

К 100-ЛЕТИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ

ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Б. А. Аникин,  
А. П. Тяпухин

# КОММЕРЧЕСКАЯ ЛОГИСТИКА

УЧЕБНИК



«ПРОСПЕКТ»

К 100-ЛЕТИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ  
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Б. А. Аникин, А. П. Тяпухин

# КОММЕРЧЕСКАЯ ЛОГИСТИКА

УЧЕБНИК



Электронные версии книг на сайте  
[www.prospekt.org](http://www.prospekt.org)



• ПРОСПЕКТ •

Москва  
2019

УДК 658.0(075.8)  
ББК 65.40я73  
А67

Электронные версии книг  
на сайте [www.prospekt.org](http://www.prospekt.org)

**Рецензенты:**

**В. П. Баранчеев**, проф. кафедры «Инновационный менеджмент» ГУУ, д-р экон. наук; **А. А. Колобов**, зав. кафедрой «Промышленная логистика» МГТУ им. Н. Э. Баумана, д-р техн. наук.

**Аникин Б. А., Тяпухин А. П.**

А67 Коммерческая логистика: учебник. – Москва: Проспект, 2019. – 432 с.

ISBN 978-5-392-29821-1

Учебник соответствует требованиям государственных образовательных стандартов по специальностям «Маркетинг» и «Коммерция» и отражает последние достижения аналитических исследований в области логистики как науки об управлении потоками ресурсов.

В учебнике даны основные определения коммерческой логистики, отражена ее структура, обосновано место в коммерческой деятельности предприятия.

Он включает достаточный объем вопросов, примеров и тестов, позволяющих контролировать качество усвоения материала.

Издание подготовлено по состоянию законодательства на август 2014 г.

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

УДК 658.0(075.8)  
ББК 65.40я73

*Учебное издание*

**Аникин Борис Александрович,  
Тяпухин Алексей Петрович**

**КОММЕРЧЕСКАЯ ЛОГИСТИКА**

**Учебник**

Подписано в печать 12.02.2019. Формат 60×90 1/16.  
Печать цифровая. Печ. л. 27,0. Тираж 50 экз.

ООО «Проспект»

111020, г. Москва, ул. Боровая, д. 7, стр. 4.

ISBN 978-5-392-29821-1

© Б. А. Аникин, А. П. Тяпухин, 2005  
© ООО «Издательство Проспект», 2008

Анализ итогов формирования и развития рыночных отношений в Российской Федерации позволил выявить ряд крупных проблем коммерческой деятельности торговых и промышленных предприятий. Эти проблемы обусловлены рядом причин:

а) экономического характера:

— негативными тенденциями развития российской экономики, связанными с затянувшимся системным кризисом;

— несовершенством законодательной базы, регулирующей товарно-денежные отношения на отечественном рынке;

— значительным количеством факторов и трудно прогнозируемым характером их взаимодействия, оказывающих существенное влияние на результаты коммерческой деятельности предприятий;

— высокой степенью конфиденциальности информации, касающейся коммерческой деятельности предприятий, что не позволяет разрабатывать и реализовывать стратегии их развития и др.;

б) теоретического характера:

— отсутствием четкого разграничения блоков научных дисциплин, связанных с доведением продукции и услуг до конечных потребителей (на сегодняшний день данная комплексная функция находится в поле зрения пяти (!) научных дисциплин — коммерции, торговли, маркетинга, логистики и сбыта);

— несовершенством теории проектирования, формирования и оптимизации макро-, мезо- и микрологистических систем, целью которых является закупка ресурсов, их переработка и сбыт готовой продукции и услуг с учетом особенностей развития хозяйственного комплекса Российской Федерации;

— непроработанностью ряда проблем, находящихся в поле зрения пространственной (региональной) экономики, с учетом конкуренции торговых и промышленных предприятий на российском рынке и др.;

в) методологического характера:

— необходимостью адаптации разработанных ранее в СССР и странах с развитой рыночной экономикой методов коммерческой деятельности торговых и промышленных предприятий к условиям российского рынка;

— потребностью в разработке новых методов организации коммерческой деятельности отечественных предприятий как на внутреннем, так и международном рынке;

— необходимостью устранения конъюнктурных моментов в изложении основных подходов и описании функций коммерческой деятельности предприятий (анализ учебников и учебных пособий, связанных с до-

ведением готовой продукции и услуг до конечного потребителя, показывает, что независимо от их названия они мало отличаются между собой по содержанию и характеру изложения материала) и др.

Указанные выше причины во многом предопределили характер и структуру материала данного учебного пособия, изучение которого позволит читателю:

- получить целостное представление о теоретических и методологических основах коммерческой логистики;

- усвоить последовательность проектирования, формирования и оптимизации мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем;

- овладеть навыками оптимизации логистических функций и операций, выполняемых торговыми и промышленными предприятиями;

- планировать стратегию развития торговых и промышленных предприятий с учетом маркетинговых аспектов их деятельности и др.

Авторы отдают себе отчет в том, что определенный уровень новизны предлагаемого вниманию читателя материала предполагает его дальнейшую доработку, и поэтому с благодарностью примут в свой адрес критические замечания и предложения по совершенствованию содержания и структуры данного учебного пособия.

