случаев:

5.2.1. Отсутствие задержек поставки.

5.2.2. Наличие единичного сбоя в поставках.

5.2.3. Наличие неоднократных сбоев в поставках.

5.3. Для случаев 5.2.2 и 5.2.3 — оценку срока возвращения системы в нормальное состояние (при наличии полного объема гарантийного запаса).

5.4. Для случая 5.2.3 — определение максимального количества сбоев в поставках, которое может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

5.5. Для случая 5.2.3 — определение максимального срока неоднократной задержки поставки, который может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

6. *Разработка логистической системы управления запасами комплектующих узлов и деталей.*

6.1. Используя результаты пп. 4–5, выделите для каждого комплектующего предпочтительную систему управления запасами, а затем сведите результаты в табл. 7.8.

Таблица 7.8

Предпочтительные основные системы управления запасами

Наименование комплектующих	Система управления запасами

6.2. Для систем управления запасами, выбранных в п. 6.1, следует рассмотреть возможность появления сбоев в потреблении запасов. Постройте графики движения запасов, иллюстрирующие все возможные ситуации, и разработайте рекомендации по поддержанию системы в нормальном состоянии (при наличии полного объема гарантийного запаса).

6.3. Предложите оригинальные системы управления запасами комплектующих, более эффективные, чем система управления запасами с фиксированным размером заказа и система с фиксированным интервалом времени между заказами.

7. *Разработка инструкции по контролю за состоянием логистической системы управления запасами* для каждого комплектующего (или, при возможности, для групп комплектующих). Инструкция предназначена для работников, ведущих учет, контроль и управление запасами. Она должна содержать конкретные указания по определению моментов заказа и размеров заказа для каждого возможного случая функционирования системы запасов.

Контрольные вопросы

1. Какова роль товарно-материальных запасов в экономике?
2. Перечислите виды товарно-материальных запасов.
3. На какие категории подразделяются товарно-материальные запасы в зависимости от их целевого назначения?
4. Что является одним из важнейших стимулов создания запасов?
5. К каким издержкам приводит дефицит запасов?
6. Напишите и объясните формулу исчисления объема технологических товарно-материальных запасов.
7. Напишите формулу определения оптимального размера заказа.
8. Назовите факторы, определяющие точный уровень резервных запасов.
9. Чем объясняется различие в подходах к формированию запасов в различных отраслях экономики?
10. Объясните, почему существует разрыв между теорией и практикой принятия решений относительно товарно-материальных запасов.
11. Какие основные недостатки управления производством сдерживают сокращение времени на прохождение изделий и запасов в цехах и на складах?
12. Какова статистическая закономерность, определяющая размеры потребности в различных видах товаров, представленных в запасах?
13. Какой выбор следует из правила 80—20?
14. Что нового привнесла логистика в развитие системы запасов?
15. Какие вопросы по проблеме управления запасами являются центральными в логистических системах?
16. В чем заключается суть управления товарно-материальными запасами в системах «планирования потребностей в материалах», «канбан» и «точно в срок»?
17. Раскройте механизм функционирования системы «точно в срок».
18. Для каких условий разработаны основные и прочие системы управления запасами?
19. Перечислите планируемые параметры в системах управления запасами.
20. Перечислите возможные возмущения в системах управления запасами.

21. Какие сбои в плановых параметрах можно учесть в системе с фиксированным размером заказа?

22. Какие сбои в плановых параметрах можно учесть в системе с фиксированным интервалом времени между заказами?

23. Какие сбои в плановых параметрах предусмотрены в системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня?

24. Какие сбои в плановых параметрах предусмотрены в системе «минимум–максимум»?

Глава 8

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

8.1. Основные функции и задачи складов в логистической системе

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Движение через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что увеличивает стоимость товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения.

Современный крупный склад — это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. При этом в силу многообразия параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры перерабатываемых грузов склады относят к сложным системам. В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня — логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Поэтому склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.

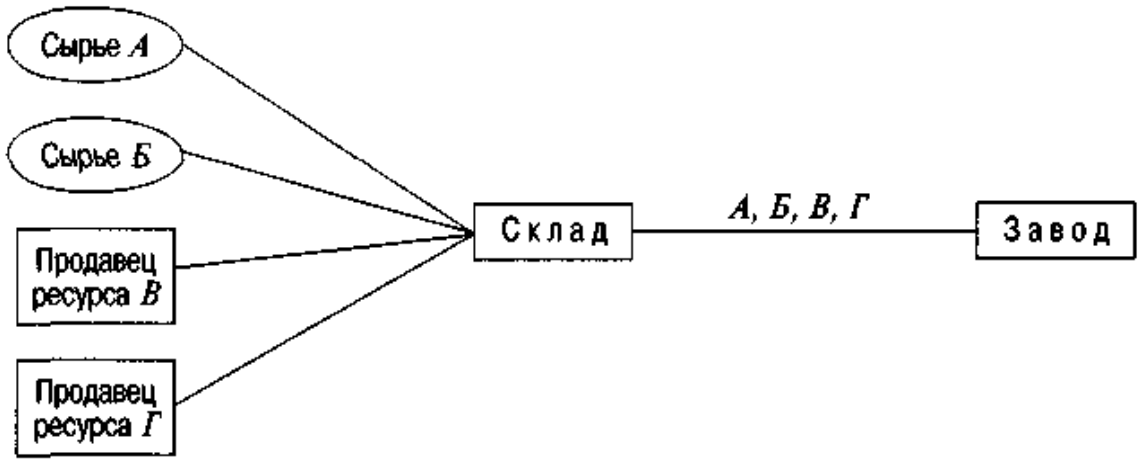
При этом необходимо иметь в виду, что в каждом отдельно взятом случае, для конкретного склада, параметры складской системы значительно отличаются друг от друга, так же как ее элементы и сама структура, основанная на взаимосвязи этих элементов. При создании складской системы нужно руководствоваться следующим основным принципом: лишь индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать ее рентабельной. Предпосылкой этого является четкое определение функциональных задач и основательный анализ переработки груза как внутри, так и вне склада. Разброс гибких возможностей необходимо ограничить благоразумными практически выгодными показателями. Это означает, что любые затраты должны быть экономически оправданными, т. е. внедрение любого технологического и технического решения, связанное с капиталовложениями, должно исходить из рациональной целесообразности, а не из модных тенденций и предлагаемых технических возможностей на рынке.

Основное назначение склада — концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей. К основным функциям склада можно отнести следующие.

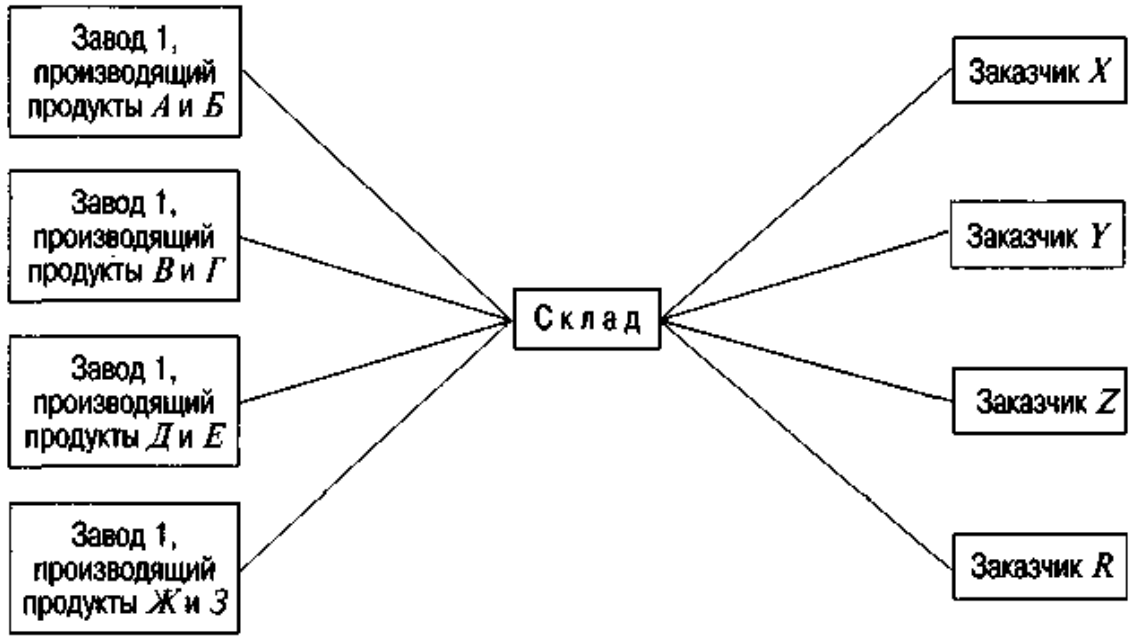
1. **Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом** — создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т. д. (рис. 8.1). Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

2. **Складирование и хранение** позволяет выравнивать временну́ю разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

3. **Унитизация и транспортировка грузов.** Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (*унитизацию*) небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства (рис. 8.2).



а)



б)

Рис. 8.1. Создание производственного и торгового ассортимента:
а — создание производственного ассортимента; *б* — создание торгового ассортимента

4. **Предоставление услуг.** Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей. Среди них:

- подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т. д.);
- проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж;
- придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины);
- транспортно-экспедиционные услуги и т. д.

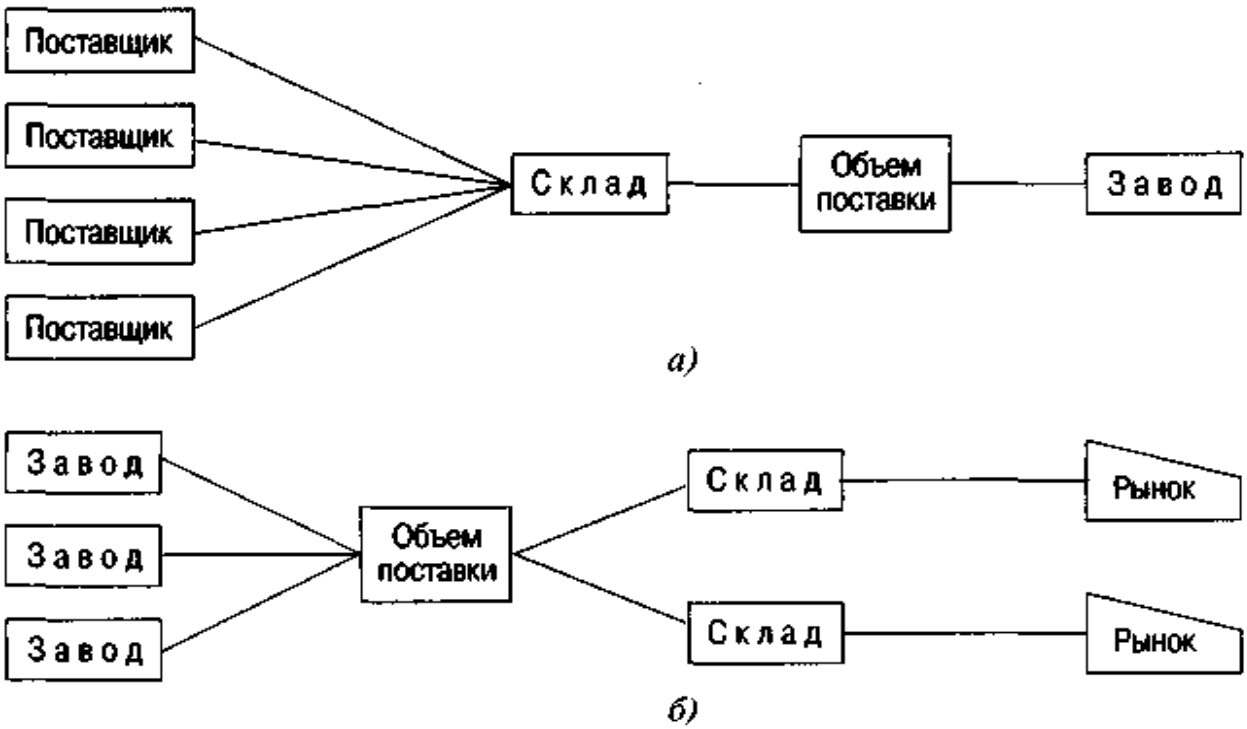


Рис. 8.2. Транспортировка объединенных партий:
а — снабженческая система; *б* — распределительная система

8.2. Проблемы эффективного функционирования склада

8.2.1. Собственный склад фирмы или склад общего пользования

Первый вопрос, который должен быть рассмотрен фирмой при решении проблемы обеспечения складской площадью, — это владение складом. Существуют две основные альтернативы: приобретение складов в собственность или использование *складов общего пользования* (СОП). Возможна и третья альтернатива — лизинг, т. е. взятие в аренду здания и оборудования за определенную ежегодную плату. Однако этот вариант близок к приобретению склада и в данном случае может рассматриваться как первая альтернатива.

Выбор между этими вариантами или их комбинацией — одна из самых главных проблем в складировании. Комбинация собственного склада и СОП особенно привлекательна и экономически оправданна, если фирма реализует свою продукцию во многих различных регионах и в случае сезонного спроса на товар. Это решение должно быть направлено на поиск компромисса. Оба случая имеют и преимущества, и недостатки. При выборе одного из них

обычно решающим является условие минимума затрат. Рассмотрим некоторые факторы, указывающие в пользу выбора той или иной альтернативы.

Критическим фактором экономичности склада фирмы (собственного склада) является стабильно высокий оборот. В пользу выбора собственного склада можно отнести постоянный спрос с насыщенной плотностью рынка сбыта на обслуживаемой территории. На собственных складах лучше поддерживаются условия хранения и контроля за продукцией. Руководству фирмы в таких условиях легче корректировать стратегию сбыта и расширять перечень предлагаемых клиенту услуг, что дает ему возможность укреплять свои позиции в конкурентной борьбе.

Складам общего пользования следует отдавать предпочтение при низком объеме оборота фирмы или сезонности хранимого товара. К выбору СОП прибегают в случаях, когда фирма внедряется на новый рынок, где уровень стабильности продаж либо неизвестен, либо непостоянен. СОП не требуют инвестиций фирмы в развитие складского хозяйства. К тому же сокращаются финансовые риски от владения собственными складами, увеличивается гибкость использования складской площади (можно изменять арендованные складские мощности и сроки их арендования).

8.2.2. Количество складов и размещение складской сети

Малые и средние фирмы, ограничивающие сбыт своей продукции одним или несколькими близлежащими регионами, имеют, как правило, один склад. Для крупных же фирм с большим национальным или межнациональным рынком этот вопрос оказывается очень сложным, в его решении приходится преодолевать значительные трудности. Здесь должен применяться метод поиска компромисса и анализ потребности складской площади в различных регионах сбыта. При этом наиболее распространены два варианта размещения складской сети — централизованное (наличие в основном одного крупного склада) и децентрализованное — рассредоточение ряда складов в различных регионах сбыта. Естественно, вопрос об увеличении числа складов связан с изменением затрат.

Территориальное размещение складов и их количество определяются мощностью материальных потоков и их рациональной организацией, спросом на рынке сбыта, размерами региона сбыта и концентрацией в нем потребителей, относительным расположением поставщиков и покупателей, особенностями коммуникационных связей и т. д. Следует иметь в виду, что задача размещения и формирования складской сети, как и почти любая логистическая задача, —

оптимизационная, поскольку, с одной стороны, строительство новых и покупка действующих складов и их эксплуатация связаны со значительными капиталовложениями, а с другой — нужно обеспечить (наряду с повышением уровня обслуживания потребителей) сокращение издержек обращения за счет максимального приближения складов к клиентам.

График (рис. 8.3) показывает зависимость затрат от увеличения количества складов в логистической системе сбыта. При увеличении числа складов в системе транспортные затраты и упущенная выгода от продаж уменьшаются, но в то же время происходит одновременное увеличение стоимости запасов и расходов на хранение. Транспортные расходы уменьшаются пропорционально увеличению загрузки транспортного средства. Увеличение числа складов приближает их к потребителю, а значит, сокращается расстояние доставки, что и приводит к уменьшению транспортных расходов. Стоимость складирования возрастает, так как расходы на эксплуатацию при хранении груза на складе будут увеличиваться пропорционально числу складов. Аналогично происходит и увеличение общих запасов, хранящихся на складах, и связанных с этим затрат.

При максимальном приближении складов к потребителям появляется возможность более четко выполнять заказы клиентов, быстрее реагировать на изменения их потребностей, что в итоге

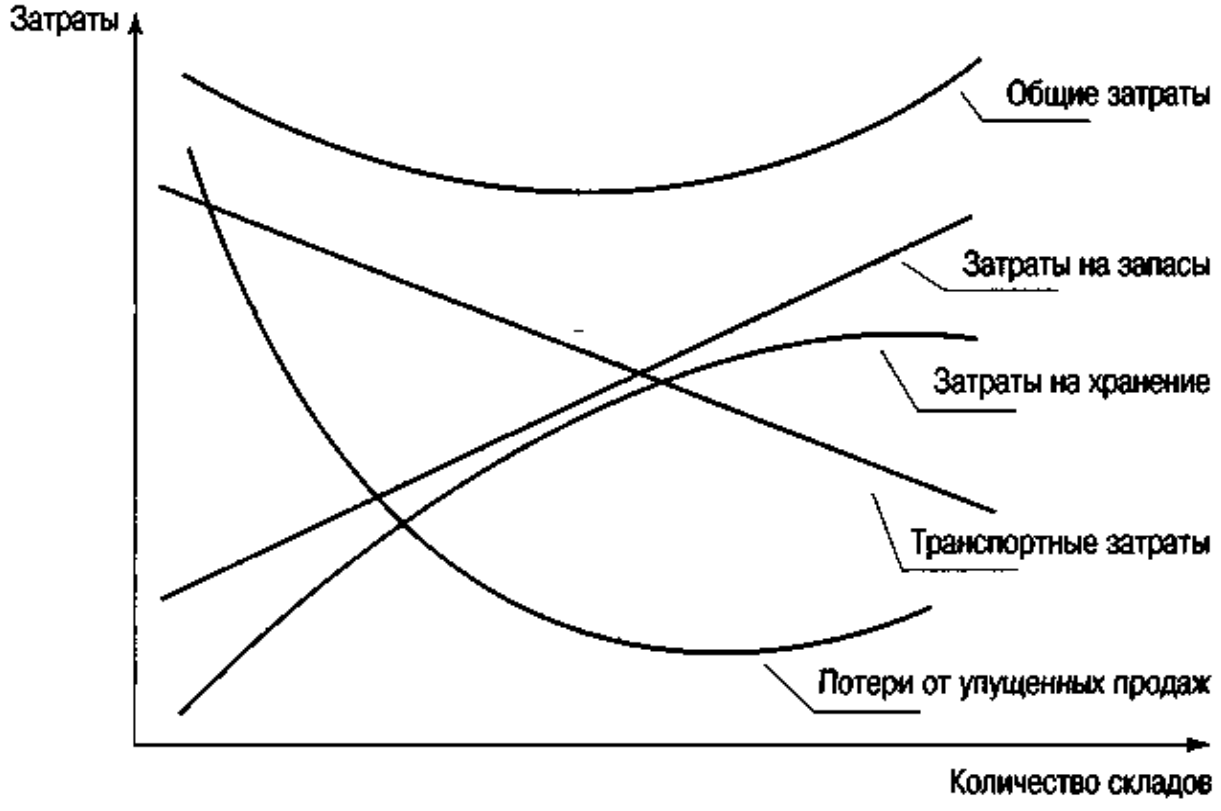


Рис. 8.3. Логистические затраты и их зависимость от количества складов

позволяет сократить расходы от упущенных продаж. Это тем более актуально в распределительной системе, где клиентом выступает розничная сеть, стремящаяся к сокращению собственных складских площадей и предпочитающая заказы мелкими партиями, но с более частой периодичностью поставки.

8.2.3. Выбор места расположения склада

При определении складских мощностей необходимо учитывать требования, предъявляемые к условиям и срокам хранения конкретного вида сырья, материалов, готовой продукции и т. д. Для хранения таких видов сырья, как уголь или песок, требования к складским мощностям могут быть удовлетворены предоставлением открытой площадки, содержание которой связано с незначительными затратами. При этом учитывается, что ущерб, который может быть нанесен сырью, оценивается в соответствии с тем, что стоимость самого сырья ниже стоимости готовой продукции. В то же время для хранения комплектующих, незаконченной и готовой продукции, стоимость которых высока, требуются специальные складские здания и сооружения, обеспечивающие их сохранность от внешних атмосферных воздействий, порчи, кражи. Естественно, что эксплуатация таких площадей обходится во много раз дороже.

Точность в расчетах складского пространства во многом зависит от правильного прогноза спроса на продукцию данного склада и определения необходимых запасов (выраженных в натуральных величинах). Эта задача достаточно просто решается с помощью существующих компьютерных программ, которые анализируют множество возможных вариаций.

При выборе места расположения склада из числа возможных вариантов оптимальным считается тот, который обеспечивает минимум суммарных затрат на строительство и дальнейшую эксплуатацию склада и транспортных расходов по доставке и отправке грузов. Затраты на транспорт включают первоначальные капиталовложения на развитие транспортной сети (на строительство и реконструкцию подъездных дорог, приобретение подвижного состава, строительство гаражей, объектов ремонтного хозяйства и т. д.) и эксплуатационные расходы по доставке и отправке грузов (расходы, связанные с транспортировкой груза, содержанием и ремонтом транспортных средств, устройств и объектов). Расходы на строительство и эксплуатацию складов включают в первую очередь затраты на строительство здания (сооружения) и приобретение оборудования, а также затраты, связанные с их дальнейшей эксплуатацией (содержание и ремонт здания и оборудования, расходы

на заработную плату, электроэнергию и т. д.). При увеличении мощности и размеров складов удельные капитальные затраты на 1 т грузооборота и запасы хранения сокращаются, что говорит в пользу строительства более крупных складов. Однако, с другой стороны, это чаще всего влечет за собой сокращение числа складов, а следовательно, увеличение транспортных расходов при доставке.

8.2.4. Разработка системы складирования

Эта задача особенно актуальна в условиях эксплуатации собственного склада предприятия, поскольку правильный выбор системы складирования позволяет добиться максимального использования складских мощностей, а значит, сделать функционирование склада рентабельным. С такой задачей руководство фирмы сталкивается не только в момент строительства склада, но и в процессе его эксплуатации. Вопрос о выборе системы складирования будет рассмотрен ниже.

8.3. Логистический процесс на складе

Логистический процесс на складе весьма сложен, поскольку требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов. Практически логистика на складе охватывает все основные функциональные области, рассматриваемые на микроуровне. Поэтому логистический процесс на складе гораздо шире технологического процесса и включает (рис. 8.4):

- снабжение запасами;
- контроль за поставками;
- разгрузку и приемку грузов;
- внутрискладскую транспортировку и перевалку грузов;
- складирование и хранение грузов;
- комплектацию (комиссионирование) заказов клиентов и отгрузку;
- транспортировку и экспедицию заказов;
- сбор и доставку порожних тароносителей;
- контроль за выполнением заказов;
- информационное обслуживание склада;
- обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг).

Функционирование всех составляющих логистического процесса должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход позволяет не только четко координировать деятельность служб склада, он является основой планирования и контроля за продвижением груза на складе с минимальными затратами.

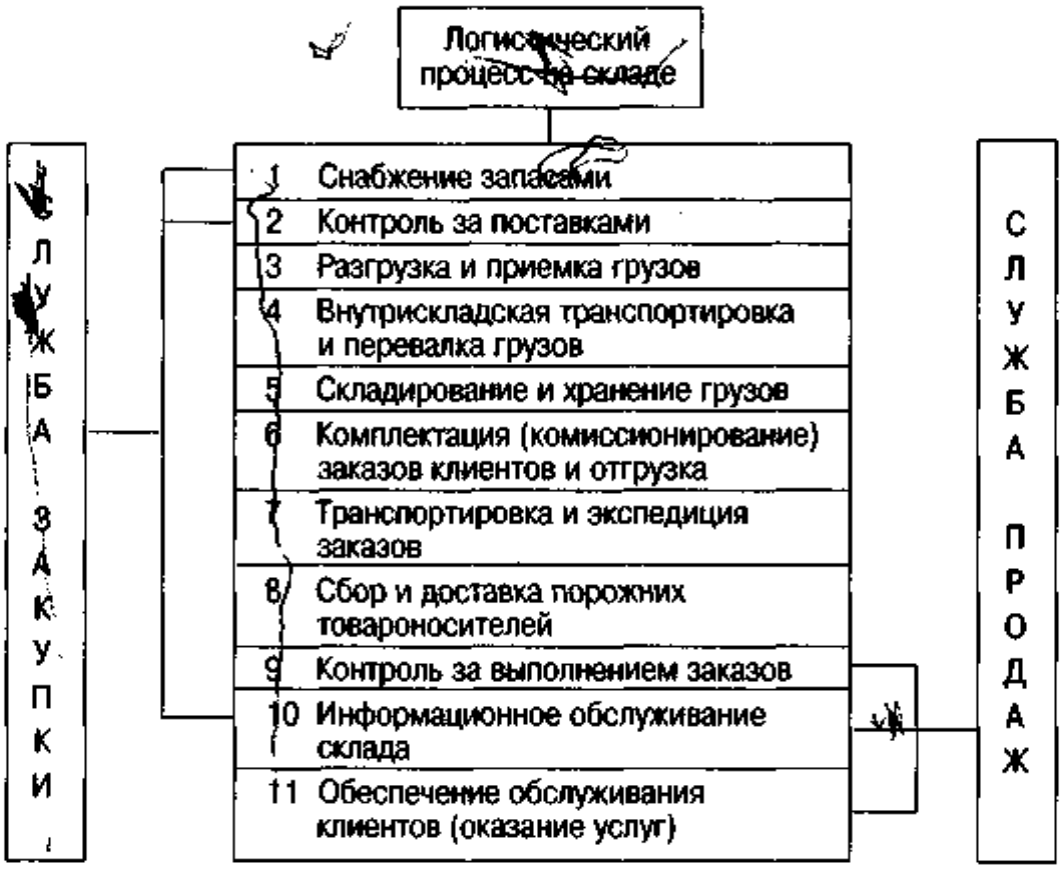


Рис. 8.4. Схема логистического процесса на складе

Условно весь процесс можно разделить на три части: 1) операции, направленные на координацию службы закупки; 2) операции, непосредственно связанные с переработкой груза и его документацией; 3) операции, направленные на координацию службы продаж.

Снабжение запасами. Координация службы закупки осуществляется в ходе операций по снабжению запасами и посредством контроля за ведением поставок. Основная задача снабжения запасами состоит в обеспечении склада товаром (или материалом) в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей. Поэтому определение потребности в закупке запасов должно согласовываться со службой продаж и имеющейся мощностью склада.

Контроль за поставками. Учет и контроль за поступлением запасов и отправкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада.

Разгрузка и приемка грузов. При осуществлении этих операций необходимо ориентироваться на условия поставки заключенного

договора (раздел «Базис поставки»). Соответственно подготавливаются места разгрузки под указанное транспортное средство (трейлер, фура, контейнер) и необходимое погрузочно-разгрузочное оборудование. Разгрузка на современных складах осуществляется на разгрузочных автомобильных или железнодорожных рампах и контейнерных площадках. Специальное оснащение мест разгрузки и правильный выбор погрузочно-разгрузочного оборудования позволяют эффективно проводить разгрузку (в кратчайшие сроки и с минимальными потерями груза), в связи с чем сокращаются простои транспортных средств, а следовательно, и снижаются издержки обращения. Проводимые на данном этапе операции включают:

- разгрузку транспортных средств;
- контроль документального и физического соответствия заказов поставки;
- документальное оформление прибывшего груза через информационную систему;
- формирование складской грузовой единицы.

Внутрискладская транспортировка. Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону хранения, комплектации и на погрузочную рампу. Эта операция выполняется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов. Транспортировка грузов внутри склада должна осуществляться при минимальной протяженности во времени и пространстве по сквозным «прямоточным» маршрутам. Это позволит избежать повторного возвращения в любую из складских зон и неэффективного выполнения операций. Число перевалок (с одного вида оборудования на другое) должно быть минимальным.

Складирование и хранение. Процесс складирования заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основной принцип рационального складирования — эффективное использование объема зоны хранения. Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования (см. раздел 8.4), и в первую очередь складского оборудования. Оборудование под хранение должно отвечать специфическим особенностям груза и обеспечивать максимальное использование высоты и площади склада. При этом пространство под рабочие проходы должно быть минимальным, но с учетом нормальных условий работы подъемно-транспортных машин и механизмов. Для упорядоченного хранения груза и экономичного его размещения используют систему адресного хранения по принципу твердого (фиксированного) или свободного (груз

размещается на любом свободном месте) выбора места складирования. Процесс складирования и хранения включает:

• закладку груза на хранение;

• хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий;

• контроль за наличностью запасов на складе, осуществляемый через информационную систему.

Комплектация (комиссионирование) заказов и отгрузка. Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей. Комплектация и отгрузка заказов включают:

• получение заказа клиента (отборочный лист);

• отбор товара каждого наименования по заказу клиента;

• комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;

• подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель);

• документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа;

• объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;

• отгрузку грузов в транспортное средство.

Комиссионирование заказов клиентов проводится в зоне комплектации. Подготовка и оформление документации осуществляются через информационную систему. Адресная система хранения позволяет указывать в отборочном листе место отбираемого товара, что значительно сокращает время отборки и помогает отслеживать отпуск товара со склада. При комплектации отправки благодаря информационной системе облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство. При этом выбирается оптимальный маршрут доставки заказов. Отгрузка ведется на погрузочной рампе (требования к проведению эффективной отгрузки аналогичны требованиям к разгрузке).

Транспортировка и экспедиция заказов могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь в том случае, когда заказ осуществляется партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя не увеличиваются. Наиболее распространена и экономически оправданна централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря унитизации грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять

поставки мелкими и более частыми партиями, что приводит к сокращению ненужных страховых запасов у потребителя.

Сбор и доставка порожних товароносителей играют существенную роль в статье расходов. Товароносители (поддоны, контейнеры, тара-оборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотные, а потому требуют возврата отправителю. Эффективный обмен товароносителей возможен лишь в тех случаях, когда достоверно определено их оптимальное количество и четко выполняется график их обмена с потребителями.

Информационное обслуживание склада предполагает управление информационными потоками и является связующим стержнем функционирования всех служб склада. В зависимости от технической оснащенности управление информационными потоками может быть как самостоятельной системой (на механизированных складах), так и составной подсистемой общей автоматизированной системы управления материальными и информационными потоками (на автоматизированных складах). Информационное обслуживание охватывает:

- обработку входящей документации;
- предложения по заказам поставщиков;
- оформление заказов поставщиков;
- управление приемом и отправкой;
- контроль наличия товаров на складе;
- прием заказов потребителей;
- оформление документации отправки;
- диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршруты доставки;
- обработку счетов клиентов;
- обмен информацией с оперативным персоналом и верхним иерархическим уровнем организации;
- различную статистическую информацию.

Контроль за выполнением заказов и обеспечение обслуживания клиентов. На обеспечение координации деятельности службы продаж в первую очередь направлены операции контроля за выполнением заказов и оказание услуг клиентам, от выполнения которых зависит уровень обслуживания. Успешно осуществляемое логистическое обслуживание покупателей может легко стать важнейшим, к тому же стратегическим признаком, выгодно отличающим данную фирму от конкурентов. Выделяют три основные категории элементов обслуживания: допродажное, во время продажи и послепродажное. Осуществлением *допродажных услуг* занимается служба продаж (маркетинговая служба). Склад обеспечивает выполнение как

продажных, так и послепродажных услуг. К *продажным услугам* относят:

- сортировку товаров;
- полную проверку качества поставляемых товаров;
- фасовку и упаковку;
- замену заказанного товара (изменение заказа);
- экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки;
- информационные услуги;
- заключение договоров с транспортными агентствами.

Послепродажные услуги охватывают спектр услуг, оказываемых потребителям продукции:

- установку изделий;
- гарантийное обслуживание;
- обеспечение запасными частями;
- временную замену товаров;
- прием дефектной продукции и замену ее.

Рациональное осуществление логистического процесса на складе — залог его рентабельности. Поэтому при организации логистического процесса необходимо добиваться:

1) рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;

2) эффективного использования пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;

3) использования универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;

4) минимизации маршрутов внутрискладской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;

5) осуществления унитизации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;

6) максимального использования возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, и т. д.