Издание предназначено для студентов экономических специальностей, в первую очередь специальностей 351300 — Коммерция и 061500 — Маркетинг, аспирантов и докторантов. Кроме того, оно может быть полезно руководителям и специалистам коммерческих служб торговых и промышленных предприятий.

## СУЩНОСТЬ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СТРУКТУРА КОММЕРЧЕСКОЙ ЛОГИСТИКИ

---

### 1.1. Сущность коммерческой логистики

Термин «логистика» используется в различных сферах человеческой деятельности, таких как:

- наука о законах и формах мышления — формальная логика;
- военное искусство — управление перемещением и материально-техническим обеспечением вооруженных сил;
- хозяйственная деятельность — управление материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками.

Логистика является сравнительно молодой наукой, поэтому многие вопросы, относящиеся к ее понятийному аппарату и терминологии, с развитием рыночных отношений постоянно уточняются и изменяются, наполняясь новым содержанием. Так, например, на сегодняшний день в отечественной литературе насчитывается свыше трех десятков различных определений логистики. Анализ показывает, что большинство специалистов:

- определяют ее либо как науку, либо как концепцию управления, либо как процесс (вид деятельности);
- подчеркивают либо функциональный, либо управленческий аспект логистики.

С учетом указанных особенностей можно привести типовые определения логистики, которые представлены в табл. 1.1.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что логистика — достаточно сложное научно-практическое направление современной экономической науки.

В данном учебном пособии логистика рассматривается как наука, причем подчеркивается ее управленческий аспект.

Тем не менее для раскрытия сущности логистики следует рассмотреть ее:

- как концепцию управления предприятием;
- как процесс (вид деятельности предприятия).

Если в качестве классификационных признаков выделить такие признаки, как:

- время формирования и реализации концепции управления предприятием;

ведением готовой продукции и услуг до конечного потребителя, показывает, что независимо от их названия они мало отличаются между собой по содержанию и характеру изложения материала) и др.

Указанные выше причины во многом предопределили характер и структуру материала данного учебного пособия, изучение которого позволит читателю:

— получить целостное представление о теоретических и методологических основах коммерческой логистики;

— усвоить последовательность проектирования, формирования и оптимизации мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем;

— овладеть навыками оптимизации логистических функций и операций, выполняемых торговыми и промышленными предприятиями;

— планировать стратегию развития торговых и промышленных предприятий с учетом маркетинговых аспектов их деятельности и др.

Авторы отдают себе отчет в том, что определенный уровень новизны предлагаемого вниманию читателя материала предполагает его дальнейшую доработку, и поэтому с благодарностью примут в свой адрес критические замечания и предложения по совершенствованию содержания и структуры данного учебного пособия.

Издание предназначено для студентов экономических специальностей, в первую очередь специальностей 351300 — Коммерция и 061500 — Маркетинг, аспирантов и докторантов. Кроме того, оно может быть полезно руководителям и специалистам коммерческих служб торговых и промышленных предприятий.

## СУЩНОСТЬ, ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СТРУКТУРА КОММЕРЧЕСКОЙ ЛОГИСТИКИ

---

### 1.1. Сущность коммерческой логистики

Термин «логистика» используется в различных сферах человеческой деятельности, таких как:

- наука о законах и формах мышления — формальная логика;
- военное искусство — управление перемещением и материально-техническим обеспечением вооруженных сил;
- хозяйственная деятельность — управление материальными, информационными, финансовыми и сервисными потоками.

Логистика является сравнительно молодой наукой, поэтому многие вопросы, относящиеся к ее понятийному аппарату и терминологии, с развитием рыночных отношений постоянно уточняются и изменяются, наполняясь новым содержанием. Так, например, на сегодняшний день в отечественной литературе насчитывается свыше трех десятков различных определений логистики. Анализ показывает, что большинство специалистов:

- определяют ее либо как науку, либо как концепцию управления, либо как процесс (вид деятельности);
- подчеркивают либо функциональный, либо управленческий аспект логистики.

С учетом указанных особенностей можно привести типовые определения логистики, которые представлены в табл. 1.1.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что логистика — достаточно сложное научно-практическое направление современной экономической науки.

В данном учебном пособии логистика рассматривается как наука, причем подчеркивается ее управленческий аспект.

Тем не менее для раскрытия сущности логистики следует рассмотреть ее:

- как концепцию управления предприятием;
- как процесс (вид деятельности предприятия).

Если в качестве классификационных признаков выделить такие признаки, как:

- время формирования и реализации концепции управления предприятием;

## Типовые определения логистики

Аспект логистики	Логистика как наука	Логистика как концепция управления объектом	Логистика как процесс
Функциональный аспект логистики	Логистика — наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации	Логистика — концепция прогнозирования, основанная на достижении высокого уровня надежности управления процессами доставки, и поэтому осуществление этой концепции обеспечивает бизнесменам относительную стабильность их деятельности в условиях неопределенности рыночной среды	Логистика — процесс планирования реализации затрат, перемещения и хранения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также связанной с ними информации о поставке товаров от места потребления в соответствии с требованиями клиента
Управленческий аспект логистики	Логистика — наука об управлении процессами концентрации, распределения и движения материальных, сервисных, информационных и финансовых потоков и оптимизации параметров данных потоков в микро- или макроэкономической системе для достижения поставленных перед ней целей	Логистика — концепция управления управления предприятиями, организациями и их объединениями, основанная на рациональном использовании систем концентрации/распределения ресурсов, изготовления и доведения готовой продукции и услуг до конечного потребителя в соответствии с его интересами	Логистика — процесс управления производством, движением и хранением материалов, изделий и товаров, а также сопутствующих им информационных потоков посредством организации каналов товародвижения так, что текущие будущие затраты минимизируются при условии высокоэффективного (надежного) выполнения и доставки заказов

— вид деятельности предприятия (производственная (операционная), сбытовая, закупочная деятельность);  
можно выделить три основные концепции управления предприятием: менеджмент, маркетинг и логистику (табл. 1.2).

Как видно на табл. 1.2, в условиях конкуренции наблюдаем следующие моменты:

1) операционная деятельность предприятия может быть успешной, если она основана на концепции менеджмента. Данная концепция была обоснована и внедрена такими известными специалистами, как Ф. Тэйлор, А. Файоль, Г. Эмерсон, Э. Мэйо и др., и позволила обеспечить насыщение рынка продукцией и услугами за счет максимального использования технологического, организационного, инвестиционного, профессионального и др. потенциалов предприятия. Последствиями реализации концепции менеджмента стали:

- повышение производительности предприятия;
- снижение себестоимости и соответственно цены на продукцию и услуги;
- улучшение координации основных функций, выполняемых предприятием;
- внедрение эффективной системы мотивации персонала и др.

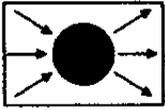
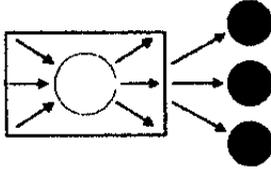
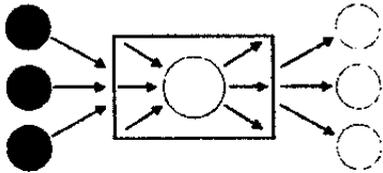
Результатом формирования и использования концепции менеджмента стала конкурентоспособная микрологистическая концентрационно-распределительная система, ориентированная на интенсивные методы хозяйствования и направленная на удовлетворение однородных потребностей физических и юридических лиц;

2) в условиях насыщения рынка продукцией и услугами и роста благосостояния потребителей предложение стало превышать существующий спрос, что привело к возникновению концепции маркетинга (или маркетинг-менеджмента). Руководство предприятий стало осознавать, что конечной фазой хозяйственного процесса является не производственная, а сбытовая деятельность. Иными словами, для успешного выживания предприятия в условиях конкуренции необходимо «создавать» потребителя и в дальнейшем удерживать его за счет качественного удовлетворения разнообразных потребностей различных сегментов рынка.

Результатом формирования и использования концепции маркетинга стала конкурентоспособная мезоэкономическая система распределения продукции и услуг, ориентированная на рыночные методы хозяйствования и являющаяся следствием трансформации ранее созданной микроэкономической концентрационно-распределительной системы в соответствии с требованиями рынка;

3) дальнейшее развитие рыночных отношений показывает, что обеспечение конкурентоспособности предприятия в условиях возрастающей нестабильности внешней среды невозможно достигнуть без комплексно-

Основные концепции управления предприятиями

Концепция управления	Время формирования	Тип системы	Объект проектирования, формирования и оптимизации	Схема системы	Соотношение спроса и предложения
Менеджмент	Конец XIX в.	Микросистема	Микроэкономическая концентрационно-распределительная система	 Предприятие	Спрос превышает предложение
Маркетинг	50-е гг. XX в.	Мезосистема I уровня	Мезоэкономическая система распределения продукции и услуг	 Предприятие Потребители	Спрос превышает предложение
Логистика	80-е гг. XX в.	Мезосистема II уровня	Мезоэкономическая концентрационно-распределительная система	 Поставщики Предприятие Потребители	Предложение превышает спрос

го подхода к управлению хозяйственной деятельностью организации (совокупности операционной, сбытовой и закупочной составляющих), т. е. без реализации концепции логистики. В условиях непрерывного роста потребностей физических и юридических лиц при наличии достаточно жесткой конкуренции предприятия столкнулись с необходимостью реализации одного из двух направлений развития:

— либо удовлетворять потребности рынка самостоятельно, за счет создания так называемого натурального хозяйства;

— либо решать данную задачу, передавая часть полномочий своим поставщикам (посредникам), специализирующимся на определенной номенклатуре продукции и услуг.

Практика показала, что второе направление при нарастающем использовании неценовых методов конкуренции оказалось перспективнее, что в итоге предопределило формирование и использование мезоэкономической концентрационно-распределительной системы, являющейся следствием трансформации ранее созданной мезоэкономической системы распределения продукции и услуг, ключевым элементом которой являются их потребители.