Иногда резервы рациональной организации логистического процесса, пусть и не столь значительные, заключаются в весьма простых вещах: расчистке загроможденных проходов, улучшении освещения, организации рабочего места. В поиске резервов эффективности функционирования склада нет мелочей, все должно анализироваться, а результаты анализа — использоваться для улучшения организации логистического процесса.

8.4. Система складирования как основа рентабельности работы склада

Общая концепция решения складской системы в первую очередь должна быть экономичной. Экономический успех обеспечивается в случае, если планирование и реализация складской системы рассматриваются с точки зрения интересов всей фирмы, являясь лишь частью общей концепции склада. А рентабельность склада и будет в конечном счете основным критерием выбранной общей концепции.

Система складирования предполагает оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им. При разработке системы складирования необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т. д.). Разработка системы складирования основывается на выборе рациональной системы из всех технически возможных систем для решения поставленной задачи методом количественной и качественной оценки. Этот процесс выбора и оптимизации предполагает выявление связанных между собой факторов, систематизированных в несколько основных подсистем. Итак, система складирования включает следующие складские подсистемы:

- складируемая грузовая единица;
- вид складирования;
- оборудование по обслуживанию склада;
- система комплектации;
- управление перемещением груза;
- обработка информации;
- «Здание» (конструктивные особенности зданий и сооружений).

Каждая подсистема включает в себя целый ряд возможных элементов (рис. 8.5). При этом число элементов, составляющих основные подсистемы, может быть достаточно значительным, а сочетание их в различные комбинации еще более увеличивает многовариантность системы. Это означает, что альтернативный выбор всех конкурентных вариантов должен осуществляться в определенной последовательности с учетом технико-экономической оценки каждого из них.

Выбор рациональной системы складирования должен осуществляться в следующем порядке:

1) определяются место склада в логистической цепи и его функции;

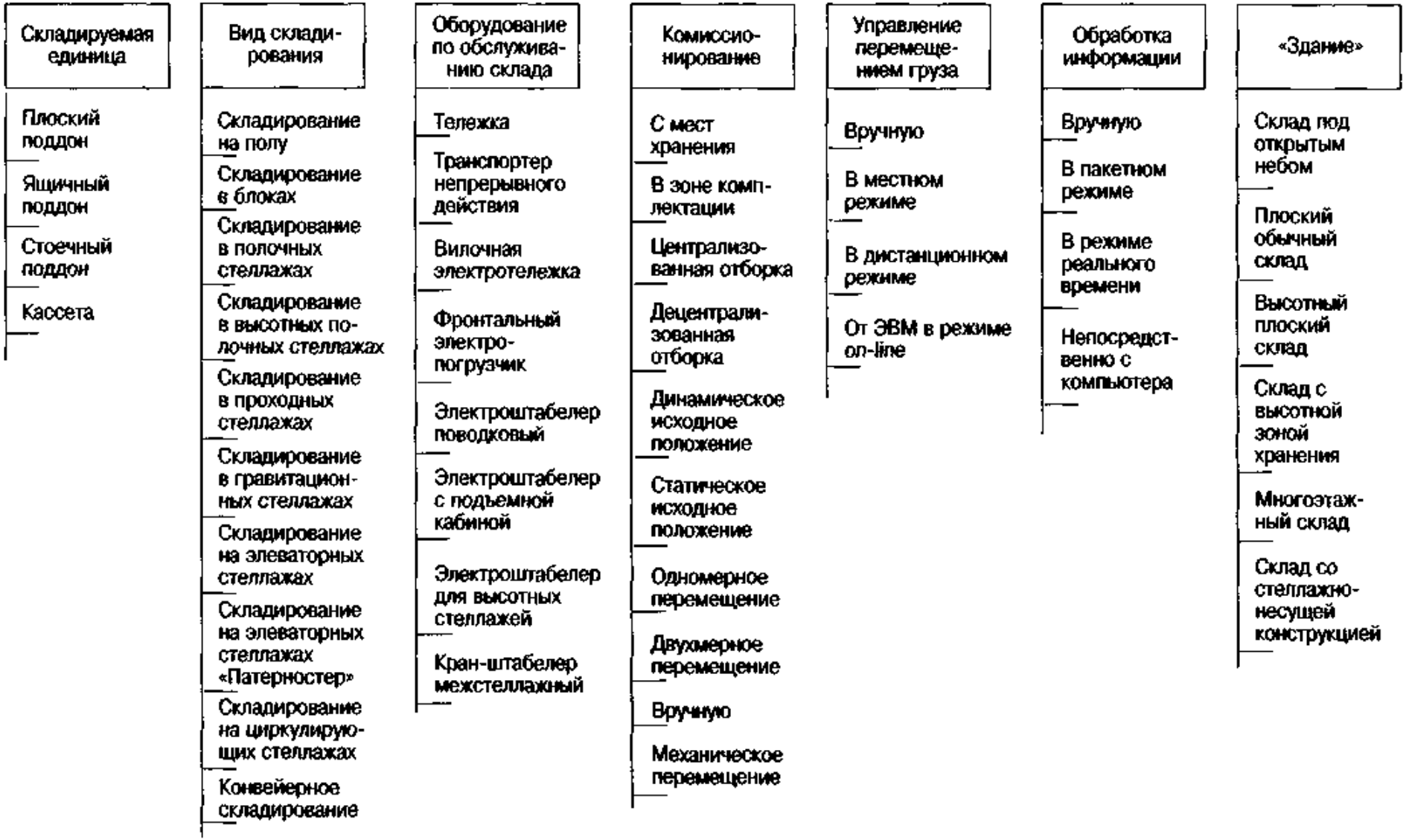


Рис. 8.5. Схема систем складирования

2) устанавливается общая направленность технической оснащенности складской системы (механизированная, автоматизированная, автоматическая);

3) определяется задача, которой подчинена разработка системы складирования;

4) выбираются элементы каждой складской подсистемы;

5) создаются комбинации выбранных элементов всех подсистем;

6) осуществляется предварительный выбор конкурентных вариантов из всех технически возможных;

7) проводится технико-экономическая оценка каждого конкурентного варианта;

8) осуществляется альтернативный выбор рационального варианта.

Выбор элементов складских подсистем ведется с помощью схем и диаграмм или разработанных программ на ЭВМ. Это обеспечивает методический подход с учетом всех возможных вариантов.

8.4.1. Определение места склада в логистической системе и общая направленность его технической оснащенности

Место склада в логистической системе и его функции напрямую влияют на техническую оснащенность склада. Склады встречаются в различных функциональных областях логистики (снабженческой, производственной и распределительной).

Склады в области снабжения с учетом их хозяйственной принадлежности (поставщика, посредника, производителя) условно можно разделить на две группы:

1) склады сырья и материалов (груз, как правило, в жидком или сыпучем состоянии) работают с однородным грузом, с большими партиями поставки, относительно постоянной оборачиваемостью, что дает возможность ставить вопрос об автоматизированной складской переработке груза;

2) склады продукции производственного назначения (тарных и штучных грузов). Как правило, это грузы с высокой массой, относительно однородной номенклатуры, требующие в основном высокого уровня механизации и автоматизации складских работ.

Склады производственной логистики связаны с обработкой груза относительно постоянной номенклатуры, поступающего и уходящего со склада с определенной периодичностью и малым сроком хранения, что позволяет добиться автоматизированной обработки груза или высокого уровня механизации проводимых работ.

Склады распределительной логистики, основное назначение которых — преобразование производственного ассортимента в торговый и бесперебойное обеспечение различных потребителей, включая розничную сеть, составляют наиболее многочисленную и разнообразную группу. Они могут принадлежать как производителям, так и оптовой торговле.

Склады готовой продукции и распределительные склады производителей в различных регионах сбыта (филиальные склады) занимаются обработкой тарных и штучных грузов однородной номенклатуры с быстрой оборачиваемостью, реализуемых крупными партиями. Это дает возможность осуществлять автоматизированную и высокомеханизированную обработку груза. Практически это единственная категория складов распределительной логистики, где можно ставить вопрос о целесообразности автоматизированной обработки груза.

Склады оптовой торговли товарами народного потребления в основном обеспечивают снабжение розничной сети и мелких потребителей. Такие склады в силу своего назначения концентрируют товары очень широкой номенклатуры и неравномерной оборачиваемости (иногда сезонные), реализуемые различными партиями поставки (от объема менее одного поддона до нескольких единиц поддонов одной группы товаров). Все это делает нецелесообразным внедрение автоматизированной обработки грузов на таких складах, здесь необходимо осуществлять механизированную обработку грузов, возможно, даже с ручной комплектацией.

Необходимо помнить, что независимо от направленности технической оснащенности переработки груза обработка информационных потоков должна быть автоматизирована. Тем более, что современные логистические системы должны иметь единую информационную систему для всех ее участников.

8.4.2. Задача разработки системы складирования

Следующим шагом при разработке системы складирования является определение задачи, на решение которой и направлена данная разработка, а именно:

- строительство нового склада;
- расширение или реконструкция действующего склада;
- дооснащение или переоснащение действующего склада;
- рационализация технологических решений на действующих складах.

Эти принципиальные отличия порождают различные подходы к разработке системы складирования. В первых двух случаях система

складирования подчинена задаче выбора параметров складского здания (сооружения) и установления конструктивных его особенностей, обеспечивающих проведение оптимальных технологических процессов. В этих случаях отправной точкой при создании системы складирования должна стать подсистема «Складируемая грузовая единица», а заключительной подсистемой будет «Здание», поскольку именно определение параметров склада и должно стать результатом всей разработки.

При разработке системы для действующих складов она должна быть ориентирована на уже существующие здание и его параметры. Поэтому подсистема «Здание» будет определяющей для всех остальных подсистем.

8.4.3. Определение элементов складских подсистем «Здание»

Склады различаются по виду складских зданий (по конструкции): открытые площадки, полузакрытые (навес) и закрытые. Закрытые являются основным типом складских сооружений, представляя собой обособленное здание со складскими помещениями.

Само здание может быть многоэтажным и одноэтажным, при этом последние в зависимости от высоты делятся на обычные (высотой, как правило, 6 м), высотные[1] (высотой свыше 6 м) [1] и смешанные с высотной зоной хранения (высота зоны хранения выше остальных рабочих зон). Приоритетным направлением является строительство одноэтажных складов. Одна из основных целей разработки системы — добиться максимального использования площадей и объемов склада. Поэтому в подсистеме «Здание» учитывают те особенности склада, которые непосредственно влияют на его вместимость по трем направлениям в пространстве: по ширине, длине, высоте.

Высота складских помещений в складах старой постройки колеблется от 4,5 до 5,6 м, отечественные типовые склады, как правило, имеют высоту 6 м (механизированные) и 12 м (автоматизированные склады). За рубежом эта высота достигает 18 м и выше. В современном складском хозяйстве предпочтение отдается одноэтажным складам, а с учетом удорожания стоимости земельных участков и достижений в области складской техники — складам с высотной зоной хранения. Общие затраты на высотный склад меньше в несколько раз, чем затраты на склад с тем же объемом, но с более

[1] До настоящего времени не установлен точный предел высоты, с которой начинается высотный склад. Здесь дается высота, равная 6 м.

низкой высотой, что видно из сравнения капитальных и эксплуатационных затрат, приведенных в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Сравнение капитальных и эксплуатационных затрат

Показатели	Высота здания, *h*		
	7,5 м	12 м	15 м
Площадь, м²	9270	5940	4410
Величина отклонения от показателя *h* = 7,5 м	–	35,9%	52,4%
Мощность хранения товаров и тары, склад. груз. ед.	11 395	11 395	11 395
Капитальные затраты, млн. долл.	3,7	3,3	2,9
Величина отклонения от показателя *h* = 7,5 м	–	10,8%	21,6%
Ежегодные эксплуатационные затраты, тыс. долл.	183	166	120
Величина отклонения от показателя *h* = 7,5 м	–	9,3%	34,4%

Источник: *Friedman W.F.* The Efficiencies in Distribution. Drug Topics. — Oradell (N. J.): Medical Economics Co., 1982, p. 52.

На практике различают следующие основные «типоразмеры» складов: 600; 800; 1000; 1250; 2500; 5000; 7500; 10 000; 25 000 м². При этом чем больше площадь складского помещения, тем легче и рациональнее может быть размещено технологическое оборудование под хранение груза и использованы технические средства, а значит, имеются возможности для повышения уровня механизации. Для улучшения условий эксплуатации современных высокопроизводительных подъемно-транспортных машин и механизмов необходимо стремиться к единому пространству склада без перегородок и с максимально возможной сеткой колонн (или пролетов склада). Наилучшим вариантом с этой точки зрения является однопролетный склад (например, шириной 24 м). Стандартные размеры сетки колонн: 6 × 6; 6 × 12; 12 × 12; 12 × 18; 18 × 18; 18 × 24.

Эффективность использования складского объема во многом зависит также и от высоты складирования груза, которая должна максимально приближаться к высоте склада.

8.4.4. Складская грузовая единица

Оптимальная система складирования предопределяет рациональность технологического процесса на складе. Основным условием здесь является минимальное количество операций по переработке груза. Именно поэтому огромное значение придается определению

оптимального вида и размеров товароносителя, на котором формируется складская грузовая единица. Такими товароносителями могут стать: стоечные, сетчатые, ящичные, плоские поддоны и полуподдоны, а также кассеты, ящики для мелких грузов и т. д.

Складской товароноситель увязывает между собой номенклатуру перерабатываемого груза, внешние и внутренние материальные потоки и все элементы системы. На выбор товароносителя влияют:

- вид и размеры упаковки и транспортной тары;
- система комплектации заказа;
- оборачиваемость товара;
- применяемое технологическое оборудование для складирования груза;
- особенности подъемно-транспортных машин и механизмов, обслуживающих склад.

Основной критерий правильности выбора товароносителя — отсутствие возврата складской грузовой единицы из зоны комплектации в зону хранения при формировании заказа покупателя.

8.4.5. Виды складирования

Вид складирования предполагает выбор технологического оборудования, на котором складируется груз, и форму размещения его в пространстве складского помещения. На выбор оказывают влияние: складская площадь, высота склада, используемый товароноситель, объемы партий поставки, особенности комиссионирования груза, свободный доступ к товару, условия хранения товара, широта ассортимента товара, простота обслуживания и капитальные затраты.

Размещение технологического оборудования должно обеспечивать максимальное использование площади и высоты склада. Выделяются следующие основные виды складирования:

- складирование в штабеле блоками;
- складирование в полочных стеллажах до 6 м;
- складирование в полочных высотных стеллажах;
- складирование в проходных (въездных) стеллажах;
- складирование в передвижных стеллажах;
- складирование в элеваторных стеллажах и т. д.

В качестве преимуществ различных видов складирования рассматриваются:

- высокая степень используемой площади и объема;
- свободный доступ к товару;
- обеспечение контроля структурных изменений запасов;
- возможность высотного складирования;
- легкость обслуживания;

• возможность автоматизированного управления;

• выполнение принципа ФИФО (груз «первым пришел — первым ушел»);

• низкие капиталовложения и строительные затраты;

• низкие эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

На современных складах чаще всего используют комбинации различных видов складирования, в особенности на складах оптовой торговли распределительной логистики. Объясняется это разнообразием хранимой продукции со своими специфическими особенностями.

8.4.6. Оборудование по обслуживанию склада

Для обслуживания складов используют различные виды подъемно-транспортных машин и механизмов. Выбор их тесно связан с уже перечисленными подсистемами и зависит от характеристик самих технических средств и общей направленности технической оснащенности склада. При этом высокий уровень механизации и автоматизации складских работ, а значит, использование высокопроизводительных технических средств целесообразны на крупных складах с большой складской площадью и устойчивым однородным материальным потоком. На складах, задействованных на снабжении различных розничных предприятий, могут использоваться и средства малой механизации, в особенности при комплектации заказа. Наиболее распространены на механизированных складах такие виды подъемно-транспортных средств, как электропогрузчики и электроштабелеры, а на автоматизированных складах — межстеллажные краны-штабелеры.

8.4.7. Комиссионирование, или система комплектации

В процессе переработки груза процесс комплектации проходит три этапа: 1) отборка товара по заказам покупателя; 2) комплектация полного заказа покупателя в соответствии с его заявкой; 3) комплектация партий отправки покупателям для централизованной или децентрализованной доставки.

Система комиссионирования определяется независимо от того, где будет осуществляться отбор товара — с мест хранения (в зоне основного складирования) или в зоне комплектации. Существует несколько схем системы комиссионирования, которые включают различное сочетание следующих позиций:

• исходное положение груза по отношению к отборщику (статическое и динамическое) при подготовке материала;

• перемещение груза в пространстве при отборе (одномерное, двухмерное);

• выполнение отбора груза (с помощью и без помощи технических средств);

• степень комплектации заказа (централизованная — отбор груза одновременно для нескольких клиентов и децентрализованная — для одного клиента) (рис. 8.6).

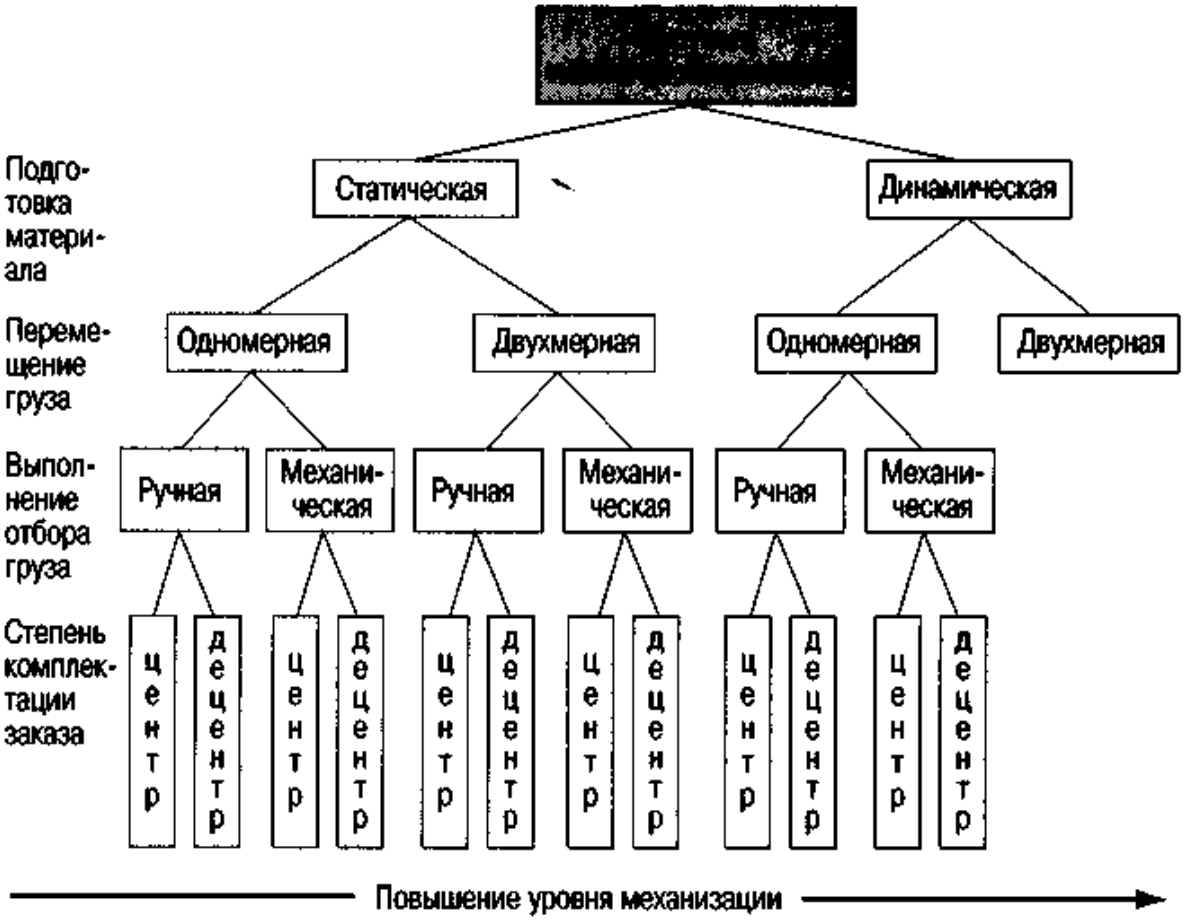


Рис. 8.6. Система комплектации:

центр. — централизованная, децентр. — децентрализованная

Управление перемещением груза определяется возможностями технологического и обслуживающего оборудования:

• в автономном ручном режиме;

• в автоматическом местном режиме управления (из кабины) с помощью пульта управления;

• в автоматическом дистанционном режиме управления с помощью пульта, расположенного вне стеллажного прохода;

• с использованием режима *on-line* (автоматический режим управления от ЭВМ).

8.4.8. Обработка информации

Логистический процесс на современных складах, и в первую очередь автоматизированных складах, предполагает наличие систем управления информационными потоками, которые осуществляют:

- управление приемом и отправкой грузов;
- управление запасами на складе;
- обработку поступающей документации;
- подготовку сопроводительных документов при отправке грузов и т. д.

В зависимости от уровня организации программно-технических средств выделяют:

- обработку информации вручную;
- обработку информации в пакетном режиме (имеется в виду подготовка данных о поступающих и отгруженных грузах, которые периодически вводятся в ЭВМ, обрабатываются вручную или автоматически; в этом случае речь идет об использовании машинного времени, а вычислительная техника может не являться «собственностью» склада);
- обработку информации в режиме реального времени. В этом случае информация вводится в ЭВМ одновременно с движением грузов, или, точнее, в момент их перехода через контрольные пункты. Для ввода и обработки информации используются развитая терминальная сеть и определенная вычислительная мощность ЭВМ. В зависимости от конкретных условий это может быть отдельная машина, общая для нескольких складов, или машина, управляющая всем производством (системы управления информацией в пакетном режиме и в режиме реального времени не зависят от технических характеристик грузов и технологии их обработки на складе. Они могут применяться как на складах с ручным обслуживанием, так и на складах с высоким уровнем механизации);
- непосредственное управление от компьютера. На практике это предполагает интегрированное управление материальными и сопутствующими им информационными потоками в режиме реального времени.

Следующая фаза разработки системы складирования предполагает возможные комбинации элементов всех перечисленных подсистем складирования в конкурентные варианты. Альтернативный выбор оптимального варианта системы складирования осуществляется после технико-экономической оценки каждого из них. В качестве критериев оценки могут быть применены: 1) показатель эффективности использования складской площади и объема; 2) показатель общих затрат на 1 т товара, связанных с оснащенностью склада по данному варианту. Показатель эффективности

использования складской площади и объема показывает, насколько эффективно используется складское пространство при установке конкретных видов оборудования, а экономический показатель дает возможность оценить затраты, связанные с их приобретением и эксплуатацией.

Коэффициент полезно используемой площади K_s равен отношению площади, занятой под складирование (под технологическое оборудование), — $S_{гр}$, к общей площади склада — $S_{ос}$:

$$K_s = \frac{S_{гр}}{S_{ос}}.$$

Аналогично определяют коэффициент полезно используемого объема K_v:

$$K_v = \frac{V_{гр}}{V_{ос}} = \frac{S_{гр} \times h_{скл}}{S_{ос} \times h_{ос}},$$

где $V_{ос}$ — общий складской объем, м^3;
$V_{гр}$ — складской объем, занимаемый оборудованием, на котором хранится груз, м^3;
$h_{ос}$ — высота складского помещения, м;
$h_{скл}$ — используемая высота складского помещения под хранение груза, м.

Экономическим критерием при оценке вариантов систем складирования может быть показатель общих затрат (в рублях на 1 т товара), рассчитанный как сумма единовременных и текущих затрат:

$$ОЗ = Э + 0{,}29К,$$

где Э — текущие затраты, руб./т;
К — единовременные затраты, руб./т;
0,29 — коэффициент эффективности капитальных вложений.

Текущие затраты (издержки производства и обращения в рублях на 1 т товара) исчисляются по формуле:

$$Э = \frac{А}{nQ},$$

где А — затраты, связанные с амортизацией, эксплуатацией и ремонтом оборудования склада, руб.;
n — оборачиваемость товара (365 дней : $t_з$); здесь $t_з$ — средняя продолжительность срока хранения товара на складе, т. е. товарный запас в днях;
Q — вес товара, размещенного на оборудовании склада, т.

Единовременные затраты (в рублях на 1 т товара) определяются следующим образом:

$$K = \frac{C_т}{nQ},$$

где $C_т$ — стоимость оборудования, размещенного на данном складе.

При альтернативном выборе системы складирования на основе применяемого при этом оборудования оптимальным является вариант с максимальным значением показателя эффективности использования складского объема при минимальных затратах. Осуществляя выбор систем складирования на практике, необходимо помнить, что в одном складском помещении возможно сочетание различных вариантов в зависимости от перерабатываемого груза.

Контрольные вопросы

1. Какова роль складирования в логистической системе?
2. Назовите основные функции склада.
3. Сформулируйте основные проблемы функционирования складов.
4. Охарактеризуйте логистические затраты и их зависимость от количества складов.
5. В чем суть выбора системы складирования?
6. Каково содержание логистического процесса на складе?
7. Приведите схему логистического процесса на складе.
8. Покажите отличие процессов складирования и хранения.
9. Раскройте смысл экспедиции заказов.
10. Расскажите об информационном обслуживании склада.
11. В чем выражается основа рентабельности работы склада?
12. Охарактеризуйте схему систем складирования.
13. Раскройте содержание капитальных и эксплуатационных затрат на складе.
14. Что такое складская грузовая единица?
15. Расскажите о системе комплектации.
16. Охарактеризуйте показатели эффективности использования складской площади.

Глава 9

ТРАНСПОРТ В УСЛОВИЯХ ЛОГИСТИКИ

9.1. Влияние логистики на транспорт

Развитие логистики оказало существенное влияние на транспортную политику и структурные изменения в характере деятельности предприятий данной отрасли, которая в конце 1970-х годов превратилась в своего рода узкое место в экономике промышленно развитых стран. Ее относительно низкая эффективность была обусловлена тем, что органы государственного регулирования чрезмерно жестко регламентировали тарифы, расстояния транспортировки, номенклатуру перевозимых грузов, направления капиталовложений и некоторые другие параметры деятельности транспортных компаний, а также проводили политику ограничения числа фирм в комплексе. В итоге конкурентная борьба была вялой, а действовавшие компании пользовались монопольным положением, что давало им возможность сдерживать объем и ассортимент услуг и компенсировать высокие издержки высокими тарифами.

Дерегулирование транспорта сняло все вышеуказанные ограничения. Благодаря снижению уровня государственного регулирования транспорта фирмы данной отрасли получили свободу предложений в предоставлении услуг, высвобождающих часть оборотных средств у клиентуры посредством определенной синхронизации работы транспорта и производственных подразделений фирм. В связи с этим ужесточаются требования к качеству поставок товаров, претерпевает изменение степень важности критериев при выборе видов транспорта, внедряются прогрессивные формы поставки грузов, учащаются поставки продукции мелкими партиями. Все это приводит к изменению связей в логистической цепи, сдвигам в структуре перевозок и, по сути дела, к новому взгляду на транспорт и пересмотру транспортной политики.

Переход от жесткого государственного контроля к дерегулированию транспорта начался с конца 1970-х годов. Наиболее заметные сдвиги в этой области произошли в США. В 1977 г. там началось дерегулирование воздушного транспорта, а вслед за ним в 1980 г. — автомобильного и железнодорожного и, наконец, в 1984 г. — водного. Принятые законы разрешили создавать на всех видах транспорта новые компании и свободно устанавливать тарифы. Кроме того, на воздушном транспорте авиационным экспедиторским агентствам разрешалось иметь в собственном владении и эксплуатировать самолеты. Автотранспортным агентствам позволено участвовать в деятельности транспортных компаний общего пользования. Экспедиторским агентствам и транспортным компаниям предоставлена возможность создавать совместные предприятия с фирмами, специализирующимися на экспортной торговле. В Японии в целях повышения конкуренции осуществлена приватизация железных дорог. В Великобритании отменены лицензии, значительно сдерживающие использование автомобилей как по поясам дальности перевозок, так и по номенклатуре грузов.

В целях достижения синхронизации работы транспорта и производства в хозяйственной деятельности фирм, как уже отмечалось, широко применяются системы «канбан» и «точно в срок» (just in time). Суть их в применении к транспорту состоит в следующем: если в основном производстве используется технология «строго по графику» без информации о содержании существенных объемов запасов необходимых материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, то в закупочной и сбытовой логистике перевозки осуществляются соответственно через короткие интервалы (система «канбан») и в строго определенное время (система «точно в срок»). По указанной технологии подача грузов и тоннажа клиентуре в необходимых случаях ведется с точностью до минут. При этом, например, автомобиль с главного конвейера автосборочного завода поступает не на склад, а в вагон, и одновременно специальное погрузочное устройство, управляемое ЭВМ, обеспечивает постановку следующего вагона под погрузку очередной партии автомашин. Такая технология позволяет обходиться без громоздкого и дорогостоящего складского хозяйства и ускорять оборачиваемость капитала. В результате нормативы запасов материальных ценностей резко сокращаются. Например, в Японии они составляют 2- и 5-суточную потребность, а на автосборочном заводе «Ниссан» запас комплектующих деталей рассчитан всего на 2 часа работы главного конвейера. При переходе на работу по системе «точно в срок» время реализации товара сокращается до двух раз.

Своевременное удовлетворение потребностей отраслей, требующих гарантированной доставки грузов к определенному сроку, достигается также организацией движения грузовых поездов на сети железных дорог по жесткому расписанию. Грузоотправитель бронирует в поезде необходимую ему грузоподъемность и обеспечивает погрузку в технологически необходимое время. Такие поезда не ожидают груза, так что отправитель, не успевший справиться с грузовой работой, теряет оплаченный тариф так же, как и пассажир, опоздавший на поезд.

Под влиянием логистических систем «канбан» и «точно в срок» пользователи транспортных услуг стали отдавать предпочтение таким критериям, как соблюдение временны́х графиков доставки грузов (в зависимости от продолжительности планируемой поставки считаются допустимыми следующие отклонения: для 8—12 недель — 25%; 4—8 недель — 10%, менее 4 недель — 1%), ответственность за удовлетворение текущих потребностей и возможность отслеживания движения груза. Повышение значимости названных критериев наблюдалось у 90% фирм, принявших на вооружение рассматриваемые логистические системы. Одновременно половина из этих фирм повысила интерес к таким факторам, как близость расположения терминалов, величина тарифов, протяженность маршрутов и наличие специализированного подвижного состава.

Таким образом, в известном смысле можно утверждать, что с рубежа 1970—80-х годов начинается органическое срастание транспорта с обслуживаемым производством, превращение его в звено единой системы «производство—транспорт—распределение».

*Новый подход к транспорту как к составной части более крупной системы, т. е. **логистической цепи***, привел к необходимости рассматривать его в разных аспектах. С точки зрения изучения эффективности работы отдельных видов транспорта интерес представляют перевозки грузов между пунктами отправления и назначения на каждом из них (например, от одной железнодорожной станции до другой, из порта в порт или с терминала на терминал). Однако с позиции организации перевозок целесообразно анализировать весь процесс перевозки от грузоотправителя до грузополучателя (по системе «от двери до двери»). Если же учитывать интересы клиентуры, то здесь необходимо принимать в расчет не только перевозку на магистральных видах транспорта, но и обработку, хранение, упаковку и распаковку, подачу материалов к станкам в цехе и все связанные с этим процессы информации, сопровождающие материальный поток. Такой подход способствует оптимальному выбору транспортных услуг, ибо качество перевозок, как

правило, в большей мере отражается на общих расходах, чем себестоимость перевозок.

С точки зрения специализации и кооперирования производства изучение транспорта нельзя ограничивать сферой отдельных материально-технических связей. Он должен рассматриваться во всей системе материально-технического снабжения — от первичного поставщика до конечного потребителя, включая промежуточные этапы. И наконец, с целью максимального сокращения издержек *предлагается расширить понятие «концепция логистики», включив в него весь жизненный цикл продукции — от этапа проектирования до использования вторичного сырья и отходов.*

Политика дерегулирования автомобильного транспорта и применение системы «точно в срок» способствовали расширению сферы его деятельности. Особенно это заметно в США с их относительно длинными маршрутами перевозок по сравнению с западноевропейскими странами и Японией. В США автомобили стали все больше эксплуатироваться не только на коротких и средних расстояниях, но и на расстояниях до 1600 км — для доставки как комплектующих изделий, так и готовой продукции. В силу этого доля автомобильного транспорта в освоении перевозок грузов несколько возросла. В наибольшей степени это относится к автотранспортным фирмам, работающим по контрактам. В последних оговариваются стимулы и штрафные санкции относительно качества перевозок, и это способствует повышению стандартов на предоставляемые услуги.