Таким образом, появление концепции логистики предопределяется:

— необходимостью удовлетворения элитарных потребностей физических и юридических лиц;

— изменением методов конкуренции на международном и региональных рынках;

— целесообразностью объединения усилий хозяйствующих субъектов для качественного удовлетворения потребностей рынка;

— ориентацией на оптимизацию бизнес-процессов, начиная от фазы добычи сырья и завершая фазой потребления продукции или услуг (включая процессы утилизации продукции), и др.

Анализ табл. 1.2 позволяет сделать вывод о том, что предыдущая концепция управления организацией как бы поглощается последующей концепцией по принципу «русской матрешки»: менеджмент — маркетингом, маркетинг — логистикой (см. рис. 1.1).

Кроме основных концепций управления предприятием в рыночных условиях на рис. 1.1 представлены комплексы объектов, подлежащих исследованию, совершенствованию, внедрению и использованию в тех или иных условиях функционирования предприятия. При этом можно отметить, что объекты комплекса менеджмента (цели, задачи, технология, структура, персонал) не теряют своей актуальности при использовании организацией концепций маркетинга и логистики. В свою очередь, комплекс маркетинга преобразуется в комплекс логистики посредством структурирования объекта «товар» на объекты «качество» и «количество», объекта «цена» — на объекты «затраты» и «время», объекта «место» — на объекты «концентрация» и «распределение».

Примечательно, что объект комплекса маркетинга «продвижение» в концепции логистики имеет более широкий смысл, поскольку касается не только продукции и услуг, но и логистических функций и операций, которые также направлены на удовлетворение потребностей физических и/или юридических лиц.

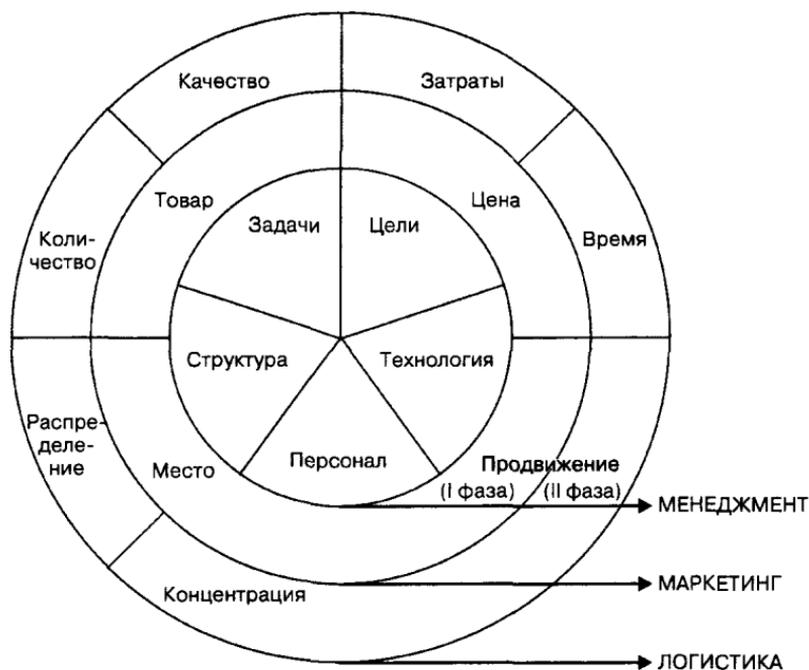


Рис. 1.1. Основные концепции и комплексы объектов управления предприятиями в рыночных условиях

Исходя из этого можно выделить две фазы применения объекта «продвижение»:

- продвижение исключительно продукта или услуги как результата операционной деятельности предприятия (фаза I, рис. 1.1);
- продвижение не только продукта или услуги, но и логистических услуг, сопутствующих данному продукту или данной услуге (фаза II, рис. 1.1).

Следует отметить, что не существует четкого разграничения концепций управления предприятиями. Отдельные их этапы тесно связаны между собой. Подтверждением данного вывода являются данные, представленные на рис. 1.2. При проведении анализа данных рис. 1.2 следует учитывать уровень создаваемой экономической системы. Нетрудно заметить, что опыт, приобретаемый предприятием при создании системы микроуровня, впоследствии является основой для создания системы мезоуровня с одновременной интеграцией различных видов деятельности.

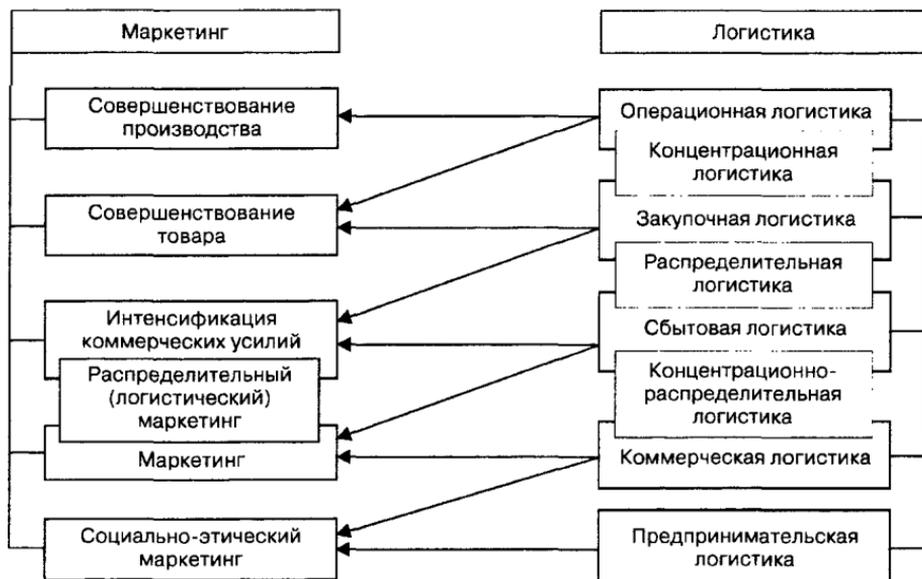


Рис. 1.2. Этапы становления и развития концепций маркетинга и логистики

Анализ показывает, что возникновение и развитие логистики шло параллельно и во многом способствовало становлению и развитию маркетинга, среди этапов которого специалисты выделяют этап распределительного (логистического) маркетинга. Это обусловлено тем, что на начальной стадии маркетинга его можно рассматривать как торговую деятельность в широком смысле слова, деятельность по сбыту продукции, организацию ее транспортировки, рекламную деятельность (т. е. логистику на ранней фазе ее развития). Сегодня можно утверждать, что логистика представляет собой более широкую категорию, чем маркетинг, многие из функций которого перешли к логистике. Одним из подтверждений данного вывода может служить создание на ряде ведущих западных фирм логистических служб, поглотивших ранее функционировавшие подразделения маркетинга.

Теперь раскроем сущность логистики как процесса (вида деятельности предприятия).

Как известно, по признаку экономической выгоды хозяйствующего субъекта человеческую деятельность можно разделить на две части (рис. 1.3):

1) деятельность, направленную на получение прибыли (или предпринимательство). Напомним, что предпринимательство — это организация экономической, производственной и иной деятельности, приносящей предпринимателю прибыль. Предпринимательство может означать организацию деятельности промышленного предприятия, сельской фермы, торгового предприятия, предприятия обслуживания потребителей, бан-

ка, адвокатской конторы, издательства, исследовательского учреждения, кооператива и т. д.;

2) деятельность, не направленную на получение прибыли (благотворительность физических и юридических лиц, реализация государственными органами социальных программ, досуг и др.).

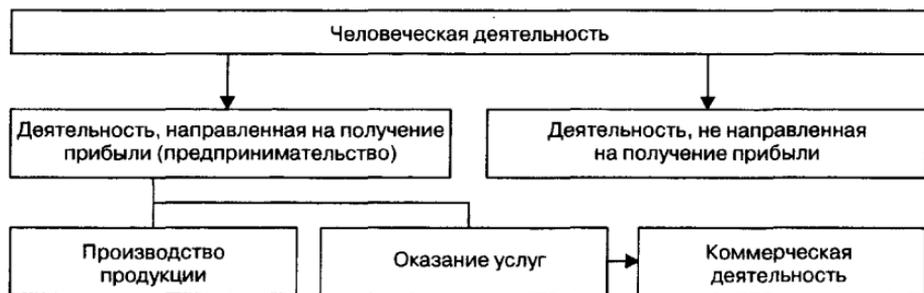


Рис. 1.3. Основные виды человеческой деятельности

В свою очередь, предпринимательство может осуществляться в следующих формах:

- производство продукции;
- оказание услуг (в том числе коммерция).

Коммерция — это процесс организационно-технического и социально-экономического взаимодействия хозяйствующих субъектов по поводу распределения и организации обмена продукцией и услугами на эквивалентной основе.

При этом следует помнить, что в некоторых видах предпринимательской деятельности могут осуществляться операции по купле-продаже сырья, материалов, полуфабрикатов и т. п., т. е. отдельные этапы коммерческой деятельности могут осуществляться во всех видах предпринимательства, но не являются для них определяющими (главными).

Выделим два классификационных признака коммерческой деятельности предприятия:

- а) горизонт планирования:
  - стратегический;
  - оперативный (текущий);
- б) тип хозяйствующего субъекта:
  - поставщик, потребитель (конечные звенья систем, выполняющих коммерческие операции);
  - торговые и логистические посредники (промежуточные звенья систем, выполняющих коммерческие операции);

На основе этих двух признаков можно выделить четыре вида коммерческой деятельности предприятий (рис. 1.4).

	Горизонт планирования	
	Оперативный	Стратегический
Поставщик, потребитель	1.1. Торговля	1.2. Маркетинг
<b>Тип хозяйствующего субъекта</b> Торговые и логистические посредники	2.1. Движение ресурсов (продукции)	2.2. Концентрация/распределение ресурсов (продукции)

Рис. 1.4. Основные виды коммерческой деятельности предприятий

Исходя из приведенной выше классификации можно дать определения основных видов коммерческой деятельности предприятий и выделить их основные функции.