Из общего числа компаний, использующих контрактные перевозки автотранспортом, 51% повысили к нему интерес и 49% не изменили своего прежнего отношения. Объем перевозок автомобильным транспортом общего пользования остался почти неизменным. В то же время 25% промышленных фирм, владеющих собственным парком автомобилей, повысили их использование, а 14% фирм — снизили. Повысилась доля автомобильного транспорта и в западноевропейских странах, и не только во внутренних, но и в международных сообщениях. Предполагается, что и в дальнейшем технико-эксплуатационные особенности автомобильного транспорта обеспечат ему надежное положение в условиях повышенного спроса на перевозки грузов частыми, но мелкопартионными отправками, которые, в свою очередь, ускорят развитие автоматической обработки грузов, контейнеризации и пакетизации, а также информатики в области грузовой и перевозочной работы. Однако это приведет к увеличению стоимости транспортировки; повысится и значение качественных факторов, например, таких, как надежность и своевременность доставки.

Дерегулирование в основном коснулось автомобильного транспорта, как наиболее приспособленного к перевозкам грузов мелкими партиями, способствующим сокращению запасов материальных ресурсов и повышению скорости их оборачиваемости. Что же касается железных дорог, то они оказались во многих случаях не в состоянии удовлетворить спрос на перевозки адекватно изменившейся системе материально-технического обеспечения. На железнодорожный транспорт по-прежнему распространяется ряд правовых и административных требований со стороны государства. В частности, такие требования предписывают надлежащее функционирование линий на конкретных направлениях, освоение всего объема перевозок пассажиров и грузов, ограничения соответствующей политики в области цен и соблюдение ряда других требований. В силу указанных причин железнодорожный транспорт стал менее благоприятным по сравнению с автомобильным видом транспорта для использования системы «точно в срок». Так, в конце 1980-х годов 49% промышленных фирм США, работающих по данной логистической системе, снизили степень пользования услугами железных дорог; столько же фирм сохранили уровень их услуг, и лишь 2% фирм повысили его.

Тем не менее, как считают зарубежные специалисты, это не означает, что в новых условиях спроса на перевозки роль железнодорожного транспорта обречена на снижение. Напротив, такие его качественные характеристики, как регулярность и скорость движения поездов в прямом сообщении (в европейском регионе — это международные перевозки), могут оказаться весьма полезными. Более того, в целях ускорения доставки грузов на железнодорожном транспорте может быть расширено применение контрейлерных перевозок, контейнеров и маршрутных составов. Операции по составлению поездов будет целесообразно выполнять на ограниченном числе сортировочных станций. Первостепенное значение для повышения использования грузоподъемности вагонов приобретает консолидация грузов.

Использование внутреннего водного транспорта в логистической цепи в значительной степени ограничивается сезонностью его работы в ряде стран. Однако внутренние водные пути могут быть использованы в качестве альтернативного вида транспорта по сравнению с автодорожным, на котором действуют такие сдерживающие факторы, как запрещение работы в выходные дни, дорожные налоги и т. д. Благодаря применению системы «точно в срок» расширились возможности привлечения водного транспорта по сравнению с теми случаями, когда акцент делался на повышение скорости доставки.

Внедрение логистической концепции в практику мирохозяйственных связей позволит в определенной степени увеличить объем перевозок грузов морским и особенно воздушным транспортом в межконтинентальном сообщении. Не исключен рост авиационных перевозок и во внутренних сообщениях. Например, в США к началу 1990-х годов востребование воздушного транспорта возросло у 29% фирм, использующих систему «точно в срок», и только 5% фирм отказались от его услуг.

В логистических системах, работающих «строго по графику», основной фактор, обеспечивающий эффективную работу на линиях снабжения и сбыта товарно-материальных ценностей, — это новые услуги автомобильных и железнодорожных компаний по сбору и распределению грузов. Такие услуги транспортных предприятий обеспечивают ускорение перевозки на большие расстояния от поставщиков к производителям или рынкам конечной продукции и часто исключают звенья, существующие в традиционных системах комплектования грузов. В результате проводимые операции обычно являются менее дорогостоящими и обеспечивается более высокое качество обслуживания, чем при конкурирующих способах распределения. Кроме того, компании, пользующиеся новыми услугами, извлекают прямые выгоды, как-то: уменьшается продолжительность цикла обработки заказа, а хранение запасов товарно-материальных ценностей заменяется транспортными потоками. Учитывая вышеизложенное, представляет интерес более подробное рассмотрение политики транспортных предприятий, приведшей к изменению характера деятельности последних.

9.2. Политика транспортных предприятий и изменения в характере их деятельности

Основные положения логистики, характерные для фирм-производителей и потребителей продукции (приоритет потребителя, высокий уровень сервиса, сокращение времени выполнения заказа и др.), в полной мере относятся и к предприятиям транспортной отрасли, задействованным в логистических системах. Отличительной чертой их работы в новых условиях конкуренции на рынке транспортных услуг становится разработка политики комплексного решения транспортных и сопряженных с ними проблем на ином, качественно высоком уровне. Практика показывает, что такая политика приносит успех, если она достаточно дифференцирована и базируется на таких основных компонентах, как: предоставление нетрадиционных новых дополнительных услуг, политика в области коммуникаций и политика заключения контрактов.

К политике предоставляемых услуг относятся все решения и действия, направленные на комплексное осуществление транспортного процесса. Это означает, что организация перевозок грузов с учетом расстояния их транспортировки, количества и сроков доставки планируется наряду с оказанием дополнительных услуг клиентам. Анализ участия фирм-перевозчиков в логистической деятельности грузовладельцев США показал, что транспортные предприятия весьма охотно идут на расширенную диверсификацию своей деятельности. Это повышает потенциал привлечения клиентуры, увеличивает прибыль, ускоряет внедрение новейших транспортных технологий, укрепляет положение на рынке транспортных услуг. В свою очередь, фирмы-продуценты не менее заинтересованы в том, чтобы освободиться от многих логистических функций и сосредоточить внимание на основной профилирующей деятельности с целью снижения затрат и повышения гибкости в работе.

Из 350 обследованных предприятий различных отраслей экономики США 70% передали транспортным фирмам функции по выполнению и оформлению расчетов за перевозку грузов. Примерно 20—22% предприятий отказались в пользу транспортников от работы, связанной с определением цены за перевозку, складскими операциями и выбором оптимального маршрута доставки товаров. Фирмы-перевозчики сочли выгодным переключиться на выполнение функций контроля за грузами, находящимися в пути следования. Они стали заниматься также организацией электронного обмена данными между всеми участниками логистического процесса и хранением информации. В результате около 12—15% фирм-продуцентов освободились от выполнения указанных функций. И наконец, от 7 до 11% фирм, подвергшихся обследованию, передали перевозчикам функции по осуществлению контроля за товарно-материальными запасами, выполнению заказов и эксплуатации парка транспортных средств[1].

Опыт многих транспортных фирм, взявших на вооружение логистическую концепцию, показывает, что политика дополнительных услуг, не связанных непосредственно с перевозками, имеет большое значение и дает положительные результаты. Она повышает потенциал привлечения клиентуры, увеличивает прибыль, позволяет ускорить внедрение более прогрессивных транспортных технологий и улучшить обслуживание потребителей, находящихся в постоянном контакте с перевозчиком, а также укрепить положение фирмы на рынке транспортных услуг.

[1] Traffic Management. — 1988, vol. 27, № 10, p. 41.

В свою очередь, промышленные фирмы, доверившие часть своих функций транспортным предприятиям, предпочитают специализироваться на основной своей деятельности для повышения ее эффективности и готовы оплачивать квалифицированные услуги сторонних фирм по выполнению ряда логистических функций. Промышленные фирмы видят в этом процессе свою основную выгоду — снижение суммарных затрат и особенно сокращение фонда заработной платы. Кроме того, наряду с чисто экономическими факторами грузовладельцы получают более высокую степень свободы маневра. Так, повышение коммерческой гибкости очень ценно для отраслей, работающих на распределенных по большим территориям рынках и несущих потери от несвоевременного переключения товарных потоков в соответствии с колебаниями спроса.

По мнению некоторых экспертов-логистиков, главной причиной, препятствующей расширению взаимодействия промышленных и транспортных фирм в области логистики, является опасность потери грузовладельцем контроля за движением сырья и готовой продукции. Вместе с тем следует отметить, что эта причина носит, по-видимому, субъективный характер, и можно ожидать снижения ее влияния по мере накопления опыта совместной работы и укрепления взаимного доверия. Подтверждением этому служит тот факт, что в настоящее время процесс передачи транспортным фирмам логистических функций со стороны производственных фирм быстро развивается. Эта тенденция, вероятно, сохранится и в перспективе.

Политика транспортных предприятий в области коммуникаций имеет своей целью информировать клиентов о предлагаемых пакетах услуг, а также постоянно оказывать необходимое влияние на клиентуру, чтобы она могла использовать услуги в возможно большем объеме. Другая цель этой политики — способствовать расширению и совершенствованию взаимодействия транспортных фирм и грузоотправителей на основе использования вычислительной техники, и главным образом с помощью электронного обмена данными.

Информирование клиентуры о предлагаемых пакетах услуг не только означает постоянное обращение к ней и присутствие на рынках спроса, но и требует переосмысления политики с точки зрения того, что сбыт транспортных услуг большей частью происходит исключительно на рынке покупателей, а не продавцов. Данное требование должно соблюдаться также и в периоды, характеризующиеся недостатком транспортных мощностей, так как стремление сбыть услуги характеризуется продолжительным действием. Кроме того, для сбыта пакета услуг необходимо выполнение

еще одного важного требования: в информации должно содержаться нечто новое. Примером этого может быть реклама нового маршрута или нового способа перевозок, способствующая повышению степени известности предлагаемого пакета услуг. Таким образом, политика в области коммуникаций направлена на то, чтобы убедить рынок или определенные группы клиентуры в особой значимости предложенной услуги и, возможно, ее незаменимости.

Предложению пакета транспортных услуг предшествует изучение потребностей клиентуры. В последние годы на транспорте ряда промышленно развитых стран исследованием потребностей стали заниматься специальные логистические центры и другие структуры. Во Франции, например, такие центры были созданы на железных дорогах в 1980-е годы. Они проводят анализ грузопотоков и распределения их по сети. На основе данных анализа подготавливаются предложения: 1) по организации оптимальных грузопотоков как железнодорожным, так и другими видами транспорта; 2) по способам распределения перевозок между различными видами транспорта; 3) по комплектованию групп товаров; 4) по порядку заключения договоров на перевозку и др. Цель подготавливаемых предложений заключается в том, чтобы обеспечить: повышение уровня работы транспорта, соблюдение сроков доставки грузов, повышение надежности и регулярности перевозок, сохранность товаров и т. д.

Представляет интерес порядок перегруппировки товаров в грузопотоках на железнодорожном транспорте Франции с целью повышения рентабельности перевозок за счет укрупнения грузопотока и реорганизации некоторых операций. Концентрация грузопотоков стимулируется тарифной политикой, в соответствии с которой массовые перевозки грузов осуществляются по сниженным тарифам. При этом место, где производится перегруппировка грузопотоков, может использоваться одним или несколькими предприятиями.

На железных дорогах индустриально развитых стран существуют и другие организации, занимающиеся логистическими услугами в соответствии с требованиями рынка, например организации по экспедиторской деятельности, несущие ответственность за доставку груза, включая его перевозку от поставщика до потребителя, даже в тех случаях, когда груз перевозится в смешанных сообщениях. Во Франции многие такие организации имеют численность служащих 250 чел. и более.

В настоящее время в целях повышения качества обслуживания клиентуры экспедиторские организации строят новые терминалы, которые будут располагать цехами для технического обслуживания

большегрузных автомашин. Планируется, что некоторые терминалы будут иметь собственную железнодорожную ветку, а для сокращения времени на таможенные формальности на них предполагается ввести в эксплуатацию электронную систему таможенного контроля.

Экспедиторские организации предоставляют услуги по любой логистической операции, связанной с перевозочным процессом. Например, они берут на себя функции по выполнению таможенных формальностей, отвечают за сохранность груза в пути, гарантируют его доставку необходимой скоростью и т. д. При этом услуги оказываются по всей логистической цепочке, начиная от поставщика сырья и кончая доставкой готовой продукции потребителям. Как показывает практика, подключение услуг к информационной автоматизированной системе управления производством позитивно сказывается на всей ее деятельности.

Интенсификация хозяйственных связей между транспортными фирмами и другими участниками логистического процесса объективно привела к увеличению потока информации и одновременно усложнила обмен ею. С целью улучшения качества обслуживания клиентуры потоки бумажной информации стали вытесняться автоматизированными системами, основанными на современной компьютерной технике. Наиболее важным для транспортных фирм стала передача данных грузовых накладных с компьютера грузоотправителя на компьютер перевозчика и далее на компьютер грузополучателя, а также электронный перевод ценных бумаг, сведений о местонахождении грузов и некоторой другой информации.

Использование компьютерной техники для электронной передачи данных сокращает объем бумажной документации и конторские расходы, помогает избежать традиционных ошибок, возникающих при ручном заполнении документов, способствует ускорению доставки грузов, уменьшению запасов товарно-материальных ценностей, повышению производительности труда. Поэтому не случайно в странах с рыночной экономикой уровень применения фирмами электронного обмена данными постоянно растет.

9.3. Новые логистические системы сбора и распределения грузов

Распределение программ производства, снабжения и сбыта, работающих строго по графику («канбан» и «точно в срок»), — это результат совершенствования методов производства товаров и доставки их на рынок. *Взаимосвязь и взаимозависимость всех логистических элементов, включая транспорт, обусловили необходимость*

комплексного подхода к их дальнейшему развитию, на базе которого и происходило формирование инновационных транспортных систем сбора и распределения материальной продукции.

Подготовка к внедрению вышеуказанных программ заключалась в таких мерах, как: 1) налаживание высококачественного и надежного производства; 2) перепланировка производственных помещений и настройка их на эффективную работу (включая улучшение работы по сбору заказов потребителей); 3) внедрение современных информационных систем, обеспечивающих текущее управление и контроль всего логистического процесса в реальном масштабе времени; 4) обеспечение надежной транспортировки грузов.

Первые три пункта подготовительных мероприятий обычно осуществляются производственными и реже посредническими фирмами. Перевозки же полностью или частично выполняются транспортными предприятиями общего пользования. Поскольку все элементы логистических каналов, функционирующих по вышеуказанным программам, должны работать почти идеально, чтобы избежать остановки производственного процесса или исчерпания запасов у потребителей, постольку непосредственный контроль за движением товарно-материальных ценностей является основным объектом пристального внимания. Из этого следует, что транспорт представляет собой важное звено логистической системы. Он должен обладать рядом необходимых свойств и удовлетворять определенным требованиям в целях создания инновационных систем сбора и распределения грузов.

Прежде всего транспорт должен быть достаточно гибким, чтобы обеспечивать перевозочный процесс, подвергающийся еженедельной или даже ежедневной корректировке, гарантировать частую и круглосуточную доставку грузов в разбросанные и отдаленные пункты, надежно обслуживать клиентуру с целью избежания остановки работы предприятий или дефицита у заказчика. Одновременно транспорт должен обладать способностью перевозить небольшие партии грузов через короткие интервалы времени в соответствии с меняющимися запросами пользователя и условиями мелкосерийного производства.

Основными организационными структурами, отвечающими вышеуказанным требованиям, стали региональные транспортные компании по сбору и распределению грузов, обеспечивающие перевозки на небольшие расстояния к торговой зоне. Такие компании обычно осуществляют перевозки грузов малыми партиями и дают экономию затрат за счет использования собственного терминала

по сбору и распределению грузов вместо распределительного центра промышленной фирмы, обслуживающего некоторый регион и несущего большие расходы по содержанию запасов. На пунктах сбора региональных транспортных компаний грузы хранятся один-два дня, а затем комплектуются и поставляются заказчику на следующие или вторые сутки. Обычно операции транспортной организации по сбору и распределению грузов сокращают продолжительность доставки малых партий груза от поставщика до заказчика на 25–50% и более в зависимости от конфигурации обслуживаемой сети. Новые услуги транспортных организаций предоставляют клиентуре возможность осуществлять контроль и проявлять гибкость для быстрой перестройки каналов распределения. В реальном масштабе времени заказчики могут изменять объем и сроки поставок, маршруты следования, размер партий грузов, подлежащих сдаче, или транзитных услуг.

Появление на рынке услуг региональных транспортных компаний по сбору и распределению грузов и перевозке их к торговым зонам снизило конкурентоспособность промышленных фирм, владеющих центрами распределения и традиционными транспортными организациями по доставке грузов мелкими партиями. Последние, так же как и автотранспортные компании, осуществляющие магистральные перевозки, были вынуждены прибегнуть к более дифференцированным видам обслуживания. Кроме того, новые региональные организации по сбору грузов, установив свои цены и нормативы обслуживания, начали предлагать специализированные услуги в данной сфере деятельности, направленные на удовлетворение конкретных потребностей грузоотправителей.

Стремление иметь логистические системы с более высоким уровнем обслуживания и низким уровнем запасов товарно-материальных ценностей на дальних линиях снабжения привело к возникновению различных вариантов управления этими системами, а именно: к изменению традиционных способов консолидации грузов, выполнению операций на расположенных вблизи складах, осуществлению новых видов услуг по сбору и распределению грузов, а также объединению систем поставщиков и производителей.

При традиционных способах оказания услуг сокращение времени доставки грузов достигается путем комбинирования быстрого обслуживания клиентуры транспортными компаниями общего пользования и специальной ускоренной обработки грузов в пунктах их консолидации. Ответственность за организацию работы канала снабжения обычно несет заказчик. Фирмы по сбору грузов объединяют мелкие партии, поступающие от нескольких поставщиков. Консолидированные грузы отправляются непосредственно

заказчикам либо на его склады или в случае необходимости в распределительные центры, где они разукрупняются и мелкими партиями в течение одного-двух дней доставляются заказчику. Часто отправку мелкопартионных грузов осуществляют либо служба доставки, либо транспортные компании, специализирующиеся на перевозке небольших упаковок грузов.

Преимущество скорректированного традиционного способа оказания услуг состоит в том, что при изменении условий в регионе или потребности в обслуживании клиентуры можно перезаключать контракты на любом участке канала снабжения, так как все расходы по перевозке грузов несут пункты по их сбору и транспортные компании общего пользования. Недостатки данного способа — это весьма существенные затраты по привлечению транспортных компаний общего пользования с их высокими тарифами, отсутствие гибкости в операциях на постоянных пунктах и ограничение на качество обслуживания, связанные с большим числом поставщиков.

Операции на складах, расположенных вблизи от поставщиков или производителей, аналогичны традиционным услугам по укрупнению мелких партий грузов. Поставщики, имеющие такой склад в нескольких километрах от предприятия-продуцента, поставляют ему разнообразную продукцию, предварительно укрупнив ее в партии требуемого размера. Фирмы-производители на своих складах осуществляют сбор комплектующих элементов, поступающих от многих поставщиков, объединяют их партии и отправляют потребителям.

Позитивная сторона (для поставщиков или производителей) данного способа обслуживания заключается в простоте изменения вида услуг и размера партий грузов, доставляемых транспортными фирмами, и возможности приспосабливать логистические операции к потребностям предприятия в поставках на повседневной основе. Вместе с тем выполнение операций на расположенных вблизи складах имеет и недостатки: необходимость нести капитальные затраты на создание склада, который не всегда может использоваться полностью; затруднения (с точки зрения поставщика) в обслуживании одного-двух предприятий при любом расположении склада; сложность (с точки зрения фирмы-изготовителя) координации значительного объема транспортных операций по доставке грузов собственным подвижным составом.

К более совершенным способам сбора и распределения грузов относятся смешанные контейнерные железнодорожные перевозки во внутреннем и международном сообщениях, осуществляемые

на большие расстояния по системе «точно в срок», а также межрегиональные перевозки грузов, выполняемые автотранспортными компаниями между принадлежащими им региональными пунктами, которые обычно отстоят один от другого на 850 км и более.

Фирма «Американ президент лайнс» совместно с другими железными дорогами перевозит контейнеры от портов западного до портов восточного побережья США. С помощью специально оборудованных железнодорожных вагонов и быстрого выполнения погрузочно-разгрузочных работ грузовладельцы могут доставлять контейнеры за 7 суток от побережья до побережья. При транспортировке только морским путем на это уходило 15–17 суток. С учетом расходов на перегрузку контейнеров с судна на железную дорогу и обратно и затрат на создание специальных небольших причалов данный способ транспортировки дает не только выигрыш во времени, но и обходится намного дешевле, что в конечном итоге приводит к сокращению запасов товарно-материальных ценностей и организации контрейлерных перевозок по конкурентным тарифам. К недостаткам смешанных железнодорожно-морских перевозок контейнеров относятся проблема двойной ответственности за груз и ограниченные возможности осуществлять транспортировку данным способом в условиях отсутствия свободной территории в портах.

Автотранспортные компании, выполняющие межрегиональные перевозки грузов укрупненными партиями при полном использовании грузоподъемности собственных автомобилей, предварительно консолидируют грузы на пунктах сбора и разукрупняют их в местах распределения, доставляя мелкими партиями до получателей. Основное преимущество такого способа сбора и распределения грузов — это возможность приспосабливать каналы материально-технического снабжения к потребностям заказчика, так как автотранспортные компании способны контролировать работу автомобилей, эксплуатирующихся по системе «точно в срок». Кроме того, эти компании не применяют жестких тарифов и не заключают традиционных контрактов, обеспечивая тем самым высокую гибкость в отношениях с заказчиками.

Недостаток данного способа сбора и распределения грузов — сравнительно небольшие размеры автотранспортных компаний (не более 50 автомобилей, часто менее 20 ед.), вследствие чего они попадают в зависимость от крупных заказчиков. Негативной стороной автотранспортных компаний является также то, что они редко предлагают свои услуги в масштабе всей страны, а сосредоточивают деятельность, как правило, на обслуживании одного-двух регионов, чтобы иметь сбалансированные потоки грузов на основных магистралях.

Самый современный вариант логистического обслуживания клиентуры по программе «точно в срок» (при дальних расстояниях перевозок грузов) — это интегрированные системы снабжения поставщика и производителя. В таких системах имеются новейшие типы ЭВМ, связанные с центральной «ЭВМ распределения», которая выдает данные о наличии запасов товарно-материальных ценностей, в том числе в пунктах укрупнения партий груза и на всем пути его следования.

Несмотря на то что отдельные элементы логистической системы (транспорт, пункты обработки грузов, средства связи и т. д.) могли бы принадлежать поставщикам и производителям на индивидуальной или совместной основе, фактически в первые годы зарождения системы современных услуг за большинством элементов сохранялась прежняя собственность, а их деятельность координировалась при помощи электронной техники, являющейся общей собственностью. В дальнейшем стала проявляться тенденция к совместному владению поставщиками и производителями некоторыми элементами логистических систем, работающих по программе «точно в срок» (или осуществлению совместного контроля). Особенно это стало характерным для корпораций с вертикально интегрированными филиалами, поставляющими материалы другим дочерним фирмам, а также партнерам совместных предприятий, участвующим в разработке новейших технологий.

Непосредственные связи с помощью электронных средств между поставщиками и производителями многообразны. Прямая связь между двумя сторонами не только ускоряет процесс прохождения заказов, обеспечивая их более быстрое выполнение при меньшем объеме бумажной документации, но и облегчает управление запасами товарно-материальных ценностей, сокращая затраты на выполнение заказов и хранение запасов. Кроме того, современная связь обеспечивает поставщику получение большого объема информации, делая для него доступными данные о сбыте продукции. Однако еще более важно то, что обеспечивается мгновенная связь поставщика с конечным потребителем. В результате удается быстро оценить изменения и тенденции на рынке.

Таким образом, исследование новых логистических систем сбора и распределения грузов показали, что они получили широкое распространение в странах с рыночной экономикой, став с точки зрения затрат и уровня обслуживания эффективной альтернативой прежним системам транспортного сервиса.

Контрольные вопросы

1. Какое влияние оказала логистика на развитие транспорта?
2. Назовите важнейшие мероприятия по дерегулированию транспорта.
3. Охарактеризуйте новые критерии оценки работы транспорта, возникающие под влиянием логистических систем «канбан» и «точно в срок».
4. В чем заключается новый подход к транспорту как составной части логистической цепи?
5. Какие изменения произошли в освоении перевозок различными видами транспорта в условиях функционирования логистики?
6. Перечислите новые виды услуг автотранспортных и железнодорожных компаний по сбору и распределению грузов.
7. Расскажите об основных компонентах политики решения транспортных проблем.
8. Охарактеризуйте политику предоставления новых услуг на транспорте.
9. Раскройте содержание политики транспортных фирм в области коммуникаций и политики заключения контрактов.
10. Какие требования предъявляются к транспорту в целях повышения качества его работы в логистических системах?
11. Какие организационные структуры транспорта наиболее полно удовлетворяют требованиям, предъявляемым к транспорту, функционирующему в логистических системах?
12. Назовите преимущества и недостатки нового способа оказания услуг транспортными компаниями общего пользования.
13. Раскройте суть смешанных контрейлерных железнодорожных перевозок грузов.
14. Расскажите о положительных и отрицательных сторонах перевозок грузов укрупненными партиями в межрегиональном сообщении, выполняемых автотранспортными компаниями.
15. В чем существо логистического обслуживания клиентуры при дальних расстояниях перевозок грузов по критерию «точно в срок» на базе использования электроники?
16. Сформулируйте критерии выбора вида транспорта.

Глава 10

ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

10.1. Основные формы управления материально-техническим обеспечением

В промышленных фирмах стран с рыночной экономикой в основном применяются две формы организации материально-технического обеспечения, функционирующего на принципах логистики, — *централизованная* и *децентрализованная*. Каждой из указанных форм может быть присуща сгруппированная или разбросанная служба снабжения и сбыта. При сгруппированной службе все ее подразделения, выполняющие отдельные функции (снабжение, сбыт, хранение запасов, перевозки и т. д.), находятся в ведении одного отдела. Для разбросанной службы характерно рассредоточение линейных подразделений по двум или более отделам.

Централизация в принципе считается целесообразной, если только она не сковывает инициативу предприятий, входящих в ту или иную фирму и специализирующихся на выпуске определенных видов продукции. Основные преимущества централизации управления службами материально-технического обеспечения заключаются в снижении издержек и создании условий для разработки единой заготовительной, сбытовой и транспортной политики фирм. Импульсом к более широкому применению на фирмах западных стран централизованной формы организации управления материально-техническим обеспечением послужила переориентация производства на выпуск товаров, нужных определенным категориям потребителей. Это привело к росту расходов, связанных с реализацией готовой продукции.

Обычно централизованная форма управления материально-техническим обеспечением применяется на фирмах, выпускающих однородную продукцию и имеющих небольшое число предприятий,

расположенных в одном регионе. Предпочтение децентрализованной форме управления отдается на фирмах с предприятиями, размещенными в различных районах и специализирующихся на выпуске одного или нескольких видов продукции (т. е. на фирмах с диверсифицированным производством). Иногда используется *смешанная* форма управления. Она встречается на фирмах с предприятиями, потребляющими разное сырье и материалы и вместе с тем имеющими большой объем поставок некоторых из них.

Сокращение издержек обращения при централизации материально-технического обеспечения достигается за счет того, что она, способствуя укрупнению партий приобретаемых товаров у поставщиков (т. е. при такой организационной форме фирмы могут выходить на рынок как крупные оптовые покупатели), делает возможным более широкий выбор последних и создает условия для выгодного контрактования транспорта и получения скидок на цену товаров. При децентрализованной форме организации служб снабжения и сбыта производственные отделения и предприятия фирмы вынуждены делать закупки сравнительно небольшого объема и нести из-за этого существенные транспортные расходы.

Централизация материально-технического обеспечения сокращает издержки обращения еще и за счет уменьшения материальных запасов в каждом производственном отделении и предприятии фирмы, снижения затрат на проектирование и эксплуатацию меньшего числа информационных контролируемых систем. В то же время повышается координация работ с другими службами фирмы, создается основа для более успешного разрешения возникающих между ними конфликтов и установления более действенного контроля за распределением и потреблением.

Вместе с тем хотелось бы отметить, что централизация управления материально-техническим обеспечением вызывает определенные сложности. Это, в частности, относится к тем фирмам, в которых отдельные предприятия и подразделения несут полную ответственность за получение прибыли. Обладая автономией и подвергаясь относительно менее жесткому контролю со стороны руководства фирмы, они опасаются, что централизация в области материально-технического обеспечения может привести к ущемлению свободы их выбора. Как уже отмечалось, централизованная и децентрализованная формы организации управления материально-техническим обеспечением на фирмах могут иметь сгруппированную и разбросанную службы снабжения и сбыта товаров. Все многообразие подходов к проблемам управления можно формализовать рядом схем, отражающих их типичные черты.

Для варианта централизованного управления со сгруппированными службами типичной является схема, представленная на рис. 10.1, при которой центральная служба — материально-технического обеспечения (на схеме это служба управления материалами) несет ответственность за движение материалов внутри предприятий фирмы, за потоки входящего сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, отправляемой потребителям, а также за обеспечение производственного процесса всеми необходимыми материалами в нужное время и в требуемых количествах. При такой организации служба управления материалами подчиняется вице-президенту фирмы и иногда может быть объединена со службой производства и проектирования в единый отдел.

Данная схема имеет структуру, при которой высшее руководство, президент и вице-президент фирмы руководят блоком подразделений, в частности отвечающих за финансовые вопросы, вопросы рыночной политики, производства продукции, перспективных разработок и исследований и, наконец, за вопросы материально-технического обеспечения (на схеме — управление материалами). Функциональное подразделение материально-технического обеспечения имеет в своем составе развитую структуру линейных подразделений, занимающихся закупкой сырья, оборудования, комплектующих; транспортным обслуживанием предприятий; управлением складским хозяйством и запасами; обработкой информационных данных и обслуживанием клиентуры фирмы. Эти линейные службы связываются между собой как через руководство, так и напрямую в зависимости от характера решения вопросов (оперативного или долгосрочного).

Служба материально-технического обеспечения, как показано на схеме, имеет централизованное управление и непосредственно обеспечивает не только снабжение и сбыт продукции, но также планирование и контроль ее производства. Указанная схема применяется на фирмах, специализирующихся на выпуске крупных партий товаров, с технологически близкой номенклатурой.

Типичная схема централизованного управления материально-техническим обеспечением без группировки его служб применяется, когда те или иные подразделения службы имеют наибольшее значение для деятельности компании в целом. Обычно такая схема свойственна фирмам с централизацией управления производством всей гаммы продукции, ее контроля и сбыта (рис. 10.2). Недостаток этой формы управления в том, что в ее рамках затруднительно достичь полной взаимосвязи при выполнении всех задач, стоящих перед материально-техническим обеспечением.

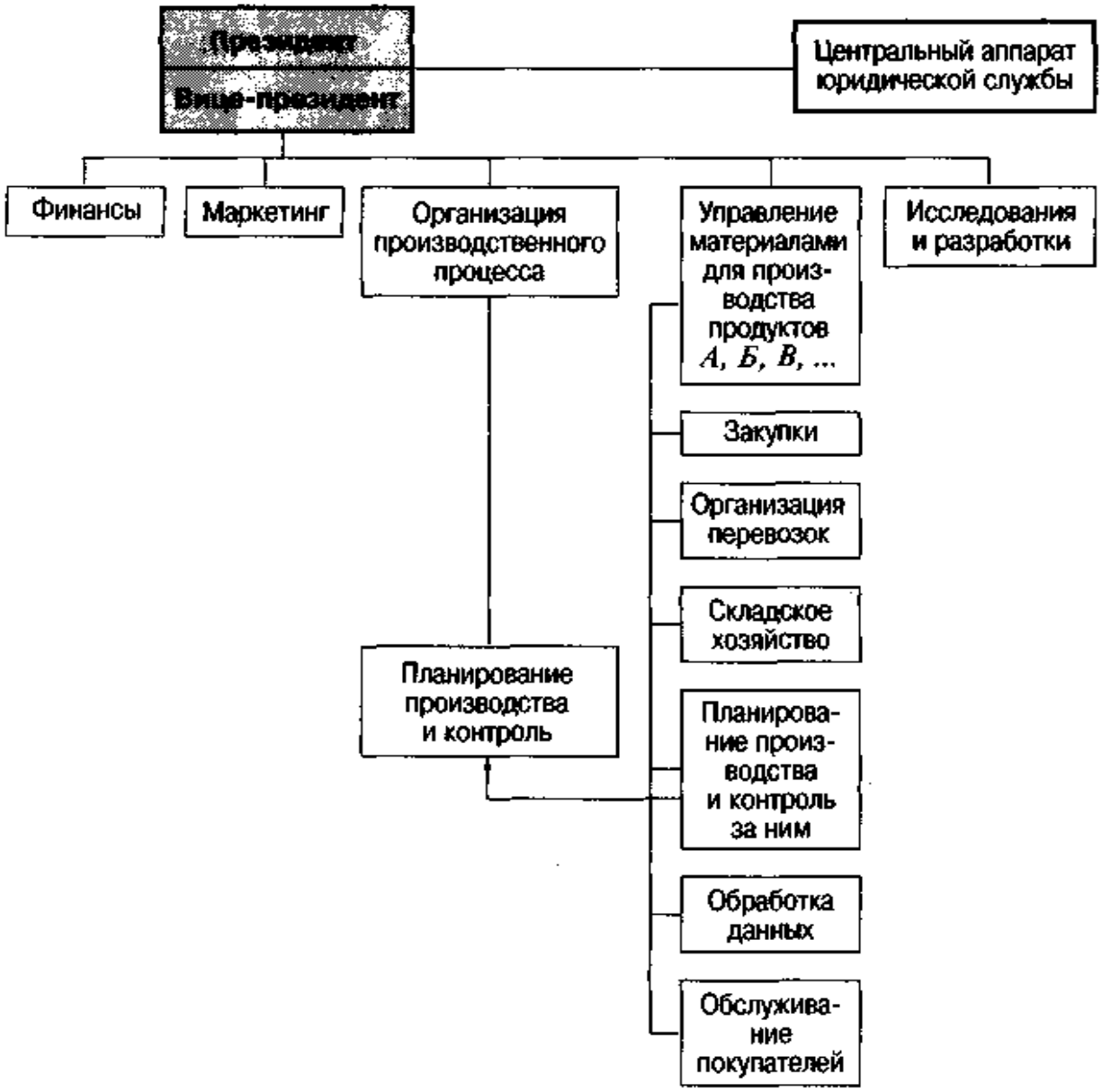


Рис. 10.1. Схема централизованного управления материально-техническим обеспечением при сгруппированной организации соответствующих служб

Источник: *Magee J., Capacino W., Rosenfield D.* Modern Logistics Management. — N.Y., 1986, p. 115.

Система, представленная на рис. 10.2, также имеет централизованное управление. В отличие от схемы на рис. 10.1 эта схема характеризуется большим количеством функциональных подразделений. Так, в ней в качестве отдельного звена выделена функция закупок и организация транспортного обеспечения фирмы, в задачу которой входит выполнение конечных транспортных операций по разгрузке закупленных товаров и передаче их в складское хозяйство

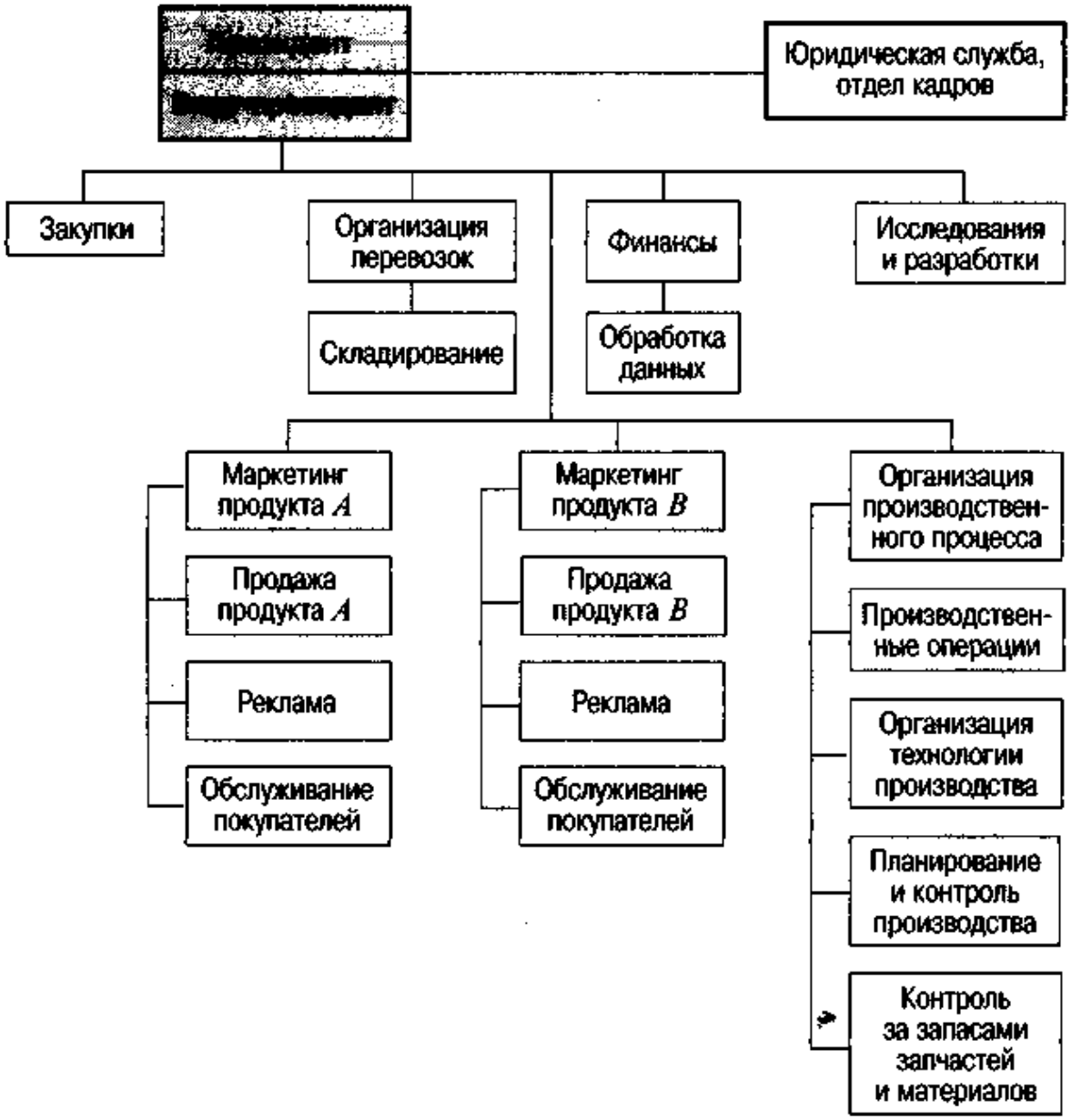


Рис. 10.2. Централизованное управление материально-техническим обеспечением при разбросанной организации служб

Источник: *Magee J., Capacino W., Rosenfield D.* Modern Logistics Management. — N.Y., 1986, p. 20.

фирмы. Особенностью данной системы является совмещение в рамках производственного отдела функций по производству товаров, выпускаемых фирмой, и управлению запасами. Необходимо отметить, что уровень централизации рассматриваемой системы несколько ниже по сравнению с предыдущей. Однако все преимущества единой системы организации производственного процесса фирмы и связанного с ним управления запасами сохраняются и для данной системы.

При варианте децентрализованного управления со сгруппированными службами материально-технического обеспечения типичная

схема ее организации предусматривает отдельную ответственность за снабжение производства и сбыт на каждом предприятии фирмы, специализирующемся на выпуске определенных видов продукции. Эта схема предполагает концентрацию функций материально-технического обеспечения в рамках одной службы каждого предприятия, отвечающего за тот или иной вид продукции (на рис. 10.3–10.4 условно показаны только два вида продукции — *A* и *B*). В случаях когда в концентрации таких функций нет необходимости, применяется децентрализованная форма управления с разбросанной службой материально-технического обеспечения.

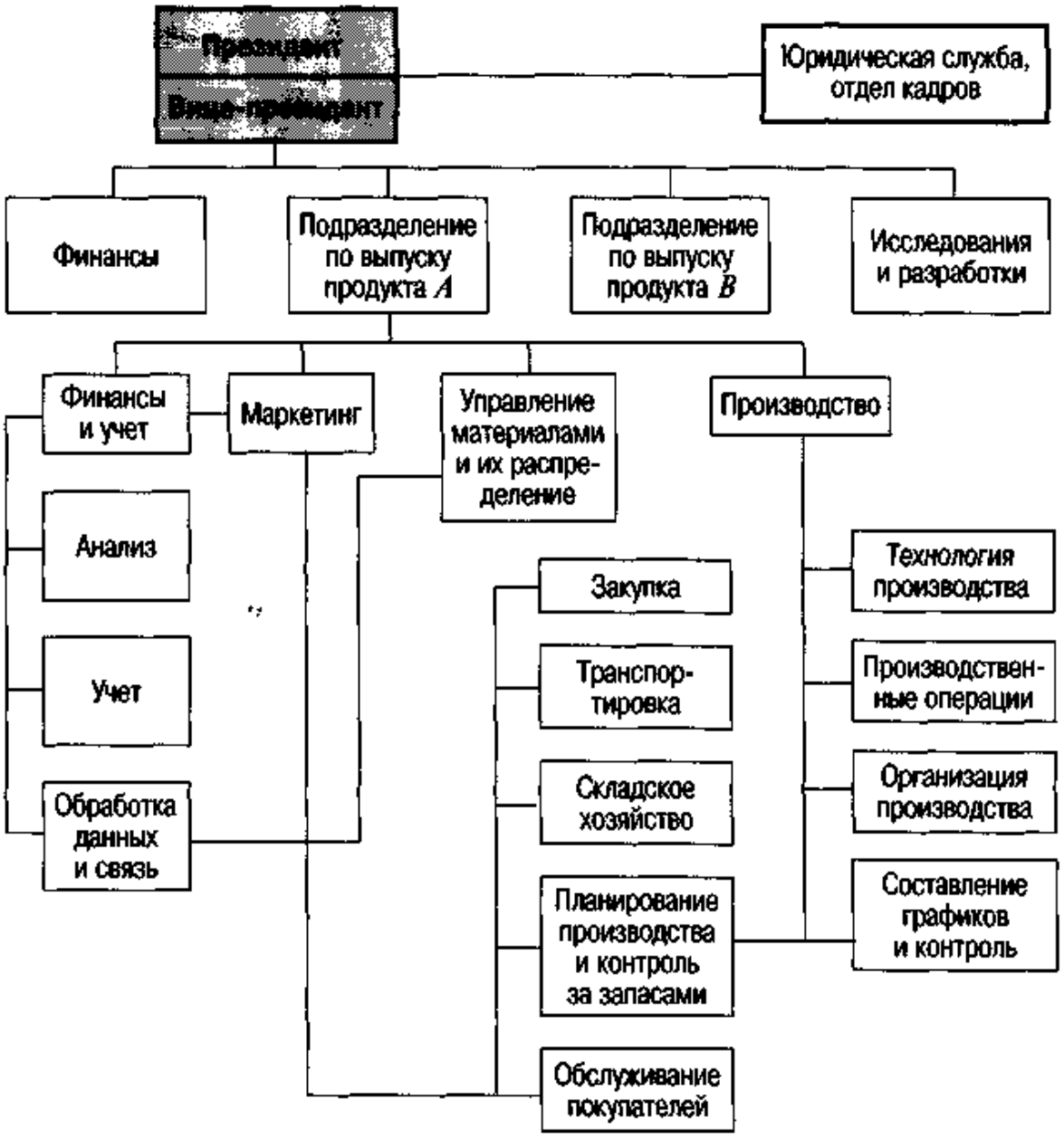


Рис. 10.3. Децентрализованное управление материально-техническим обеспечением при сгруппированной организации служб

Источник: *Magee J., Capacino W., Rosenfield D.* Modern Logistics Management. — N.Y., 1986, p. 123.

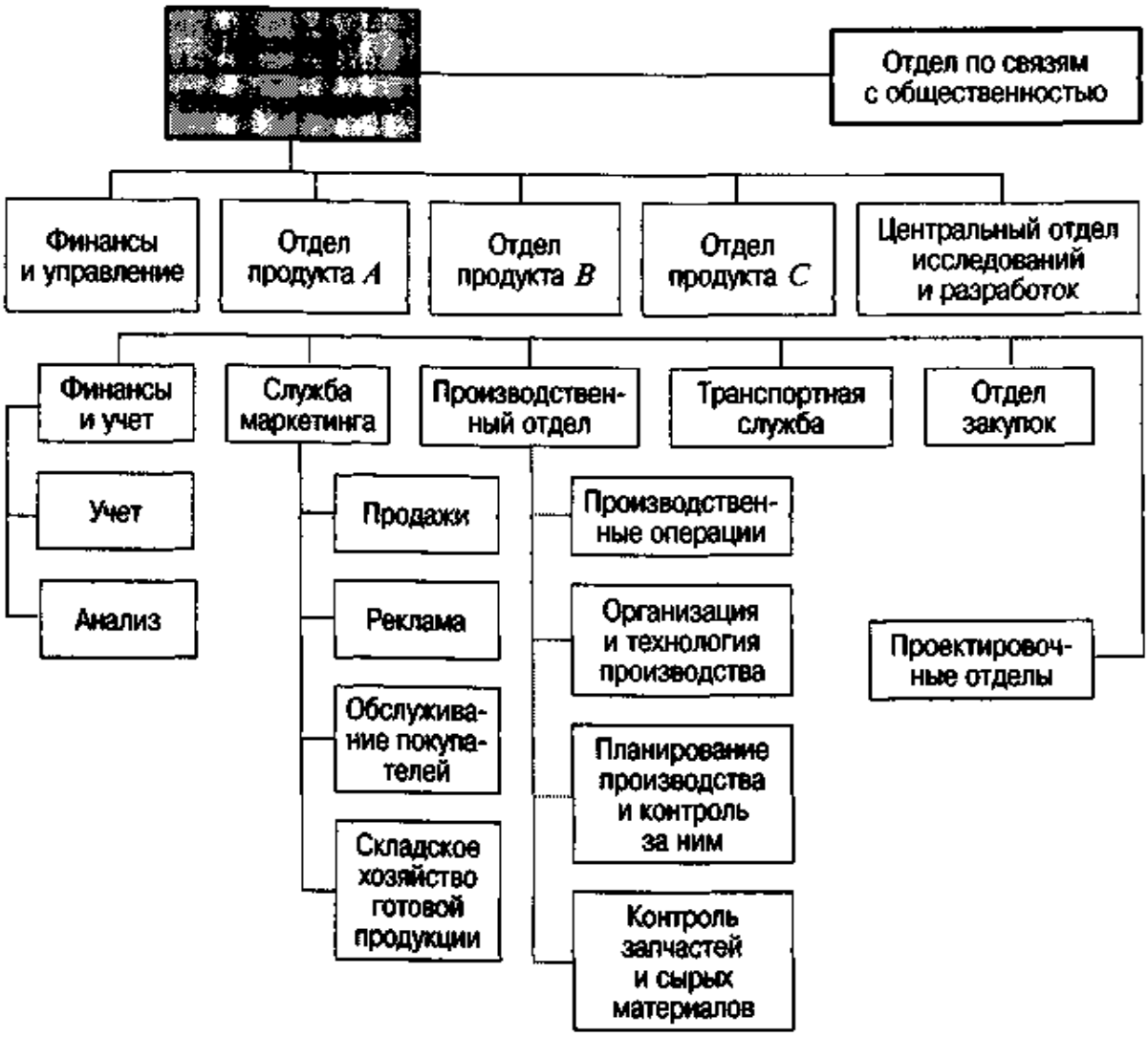


Рис. 10.4. Децентрализованное управление материально-техническим обеспечением при разбросанной организации служб

Источник: *Magee J., Capacino W., Rosenfield D.* Modern Logistics Management. — N.Y., 1986, p. 125.

На рис. 10.3 представлен один из вариантов структурной схемы децентрализованного управления производством и материально-техническим обеспечением. Система состоит из трех уровней. В непосредственном подчинении высшего руководства фирмы находятся четыре подразделения: ведающие финансовыми активами фирмы и ценными бумагами, юридической службой, кадровыми вопросами и связями с общественностью (они не показаны на рис. 10.3). Эти подразделения отражают функции, возложенные на аппарат руководства. Второй уровень управления составляют функциональные подразделения, непосредственно организующие вопросы финансирования производства, исследовательские и опытно-конструкторские разработки, а также весь комплекс вопросов,

связанных с выпуском отдельных видов продукции. Третье звено управления находится в непосредственном подчинении этих подразделений и отвечает за исследование рынка и сбытовую политику (маркетинг); оно связано с подразделением, занимающимся контролем финансовой деятельности и статистическим учетом. В функции подразделения материально-технического обеспечения входит вся технологическая цепочка, включая транспортировку и складирование материалов, а также обслуживание покупателей готовой продукции. Линейная служба подразделения, ведающая контролем за запасами, осуществляет функции планирования производства совместно со службами производственного подразделения. При этом она исходит из наличия и номенклатуры запасов на складе фирмы.

Схема, представленная на рис. 10.4, имеет еще более развитую децентрализацию на третьем уровне управления. Отдельные функции материально-технического обеспечения возлагаются на отдел закупок и транспортную службу. Функция управления запасами возложена на производственный отдел. В функции службы маркетинга входит также складирование и управление запасами готовой продукции. Координация функций материально-технического обеспечения проводится на втором уровне структуры, что делает эти отделы более автономными, а с другой стороны, усложняет принятие управленческих решений на этом уровне.

Как при централизованной, так и при децентрализованной схеме управления функции службы материально-технического обеспечения могут быть объединены с производственными функциями в пределах одного отдела. Возможен и другой вариант объединения функций, при котором службе снабжения и сбыта товаров передается часть производственных функций (см. рис. 10.1 и 10.3). Это делается для достижения лучшей координации между отдельными службами фирмы и свидетельствует об определенной степени гибкости применяемых организационных структур.

Выбор конкретной формы организации управления снабжением и сбытом на уровне фирм в различных отраслях экономики в западных странах, помимо уже отмеченных выше общих причин, зависит также от целого ряда других факторов. Во многом структура организации и управления материально-техническим обеспечением связана с направлением потоков продукции, ее многообразием, особенностями поставщиков и потребителей, стратегическими целями фирмы.

Так, например, в добывающих отраслях и аграрном секторе экономики, где снабжение в основном характеризуется относительно

небольшим объемом закупок средств производства и материалов, функции материально-технического обеспечения, как правило, организационно не разграничены на службу снабжения и сбыта. Они совмещаются в единой службе. В обязанность этой службы входит также управление запасами и поддержание высокого качества обслуживания потребителей. Отдельно выделяется транспортная служба, отвечающая за перевозку товаров вне фирм и их предприятий и выполнение вспомогательных операций в терминалах.

На транспорте, в связи, финансовых учреждениях и сфере услуг, наоборот, основная работа в области материально-технического обеспечения связана со снабжением, так как объем операций по распределению готовой продукции незначителен или является особым видом технологии. Здесь за организацию поставок, внутренних и внешних перевозок, а также управление запасами, как правило, отвечает одно подразделение. Особенность системы материально-технического обеспечения состоит в том, что операции транспортных предприятий и сферы обслуживания могут быть разбросаны по различным регионам. Например, авиакомпания может иметь функциональные подразделения во многих аэропортах, а телефонная компания — несколько региональных строительных и производственных подразделений. В таких случаях организация закупок и перевозок товаров осуществляется централизованно, а управление запасами — подразделением поставщика в каждом региональном производственном центре.

На фирмах обрабатывающих отраслей промышленности имеются службы как для выполнения функций организации снабжения сырьем и материалами, так и для организации сбыта готовой продукции. Это вызвано главным образом значительной спецификой проблем сбыта готовой продукции, ее высокой удельной стоимостью и особыми свойствами по условиям хранения и доставки.

На посреднических фирмах организация и управление в области материально-технического обеспечения также отражают специфику их работы. Посредники на основе знания рыночной конъюнктуры осуществляют большие объемы закупок у различных поставщиков. Затем продукция сбывается мелкими или укрупненными партиями в адрес многочисленных потребителей. Посредники выполняют чисто снабженческо-сбытовые операции, как-то: организация внутреннего перемещения материалов, ведение складского хозяйства, управление запасами и др. В силу отмеченных особенностей в подобного вида посреднических организациях выполнение всех функций по закупке, хранению и сбыту товаров осуществляется единой службой.

В снабженческой деятельности промышленных фирм США просматриваются три ступени развития. Границы ответственности за выполнение функции снабжения на каждой из трех ступеней различны, однако по мере перехода на более высокую ступень количество объектов этих функций увеличивается (табл. 10.1) и повышается доля фирм второй и третьей ступени (табл. 10.2).

Таблица 10.1

Развитие деятельности в области снабжения

	Виды деятельности в области снабжения
Первая ступень	Транспортировка и рассылка Внутри- и межфирменные перевозки Хранение готовой продукции на пути к складу, филиалу Планирование системы снабжения Контроль за снабжением Управление снабжением
Вторая ступень	Все вышеуказанные виды деятельности первой ступени Обслуживание покупателей Обработка заказов Контроль за складированием готовой продукции Хранение на пути к заводским складам готовой продукции
Третья ступень	Все вышеуказанные виды деятельности первой и второй ступени Прогнозирование сбыта Планирование производства Ввоз сырья Складирование сырья, материалов Овладение мастерством снабжения Осуществление снабжения на международном уровне

Источник: Journal of Business Logistics. — 1989, vol. 6, № 2, p. 30.

Таблица 10.2

Соотношение фирм, различающихся по ступеням развития деятельности в области снабжения, %

Ступени развития	1981 г.	1985 г.	1990 г.*
Первая	54	42	32
Вторая	30	38	43
Третья	16	20	25
Всего	100	100	100

Источник: По данным исследования за 1981–1985 гг., проведенного фирмой «А. Т. Керни менеджмент консалтант».

*Оценка.

Управление снабжением на первой ступени выполняет миссию транспортировки готовой продукции и хранения вывозимой продукции. При этом первейшей обязанностью становится быстрая отправка однодневной партии грузов. На основе анализа системы проводят усовершенствование операции, но усилия, направленные на объединение функций, здесь все же недостаточны. Внимание и усилия фирм первой ступени направлены прежде всего на снижение расходов.

Миссия управления снабжением фирм второй ступени состоит в том, чтобы свести воедино конечную цель, заключающуюся в транспортировке готовой продукции и удовлетворении спроса покупателя. Полностью взять в свое ведение грузопоток готовой продукции — такова задача фирм второй ступени. Каждый вид деятельности планируется и контролируется как звено в цепи всего процесса грузопотока готовой продукции. Менеджер преследует цель повысить производительность, добиваясь компромиссов, которые достигаются между функциями по осуществлению грузопотока готовой продукции.

Для того чтобы спланировать мероприятия по совершенствованию движения грузопотока готовой продукции, у менеджера фирмы второй ступени имеется немало возможностей организовать взаимодействие с маркетинговыми, производственными и другими службами. Тот или иной способ совершенствования движения грузопотока связан с экспериментом, ставящим своей целью полное удовлетворение спроса при минимальных расходах. В фокусе фирм второй ступени находится проблема прибыльности. Фирм третьей ступени пока что мало, но они имеют тенденцию к численному росту. Для этих фирм характерен стратегический подход к ведению дел и контролю. Миссия управления снабжением на третьей ступени заключается в превращении в единое целое всего процесса снабжения с грузопотоками готовой продукции и грузопотоками сырья. Управление снабжением здесь направлено на решение стратегических проблем, таких, как переход к стратегии снабжения, адекватное реагирование на изменение обстановки под влиянием внешних факторов и т. д. Такой стратегический подход обеспечивает усиление взаимодействия с функциями снабжения и другими функциями и действует как звено в цепи всей предпринимательской деятельности фирмы. Важно и то, что этот подход к управлению объединенным снабжением, наряду с повышением эффективности использования постоянного капитала, способствует сокращению оборотного капитала. В результате структура фирм третьей ступени благоприятствует успеху ведения дел, улучшению финансового положения, повышению эффективности инвестиций и т. д.

В фирмах первой ступени снабжение реализует группу функций. Каждая отдельная функция преследует свою цель; при этом цели маркетинга часто противоречат целям отраслей, связанных с производством. Снабжение в фирмах второй и третьей ступеней функционирует как единое целое на основе баланса оптимумов для подразделений, связанных как с маркетингом, так и с производством. Такое положение во многом зависит от способностей администраторов, которые объединяют функции снабжения. Успех, в свою очередь, зависит от степени этого объединения.

Большое значение фирмы западных стран уделяют подготовке и качеству управленческого персонала, ведущего логистическую деятельность. Администраторы-руководители в своем подавляющем большинстве (более 70%) не только контролируют непосредственно логистические операции, но и стараются определять кадровую политику в своей области.

Интерес представляет и бюджет времени административного аппарата, занимающегося, например, снабжением, когда директор и вице-президент фирмы на общую администраторскую работу тратят значительно больше времени, чем на любой другой вид деятельности. У менеджера этого времени меньше. Управляющие всех трех уровней большую часть рабочего времени тратят на контролирование транспортировки и хранения: от 35% у менеджера до 28% у директора и вице-президента фирмы. Между тем на урегулирование вопросов, связанных с другими функциональными обязанностями, эти администраторы выделяют свыше 10% времени. Кроме того, большинство администраторов, занимающихся узкой деятельностью в области снабжения, относят к снабженческим функциям следующие четыре аспекта: 1) прогнозирование сбыта; 2) планирование производства; 3) поставки; 4) упаковку. Это подтверждает тезис о том, что в области управления логистикой нет закрытых специализированных зон.

Границы служебных обязанностей администраторов, занимающихся деятельностью в области снабжения, расширяются. Первоначально их основная деятельность сосредоточивалась на транспортировке и хранении. Они почти совсем не тратили времени на урегулирование вопросов, связанных с выполнением внутри фирмы других важных функций, таких, как маркетинг, производство, финансовые дела, обработка данных и др. Такое положение резко изменилось. В настоящее время появилась потребность в согласовании и урегулировании программ снабжения, связывающих другие отрасли внутри фирмы, а также покупателей и других заинтересованных лиц за пределами фирмы. У администраторов,

занимающихся логистической деятельностью, появилась необходимость овладения техникой ведения переговоров и техникой планирования. Кроме того, в сферу их служебной деятельности вошли технические вопросы поставок, техники и технологии обработки поступающих заказов, области, связанные со стратегическим планированием и международным грузопотоком, и др. К администраторам стали предъявляться новые требования в отношении их личных способностей и знаний.

Администраторы-логистики в целом имеют высокий образовательный уровень, 93% из них — выпускники университетов. Что касается отраслей специальных знаний, полученных в университетах, то среди них доминируют конкретная экономика и естественные науки. Относительно потребностей переподготовки администраторов по тем или иным областям знаний следует заметить, что до начала 1980-х годов выбор в первую очередь падал на финансы. С 1985 г. произошла переориентация на компьютеры, обработку информации, выросла потребность и в знаниях по стратегическому планированию. Деятельность администраторов в области стратегического планирования выражается в том, что они представляют данные расходов для разработки стратегических планов, определяют цели различных отраслей снабжения и сбыта, присутствуют на заседаниях комитетов стратегического планирования своих фирм вместе с руководителями других отраслей. Для большинства крупных западных фирм логистика сама по себе является стратегической функцией, и на администраторов-логистиков возлагается ответственность за разработку стратегической политики. Фирма включает в стратегический план деятельности своих предприятий вопросы поставок и продаж.

Ускорение прогресса в применении программирования и моделирования процессов производства зачастую требует специалистов высокого класса, профессиональные возможности которых превосходят возможности и умение собственного персонала фирмы. Поэтому становится все больше предприятий, которые используют не своих, а внешних консультантов в разработке и осуществлении важных проектов в области логистики, чтобы получить конкурентные преимущества. Области и степень привлечения внешних консультантов по логистической деятельности приведены в табл. 10.3. Данные получены по результатам опроса.

Больше всего консультанты используются в проектах по разработке стратегии снабжения. Далее по важности идут проекты системного моделирования. Кроме того, к проектам, которые разрабатываются с помощью внешних консультантов, относятся стратегия транспортировки, стратегия хранения, планировка и конструкция

Таблица 10.3

Степень использования консультантов в проектах системы снабжения

№ п/п	Проект	Степень использования, %
1	Разработка стратегического снабжения	53,8
2	Системное моделирование	38,8
3	Разработка стратегии транспортировки	29,6
4	Контроль за снабжением	29,2
5	Планирование, конструкция складов	29,1
6	Размещение складов	28,7
7	Система расчета и оценки фрахта	28,3
8	Автоматизированная обработка поступающих заказов	26,8
9	Обсчет вариантов стратегии обслуживания покупателя	25,9
10	Анализ системы транспортной сети	25,5
11	Разработка стратегии хранения	25,0
12	Прогнозирование спроса	24,5
13	Планирование потребностей в сырье и других материалах	23,1
14	Проверка уровня обслуживания покупателей	21,7
15	Конструкция погрузочно-разгрузочной системы	21,3
16	Составление докладов по оценке результатов деятельности в области снабжения	21,3
17	Разработка конвейерных систем на складах	20,8
18	Планирование производства	20,4
19	Обработка данных	20,4
20	Сеть, системы информации в пределах производственного комплекса	...

Источник: Journal of Business Logistics, 1989, vol. 6, № 2, p. 7.

складов, система расчета и оценки фрахта и др. Наличие в списке вопросов стратегии перевозок и хранения свидетельствует о специальном внимании к сфере распределения, обеспечивающей покупателю высокую частотность и надежность поставок во временно́м плане. Степень использования консультантов в проектах обработки поступающих заказов еще сравнительно недавно была довольно высока, однако в настоящий момент она имеет тенденцию к снижению. Это объясняется тем, что многие фирмы уже автоматизировали эту систему и имеют в штате обслуживающий ее персонал.

Структура, имеющая конкурентную направленность, регулирует систему снабжения, повышает ее возможности, планирует доста-

точно высокий уровень обслуживания покупателя. Таким образом, ее цель состоит в том, чтобы гарантировать этот уровень обслуживания. Структура должна иметь информационную поддержку. С помощью средств информации контролируются группы, осуществляющие различную деятельность в области снабжения, закупок и сбыта, а также охватываются другие связанные с этими задачами виды деятельности. Предприятия стали располагать обширными информационными сетями; они действуют не только внутри собственной фирмы, но и связаны с покупателем. Обмен информацией между структурами позволяет согласовывать проблемы логистики и подходы к их решению. Другими словами, происходит развертывание партнерства в области логистики на информационной основе, создается вертикальная система маркетинга, и весь комплекс функционирует как единое целое.

По мере того как рынок предприятия распространяется за пределы национальных границ, *глобальные масштабы приобретает и логистика, появляется потребность в международной стратегии.* Интересы потребителя на мировом рынке обращены в сторону высококачественной и относительно дешевой продукции. Глобальная система должна эффективно реагировать на соперничество в области цен, качества и набора услуг. Отсюда возникает задача создания сети, которая включала бы глобальную систему компьютерной информации, улучшающую обслуживание покупателя и обеспечивающую комбинированную всеобъемлющую транспортную систему.

10.2. Механизм межфункциональной координации управления материальными потоками

Постоянная перестройка работы крупной промышленной корпорации под воздействием НТП и конкуренции неизбежно связана с перемещением огромных объемов товарно-материальных ценностей, нарушением сложившейся и формированием новой системы взаимосвязей между различными функциональными звеньями, переориентацией производственных, сбытовых и снабженческих подразделений, что требует оперативного решения большого количества сложных, конфликтных проблем, возникающих на всех уровнях управления.

Важнейшей задачей управленческого аппарата в подобных условиях становится обеспечение такой переорганизации в кратчайшие сроки и с минимальными потерями. Необходимость принятия решений в короткие сроки, с привлечением большого количества

специалистов значительно увеличивает нагрузку как на функциональных руководителей среднего звена, так и на высший уровень управления организацией. Практика американских фирм показывает, что объединение усилий специализированного аппарата управления крупной корпорации в условиях постоянных изменений во внешней среде невозможно обеспечить без создания на различных уровнях специальных управленческих механизмов, основной задачей которых становились бы объединение на временной или постоянной основе функциональных звеньев и координация их действий для достижения четко определенных целей.