**Маркетинг** — вид коммерческой деятельности, направленный на достижение физическим или юридическим лицом долгосрочных конкурентных преимуществ за счет эффективного удовлетворения потребностей и желаний отдельных лиц и организаций на основе свободного конкурентного обмена продукцией и услугами.

Функциями маркетинга являются:

- осуществление мониторинга развития рынка;
- выявление и анализ потребностей физических и юридических лиц;
- определение основных сегментов рынка;
- анализ и разработка мероприятий по повышению конкурентоспособности предприятия;
- выбор стратегии развития предприятия и др.

Маркетинг должен ориентировать предприятие на реализацию возникающих на рынке коммерческих возможностей с использованием имеющихся и/или привлекаемых со стороны ресурсов, обеспечивающих не только стабильное положение предприятия на рынке, но также его рост как в количественном, так и в качественном отношении.

**Концентрация/распределение ресурсов (продукции)** — вид коммерческой деятельности, связанный с проектированием, формированием и оптимизацией логистических концентрационно-распределительных систем и их звеньев.

Основными функциями концентрации/распределения ресурсов являются:

- определение количества прямых и косвенных каналов концентрации/распределения ресурсов;
- разработка структуры каналов концентрации/распределения ресурсов;
- определение функциональных и организационно-правовых аспектов концентрации/распределения ресурсов;

— планирование логистических функций и операций концентрации/распределения ресурсов.

Концентрация/распределение ресурсов должна обеспечить формирование эффективных логистических систем, обеспечивающих доведение ресурсов до мест переработки (потребления) в соответствии с интересами хозяйствующих субъектов.

**Торговля** — вид коммерческой деятельности, связанный с оперативным управлением процессами продвижения продукции и услуг на рынок и передачей прав собственности на них в соответствии с интересами потребителей.

Основными функциями торговли являются:

- организация торговых операций на биржах, аукционах, в оптовых и розничных предприятиях;
- осуществление планировок предприятий торговли;
- организация рекламно-информационного оформления предприятий торговли;
- осуществление торгово-технологического процесса на предприятиях торговли;
- организация распределения материальной ответственности на предприятиях торговли.

**Движение ресурсов (продукции)** — вид коммерческой деятельности, связанный с физическим перемещением ресурсов (продукции) в требуемых направлениях по согласованию между звеньями логистической системы и субъектами внешней среды.

Основными функциями движения ресурсов (иногда в литературе его называют физическим распределением) являются:

- управление заказами на продукцию и услуги;
- планирование транспортировки (движения) ресурсов, условий грузопереработки, складирования и хранения ресурсов;
- организация послепродажного обслуживания клиентов;
- определение способов затаривания и упаковки ресурсов и размеров партий их поставки потребителям;
- организация движения логистических потоков между звеньями логистической системы и за ее пределами и др.

Нетрудно заметить, что приведенный выше материал имеет ярко выраженную аналитическую направленность, т. е. позволяет разделить целостный объект, в данном случае — коммерцию, на ряд элементов (маркетинг, торговлю, концентрацию/распределение и движение ресурсов). Представляет интерес операция синтеза, при которой из перечисленных выше элементов формируется целостный объект (коммерция) (рис. 1.5).

Очевидно, что:

- коммерческая деятельность, ориентированная на сбыт, характерна для так называемого «рынка продавца»;

— коммерческая деятельность, ориентированная на маркетинг, характерна для «рынка покупателя».

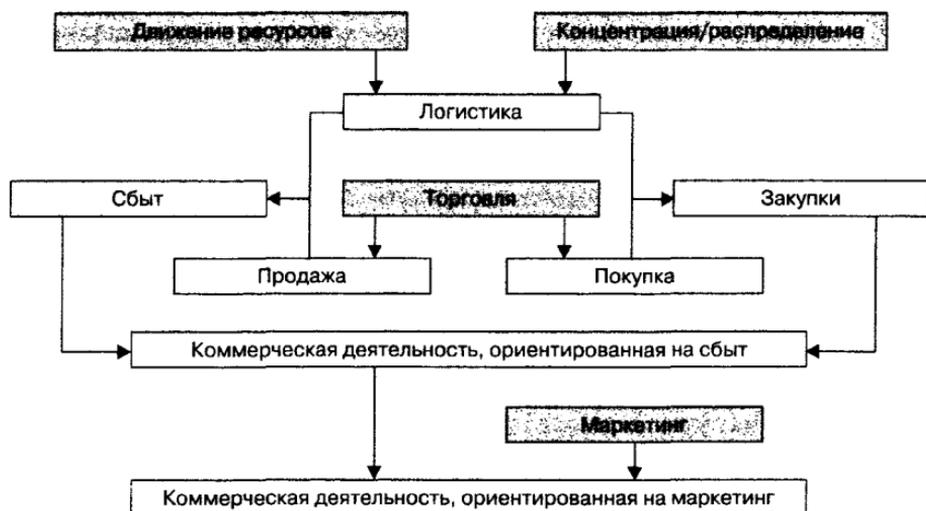


Рис. 1.5. Содержание основных видов коммерческой деятельности предприятий

Как видно на рис. 1.5, кроме четырех основных видов коммерческой деятельности предприятий можно выделить еще три комплексных ее вида:

- логистику (секторы 2.1 и 2.2 матрицы), состоящую из концентрации/распределения ресурсов (продукции) и их движения;
- сбыт (секторы 1.1, 2.1 и 2.2 матрицы), состоящий из распределения, продажи и движения ресурсов (продукции);
- закупку (секторы 1.1, 2.1 и 2.2 матрицы), состоящую из концентрации, покупки и движения ресурсов (продукции).