В небольших корпорациях с массовым характером производства, действующих в относительно стабильных условиях, весь объем координирующих функций, как правило, сосредоточен на высшем уровне управления. Однако по мере роста масштабов производства, номенклатуры продукции, расширения сферы деятельности корпорации, увеличения числа уровней управления процесс управления материальными потоками усложняется настолько, что встает вопрос о создании специальных механизмов межфункциональной координации в этой области.

Можно выделить два основных направления совершенствования координации в подсистеме управления материальным потоком на фирме. Первое направление — это усиление взаимодействия между различными функциональными звеньями за счет улучшения различных экономических механизмов, использование которых выступает как один из основных путей обеспечения координации между различными функциональными областями в пределах фирмы. Второе направление — достижение необходимого уровня координации через организационные преобразования в структуре корпорации. Эти направления, как правило, на практике не противопоставляются друг другу, а развиваются параллельно, дополняя друг друга, причем их оптимальное соотношение рассматривается как необходимое условие успеха при формировании подсистемы управления материальным потоком. Важной задачей при формировании подсистемы выступает также обеспечение такого баланса между процедурными и организационными механизмами, который в наибольшей степени соответствовал бы условиям данной фирмы.

На практике довольно широко используются различные методы координации с помощью специально разработанных процедур и моделей, регламентирующих действия менеджеров в области управления материальными потоками. Это должностные инструкции, общие и специальные нормативные документы, определяющие задачи, полномочия и последовательность действий управляющих

различных функциональных служб и их подчиненных по управлению материальными ресурсами и запасами на различных этапах их движения.

Особенность такого механизма координации состоит в том, что он действует надежно только в условиях достаточно высокой стабильности, так как правила и инструкции указывают исполнителям не только, что следует делать, но и каким образом. Этот механизм, как показывает практика американских корпораций, наиболее эффективен в условиях, когда ситуации и действия исполнителей регулярно повторяются, легко предсказуемы и не требуют новых решений. Именно такие условия формируются в том случае, когда корпорация осуществляет массовое крупносерийное производство, выпускает постоянный ассортимент продукции, закупает ограниченную номенклатуру ресурсов, имеет устойчивые связи с потребителями и т. д. Указанный механизм координации наиболее полно соответствует функционально-разрозненной схеме распределения ответственности в области управления материальным потоком.

В последние годы в американских корпорациях значительное внимание уделяется совершенствованию управления материальными ресурсами с помощью ЭВМ и специализированных информационных систем. Совокупность процедур такого рода, объединенных в систему, получила в управленческой литературе название *системы «планирования потребности в материалах» (Materials Reguirement Planning) или системы «планирования и управления материальным потоком» (Logistics Planning System).*

В 1980-е годы системы такого типа получили широкое распространение. С их помощью обеспечиваются согласование и оперативное регулирование планов и действий сбытовых, производственных и снабженческих звеньев в масштабах фирмы с учетом постоянных изменений. Правда, само по себе обеспечение увязки и корректировки сбытовых и снабженческих планов на основе постоянного учета изменений, происходящих в работе корпорации, не является чем-то новым и довольно широко применяется на практике. Отличие же новой системы в том, что здесь на основе ЭВМ формируется гибкий механизм, позволяющий обеспечить динамичное управление материальным потоком крупной фирмы в реальном масштабе времени.

Внедрение этой системы позволяет не только оперативно согласовывать планы снабжения, производства и сбыта в долгосрочной и среднесрочной перспективе, но и обеспечивать сбалансированное текущее регулирование и контроль использования материальных ресурсов, запасов и т. д. с учетом постоянных изменений. Структура

системы, т. е. набор планов и процедур и характер их взаимодействия, а также тип ЭВМ и другие технические характеристики системы зависят от конкретных особенностей работы корпорации. В то же время набор основных элементов системы и ее логистическая схема в большинстве случаев являются общими (рис. 10.5). Использование таких систем обеспечивает значительные улучшения в работе самых различных фирм независимо от их размеров и производственной специализации. В частности, по данным обследований, своевременность обеспечения материалами при использовании такой системы повышается до 95–97% против 85–90%, уровень запасов готовой продукции на складах сокращается на 10–12%, объем незавершенного производства — на 20–30%, число нарушений сроков поставок — в среднем на 30–35% [1].

Затраты на внедрение таких систем и сроки их окупаемости сравнительно невелики. Так, по данным руководителя одной из консультационных фирм, в компании, действующей в области тяжелого машиностроения, с годовым оборотом 75 млн долл., стоимость внедрения системы планирования и управления материалами составила 200 тыс. долл., а за год ее эксплуатации была получена экономия примерно 1 млн долл. за счет уменьшения запасов, повышения производительности оборудования, сокращения простоев и т. д.[2]

Совершенствование плановых и контрольных процедур в процессе управления материальными потоками, происходящее на основе широкого использования ЭВМ, часто осуществляется одновременно с организационной перестройкой служб, вовлеченных в управление материалами, с целью консолидации управленческих усилий на поиск наилучшего решения проблем, возникающих в этой области. Это приводит к образованию новых организационных механизмов координации и контроля, интегрирующих усилия функциональных звеньев, которые ранее выполняли свои функции изолированно друг от друга. Наиболее широкое распространение получили три разновидности организационных механизмов:

1) когда формируются специальные функциональные звенья, в которых контролируются все или бóльшая часть плановых, административных и контрольных функций, регламентирующих движение материального потока через корпорацию и нуждающихся в координации. Этот путь получил самое широкое признание на практике;

---

[1] Dotamation. — 1989, vol. 50, p. 185–194.

[2] Там же.



Рис. 10.5. Обобщенная модель системы «планирования потребности в материалах»

2) когда назначается специальный управляющий или группа координации, основной задачей которых является координация процесса принятия решений по управлению материальным потоком в основных функциональных блоках;

3) когда создаются матричные механизмы, основанные на двойном подчинении звеньев, от которых зависит эффективное

управление материальным потоком. Использование программно-целевых механизмов преследует цель не только обеспечить высокий уровень внутрифункциональной координации, как это имеет место при формировании специализированного органа в рамках линейно-функциональной структуры, но и решить проблему межфункционального взаимодействия во всей ее полноте.

Успешное решение вопроса о межфункциональной и внутрифункциональной координации в области управления материалами во многом зависит от рационального построения организационной структуры подсистемы. В настоящее время при формировании внутренней структуры подсистемы управления материальным потоком разделение труда между ее элементами чаще всего основывается на функциональной специализации. Это происходит вследствие того, что линейно-функциональные структуры получили наибольшее распространение и в большинстве случаев выступают как базовые для создания более эффективных организационных форм.

Разработка специализированных структур для управления материальными ресурсами осуществляется обычно с учетом тех проблем, которые стоят в этой области перед каждой фирмой. В соответствии с функциональной специализацией в подсистеме управления материальным потоком выделяются три основных структурных блока — планирования и координации, регулирования, контроля (рис. 10.6).

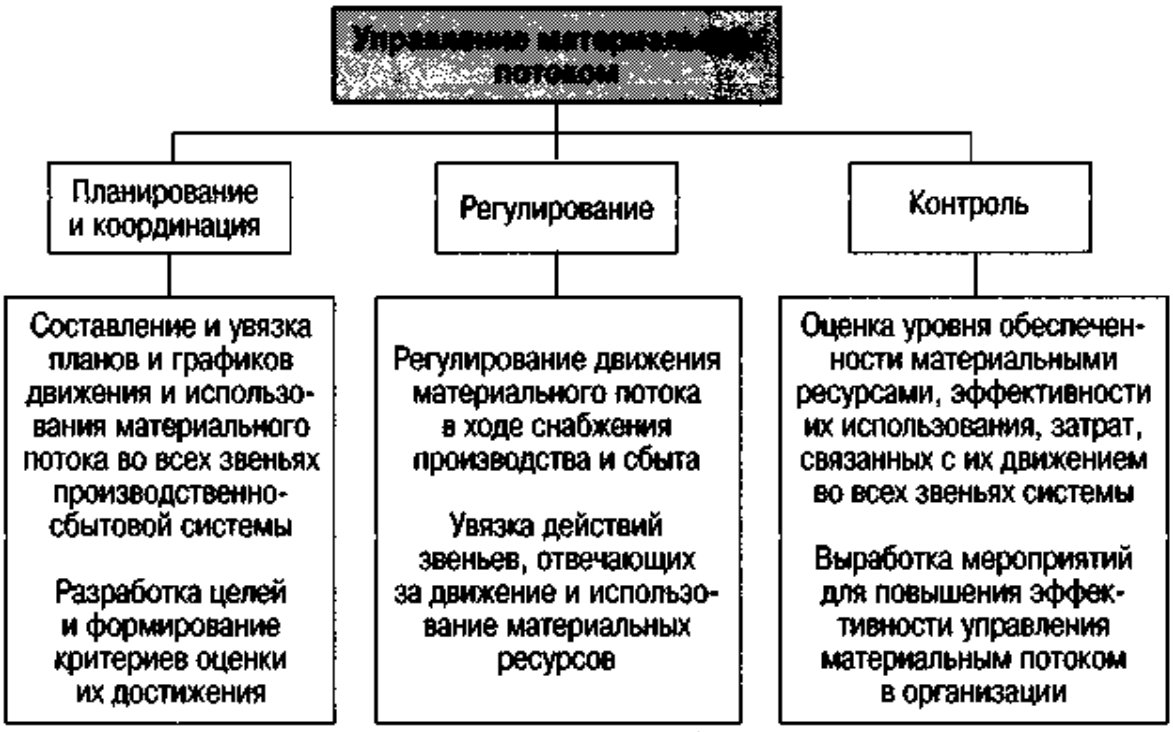


Рис. 10.6. Структурная модель управления материальным потоком

В каждый структурный блок может входить различный набор управленческих звеньев. Количество этих звеньев и особенности их взаимодействия зависят от объема и сложности работ, связанных с управлением материальным потоком на каждом этапе его движения через производственно-сбытовую систему, а также от специфики производственной и сбытовой деятельности. Детализация функций и разработка внутренней структуры органов управления материальным потоком являются сложным многоступенчатым процессом и состоят обычно из следующих этапов:

1) выявление и четкое определение круга вопросов, для решения которых формируется орган управления материальным потоком;

2) определение основных видов деятельности, необходимых для достижения поставленных целей, их классификация и группировка по функциям;

3) объединение однотипных функций в группы и формирование на их основе структурных звеньев, специализированных на выполнении этих функций;

4) разработка схем прав и обязанностей руководителя каждого структурного звена;

5) соединение звеньев в единое структурное подразделение или их совокупность в соответствии с установленным набором целей и задач в данной области;

6) интеграция данного подразделения с другими звеньями структуры управления.

В соответствии со спецификой вопросов, возникающих в корпорациях при формировании отдела управления материальным потоком, существует большое количество модификаций внутренней структуры таких подразделений. В то же время все эти варианты основаны на общей модели и ориентированы на решение сходных вопросов.

Характерны *три наиболее общих варианта структуры аппарата управления материальным потоком по функциональному признаку.* Первый вариант чаще всего используется в корпорациях, выпускающих продукцию промышленного назначения, и ориентирован на повышение эффективности использования сырья и материалов на стадии снабжения и в процессе обработки. Основными проблемами здесь являются: необходимость постоянной увязки работы снабженческих и производственных подразделений, обеспечение оперативного регулирования движения материального потока через производственные звенья, организация хранения и контроля за использованием материальных ресурсов на всех этапах их

движения. Структура, ориентированная на решение этих проблем, формируется обычно из трех функциональных звеньев (рис. 10.7). В первом концентрируются плановые и координирующие функции, во втором решаются задачи снабжения производства, в третьем осуществляются контроль и регулирование движения материального потока в целом.

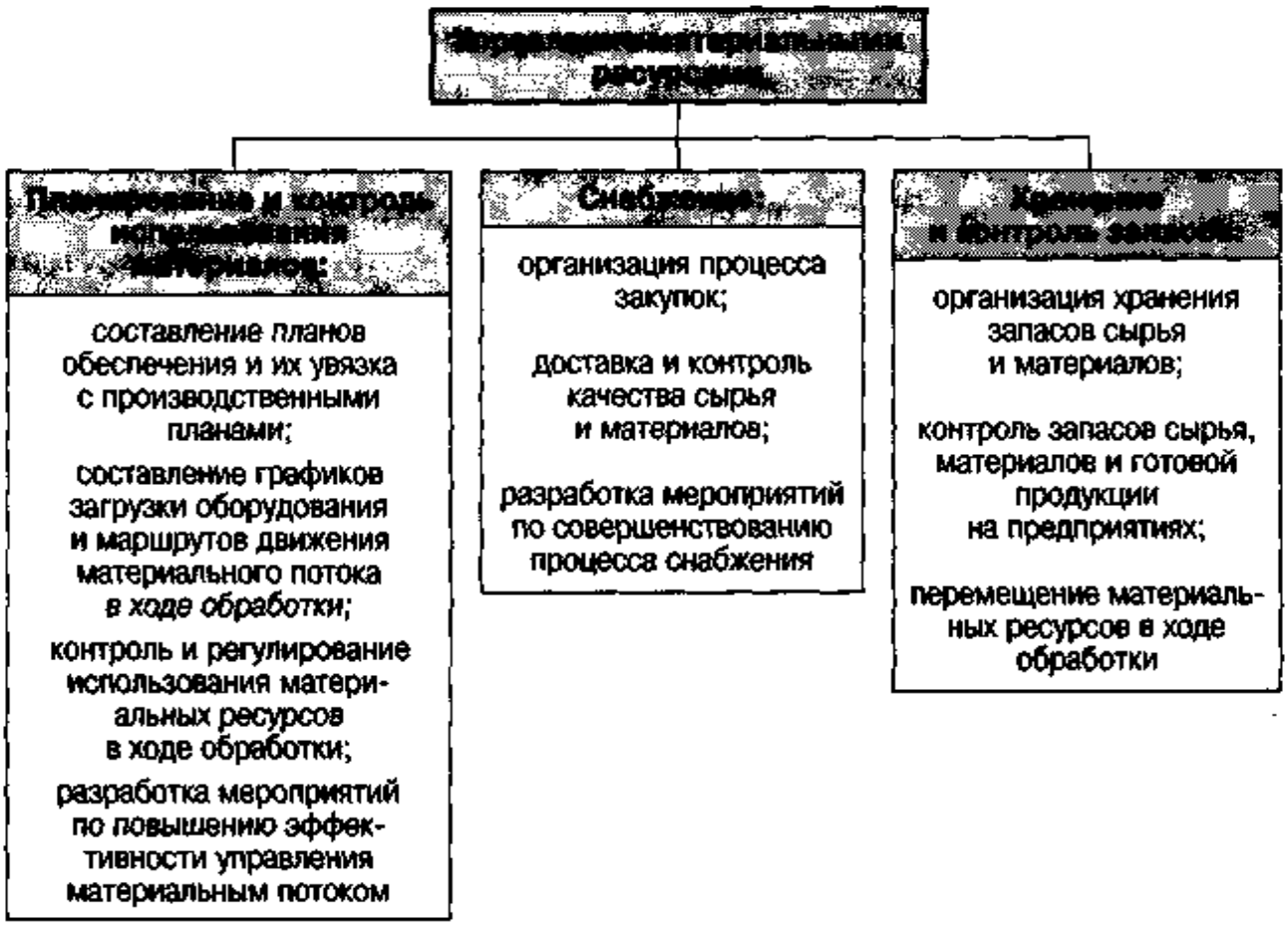


Рис. 10.7. Структура органа управления материальным потоком в корпорации с материалоемким производством

Характерный пример такого функционального подхода — структура управления материальным потоком, разработанная для машино-строительной фирмы, выпускающей серийную продукцию (рис. 10.8). При такой организационной схеме каждое звено подсистемы отвечает за эффективное осуществление различных этапов движения материального потока, начиная от момента закупки ресурсов и заканчивая моментом отгрузки готовой продукции потребителю. Такой подход к построению аппарата управления наиболее широко применяется в американских фирмах.

Второй вариант структуры отдела управления материальным потоком чаще всего применяется в компаниях, выпускающих

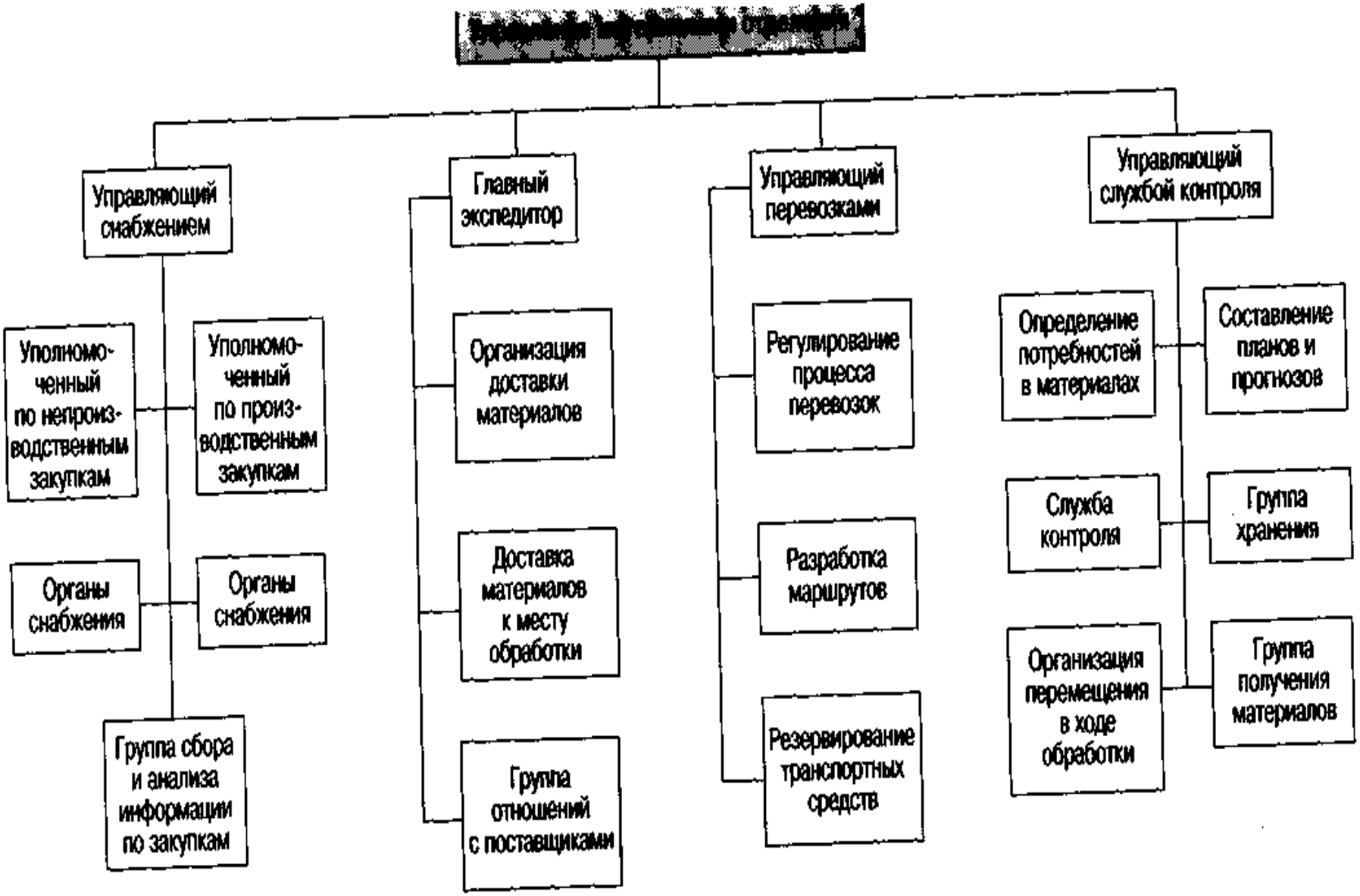


Рис. 10.8. Структура отдела управления материалами в отделении машиностроительной компании

обширный ассортимент продукции и обслуживающих большое количество потребителей. Такие фирмы, сталкиваясь в первую очередь с проблемами хранения готовых изделий в системе сбыта, выполнения большого количества заказов на обслуживание и доставки продукции при формировании специализированного подразделения для управления материальным потоком, основное внимание уделяют координации действий производственных, сбытовых и транспортных звеньев. В соответствии с этим обычно формируются три подразделения, осуществляющих функции управления (рис. 10.9).

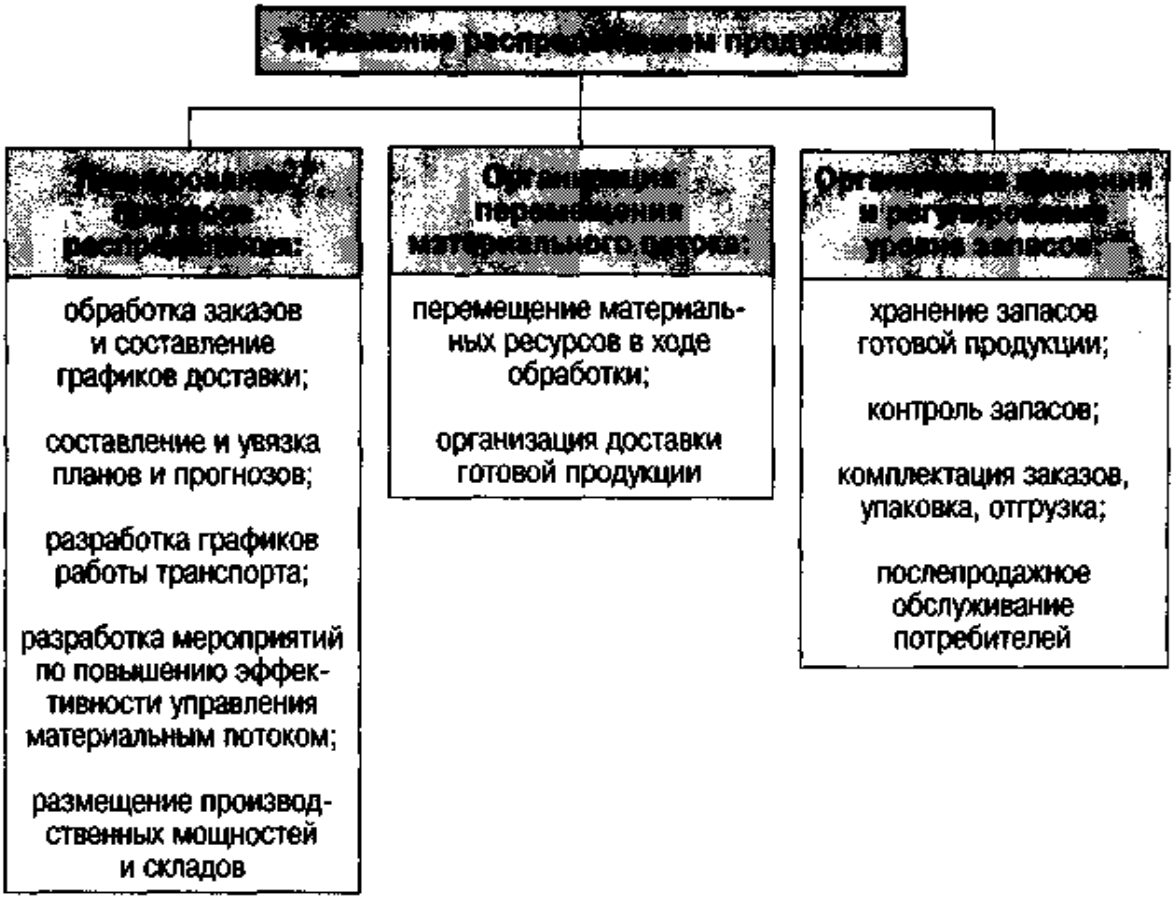


Рис. 10.9. Структура органа управления материальным потоком на фирме, ориентированной на выпуск потребительских товаров

При таком подходе (в отличие от предыдущего) основное внимание уделяется обеспечению тесного взаимодействия между производственными и сбытовыми звеньями, что является главной задачей руководителя специализированного подразделения. Ориентация на сокращение всех видов затрат по перемещению потока готовых изделий через систему сбыта и необходимость постоянного согласования действий производственных и сбытовых подразделений при

выполнении большого количества заказов обусловливают необходимость выделения специального звена, организующего процесс управления в этой области. Следует отметить, что отдел управления распределением может как находиться в составе службы сбыта, так и действовать самостоятельно, подчиняясь непосредственно руководителю фирмы.

Первые два подхода к построению аппарата управления материальным потоком базируются на организационном разделении функций снабжения и сбыта. При этом основное внимание уделяется упорядочению всего процесса управления товарно-материальными ценностями на соответствующих этапах их движения. Однако, учитывая огромное разнообразие проблем, возникающих в этой области и требующих для своего разрешения постоянной координации и увязки действий всех подразделений, через которые проходит материальный поток, многие фирмы были вынуждены пойти на создание полностью интегрированных организационных механизмов.

Важная особенность данного, третьего, подхода состоит в том, что *в едином органе руководства концентрируются все функции управления материальным потоком в корпорации*, т. е. объединяются плановые, управленческие и контрольные функции, регламентирующие движение материального потока, обеспечивается координация работы всех управленческих звеньев и на этой основе достигаются наилучшие показатели использования товарно-материальных ценностей.

На рис. 10.10 представлен вариант интегрированной структуры управления материальным потоком в крупной диверсифицированной машиностроительной корпорации. Подсистема состоит здесь из трех функциональных блоков. В первом осуществляются координация и контроль движения материалов и готовых изделий на всех этапах производственно-сбытового цикла; во втором сконцентрировано управление снабжением и доставкой материалов к месту обработки; в третьем сосредоточено управление движением потока готовых изделий на стадии сбыта.

Каждое линейное звено такой структуры обладает достаточной самостоятельностью, однако звенья действуют как единый комплекс. Все координирующие и контрольные функции сосредоточены в штабных подразделениях, подчиняющихся непосредственно управляющему материальным потоком. Увязка действий различных звеньев в долгосрочной и среднесрочной перспективе осуществляется в группах координации и планирования. Важную роль в этом процессе играет использование специализированной информационной системы. Централизованный сбор и обработка информации

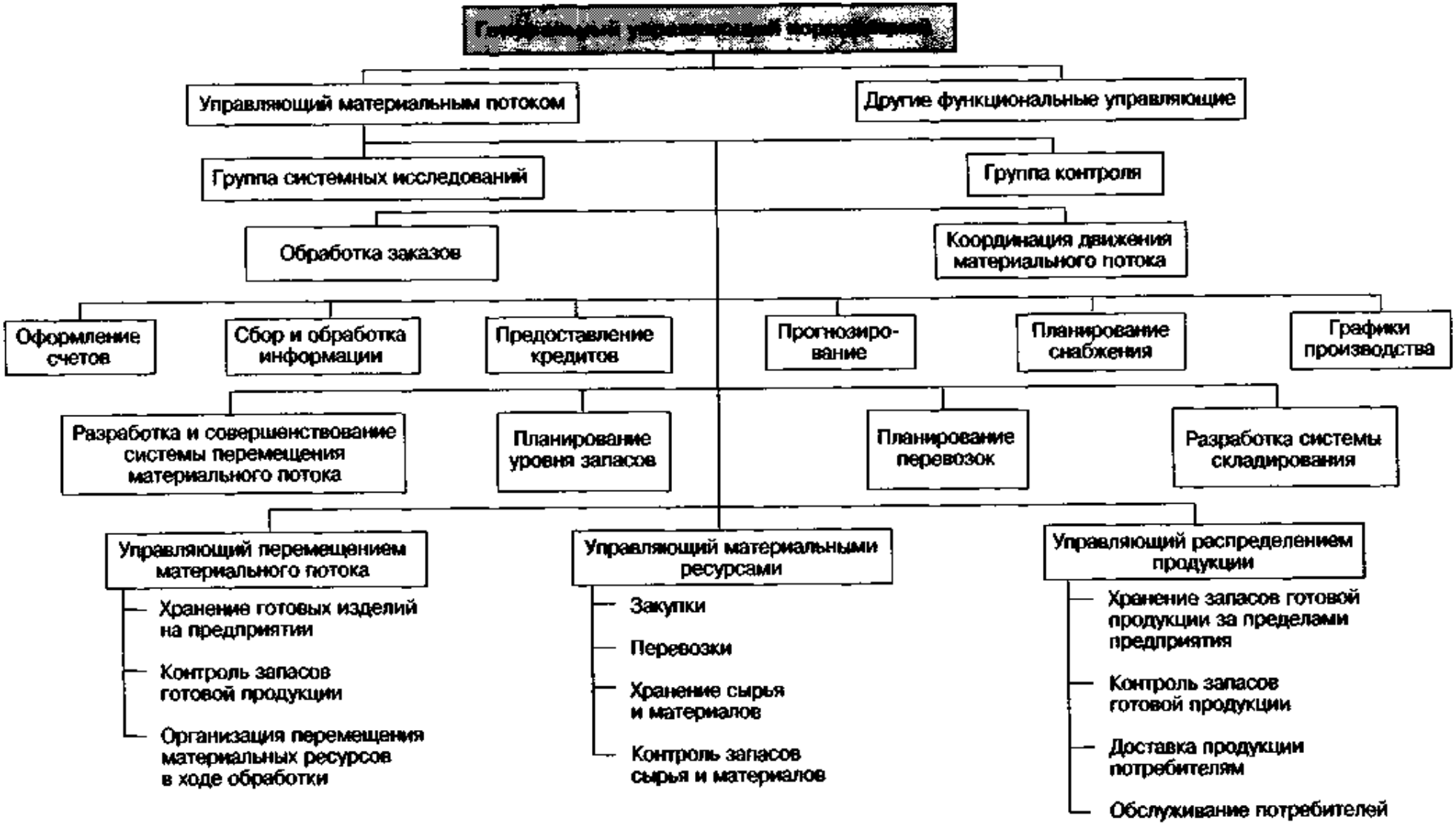


Рис. 10.10. Структура отдела управления материальным потоком в промышленной корпорации

позволяют наладить постоянный контроль всех действий по управлению материальным потоком и своевременно осуществлять выработку корректирующих воздействий.

Необходимо отметить, что развитие линейно-функционального аппарата управления материальными ресурсами является в настоящее время основным направлением совершенствования организационной структуры в этой области. Этот процесс включает не только объединение в специализированных отделах всех функций по управлению материальным потоком в корпорации, но и, что самое важное, их ориентацию на выполнение широкого круга функций, выходящих за рамки снабжения, вовлекая руководителя соответствующего отдела в работу по повышению общей эффективности использования товарно-материальных ценностей в организации.

В то же время недостатки структур функционального типа проявляются наиболее явно в условиях повышенной динамичности их функционирования и не позволяют обеспечить эффективное управление материальным потоком в корпорациях, осуществляющих постоянную перестройку своей деятельности. Это требует поиска и внедрения более гибких организационных и управленческих механизмов. Перспективным направлением развития организационных форм управления товарно-материальными ценностями, особенно в корпорациях, действующих в условиях повышенной неопределенности, выступает использование программно-целевых механизмов. Формирование программно-целевых структур для управления материальным потоком происходит на основе общих методических рекомендаций и принципов организационного проектирования.

Следует подчеркнуть наличие больших возможностей совершенствования линейно-функциональных структур за счет создания различного рода координирующих механизмов. В области управления материалами это в первую очередь усовершенствование системы планирования, распределения и контроля средств, вложенных в материальные ресурсы, использование различного рода экономических механизмов. Важное место занимают создание специальных штабных органов, а также назначение специальных управляющих-координаторов.

Американские специалисты считают, что создание координирующих механизмов такого рода позволяет во многих случаях обеспечить сбалансированное функционирование аппарата управления. Такие механизмы могут действовать достаточно эффективно на малых и средних фирмах с серийным и крупносерийным производством. Однако недостатки, внутренне присущие структурам

функционального типа, не позволяют использовать их в области управления материальными ресурсами во всех случаях. В первую очередь это относится к крупным корпорациям, осуществляющим серийное и мелкосерийное производство, пользующимся услугами многочисленных поставщиков и располагающим сложной сбытовой сетью.

10.3. Развитие системы управления логистической организацией: от функционального агрегирования до информационной интеграции

Интеграция требует объединения логистики с другими сферами деятельности, например, такими, как маркетинг и производство. При данном подходе координируются не только логистические функции (транспортировка, управление запасами и др.), а ставится задача интеграции в единый хозяйственный процесс функций закупок, транспортировки, управления запасами, разработки новых продуктов, производства и обслуживания потребителей. Это означает, что традиционные функциональные подразделения должны быть объединены в один орган. Такое слияние требует перестройки традиционных организационных структур и придания им новых конфигураций. Решающим отличием новой организационной модели является практически неограниченный доступ к всевозможной информации, а также применение новых методов управления.

Для иллюстрации структурных возможностей и путей преобразования систем управления организацией рассмотрим четыре основные стадии развития организационных структур управления логистической организацией, аналогичных уровням развития логистики в организации (см. раздел 1.3).

Первая стадия. До 1950-х годов функции, которые ныне считаются логистическими, обычно рассматривались как вспомогательные. Первые попытки усиления значимости логистических функций были предприняты в конце 1950-х – начале 1960-х годов (рис. 10.11). На данной стадии организационные изменения привели главным образом к усилению функций управления запасами и складированием в пределах традиционных сфер деятельности. Однако большинство традиционных подразделений не претерпело изменений и в общей иерархической структуре управления организацией. Лишь в некоторых организациях предусматривалась ответственность за согласование действий между подразделениями, занимающимися транспортировкой и управлением запасами.

Вторая стадия. Эта стадия охватывает конец 1960-х – начало 1970-х годов (рис. 10.12). Для данной стадии характерно выделение

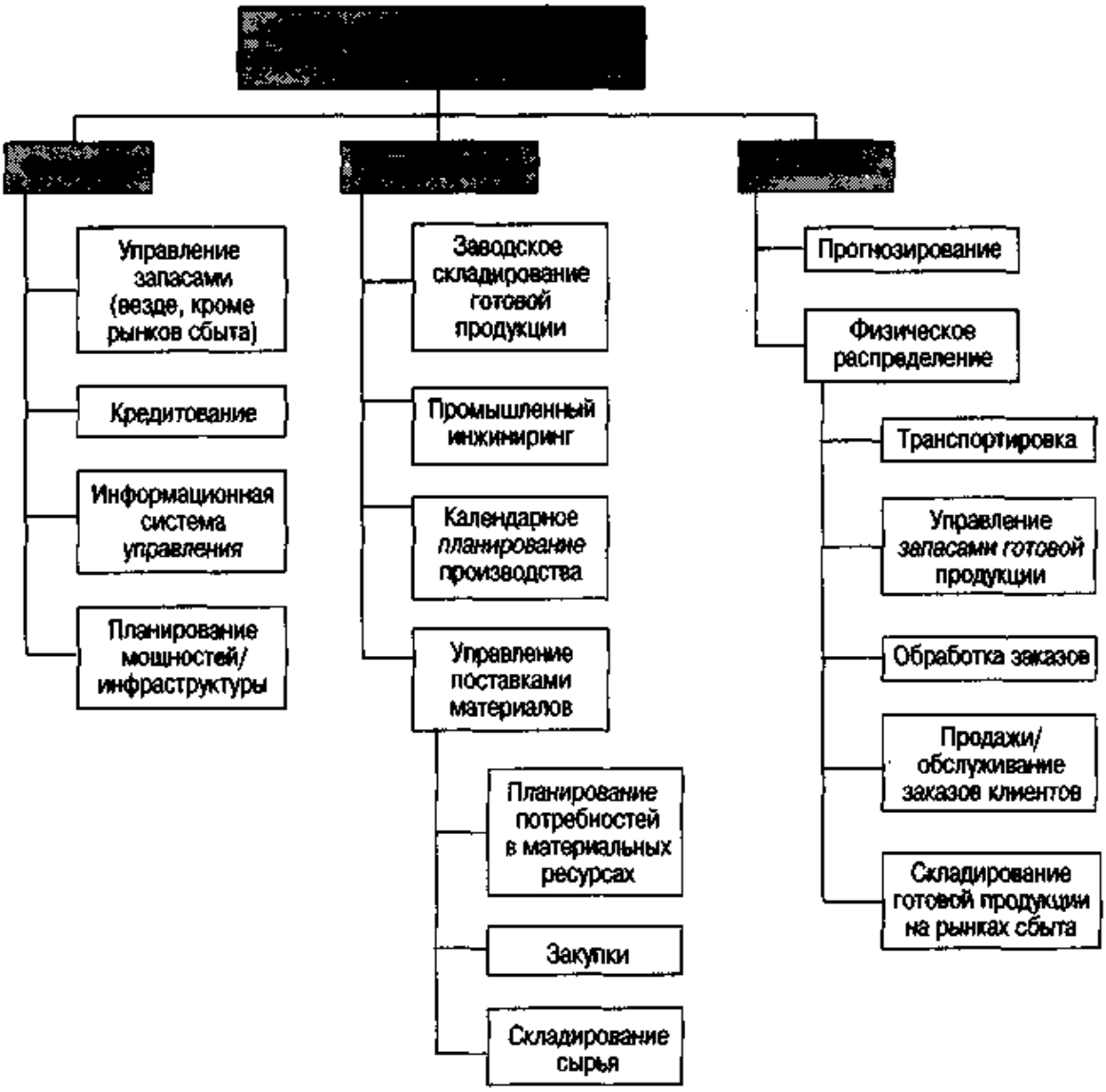


Рис. 10.11. Развитие организационной структуры управления логистической организацией: первая стадия

Источник: *Бауэрсокс Д., Клосс Д.* Логистика. — М.: Олимп-Бизнес, 2001.

логистики как самостоятельной службы, сопровождаемое повышением ее полномочий и ответственности. Функции физического распределения и/или управления материальными ресурсами получили признание наряду с финансированием, производством и маркетингом. Логистические подразделения стали оказывать существенное влияние на разработку общей стратегии организации.

Третья стадия. Эта стадия развития организационных структур управления появилась в 1980-х годах. Она характеризуется стремлением к объединению всех логистических функций и операций под общим руководством (рис. 10.13). Цель объединения состоит в стратегическом управлении всеми товарно-материальными

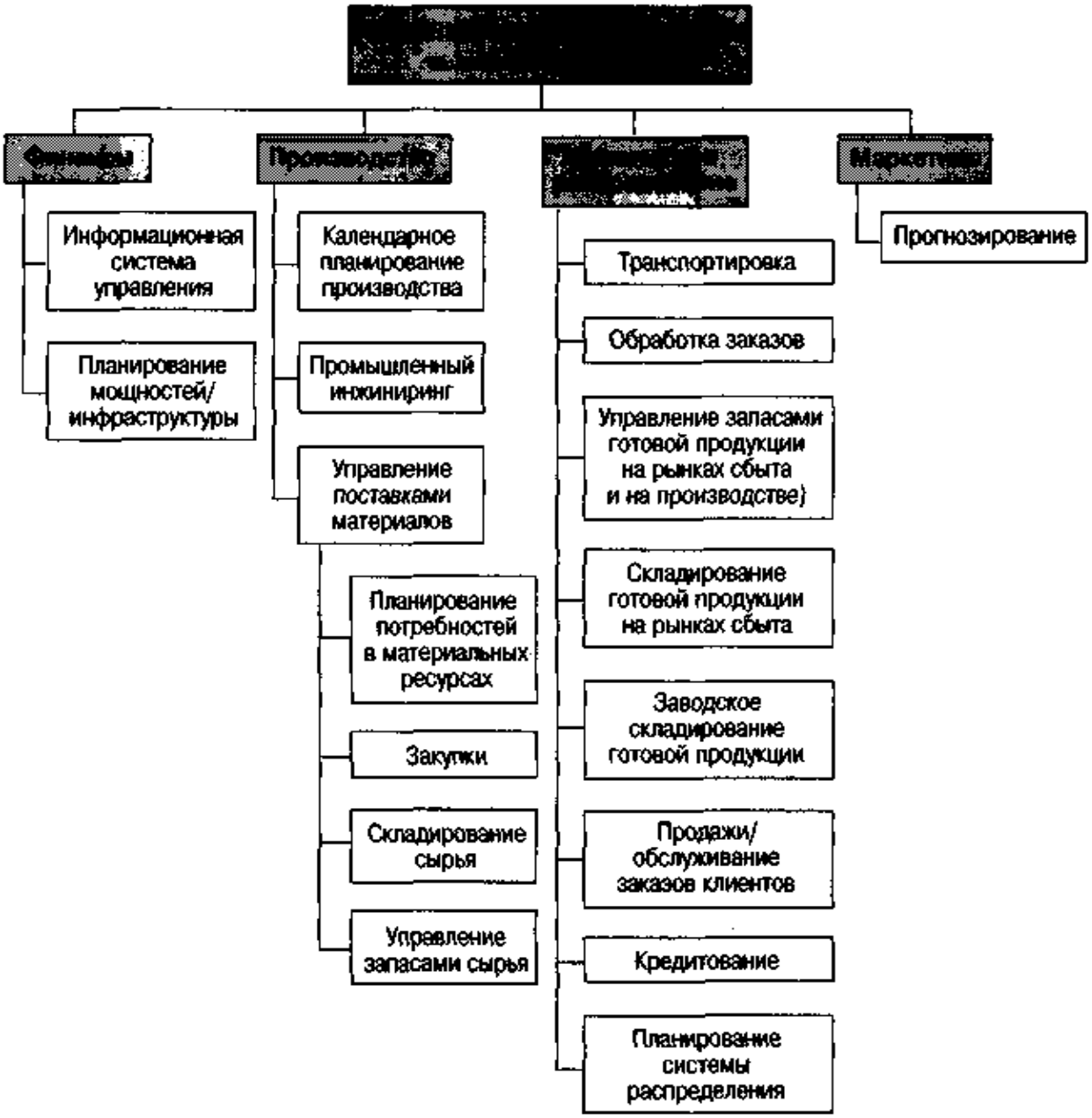


Рис. 10.12. Развитие организационной структуры управления логистической организацией: вторая стадия

Источник: *Бауэрсокс Д., Клосс Д.* Логистика. — М.: Олимп-Бизнес, 2001.

потоками и запасами ради достижения минимальных логистических издержек и получения максимальной прибыли. Переходу к данной стадии способствовало бурное развитие информационных систем, которые подняли уровень планирования и оперативного управления на новый уровень и обеспечили возможность интеграции логистических операций.

Данные исследования показали, что организации, которые провели совершенствование организационных структур управления,

добились улучшения своих экономических показателей. Так, организации, которые довели совершенствование до первой стадии, повысили прибыль на 2,6% по сравнению с организациями, не проводившими совершенствование. Совершенствование до второй стадии обеспечило организациям прирост прибыли до 3,6%. Организации, которые достигли третьей стадии в совершенствовании организационной структуры управления, помимо прироста прибыли добились улучшения балансовых показателей вследствие сокращения объема запасов, уменьшения дебиторской задолженности и увеличения денежного потока. Отметим, что третьей стадии совершенствования достигло небольшое число организаций, в основном это корпорации с мировым именем. Большинство же организаций находится на второй стадии.

Анализ работы руководителей организации по логистике (исполнительного директора по логистике или заместителя директора по логистике) показывает, что должностная инструкция для них включает выполнение следующих функций: основной, ключевых и повседневных. *Основная функция* — управление и контроль логистической деятельности и участия в процессе принятия корпоративных решений.

Ключевые функции охватывают следующие направления работы руководителей:

- планирование, наем, обучение и мотивацию персонала для достижения корпоративных целей;
- разработку годового плана для утверждения вышестоящим руководством, а также перспективных планов развития организации;
- обеспечение дирекции и вышестоящего руководства планом действий и операций, согласованных с корпоративными целями и политикой организации, а также с текущими планами и бюджетом;
- разработку и внедрение более эффективных путей распределения продукции благодаря совершенствованию и оптимизации процессов на всех этапах движения продукции;
- работу с другими отделами по координации деятельности. Планирование эффективных путей движения материальных потоков и обслуживания клиентов.

К *повседневным функциям* относят такие направления деятельности руководителей:

- разработку годовых и пятилетних планов;
- разработку текущего бюджета;
- санкционирование основных капиталовложений;
- наем и увольнение персонала;
- санкционирование новых систем, которые непосредственно участвуют в процессе логистической деятельности;

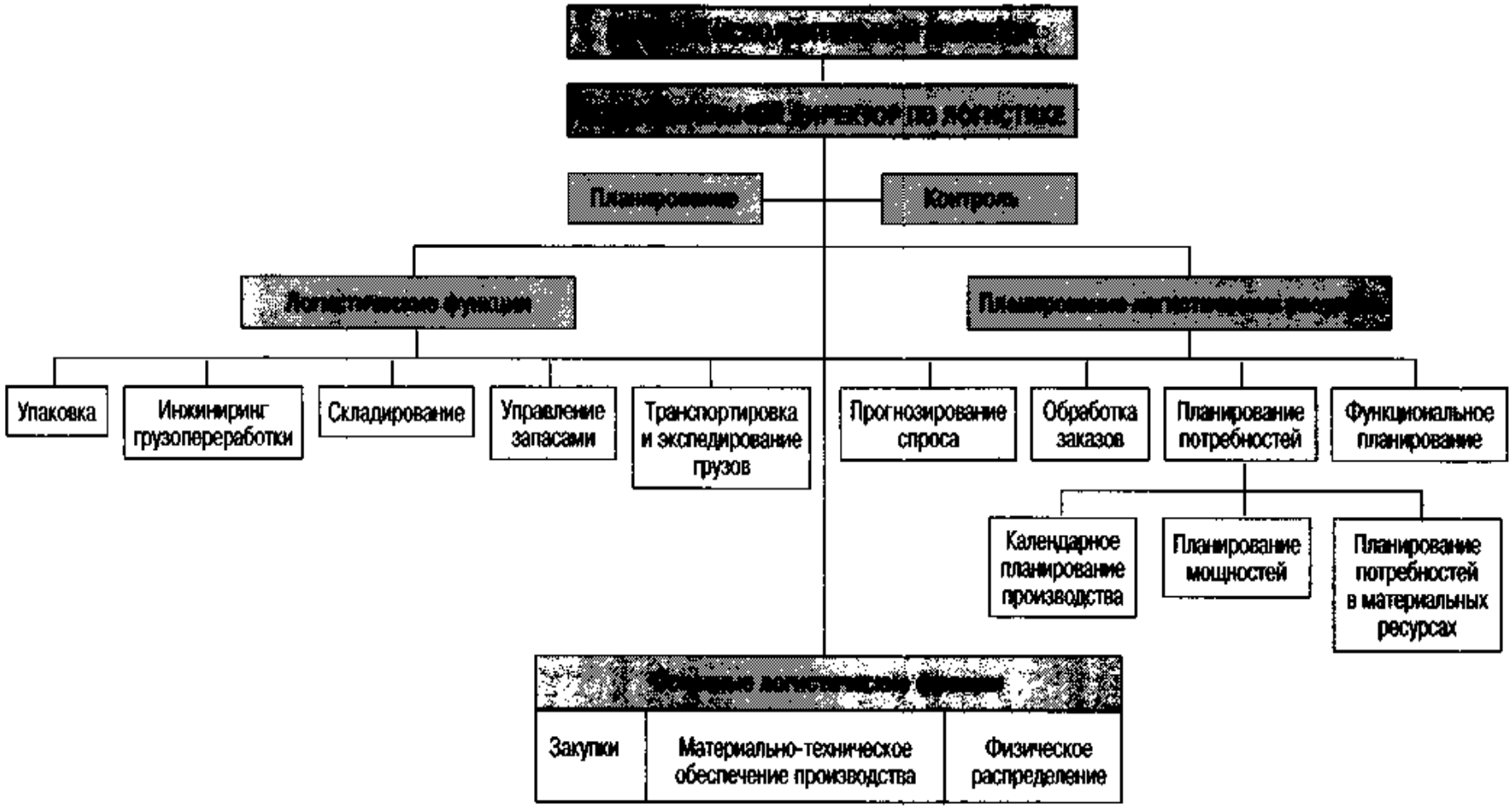


Рис. 10.13. Развитие организационной структуры управления логистической организацией: третья стадия

Источник: *Бауэрсокс Д., Клосс Д.* Логистика. — М.: Олимп-Бизнес, 2001.

• разработку маршрутов движения экспортных и импортных грузов;

• авторизацию счетов на оплату;

• обслуживание некорпоративных клиентов;

• ведение переговоров;

• разработку и внедрение усовершенствованной системы управления, контроль деятельности;

• выбор поставщика, способа упаковки, определение размера закупаемой партии;

• планирование инвентаризации и деятельности по работе с клиентами. Определение возможных расходов и прибыли;

• прогнозирование спроса, определение и принятие решений о системе и частоте поставок.

Четвертая стадия. Ряд исследователей, говоря о концепции организации XXI века, считают, что независимо от агрегирования и дезагрегирования функций организации стремятся максимально сосредоточить усилия на управлении, ориентированном не на функции, а на процессы. В пользу этого приводится три довода. Во-первых, усилия фирмы должны быть направлены на создание дополнительной стоимости для потребителей. Стало быть, все логистические действия должны содействовать наращиванию потребительского излишка. Во-вторых, организационная поддержка логистики как часть общего бизнес-процесса требует, чтобы все средства, необходимые для работы, были доступны независимо от их функциональной принадлежности. И в-третьих, работа, организованная как целостный процесс, должна создавать синергический эффект. Таким образом организационная структура управления, построенная по принципу вертикальной функциональной иерархии, постепенно должна принять вид ориентированной на процесс горизонтальной структуры управления.

По проекту известной в мире консультационной фирмы по управлению *McKinsey* горизонтальная организационная структура содержит следующие десять ключевых элементов.

1. Строить работу в первую очередь на организации процессов, а не на решении отдельных задач. Ориентироваться на целевые нормативы, связанные с удовлетворением запросов потребителей, такие, как низкие цены и быстрое обслуживание.

2. Выровнять иерархию (придать ей более плоскую структуру), минимизируя дробление процессов. Лучше формировать параллельные команды так, чтобы каждая выполняла бóльшую часть или все операции отдельного процесса, чем цепочку команд, выполняющих одну или несколько отдельных операций для многих процессов.

3. Возложить на ведущих руководителей ответственность за организацию и осуществление процессов.

4. Привязать целевые нормативы и систему оценки результатов деятельности фирмы к каждому виду работ, связанных с удовлетворением запросов потребителей.

5. Сосредоточить усилия на организации и планировании работы команд, а не отдельных исполнителей. Отдельные исполнители в одиночку не в состоянии постоянно совершенствовать операционные потоки.

6. При любой возможности совмещать управленческие и неуправленческие функции и операции. Предоставить командам полномочия самостоятельно нанимать работников, оценивать результаты работы и осуществлять календарное планирование.

7. Уделить особое внимание тому, чтобы каждый работник обладал навыками в нескольких видах деятельности. Фирме не нужны многочисленные узкие специалисты.

8. Информировать и обучать людей своевременно, именно когда это требуется для выполнения конкретной работы. Абстрактные понятия дойдут до тех, кому они нужны в работе, без управленческой волокиты только в том случае, если рядовые исполнители (продавцы, механики и т. д.) обучены, как ими пользоваться.

9. Максимизировать контакты всех сотрудников организации с поставщиками и потребителями. Это означает, что все работники объединенных команд должны постоянно находиться в местах совершения сделок, непосредственно общаясь с партнерами и клиентами.

10. Наладить материальное поощрение не только повышения квалификации отдельных сотрудников, но и наращивания компетентности команд в целом.

10.4. Контроллинг в логистических системах

Логистическая система способствует созданию эффективного управления организацией, которое обладает некоторыми характерными чертами независимо от масштабов проблемы или управляемого процесса, как-то:

- существование стратегических целей организации;
- разработка тактических целей, подчиненных достижению стратегических целей;
- правильный выбор единиц измерения, приближающий к конкретным целям (например, эффективность использования ресурсов или время);

• определение нормы или контрольных цифр в выбранных единицах (например, срока выполнения заказа или суммарной трудоемкости в нормо-часах выполнения заказа);

• сравнение информации об управляемом процессе со стандартами, нормами или контрольными цифрами;

• принятие решения или корректирующих воздействий по результатам сравнения;

• контроль результатов управляющих воздействий.

Обеспечивают ли эти черты достижение поставленной цели? Насколько они эффективны? Соответствуют ли усилиям в достижении цели? Стимулируют ли работу отдельных исполнителей или коллективов в организации? Решение всех перечисленных вопросов во многом зависит от функции *контроллинга* в логистической системе (рис. 10.14).

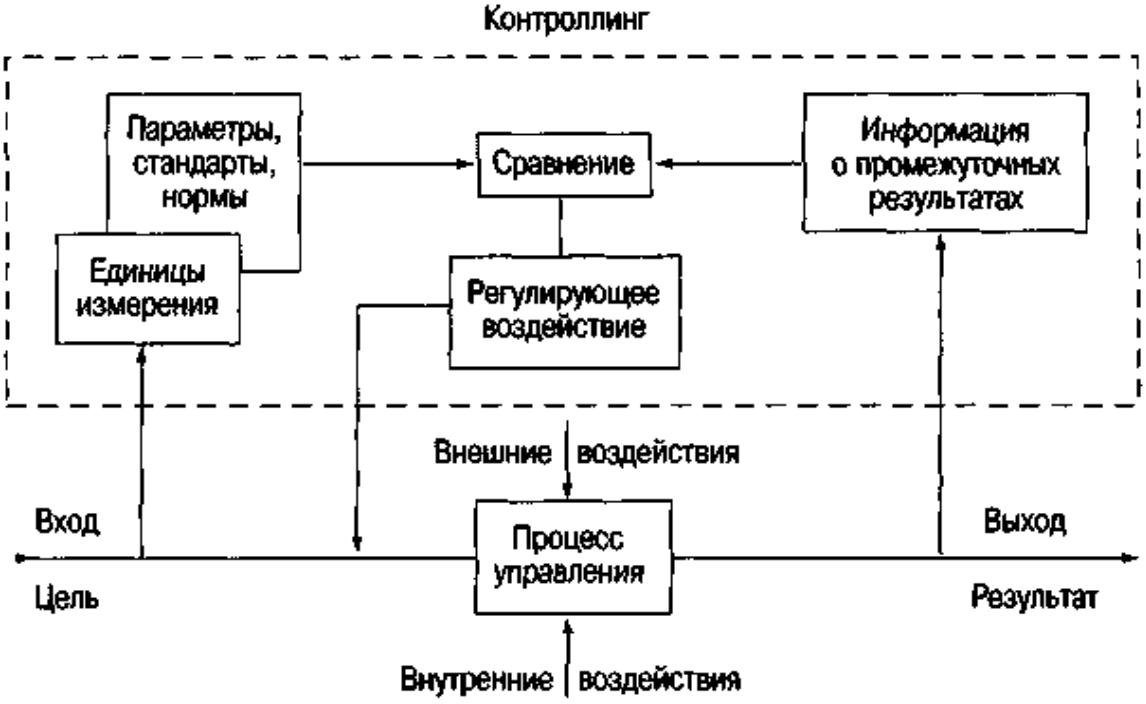


Рис. 10.14. Контроллинг в логистической системе

Система управления имеет вход, т. е. определенную цель в зависимости от уровня иерархии управления. Не всегда ясно, как узнать, что реализация целей, определенных в самом начале цикла управления, является успешной. В самом деле, успех в одном аспекте деятельности может привести к неудаче в другом. Выбор параметров оценки деятельности, смысл которой — достижение этих целей, диктует тип единиц измерения результатов деятельности. С этого этапа начинается контроллинг. Например, вас назначили ответственным за освоение новой продукции, и вы в первую

очередь заинтересованы в том, чтобы она была высокого качества. В то же время работники бухгалтерии заинтересованы в снижении издержек производства, а экономисты — в его эффективности. Каждый из участников производства прав со своей точки зрения, но может возникнуть ситуация, когда различные критерии сталкиваются и нужно выбирать наиболее важные из них. Такую ситуацию характеризуют, например, противоречия между сторонниками производства товаров или услуг высокого качества и сторонниками производства их по низкой цене (хотя высокое качество не всегда означает высокую стоимость). Как показывает опыт работы с персоналом, принимаемые контрольные цифры будут более напряженными, если привлечь сотрудников к определению параметров.

Не менее важный этап — получение информации по каналам обратной связи о промежуточном результате. Здесь нельзя ошибаться в интервале времени получения информации и ее объеме. Затем идет этап сравнения установленных параметров и норм с информацией о промежуточном результате. Искусство менеджера заключается в умелом определении (вручную или с использованием ЭВМ) уровня рассогласования между заданными и фактическими значениями параметров: ведь от этого зависит выработка регулирующего воздействия на процесс управления. При этом могут усиливаться или ослабляться воздействия механизма мотивации работников, включаться или отключаться дополнительные корректирующие звенья (а соответственно и ресурсы) или применяться сила власти.

Контрольные вопросы

1. Какие формы организации материально-технического обеспечения применяются в промышленных фирмах западных стран?
2. Назовите преимущества централизации материально-технического обеспечения.
3. В чем заключается принципиальное различие между сгруппированной и разбросанной службами централизованного управления материально-техническим обеспечением?
4. Опишите структуру централизованного управления материально-техническим обеспечением при сгруппированной организации служб.
5. Опишите структуру централизованного управления материально-техническим обеспечением при разбросанной организации служб.
6. Опишите структуру децентрализованного управления материально-техническим обеспечением при сгруппированной организации служб.
7. Опишите структуру децентрализованного управления материально-техническим обеспечением при разбросанной организации служб.

8. В каких отраслях экономики преимущественно применяются децентрализованная и централизованная формы управления?

9. Дайте характеристику трех ступеней организации управления снабженческой деятельности промышленных фирм.

10. Каковы функциональные обязанности руководителя на каждой из трех ступеней организации управления?

11. Охарактеризуйте два основных направления совершенствования координации управления логистической деятельностью фирм.

12. Опишите модель системы планирования потребности в материалах.

13. В чем заключается смысл образования новых организационных механизмов координации и контроля материальных потоков?

14. Дайте характеристику основных структурных блоков системы управления.

15. Опишите структуру органа управления материальным потоком в корпорации с материалоемким производством.

16. Опишите структуру органа управления материальным потоком в фирме, ориентированной на выпуск потребительских товаров.

17. Изложите принципиальную схему структуры отдела управления материальным потоком в промышленной корпорации.

18. Раскройте суть контроллинга в логистических системах.

Глава 11

ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

11.1. Классификация видов сервисного обслуживания продукции

Предприятие является организационно-экономической устойчивой системой, если обеспечено взаимосвязанное управление его доходами и выпуском продукции в соответствии с требованиями рынка. Требования рынка не ограничиваются спросом на товар. Потребитель диктует свои условия также в области состава и качества услуг, оказываемых ему в снабженческо-сбытовом процессе по поставке того или иного товара. Услуга представляет собой чье-либо действие, приносящее пользу. Работа по оказанию услуг, т. е. по удовлетворению чьих-либо потребностей, называется *сервисом*.

Сервис неразрывно связан с распределением и представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе заказа, покупки, поставки и дальнейшего обслуживания продукции. Показатель, характеризующий оценку сервиса, называется *уровнем сервиса обеспечения потребительского спроса*. Объектом сервиса являются потребители материального потока: производственные предприятия, различные распределительные центры и конечные потребители. Осуществляется сервис либо самим предприятием-производителем, либо некоторым отдельным самостоятельным предприятием, которое участвует в производственно-сбытовом процессе и специализируется в области сервисного обслуживания материальных потоков. Поэтому в качестве объектов деятельности предприятий выделяются:

• продукция как совокупность продуктов промышленного и непромышленного назначения, услуг различных предприятий и прочей экономической деятельности (ремонтных работ, стро-

ительства, транспорта, связи и т. д.), оцениваемая в стоимостном или натуральном измерении;

• сервисное обслуживание продукции (или материальных потоков).

***Сервисное обслуживание** продукции представляет собой совокупность функций и видов деятельности всех подсистем предприятия, обеспечивающих связь «предприятие–потребитель» в разрезе каждого материального и информационного потока по показателям номенклатуры, качества, количества, цены, места и времени поставляемой продукции в соответствии с требованиями рынка.* В качестве видов сервисного обслуживания выделяются:

1. *Сервис удовлетворения потребительского спроса*, представляющий собой комплексную характеристику уровня обслуживания потребителей, определяется следующими показателями: время, частота, готовность, безотказность и качество поставок, готовность обеспечения комплектности и проведения погрузочно-разгрузочных работ, метод заказа. В отличие от всех нижеперечисленных показателей является общим для всех подсистем предприятия.

2. *Сервис оказания услуг производственного назначения* охватывает совокупность предлагаемых видов сервисного обслуживания выпускаемой продукции, т. е. набор услуг, предоставляемых потребителю с момента заключения договора на покупку до момента поставки продукции.

3. *Сервис послепродажного обслуживания* включает совокупность предоставляемых услуг, необходимых для обеспечения эффективного функционирования продукции в существующих экономических условиях в течение всего предусмотренного жизненного цикла продукции. Сервис послепродажного обслуживания осуществляется как до, так и после продажи продукции и включает следующие основные мероприятия:

• определение требований к послепродажному обслуживанию продукции на стадии его разработки совместно с потребителем;

• определение услуг, предоставляемых потребителю после продажи продукции;

• установление порядка послепродажного обслуживания продукции в процессе обсуждения условий ее поставки;

• подготовка кадрового состава для проведения эксплуатационных и ремонтных работ; подготовка и выпуск необходимой технической документации;

• организация обеспечения запасными частями и инструментами, необходимыми для осуществления послепродажного обслуживания;

• управление послепродажным обслуживанием продукции;

• подготовка необходимой инфраструктуры для обеспечения послепродажного обслуживания;

• разработка системы замены продукции на ее современные модификации и утилизации старой продукции.

4. *Сервис информационного обслуживания* характеризуется совокупностью информации, предоставляемой потребителю о продукции и ее обслуживании, методов и принципов, а также технических средств, используемых для обработки и передачи информации.

5. *Сервис финансово-кредитного обслуживания* представляет собой совокупность всевозможных вариантов оплаты продукции, систему скидок и льгот, предоставляемую потребителям. Здесь необходимо рассматривать различные формы кредита: а) в зависимости от ссуженной стоимости (товарная, денежная и смешанная); б) в зависимости от того, кто является кредитором: банковская, коммерческая, государственная, международная, гражданская, производственная, потребительская структура; в) в отдельных случаях необходимо рассматривать следующие формы кредита (прямая, косвенная, явная, скрытая, старая, новая, основная, дополнительная, развития, неразвития и др.).

Виды сервисного обслуживания продукции характеризуются достаточно большим кругом показателей, которые можно объединить в группы по следующим критериям: номенклатура и количество, качество, время, цена, надежность предоставления сервиса (по показателям качества, времени и количества).

11.2. Критерии сервиса удовлетворения потребительского спроса

Критерий «номенклатура и количество» включает: 1) количество отказов по объему продаж $\overline{N}_i$ по каждому i-му виду номенклатуры продукции в связи с отсутствием производственных ресурсов в рассматриваемый период времени; 2) количество отказов по объему продаж $\tilde{N}_i$ по каждому i-му виду номенклатуры продукции в связи с неэффективностью их выполнения в рассматриваемый период времени.

Критерий «качество» рассматривает возможность удовлетворения потребительского спроса по каждому i-му виду продукции с позиции качества, т. е. его соответствия потребительским требованиям. При этом учитывается, что вся продукция, предлагаемая производителями, условно делится в зависимости от уровня качества на четыре группы:

• продукция высшего качества — превосходит по своим технико-экономическим показателям аналогичную продукцию конкурентов. Как правило, это принципиально новая продукция. Производитель в этом случае может значительно увеличить свою прибыль как за счет установления более высоких цен на продукцию, так и за счет увеличения доли рынка;

• конкурентоспособная продукция — в основном соответствует высокому уровню качества, но может иметь и средний уровень качества среди аналогичной продукции на данном рынке. В последней ситуации конкурентоспособность продукции достигается за счет более эффективных маркетинговых мероприятий по рекламе и стимулированию продаж;

• продукция с пониженным уровнем качества — имеет в целом несколько худшие потребительские свойства, чем продукция большинства конкурентов. Сохранение стабильности рыночной позиции производителя может происходить за счет применения стратегии снижения цен на такую продукцию;

• продукция с низким уровнем качества — обычно неконкурентоспособна; на нее нет потребности либо она может быть реализована по очень низким ценам. Производитель в этом случае должен либо повышать качество продукции, либо создавать новую продукцию.

Критерий «время» характеризует возможность удовлетворения потребительского спроса по времени поставок (период времени между получением заявки на продукцию и получением готовой продукции) относительно среднерыночного времени поставок по каждому виду продукции. Выделяются пять возможных соотношений:

• время поставок $t_п$ меньше среднего времени поставок для данного вида продукции $t_{ср}$ более чем на 10% ($t_п < 0{,}9\, t_{ср}$);

• время поставок меньше среднего времени не более чем на 10% ($0{,}9\, t_{ср} \leqslant t_п < t_{ср}$);

• время поставок соответствует среднему времени поставок ($t_п = t_{ср}$);

• время поставок превышает среднее не более чем на 10% ($t_{ср} < t_п \leqslant 1{,}1\, t_{ср}$);

• время поставок превышает среднее более чем на 10%; ($t_п > 1{,}1\, t_{ср}$).