Иными словами, формулируем следующее.

1. Концентрация/распределение ресурсов и их движение составляют основу коммерческой логистики. Ранее в табл. 4 мы привели ее определение с позиции логистики как науки. Аналогичное определение данного термина можно дать с позиции коммерции: коммерческая логистика — раздел коммерции, посвященный организации выполнения достигнутых между хозяйствующими субъектами договоренностей по поводу концентрации/распределения и обмена продукцией и услугами за счет эффективного управления логистическими потоками.

2. В свою очередь, коммерческая логистика и торговля (покупка/продажа) создают основу для выделения еще двух комплексных видов коммерческой деятельности предприятия:

а) сбыт — деятельность коммерческого или промышленного предприятия, направленная на распределение и движение продукции и услуг,

передачу прав собственности на них, а также контроль и регулирование данных процессов с целью удовлетворения потребностей физических и юридических лиц и получения прибыли;

б) закупка — деятельность коммерческого или промышленного предприятия, направленная на приобретение, концентрацию и движение ресурсов, а также контроль и регулирование данных процессов с целью дальнейшей переработки (перепродажи) или потребления этих ресурсов.

Данные определения позволяют сделать следующие выводы:

— сбыт и закупка являются самостоятельными видами коммерческой деятельности предприятия, такими же, как маркетинг;

— сбыт и маркетинг являются отдельными видами коммерческой деятельности предприятий. Более того, сбыт без маркетинга, как показывает практика, существовать может, а маркетинг без сбыта представить невозможно. Утверждать, что сбыт является составной частью маркетинга, можно только в том случае, если под маркетингом подразумевать не вид человеческой деятельности, как полагает, например, Ф. Котлер, а концепцию управления предприятиями.

Кроме отмеченных выше видов коммерческой деятельности предприятий можно выделить еще несколько ее видов. Для этого выделим два классификационных признака:

а) разделы закупки и сбыта как комплексных активностей коммерции (рис. 1.5), соответственно:

- торговля (в роли покупателя), закупочная логистика;
- торговля (в роли продавца), сбытовая логистика;

б) этапы закупки и сбыта как комплексных активностей коммерции:

- подготовительный этап;
- этап исполнения закупки/сбыта.

Данные классификационные признаки позволяют построить две матрицы (см. рис. 1.6 и 1.7).

Данные рис. 1.6 и 1.7 позволяют решить поставленную задачу (см. рис. 1.8) и сделать следующие выводы:

— снабжение — это комплексная активность коммерческой деятельности предприятия, включающая заключение договора о поставке ресурсов (сектор 2.1з) и закупочную логистику (концентрацию ресурсов (сектор 1.2з) и движение ресурсов (сектор 2.2з));

— поставка — это комплексная активность коммерческой деятельности предприятия, включающая заключение договора о поставке ресурсов (сектор 2.1с) и сбытовую логистику (распределение ресурсов (сектор 1.2с) и движение ресурсов (сектор 2.2с));

— снабжение и поставка являются родственными функциями (функциями «с противоположными знаками») в рамках коммерции (коммерческой деятельности предприятия);

		<b>Раздел закупки</b>	
		Торговля (роль покупателя)	Закупочная логистика
Подготовительный	<b>Этап закупки</b>	1.1з. Покупка (торг)	1.2з. Концентрация ресурсов
Этап исполнения		2.1з. Заключение договора о снабжении ресурсами	2.2з. Движение ресурсов

Рис. 1.6. Основные виды закупки как комплексной активности коммерции (символ «з» означает «закупка»)

		<b>Раздел сбыта</b>	
		Торговля (роль продавца)	Сбытовая логистика
Подготовительный	<b>Этап сбыта</b>	1.1с. Продажа (торг)	1.2с. Распределение ресурсов
Этап исполнения		2.1с. Заключение договора о поставке ресурсов	2.2с. Движение ресурсов