Следует отметить, что 10-процентный «коридор» приведен достаточно условно и в каждом конкретном случае может быть изменен.

Критерий «цена» рассматривает количество потребительских отказов в связи с отклонением цен от среднерыночных. Аналогично предыдущему критерию задается «коридор» отклонений. Например,

5%, поскольку из анализа взаимоотношений предприятие–потребитель именно это значение является критическим отклонением для изменения отношения к продукции с точки зрения ее приобретения. Здесь выделяются также пять возможных соотношений:

- цена $Ц_ф$ ниже средней цены $Ц_{ср}$ для данного вида продукции более чем на 5% ($Ц_ф < 0{,}95\ Ц_{ср}$);
- цена ниже средней не более чем на 5% ($0{,}95\ Ц_{ср} \leqslant Ц_ф < Ц_{ср}$);
- цена равна средней цене ($Ц_ф = Ц_{ср}$);
- цена превышает среднюю не более чем на 5% ($Ц_{ср} < Ц_ф \leqslant 1{,}05\ Ц_{ср}$);
- цена превышает среднюю более чем на 5% ($Ц_ф > 1{,}05\ Ц_{ср}$).

С точки зрения анализа интересны первые два случая, поскольку здесь причинами отказа могут быть либо недостаточный уровень качества продукции (цены отражают качество), либо изменение структуры спроса.

Критерий «надежность предоставления сервиса» предполагает вероятностную оценку безотказности выполнения принятого заказа по времени, количеству и качеству: 1) вероятность $P(\overline{N_i^k})$ отказов в связи с несоответствием продукции требуемому качеству; 2) вероятность $P(\overline{N_i^v})$ отказов в связи с несоответствием возможных поставок (по объему) продукции требуемым объемам; 3) вероятность $P(\overline{N_i^t})$ отказов в связи с невозможностью выполнения заказов по временным характеристикам.

В целом влияние на прибыль предприятия уровня сервиса удовлетворения потребительского спроса можно представить графически (рис. 11.1). Выйти на оптимальный уровень сервиса потребительского спроса можно, используя методы графического анализа (рис. 11.2).

11.3. Критерии сервиса оказания услуг производственного назначения

Критерий «номенклатура и количество» характеризует виды предоставляемых услуг производственного назначения и возможные объемы их обеспечения по сравнению с аналогичными показателями конкурентов. Выделяются возможные варианты:

- виды услуг $i = \overline{1, n_y}$, не обеспечиваемые предприятием, но предлагаемые конкурентами, на которые существует спрос в объеме $\overline{V_i^y}$;

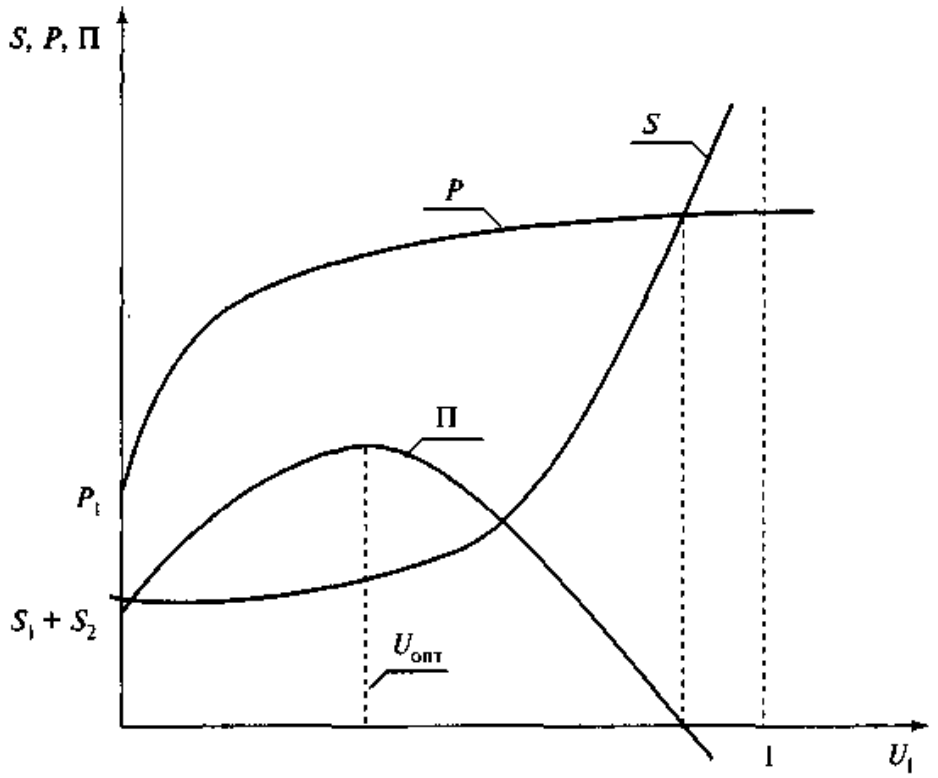


Рис. 11.1. Влияние уровня U_1 сервиса удовлетворения потребительского спроса на прибыль предприятия:

S — затраты, связанные с организацией сервиса; *P* — доход производственной системы от реализации продукции; П — прибыль, получаемая производственной системой от реализации продукции

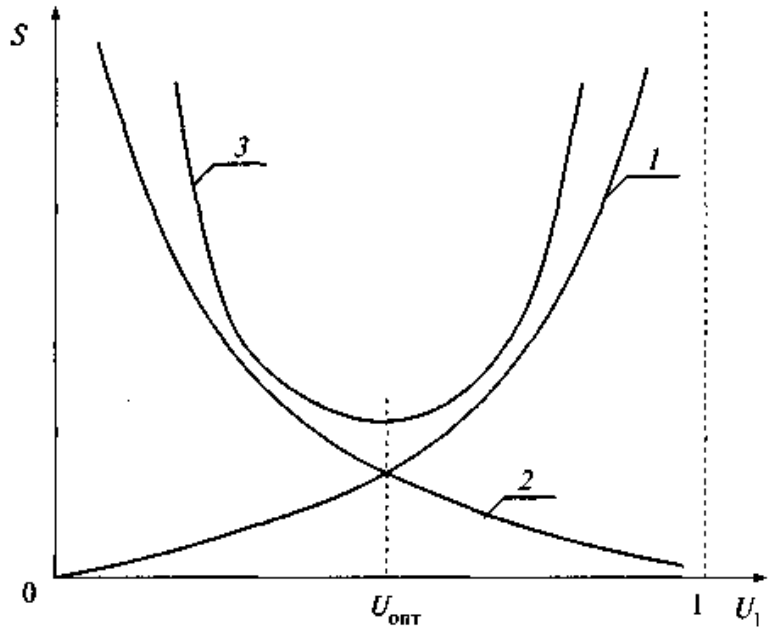


Рис. 11.2. Оптимизация сервиса удовлетворения потребительского спроса:

1 — на основе учета затрат, связанных с организацией сервиса поставок; *2* — на основе учета издержек, возникающих из-за невыполнения требований сервиса; *3* — на основе учета суммарных затрат

• виды услуг $i = \overline{1, n_н}$, не обеспечиваемые предприятием и не предлагаемые конкурентами, но существующие в качестве потребительского спроса в прогнозируемом объеме $\overline{V_i^{ун}}$;

• отказы $\Delta \overline{N_i^y}$ на предлагаемые виды услуг ($i = \overline{1, n}$) в связи с отсутствием производственных ресурсов;

• нереализованный объем $\Delta \overline{N_i^{y_i}}$ предлагаемых услуг в связи с отсутствием спроса на них.

Критерий «качество» характеризует качество предоставляемых услуг $К_i$ на i-й вид услуг в сопоставлении со среднерыночным уровнем качества $К_i^р$ на рассматриваемый вид услуг. Структура представления этого критерия $К_i$ ($К_i^р$) строится в соответствии с четырьмя вышеприведенными группами уровня качества.

Критерий «время» рассматривает временные характеристики предоставляемых услуг, т. е. время оказания услуги промышленного назначения $t_y^{пн}$ в сравнении со среднерыночным $t_y^{ср}$. Возможные варианты соотношений $t_y^{пн}$ аналогичны вышеприведенным:

1) $t_y^{пн} < x \times t_y^{ср}$;

2) $x \times t_y^{ср} \leqslant t_y^{пн} < t_y^{ср}$;

3) $t_y^{пн} = t_y^{ср}$;

4) $t_y^{ср} < t_y^{пн} \leqslant x \times t_y^{ср}$;

5) $t_y^{пн} > x \times t_y^{ср}$,

где x — значение величины «коридора», которое определяет скачкообразное изменение отношения к предприятию, предоставляющему услуги.

Критерий «цена» рассматривает ценовые характеристики предоставляемых услуг, т. е. цену предлагаемой услуги промышленного назначения $Ц_y^{пн}$ в сравнении со среднерыночной $Ц_y^{ср}$. Рассматриваются аналогичные соотношения:

1) $Ц_y^{пн} < y \times Ц_y^{ср}$;

2) $y \times Ц_y^{ср} < Ц_y^{пн} \leqslant Ц_y^{ср}$;

3) $Ц_y^{пн} = Ц_y^{ср}$;

4) $Ц_у^{ср} < Ц_у^{пн} \leqslant y \times Ц_у^{ср}$;

5) $Ц_у^{пн} > y \times Ц_у^{ср}$,

где y — значение величины «коридора», определяющего изменение отношения к услуге с точки зрения ее использования.

Критерий «надежность предоставления сервиса» позволяет дать вероятностную оценку безотказности выполнения какой-либо услуги производственного назначения по времени и качеству: 1) вероятность $P(\overline{V_i^k})$ отказа в связи с несоответствием i-го вида оказываемых услуг требуемому качеству; 2) вероятность $P(\overline{V_i^t})$ отказа в связи с невозможностью оказания i-го вида услуг за требуемое потребителем время.

11.4. Критерии сервиса послепродажного обслуживания

Критерий «номенклатура и качество» характеризует объем отказов на заявки по проведению послепродажного обслуживания. Сервис послепродажного обслуживания предлагается рассматривать в разрезе следующих направлений: гарантийный ремонт, обеспечение запасными частями, замена устаревшего оборудования на новые аналоги, утилизация старого оборудования. В этом случае варианты в классификации представляются следующим образом:

- $\overline{R_{ij}}$ — количество отказов на заявки по проведению j-го вида послепродажного обслуживания i-го вида продукции ($i = \overline{1, n}$);
- $\overline{R_{ik}}$ — количество отказов на заявки по обеспечению k-м видом запасных частей ($K = \overline{1, m}$) на i-й вид продукции;
- $\overline{R_i}$ — количество отказов на замену устаревшего i-го вида продукции на новые аналоги;
- $\overline{R_i^y}$ — количество отказов в утилизации i-го вида продукции.

Критерий «качество» характеризует качество выполняемого сервиса послепродажного обслуживания $К_{qi}$ по каждому q-му виду для i-го вида продукции в сопоставлении со среднерыночным уровнем качества $К_{qi}^p$ и в соответствии с четырьмя вышеприведенными группами уровня качества.

Критерий «время» рассматривает временные характеристики сервиса послепродажного обслуживания, т. е. время обеспечения $t_{по}$ каждого вида сервиса в сравнении со среднерыночным $t_{по}^{ср}$. Аналогично вышерассмотренным случаям выделяются пять возможных вариантов:

1) $t_{по} < x \times t_{по}^{ср}$;
2) $x \times t_{по}^{ср} \leqslant t_{по} < t_{по}^{ср}$;
3) $t_{по} = t_{по}^{ср}$;
4) $t_{по}^{ср} < t_{по} \leqslant x \times t_{по}^{ср}$;
5) $t_{по} > x \times t_{по}^{ср}$.

Критерий «цена» рассматривает ценовые характеристики каждого вида сервиса послепродажного обслуживания $Ц_{по}$ в сравнении со среднерыночной ценой $Ц_{по}^{ср}$:

1) $Ц_{по} < y \times Ц_{по}^{ср}$;
2) $y \times Ц_{по}^{ср} \leqslant Ц_{по} < Ц_{по}^{ср}$;
3) $Ц_{по} = Ц_{по}^{ср}$;
4) $Ц_{по}^{ср} < Ц_{по} \leqslant y \times Ц_{по}^{ср}$;
5) $Ц_{по} > y \times Ц_{по}^{ср}$.

Критерий «надежность предоставления сервиса» позволяет дать вероятностную оценку безотказности выполнения *i*-го вида сервиса послепродажного обслуживания: 1) вероятность $P(\overline{V_i^k})$ отказа в связи с несоответствием *i*-го вида сервиса послепродажного обслуживания требуемому качеству; 2) вероятность $P(\overline{V_i^t})$ отказа в связи с невозможностью оказания *i*-го вида сервиса послепродажного обслуживания за требуемое потребителем время.

11.5. Критерии сервиса информационного обслуживания

Критерий «номенклатура и количество» рассматривает объемы отказов на заявки в связи с отсутствием информации и разрешения на ее выдачу: $\overline{I_j}$ — количество отказов на заявки в связи с отсутствием *j*-го показателя в структуре базы данных; $\overline{I_j'}$ — количество отказов на заявки в связи с отсутствием разрешения на выдачу *k*-го информационного показателя.

Критерий «качество» характеризует достоверность выдаваемой информации с точки зрения методики ее сбора: $I_k^{\%}$ — достоверность информации по k-му информационному показателю с точки зрения методики ее сбора (в процентах).

Критерий «время» рассматривает время t_i формирования требуемой информации в сопоставлении со среднерыночным временем $t_i^{ср}$:

1) $t_i < x \times t_i^{ср}$;
2) $x \times t_i^{ср} \leqslant t_i < t_i^{ср}$;
3) $t_i = t_i^{ср}$;
4) $t_i^{ср} < t_i \leqslant x \times t_i^{ср}$;
5) $t_i > x \times t_i^{ср}$.

Критерий «цена» характеризует цену $Ц_i$ на информационные услуги в сопоставлении со среднерыночными ценами $Ц_i^{ср}$:

1) $Ц_i < y \times Ц_i^{ср}$;
2) $y \times Ц_i^{ср} \leqslant Ц_i < Ц_i^{ср}$;
3) $Ц_i = Ц_i^{ср}$;
4) $Ц_i^{ср} < Ц_i \leqslant y \times Ц_i^{ср}$;
5) $Ц_i > y \times Ц_i^{ср}$.

Критерий «надежность предоставления сервиса» оценивает вероятность $P(I_k)$ получения неточной информации в связи с недостаточностью исходных данных для применяемых методов и алгоритмов.

11.6. Критерии сервиса финансово-кредитного обслуживания

Критерий «номенклатура и количество» рассматривает объем отказов F_j на заявки в связи с отсутствием какого-либо j-го вида варианта или формы оплаты продукции. В качестве вариантов и форм оплаты могут рассматриваться предоставляемые долгосрочные и краткосрочные кредиты, системы скидок и льгот, лизинг, аренда, факторинг и т. д.

Критерий «качество» характеризует соотношение количества $К_1$ видов и форм оплаты продукции, предоставляемых предприятием, и существующего количества $К_2$ видов и форм оплаты продукции конкурентов на рынке: $К = К_1/К_2$ — коэффициенты полноты предоставления потребителями вариантов и форм оплаты продукции.

Критерий «время» рассматривает время предоставления вариантов и форм оплаты $t_ф$ с момента поступления заявки до момента

заключения договора на оплату по сравнению со среднерыночным показателем $t_{\text{ф}}^{\text{ср}}$:

1) $t_{\text{ф}} < x \times t_{\text{ф}}^{\text{ср}}$;
2) $x \times t_{\text{ф}}^{\text{ср}} \leqslant t_{\text{ф}} < t_{\text{ф}}^{\text{ср}}$;
3) $t_{\text{ф}} = t_{\text{ф}}^{\text{ср}}$;
4) $t_{\text{ф}}^{\text{ср}} < t_{\text{ф}} \leqslant x \times t_{\text{ф}}^{\text{ср}}$;
5) $t_{\text{ф}} > x \times t_{\text{ф}}^{\text{ср}}$.

Критерий «цена» характеризует плату (в процентах) за предоставляемые финансово-кредитные услуги $Ц_{\%}$ по сравнению со среднерыночной $Ц_{\%}^{\text{ср}}$:

1) $Ц_{\%} < x \times Ц_{\%}^{\text{ср}}$;
2) $x \times Ц_{\%}^{\text{ср}} \leqslant Ц_{\%} < Ц_{\%}^{\text{ср}}$;
3) $Ц_{\%} = Ц_{\%}^{\text{ср}}$;
4) $Ц_{\%}^{\text{ср}} < Ц_{\%} \leqslant x \times Ц_{\%}^{\text{ср}}$;
5) $Ц_{\%} > x \times Ц_{\%}^{\text{ср}}$.

Критерий «надежность предоставления сервиса» позволяет дать вероятностную оценку безотказности предоставления финансово-кредитных услуг j-го вида: 1) вероятность $P(F_j)$ отказа в связи с отсутствием j-го вида финансово-кредитных услуг; 2) вероятность $P(F_j^t)$ отказа в связи с невозможностью удовлетворения j-го вида финансово-кредитных услуг по временным периодам; 3) вероятность $P(F_j^{\%})$ отказа в связи с невозможностью удовлетворения j-го вида финансово-кредитных услуг по цене.

Комплексная классификация сервисного обслуживания дает возможность моделировать производственно-финансовую деятельность предприятия, осуществлять поиск внутрихозяйственных и финансовых резервов с целью повышения его эффективности.

Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию видов сервисного обслуживания.
2. Дайте определение «сервиса».
3. Назовите критерии оценки сервисного обслуживания.
4. Сформулируйте критерии оценки сервисного обслуживания по каждому виду.
5. Постройте график влияния на прибыль предприятия уровня сервиса удовлетворения потребительского спроса.
6. Постройте график оптимизации сервиса удовлетворения потребительского спроса на основе учета суммарных затрат.
7. Составьте таблицу комплексной классификации сервисного обслуживания.

Глава 12

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ

12.1. Логистические центры фирм

В последние годы большинство логистических операций во всем мире осуществляется в *логистических центрах*. Они бывают двух типов — региональные и логистические центры фирм. Вторые более многочисленны. Они имеются на большинстве современных фирм, в особенности занимающихся оптовой торговлей. Фактически они являются информационно-аналитическими (мозговыми) центрами фирм и сосредоточивают не только логистические, но и любые другие операции, осуществляемые фирмами, если для их выполнения требуется анализ больших объемов информации или осуществление трудоемких расчетов. Часто они создаются на базе ранее существовавших отделов маркетинга и берут на себя выполнение их функций. Но если отделы маркетинга только изучают и формируют рынок, то логистические центры дополнительно организуют заполнение рынка товарами фирмы, т. е. они обеспечивают устойчивый сбыт. Обычно логистические центры существуют на правах отделов фирм, но, конечно, ведущих.

Логистические центры фирм очень разнообразны. Их структура зависит от профиля и размеров фирмы. На мелких фирмах это может быть небольшая группа специалистов-логистиков и 2–3 компьютера. На крупных фирмах это подразделения с многочисленным штатом и значительным числом компьютеров, обязательно объединенных в локальную сеть с выходом в Интернет. Используемые ими методы управления материальными, информационными и финансовыми потоками описаны в предыдущих главах. Главное преимущество логистических центров фирм заключается в том, что они сравнительно дешевы и могут быть быстро созданы. Для них не нужно создавать многие вспомогательные подразделения (например, складские помещения или средства разгрузки и погрузки), так как они уже имеются на фирме. Они могут учитывать

специфику фирмы и не несут опасности нарушения коммерческой тайны.

Главная трудность при создании логистических центров заключается в остром дефиците высококвалифицированных кадров. Известны случаи, когда из-за недостаточной квалификации персонала вновь созданные центры оказывались малоэффективными. По этой причине многие фирмы, в особенности небольшие, предпочитают не создавать собственные центры и тратить деньги на их содержание, а пользуются услугами региональных логистических центров. Это обходится значительно дешевле. При описанной организации работы на фирмах возможности логистических методов используются не полностью в основном из-за недостатка информации, применяемой к анализу. Фирмы, располагая внутренней информацией, не склонны делиться ею с конкурентами из-за боязни нарушения коммерческой тайны. Несомненно, что объединенный логистический центр был бы более эффективным, но конкурирующим фирмам договориться трудно. В качестве примера приведем логистические центры порта Гамбург.

Гамбург является крупным морским портом. По объему грузооборота он устойчиво в течение многих лет занимает третье место в мире (после Роттердама и Антверпена) и является главным морским портом Германии. Площадь собственно порта более 40 км^2. Он расположен на реке Эльба в 110 км от ее устья, но доступен для большинства морских судов (с осадкой не более 13 м). В порту зарегистрировано около 2000 различных фирм. Преимущественно это фирмы оптовой торговли. Большинство из них специализированные. Практически все они имеют собственные логистические центры. Логистические центры фирм получили широкое распространение с 1980-х годов, что было связано с волной банкротств фирм оптовой торговли. Разорялись преимущественно фирмы средних и малых размеров, имевшие устаревшую организационную структуру и большой штат сотрудников. Выжили в основном крупные фирмы, действовавшие в нескольких городах или даже странах. Они имели достаточные финансовые средства для реорганизации и создания логистических центров, повысивших эффективность их работы. Выжили также мелкие фирмы, имевшие современную структуру и небольшое число сотрудников. Вместе с тем создавались новые мелкие и средние фирмы с логистическими центрами, простой и экономичной организационной структурой. Имеются фирмы с персоналом всего 15–20 человек, которые успешно функционируют. Часто большинство сотрудников фирм являются родственниками, что повышает их заинтересованность в процветании

семейного бизнеса. Но наибольших успехов, как правило, добиваются крупные фирмы, использующие современные методы управления.

12.2. Региональные логистические центры

Региональные логистические центры имеют второе, более точное название — *«мультимодальные грузовые терминалы»*. В отличие от логистических центров фирм это обычно крупные хорошо оснащенные предприятия, предназначенные для оказания логистических услуг другим фирмам на коммерческой основе. Спектр услуг обычно очень широк, поэтому региональные логистические центры имеют большое число различных подразделений, предназначенных для их выполнения. Региональные логистические центры обычно специализируются на массовой переработке грузов по заказам различных фирм и оказании сопутствующих услуг. За счет массовости операций себестоимость их получается невысокой, а следовательно, и тарифы на них могут быть вполне приемлемыми для потребителей. Некоторые фирмы оптовой торговли, чтобы не нести значительных затрат на содержание собственных подразделений, отказываются от них и предпочитают заключать договоры с логистическими центрами.

Логистические центры выгодно размещать в местах пересечения транспортных путей и недалеко от крупных потребителей или производителей товаров, так как это позволяет существенно уменьшить транспортные расходы. В настоящее время во всех развитых странах почти весь оборот внешней торговли (импорт и экспорт), а также бóльшая часть внутреннего товарооборота осуществляется через региональные логистические центры. Они имеют важное значение для поддержания экономического потенциала страны. Через логистические центры в страну поступает в значительном объеме иностранная валюта. Собираемые с них налоги являются обычно весомым вкладом в бюджет. Правительство страны заинтересовано в успешной деятельности логистических центров и оказывает им поддержку. Чаще всего эта поддержка проявляется в виде финансовых льгот при строительстве и эксплуатации логистических центров.

Региональные логистические центры более перспективны, чем центры отдельных фирм. Через них проходят большие объемы информации и управление ею, оптимизация информационных потоков дает значительный экономический эффект. Современные методы защиты гарантируют от утечки конфиденциальной информации, даже размещенной в едином информационно-аналитическом

центре. Фирмы, полностью ориентирующиеся на использование услуг региональных логистических центров, обычно сохраняют и свои очень небольшие логистические центры, которые используются в основном для оперативной связи с региональными логистическими центрами, анализа информации, получаемой от них, и постановки новых задач.

12.3. Состав типичного регионального логистического центра

Ядром логистического центра является его информационно-аналитический центр. Другими основными подразделениями логистических центров, как правило, являются:

- обширные складские помещения, оборудованные приспособлениями для погрузки, разгрузки и комплектации грузов, в которых обычно используются современные методы переработки грузов;
- открытые контейнерные площадки для хранения контейнеров международных стандартов (преимущественно типов 1А и 1СС);
- железнодорожная станция, обеспечивающая подачу вагонов непосредственно к разгрузочным площадкам складов и контейнерным площадкам;
- морской или речной порт с большим числом причалов, включая специализированные — для генеральных грузов;
- площадка для ожидания разгрузки и погрузки автомашин непосредственно со складов или контейнерных площадок;
- парк авто- и электропогрузчиков, обеспечивающих перевозку контейнеров международного стандарта;
- парк кранов, которые в основном используются для судов, не приспособленных для горизонтального способа погрузки-разгрузки с помощью автопогрузчиков;
- производственные помещения, предназначенные для сдачи в аренду различным фирмам;
- здание гостиницы с рестораном, кафе и другими заведениями для отдыха, сдаваемое в аренду;
- административное здание со вспомогательными помещениями, предназначенное для сдачи в аренду под офисы различных фирм;
- служба связи, использующая современные технологические средства и обеспечивающая круглосуточную связь с любой точкой земного шара;
- служба безопасности, обеспечивающая сохранность материальных ценностей и безопасность как сотрудников логистических центров, так и их клиентов;

• противопожарная служба, оборудованная современными средствами предупреждения, обнаружения и тушения пожаров с минимальным ущербом для товаров;

• площадки для остановок общественного транспорта, связывающего логистический центр с аэропортом, вокзалами и ближайшими населенными пунктами;

• охраняемая стоянка для парковки автомобилей клиентов и сотрудников логистического центра;

• земельные участки для сдачи в аренду для строительства различных предприятий или сооружений (например, собственных причалов крупной фирмы). Причем предоставляется долгосрочная аренда (например, на 30 или 50 лет), чтобы предотвратить возможную спекуляцию землей.

При логистическом центре на арендованных у него площадях обычно размещаются и действуют многочисленные самостоятельные организации и предприятия, основными из которых являются:

• фирмы оптовой торговли, пользующиеся услугами логистического центра, или их филиалы. Вновь создаваемые фирмы получают значительные преимущества от близости к подразделениям, оказывающим логистические услуги;

• Интернет-магазины, пользующиеся услугами логистического центра и вследствие этого сокращающие издержки обращения товаров;

• производственные фирмы, функционирование которых на территории логистического центра является более выгодным. Они занимаются в основном подработкой грузов (например, расфасовкой или разливом, несложной обработкой товаров или их предпродажной подготовкой);

• производственные фирмы, занимающиеся ремонтом транспортных средств и другой техники, принадлежащей как логистическому центру, так и его клиентам;

• филиал товарной биржи (при наличии достаточного числа потенциальных клиентов). Конечно, старые товарные биржи, имеющие заслуженную репутацию, переносить нецелесообразно, но новые выгоднее создавать на территории логистического центра;

• фирмы или филиалы фирм, занимающиеся гарантийным ремонтом и обслуживанием проданной техники по договорам с поставщиками;

• филиалы транспортных компаний, обеспечивающие перевозку грузов в соответствии с заключенными договорами. Они получают значительные преимущества от близости к потенциальным клиентам;

• филиалы контейнерных компаний, которые имеют большой парк контейнеров и специализируются на сдаче их в аренду с возможностью получения и сдачи контейнеров во многих пунктах, расположенных в разных странах мира;

• филиалы компаний международных перевозок, которые берут на себя оформление необходимых транспортных документов;

• филиал крупного банка, пользующегося доверием клиентов. Через него проходит бóльшая часть финансовых расчетов между клиентами;

• филиал авторитетной страховой компании, в которой страхуются перевозимые грузы. Оформлением необходимых для этого документов чаще занимаются не сами клиенты, а сотрудники логистического центра по их поручению;

• рекламные фирмы, принимающие заказы на изготовление рекламных материалов;

• юридические фирмы, ведущие дела клиентов логистического центра;

• консалтинговые фирмы, оказывающие консультационные услуги по проблемам, которые выходят за рамки компетенции работников логистического центра;

• фирмы, предоставляющие в аренду автомобили частным лицам;

• оптовые и розничные магазины. Размещение их вблизи складов логистического центра позволяет экономить на транспортных расходах и снизить издержки обращения;

• таможня. Размещение ее вблизи логистического центра экономически целесообразно из-за большого объема импортных и экспортных грузов.

Региональные логистические центры далеко не всегда имеют полный перечень перечисленных подразделений. В зависимости от конкретных условий, уровня спроса часть из них может отсутствовать.

Основным источником финансирования логистических центров является плата за оказываемые услуги. В целях привлечения клиентов обычно устанавливаются низкие тарифы на оказываемые услуги, но из-за большого оборота логистических центров их эксплуатация является высокодоходным бизнесом. Дополнительными источниками финансирования логистических центров являются плата за аренду производственных помещений и офисов, плата за размещение на сайте логистического центра информации о товарах, продаваемых фирмами, плата за обычную рекламу, доходы от других видов деятельности.

Управление всеми информационными, финансовыми и материальными потоками, циркулирующими в логистическом центре, осуществляется *информационно-аналитическим центром*. В его состав входят высококвалифицированные инженеры-логистики. Информационно-аналитические центры оснащены современными компьютерами, объединенными в локальную сеть, которая должна иметь выход в Интернет по выделенному каналу. Основу программного обеспечения составляет одна из достаточно совершенных систем автоматизированного управления (например, *R*/3). Находящийся в ней банк данных обеспечивает хранение всей информации, имеющей отношение к логистическому центру. Одним из основных видов работ информационно-аналитического центра является обслуживание специально созданных сайтов в Интернет, в которых хранится информация о товарах, продаваемых фирмами — клиентами логистического центра. Такая реклама является более эффективной, так как профессионально разработанный и тщательно обслуживаемый сайт логистического центра, на котором имеется наиболее полная и постоянно обновляемая информация о товарах, продаваемых в регионе, посещается потенциальными покупателями значительно чаще, чем многочисленные и не всегда качественные сайты отдельных фирм. Кроме того, через этот же сайт поступает большое число заказов на оказание информационных услуг. Качество этих услуг гарантировано высокой репутацией логистического центра.

Эффективность способа связи продавцов (поставщиков) и покупателей (потребителей) через логистический центр можно проиллюстрировать на схеме (рис. 12.1). На рис. 12.1,*а* видно, каким запутанным и трудно управляемым является бумажный информационный поток, обеспечивающий непосредственную связь поставщиков и потребителей. Трудно оказать им необходимую помощь в поиске друг друга. На рис. 12.1,*б* показана связь через Интернет. Поиск бизнес-партнера уже упрощен. Надо только искать сайты друг друга и проверять достоверность помещенной в них информации. Обычно это делается при непосредственных контактах и при ознакомлении с образцами продукции. На рис. 12.1,*в* показана связь через сайт логистического центра. Связь также осуществляется через Интернет, но отпадает необходимость в поиске сайтов. Вся нужная информация (как поставщикам, так и потребителям) имеется на одном обширном, но хорошо структурированном сайте логистического центра. С него же можно обратиться за помощью к сотрудникам, имеющим высокий уровень профессиональной подготовки. Такое обращение рассматривается как заказ на инфор-

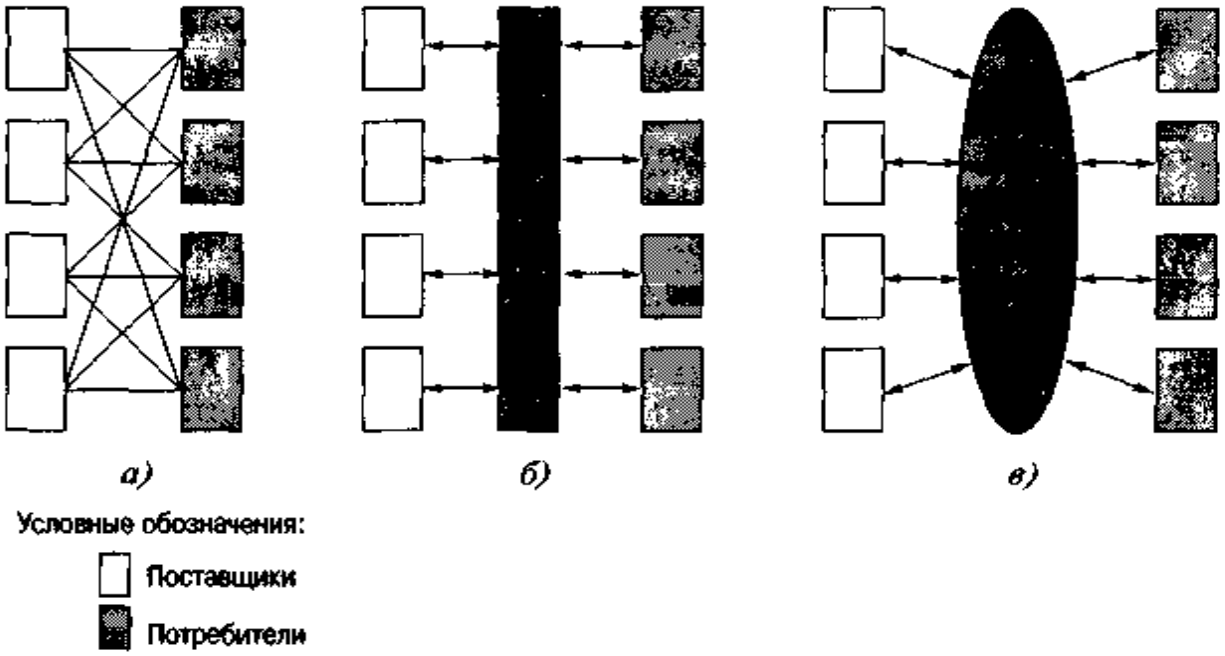


Рис 12.1. Возможные схемы связи между поставщиками и потребителями:
а — бумажные информационные потоки; *б* — электронные информационные потоки; *в* — связь через сайт логистического центра (ЛЦ)

мационные услуги, который выполняется быстро, качественно и за умеренную плату. Из-за большого объема оказываемых услуг рентабельность логистического центра высока, поэтому нет необходимости в повышении тарифов на услуги.

12.4. Логистические центры в России

В России создается сеть региональных логистических центров. В качестве примера приведем планируемый к строительству логистический центр в Республике Татарстан. Татарстан расположен на пересечении крупных транспортных путей и потому является удачным местом для размещения логистического центра. В республике находится стратегически важный перекресток железнодорожных магистралей. На запад через Москву железная дорога идет на Украину, в Белоруссию, Прибалтику и, далее, в страны Западной Европы. На восток железнодорожная магистраль проходит в Екатеринбург и, далее, в Сибирь и на Дальний Восток. В южном направлении железная дорога через Ульяновск связывает Поволжье, Кавказ и Среднюю Азию. В северном направлении проходит железная дорога в Республику Марий Эл и Кировскую область.

На территории республики пересекаются автомобильные магистрали федерального значения. Имеется прямое автомобильное сообщение с Москвой. Через Татарстан проложены магистральные нефте- и газопроводы, продуктопроводы. В Казани имеется крупный международный аэропорт.

Общеизвестно, что наиболее дешевым является водный транспорт. Судоходные пути по Волге и Каме связывают Татарстан со многими крупными городами России. Через Каспийское море есть водный путь в Закавказье, Казахстан, Туркменистан и Иран. Через Волго-Балтийский канал — выход в Балтийское море, т. е. в страны Северной Европы. Через Беломорско-Балтийский канал имеется выход в Белое море, а следовательно, на север России. Через Волго-Донской канал есть выход в Черное море, который обеспечивает водный путь через Дунай в страны Южной Европы, а при использовании канала «Рейн–Дунай» — во Францию и Германию. Перевозки по всем этим водным путям возможны на судах класса «река–море» водоизмещением до 4000 т.

В соответствии с решениями II Общеевропейской транспортной конференции (1994 г.) были определены девять основных международных транспортных коридоров. Один из них — коридор № 2 заканчивается в Москве. После завершения строительства логистического центра в Республике Татарстан будет целесообразно продолжить коридор № 2 до Казани и, далее, через Екатеринбург в Сибирь и на Дальний Восток, а через Самару — в Центральную Азию и Иран.

Второй логистический центр формируется в порту Находка (Приморский край). Бухта Находка расположена на берегу Японского моря недалеко от Владивостока. Бухта большая (длина 4,6 км, ширина 1,8 км). Она хорошо защищена от штормовых ветров и удобна для судоходства. На берегу бухты расположен одноименный город краевого подчинения и крупный современный порт международного значения. Порт Находка специализирован на перевалке экспортных и импортных грузов из России в страны бассейна Тихого океана и обратно, а также каботажных грузов в районы Дальнего Востока, на Сахалин, Камчатку и Чукотку. Преобладают генеральные, навалочные, лесные грузы. Имеется нефтеперевалочная база и причалы для перегрузки контейнеров, следующих из Европы транзитом через Россию в Японию и обратно. Порт связан с железнодорожной сетью России.

Через порт Находка проходят значительные по объему грузопотоки, поэтому он является удачным местом для размещения логистического центра. Выполнено технико-экономическое обоснование, разработан проект и начато его строительство. Стоимость

его сравнительно невелика, так как уже имеется хорошо оборудованный порт и железнодорожная станция. Основные проблемы связаны с созданием современного информационно-аналитического центра, формированием коллектива высококвалифицированных специалистов по обслуживанию и контингента отечественных и зарубежных клиентов, которые будут постоянно пользоваться услугами логистического центра.

Третий логистический центр строится в Ростове-на-Дону. Он предназначен для обслуживания большей части юга России. Ростов-на-Дону расположен в нижнем течении реки Дон в 46 км от ее впадения в Азовское море. Город является крупным узлом железнодорожных, шоссейных и воздушных путей. В нем имеется речной порт. Водные пути связывают порт с бассейном Черного моря, а через Дунай — со странами Южной Европы. Географическое положение города выгодно и удобно для размещения логистического центра.

Ведутся переговоры о будущем строительстве логистических центров в районах Санкт-Петербурга и Москвы.

Контрольные вопросы

1. Назовите основные типы логистических центров.
2. Охарактеризуйте логистический центр фирмы.
3. Приведите примеры логистических центров фирм.
4. Перечислите основные подразделения регионального логистического центра.
5. Постройте возможные схемы связи между поставщиками и потребителями.
6. Назовите логистические центры в России.

Глава 13

ЛОГИСТИКА БУДУЩЕГО

Видение будущего в логистике можно свести к трем основным направлениям: 1) глобальная логистика; 2) интеграция организаций России в мировую логистическую сеть; 3) логистика «стройного» производства. Первое и третье направления имеют общемировое значение, второе — это проблема России.

13.1. Глобальная логистика

*Под термином «**глобальная логистика**» понимаются стратегия и тактика создания, как правило, устойчивых макрологистических систем, связывающих бизнес-структуры различных стран мира на основе разделения труда, партнерства и кооперирования в форме договоров, соглашений, общих планов, поддерживаемых на межгосударственном уровне.*

Движущие силы глобализации. По мнению Д. Бауэрсокса и Д. Клосса — ведущих западных специалистов в области логистического менеджмента, основными движущими силами его современной глобализации являются: 1) *продолжающийся рост мировой экономики*; 2) *экспансия новейших технологий*; 3) *развитие и интеграция макрорегиональных хозяйственных структур*; 4) *новые возможности для формирования глобальных логистических цепей (каналов)*; 5) *реализация процедур дерегулирования*, проводимых многими странами для ускорения и удешевления продвижения материальных потоков[1] (рис. 13.1).

Экономический рост характерен сегодня не только для индустриально развитых стран. Он заметно проявляется во многих странах третьего мира. Активный обмен новейшими технологическими

[1] *Bowersox D.J., Closs D.J.* Logistical Management. The Integrated Supply Chain Process. — N.Y., 1996.

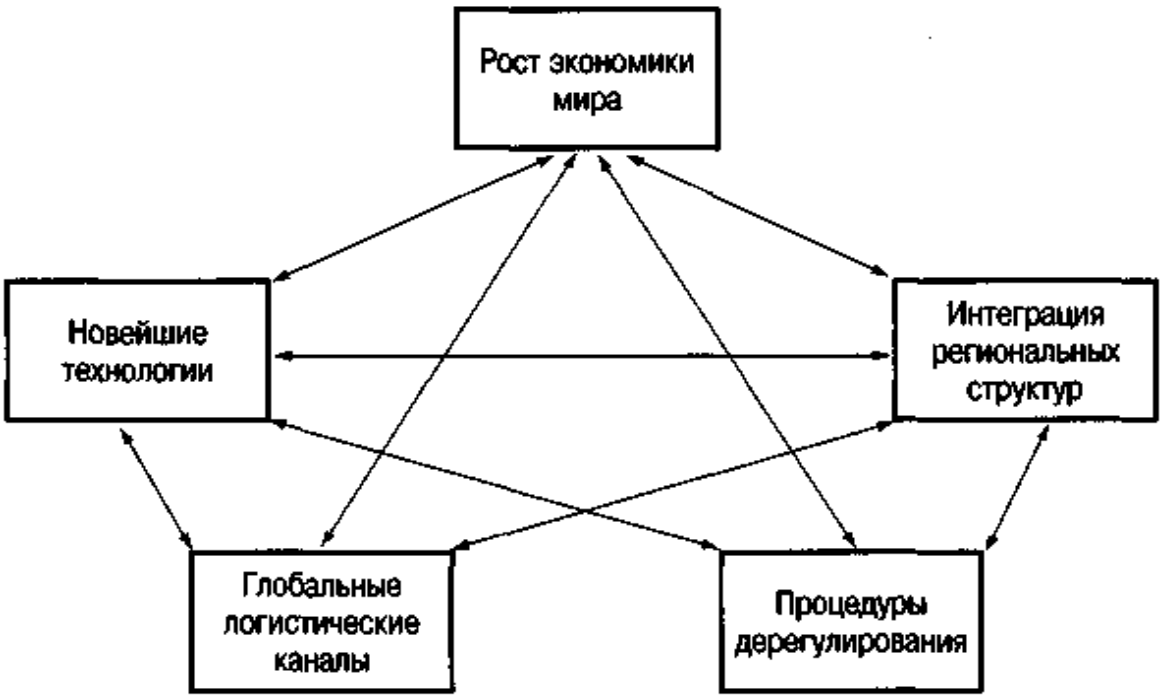


Рис. 13.1. Движущие силы глобализации

достижениями (ноу-хау), результатами эффективных научных разработок, изобретениями способствует сближению экономических уровней разных стран, их социальной и хозяйственной интеграции.

Многим известны примеры успешного формирования макрологистических региональных структур и систем в странах ЕС, Юго-Восточной Азии, Северной Америки. Их опыт наглядно подтверждает естественное стремление стран к региональной интеграции. Этому способствуют сходство политических систем, укладов жизни населения, традиций, близость исторических корней, практика пользования едиными источниками энергии и сырьевыми ресурсами, сопряженность коммуникаций, отсутствие торговых и таможенных барьеров. Вместе с тем *поиск новых резервов роста и обострение конкуренции* вызывают стремление многих компаний и фирм искать новые рынки сбыта, дешевые источники сырья и трудовых ресурсов за пределами национальных границ своих стран.

Международное разделение труда и кооперация привели к созданию большого количества транснациональных компаний, использующих в бизнесе глобальные логистические цепи и каналы. Перспективы их развития связаны прежде всего с возможным увеличением отдачи на вложенный капитал, более низкими тарифами логистических посредников в других странах, лучшими финансовыми условиями. *Созданию логистических каналов* способствуют крупные международные транспортно-экспедиторские фирмы, страховые компании, использующие глобальные телекоммуникационные сети.

Наконец, существенное значение для реализации глобальной логистики имеют *процедуры дерегулирования*, проводимые многими странами для снятия торговых, таможенных, транспортных и финансовых барьеров на пути развития международных торговых, социально-политических и экономических взаимоотношений. Эти процедуры облегчают движение капитала, товаров и информации через национальные границы.

В то же время нельзя считать, что все ограничения на пути развития глобальной логистики сняты. Существует достаточно много барьеров, обусловленных различными причинами, в том числе *политическими системами*, разным *экономическим и социальным уровнем* развития стран. Такие барьеры существуют, например, между странами ЕС и Восточной Европы, ЕС и Россией, США и ЕС, США и Мексикой, странами ЕС и Центральной Азии, США и Японией. Кроме того, в глобальной логистике необходимо учитывать *международную конкуренцию*, ограничения на распределительные сети транснациональных корпораций и др. Финансовые барьеры связаны с налоговой, таможенной, торговой политикой государств, ограничениями на ввоз капитала. Близкими к ним являются ограничения в распределении товаров фирм-конкурентов из других стран.

Большую роль в решении глобальных логистических задач играют так называемые «международные канальные посредники», к которым относят: международные транспортно-экспедиторские фирмы; транспортные компании; компании по управлению экспортными операциями; внешнеторговые компании и представительства; брокерские и агентские фирмы; компании по упаковке товаров в экспортно-импортных операциях; морские порты. Самые крупные пакеты логистических услуг обычно предлагают крупные международные транспортно-экспедиторские фирмы. Деятельность большинства этих фирм сертифицирована стандартом ИСО-9002, свидетельствующим о высоком уровне оказываемых услуг.

Экспортно-импортные операции в глобальных логистических системах, как правило, связаны с бóльшим, чем в обычном логистическом менеджменте, объемом информации, более сложным документооборотом и требуют государственного регулирования. Роль государства в этой сфере сводится к упорядочению потоков экспортно-импортных грузов, защите прав потребителей, предотвращению контрабанды запрещенных к ввозу-вывозу товаров и протекционистской политике в отношении своих производителей, транспортных, экспедиторских и других компаний, участвующих в глобальных логистических системах. Важное место в структуре

глобальных логистических систем занимают зоны свободной торговли.

Новые предпосылки развития и требования. В 1990-е годы глобальная логистика становится важнейшим стратегическим инструментом в обеспечении конкурентных преимуществ на мировом рынке сбыта продукции. Успех достигается прежде всего за счет быстрой адаптации товаропроизводителей к постоянно изменяющимся условиям рыночной среды и спросу на продукцию. При этом главным требованием стало максимальное сокращение всех временных стадий жизненного (логистического) цикла продукции, а именно: *сроков проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, времени поставок сырья и материалов, длительности производственного цикла, сроков обработки заказов, доставки и реализации продукции.* Сокращение длительности этих стадий достигается за счет узкой специализации функций на каждой из них. Вместе с тем весьма важно обеспечить интеграцию функций и стадий при формировании глобальных логистических цепей. Ускорение и усиление интенсивности и сложности материальных, информационных и финансовых потоков затрудняют решение указанных задач, особенно при большом количестве звеньев таких цепей.

Надежность логистических цепей снижается из-за того, что сводятся к минимуму материальные запасы в производстве и глобальных распределительных сетях. Следствием этих обстоятельств является *потенциальная неустойчивость глобальных логистических систем.* Для обеспечения их устойчивости и надежности необходимо развитие интеграции функций как внутри самих систем, так и в их взаимосвязях с динамической внешней средой. Отнюдь не всегда общая сумма издержек при движении материальных потоков снижается, когда уменьшаются расходы, связанные с функционированием отдельных звеньев. Более того, стремление к снижению издержек по какому-либо одному звену без учета его взаимосвязи с другими звеньями может привести к противоположному результату.

Движущая сила интеграции. Современный практический потенциал логистики был предугадан многими ведущими экономистами мира еще в середине XX века. Однако до начала 1980-х годов логистика проходила спокойный, эволюционный путь развития, оценивая и формируя взаимосвязи между отдельными фрагментарными звеньями предпринимательской деятельности. И только активно развернувшаяся в 1980-х годах интеграция мировых хозяйственных связей, рост и усложнение материальных и информа-

ционных потоков между территориально разрозненными производствами, формирование новых гибких систем распределения в условиях усиления конкуренции дали новый импульс развитию логистики (рис. 13.2).

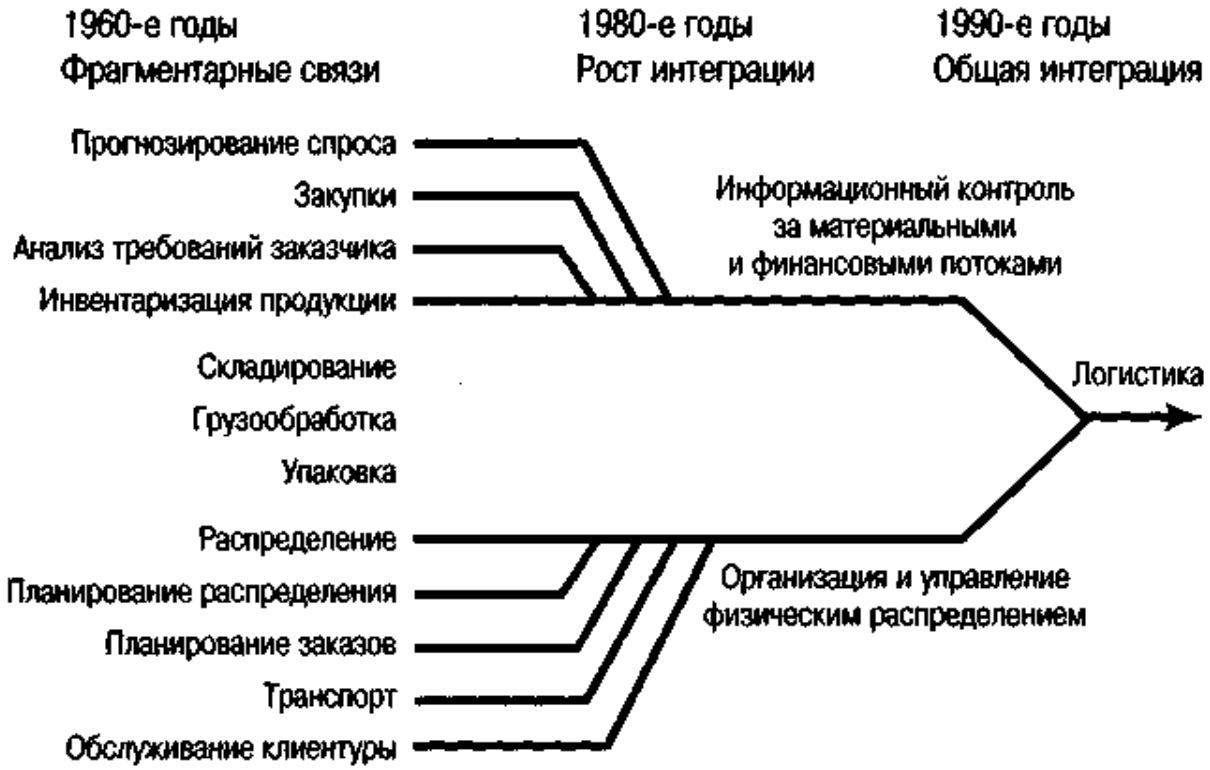


Рис. 13.2. Динамика логистики

Источник: Логистика. — 1998, № 4.

«Логистика объединяет людей, рынки и материки». Этот девиз XII Всемирного конгресса по логистике получил отражение в тематике основных докладов и в итоговых документах конгресса. Проблемы глобальной логистики были рассмотрены в двух аспектах. *Первый касался создания и дальнейшего развития межгосударственных, транснациональных макрологистических систем* для более свободного перемещения через границы товаров, капитала и информации. Особенно интересным в этом отношении представляется опыт стран ЕС по формированию глобальных логистических систем, разрабатываемых в рамках различных программ и проектов *(Collomodul, Hermes, Docimel, TEDIM, TACIS)* под патронажем ООН, ЮНКТАД и других организаций. Целевая функция большинства этих проектов и программ — улучшение сервиса, экологии и снижение логистических затрат (в частности, на транспортировку и управление запасами) за счет снятия таможенных, тарифных, налоговых

барьеров, формирования рациональных грузопотоков, создания интегрированной сети региональных логистических центров.

Второй аспект связан с развитием менеджмента в глобальных логистических каналах транснациональных корпораций, таких, как *IBM, Digital Equipment, Nestle, Procter & Gamble, Acer Computer International, Volvo, Electrolux* и др. В докладах были рассмотрены вопросы дальнейшего снижения логистических затрат корпораций за счет рационального размещения производственных подразделений в странах с дешевым сырьем и рабочей силой, оптимизации транспортировки сырья, комплектующих изделий и готовой продукции, организации снабжения запасными частями и логистического сервиса.

Многие участники конгресса, в том числе президент Совета логистического менеджмента США *(Council of Logistics Management)* Дэвид Тарр, отмечали факторы, оказывающие сильное воздействие на глобализацию логистики, а именно:

- потребность в снижении логистических издержек и улучшении логистического сервиса;
- необходимость увеличения объема продаж за счет освоения новых рынков, в частности за рубежом;
- появление международных логистических посредников с развитой глобальной инфраструктурой, включая новейшие технические средства и информационные технологии;
- развитие компаний с широким международным разделением труда и современными информационно-компьютерными технологиями, являющимися основой интеграции в глобальных логистических цепях;
- дальнейшее развитие процессов международной торговли (в частности, в рамках ЮНКТАД), дерегулирование транспорта, уменьшение экологической нагрузки и внедрение инноваций в инфраструктуру глобальных логистических систем.

В 1996–1997 гг. Мичиганским университетом США при поддержке Совета логистического менеджмента было проведено научное исследование по проблемам глобальной логистики транснациональных корпораций, результаты которого вошли в книгу «Логистика мирового класса»[1]. Было выбрано 111 компаний в 17 странах, практика организации глобальных логистических цепей которых была признана наилучшей. Исследования показали, что эти компании добились наилучших результатов в глобальной логистике благодаря *четырем концептуальным факторам: позиционированию, интеграции, гибкости и измеримости.*

[1] 12th World Congress of Logistics. — Helsinki, May 1997.

Концепция *позиционирования* представляет собой надстройку глобальной логистической стратегии фирмы. Она определяет отличительные особенности компании в сравнении с конкурентами, отношения с поставщиками и заказчиками, организацию информационных потоков и операций физического распределения.

Интеграция достигается путем внедрения современных информационных технологий для совместного использования необходимой информации всеми партнерами глобальных логистических цепей и каналов. Она предполагает высокую степень взаимосвязи партнеров, обмен данными между ними в стандартизованных форматах (например, *EDIFACT*), как правило, в режиме реального времени (on-line).

Гибкость — третий основной фактор, выявленный в процессе вышеуказанного исследования. Фирма, способная быстро реагировать на специфические запросы потребителей, адекватно в соответствии с их требованиями внося изменения как в производство, так и в распределение, всегда будет функционировать успешнее конкурентов.

Измеримость характеризует уровень достижений компании логистического менеджмента и возможность дальнейшего улучшения ее деятельности на мировом рынке.

13.2. Интеграция организаций России в мировую логистическую сеть

Одним из базовых приоритетов внутренней и внешней политики России в современных условиях является ускоренная интеграция ее торгового и транспортного комплексов в мировое логистическое пространство, создание благоприятных условий для свободного перемещения товаров, услуг, капитала и рабочей силы. На решение этих задач нацелены президентские программы («Дороги России», «Внутренние водные пути России»), федеральные целевые программы («Возрождение Волги», «Возрождение торгового флота России», «Верфи России»), «Комплексная программа развития инфраструктуры товарных рынков Российской Федерации на 1998–2005 годы», «Концепция государственной транспортной политики Российской Федерации», ряд соглашений о сотрудничестве России со странами СНГ в области транспорта и энергетики, Меморандум Комиссии ЕС и Правительства Российской Федерации об открытии международного судоходства по внутренним водным путям России и др.

К существующим транспортным коридорам России через Москву, Ленинградскую область, черноморские и каспийские морские порты

разрабатывается проект нового Дальневосточного транспортного коридора. К работе над этим проектом приступили специалисты России и США. Новый коридор должен связать западное побережье США, Приморский край России и Северный Китай. В настоящее время из США в КНР ежегодно доставляется более 1,5 млн большегрузных контейнеров. Большинство из них транспортируется судами-контейнеровозами в порты Японии и Южной Кореи. Отсюда после подгруппировки по назначениям их направляют в китайские порты, а затем железнодорожным транспортом в северные провинции КНР. Эти провинции могли бы значительно быстрее и дешевле получать грузы в контейнерах при проследовании их транзитом через Приморский край. Расчеты показали, что если американские суда-контейнеровозы будут перевозить контейнеры в морские порты Находки и Владивостока, то сроки их доставки с западного побережья США до северных территорий КНР будут сокращены на 10 суток, а тарифная плата на доставку одного контейнера по такому маршруту уменьшится на 1 тыс. долл. Таким же образом могут быть организованы контейнерные перевозки в обратном направлении. Российские порты и железные дороги, участвующие в этих контейнерных перевозках, получат значительный доход, в частности Транссибирская железнодорожная магистраль.

По мнению экспертов, в российских транспортных схемах практически не учитывается тот факт, что Россия — великая речная держава, имеющая десятки тысяч километров полноводных судоходных рек, а для перемещения на одно и то же расстояние 1 т груза по реке затрачивается в 6 раз меньше энергии, чем по железной дороге, и в 25 раз меньше, чем по автомобильной дороге. Поэтому разумным решением представляется принять комбинацию лучесетевых (в европейской части России) и прямоугольно-сетевых широтно-меридиональных (в азиатской части России) конфигураций транспортной сети с терминальными узлами в точках пересечения магистральных железнодорожных трасс с судоходными реками[1].

13.3. Логистика «стройного» производства

Массовое производство, вызвавшее колоссальный рост производительности труда и объемов продукции, остается основной системой производства во многих отраслях экономики в мире. Тем не менее в значительной мере от желания потребителей иметь разнообразную и быстро обновляемую продукцию, а также в результате проявления управленческих и технологических недостатков, имеющих место в основе массового производства, в последние годы

[1] *Логистика.* — 1998, № 4.

стала ярко проявляться *концепция гибкого производства*. Эта концепция включает четыре взаимосвязанных направления:

• *гибкость проектирования* — создание многообразия конструкций различного направления и разных потребительских свойств на базе перспективной модели;

• *гибкость технологии* — использование агрегатного оборудования и переналаживаемой технологической оснастки для быстрого освоения новых технологических процессов;

• *гибкость психологии* — быстрая перестройка мышления всех участников производства при переходе на выпуск новой продукции;

• *гибкость производственной логистики* — создание *«стройных» производств* (англ. *lean production*, нем. *Schlanke Unternehmen*), т. е. производств без излишеств[1].

Сравнительный анализ принципов, положенных в основу массового и «стройного» производства, приведен в табл. 13.1.

Таблица 13.1

Сравнительный анализ концепций массового и «стройного» производства

Массовое производство	*«Стройное» производство*
1. Принципы Форда, Тейлора, Файоля	1. Требования рынка
2. Рост масштабов производства, уровня специализации и стандартизации	2. Увеличение номенклатуры изделий, уменьшение партий выпуска, повышение уровня качества продукции и услуг
3. Люди как продолжение машин	3. Люди и машины дополняют друг друга
4. Люди как средство экономии затрат	4. Люди как ресурсы
5. Сложная схема организации	5. Простая схема организации
6. Авторитарный стиль управления	6. Участие работников в управлении
7. Стремление избежать риска	7. Нововведения
8. Внешний контроль (контролеры)	8. Внутренний контроль (саморегулирование)
9. Возможность частой смены поставщиков	9. Поставщики как партнеры
10. Запасы комплектующих	10. Минимальные запасы комплектующих «на непредвиденный случай»
11. Цикличный характер производства	11. Гибкость реагирования на спрос

[1] В российской экономической литературе появился буквальный, неточный перевод этого термина — «тощее» производство. Слово «тощий» в русском языке — синоним слова «худой» и имеет оттенок неполноценности, ущербности. В данном же случае речь идет о системе рационального, эффективного производства.

Концепция «стройного» производства впервые реализована на фирме «Тойота» в Японии благодаря идеям Киичиро Тойода и духовного отца «стройного» производства Тайичи Оно[1]. Насколько «стройное» производство эффективнее массового, можно судить по данным табл. 13.2. К настоящему времени основы создания «стройного» производства достаточно изучены. В частности, опубликовано исследование «The machine that changed the World» американских ученых Дж. Уомака, Д. Джонса и Д. Росса из Массачусетского технологического института, обобщающее опыт японских автомобилестроителей в этой области. Что касается распространения опыта фирмы «Тойота», то начиная с 1984 г. его взяли на вооружение предприятия автомобилестроения США и Европы, а затем и других отраслей.

Таблица 13.2

Показатели работы сборочного завода компании «Дженерал моторс» во Фрамингене и завода компании «Тойота» в Такаоке

Показатели	«Дженерал моторс»	«Тойота»
Фактическое время сборки одного автомобиля, час.	40,7	18,0
Число дефектов сборки на один автомобиль	130	45
Производственные площади на один автомобиль, кв. футов	8,1	4,8
Количество товарно-материальных запасов (в среднем)	2 недели	2 часа

Источник: *Клевлин А.И.* Логистические основы организации крупных производственных комплексов. — Тольятти—Самара, 1996.

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте основные направления логистики будущего.
2. Назовите движущие силы глобализации.
3. Опишите динамику развития логистики.
4. Изложите концептуальные факторы развития глобальной логистики.
5. Каковы основные направления ускоренной интеграции организаций России в мировое логистическое пространство?
6. Раскройте суть логистики «стройного» производства.
7. Изложите сущность концепций массового и «стройного» производства.

[1] *Клевлин А.И.* Логистические основы организации крупных производственных комплексов. — Тольятти—Самара, 1996.

Рекомендуемая литература

1. *Гаджинский А.М.* Логистика: Учебник. — М.: Маркетинг, 1998. — 228 с.

2. *Залманова М.Е.* Логистика: Учеб. пособие. — Саратов: СГТУ, 1995. — 166 с.

3. *Колобов А.А., Омельченко И.Н.* Основы промышленной логистики: Учеб. пособие. — М.: МГТУ, 1998. — 116 с.

4. *Леншин И.А., Смоляков Ю.И.* Логистика. Ч. 1–2. — М.: Машиностроение, 1996.

5. Логистика: Учебник / Под ред. Б.А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 2001. — 352 с.

6. *Неруш Ю.М.* Логистика: Учебник. — М.: ЮНИТИ, 2000.

7. *Новиков О.А., Нос В.А., Рейфе М.Е., Уваров С.А.* Логистика: Учеб. пособие. — СПб.: СЭПИ, 1996. — 112 с.

8. Основы логистики: Учеб. пособие / Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. — М.: ИНФРА-М, 1999. — 200 с.

9. Практикум по логистике: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 2000.

10. Промышленная логистика. — СПб.: Политехника, 1994. — 165 с.

11. *Родников А.Н.* Логистика: Терминологический словарь. — М.: ИНФРА-М, 2000.

12. *Бауэрсокс Д., Клосс Д.* Логистика: интегрированная цепь поставок / Пер. с англ. — М.: Олимп-Бизнес, 2001. — 640 с.

13. *Фирон Х., Линдерс М.* Управление снабжением и запасами. Логистика / Пер. с англ. — СПб.: Полигон, 1999. — 768 с.

По вопросам приобретения книг обращайтесь:

Отдел продаж «ИНФРА-М» (оптовая продажа):
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в, тел.: (495) 380-4260; факс: (495) 363-9212
E-mail: books@infra-m.ru

•

Магазин «Библиосфера» (розничная продажа):
109147, Москва, ул. Марксистская, д. 9, тел. (495) 670-5218, 670-5219

•

Отдел «Книга–почтой»:
тел. (495) 363-4260 (доб. 232, 246)

•

Центр комплектования библиотек:
119019, Москва, ул. Моховая, д. 16 (Российская государственная библиотека, кор. К)
тел. (495) 695-9315

Учебное издание

ЛОГИСТИКА

Учебник

Под редакцией профессора Б.А. Аникина

Редактор *С.М. Рыловский*
Корректоры *Г.М. Короткова, М.В. Литвинова*
Компьютерная верстка *Л.Д. Афанасьевой*
Оформление серии *А.Н. Антонов*

Подписано в печать 10.12.2001.
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Newton».
Печать офсетная. Усл. печ. л. 23,0. Уч.-изд. л. 23,1.
Тираж 100 000 экз. (43 001 – 45 500 экз.).
Цена договорная. Заказ № 1477

Издательский Дом «ИНФРА-М»
127282, Москва, ул. Полярная, д. 31в.
Тел.: (495) 380-05-40, 380-05-43.
Факс: (495) 363-92-12.
E-mail: books@infra-m.ru
http://www.infra-m.ru

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат».
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.

ЛОГИСТИКА

ISBN 978-5-16-001941-3