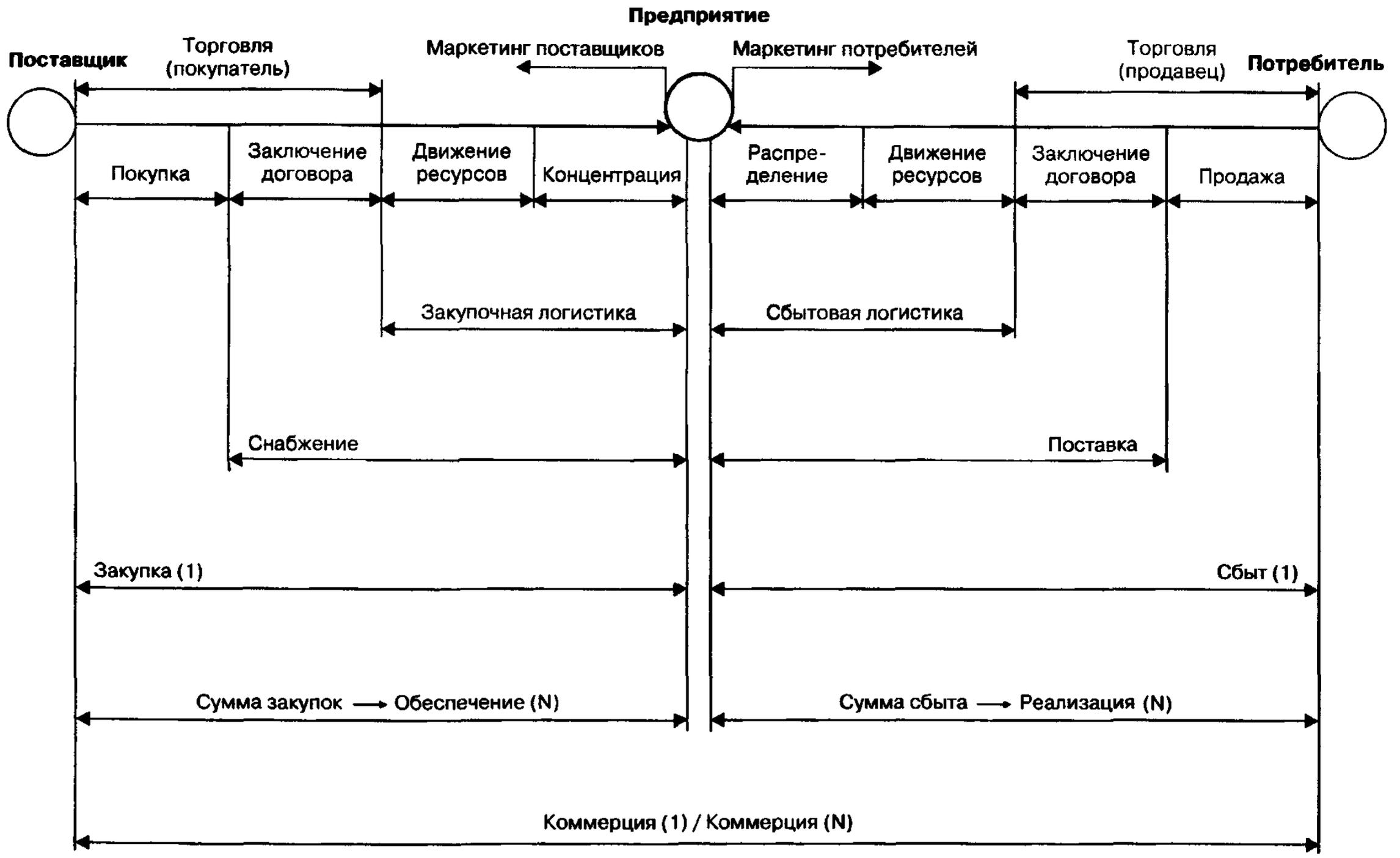
Рис. 1.7. Основные виды сбыта как комплексной активности коммерции (символ «с» означает «сбыт»)

— если закупка и сбыт как комплексные активности коммерции касаются в первую очередь одного вида ресурсов, то обеспечение и реализация связаны с управлением всеми видами ресурсов, включая сырье, материалы, предметы незавершенного производства, готовую продукцию и др., что в принципе характерно для предприятия любого типа;

— функции и комплексные активности, входящие в состав обеспечения, соответствуют коммерческим действиям предприятия по схеме «Деньги — Товар» (Д — Т) соответственно для реализации — «Товар — Деньги» (Т — Д). (Данная особенность требует использования понятий коммерции применительно к конкретному субъекту исследования. Так, например, использовать понятие «поставка» к предприятию-потребителю является некорректным, поскольку для данной ситуации следует применить термин «снабжение».);

— применительно к логистическим процессам обеспечение разделяется на материальное, информационное, финансовое и сервисное. Аналогичным образом реализация распространяется на материалы, информацию, финансовые средства и услуги. Нетрудно заметить, что материально-техническое обеспечение по отношению к понятию «обеспечение» носит частный характер.

Сведения, представленные на рис. 1.4, 1.5 и 1.8, создают основу для разработки рациональной структуры коммерческой службы предприятия любого типа (см. рис. 1.9).



Особенностью представленной на рис. 1.9 организационной структуры является ее логистическая направленность. Так, например, функции концентрации/распределения и торговли находятся в единых блоках, которые призваны исключить возможность локальной оптимизации закупочных и сбытовых операций, что довольно-таки часто можно видеть на практике.



Рис. 1.9. Примерная организационная структура коммерческой службы предприятия

Для того чтобы детально представить последовательность функций коммерческой деятельности предприятия, рассмотрим основные виды данной деятельности с позиций предприятия:

- как системы, состоящей из элементов (подразделений) (рис. 1.10);
- как элемента системы (рис. 1.11).

Рассматривая данные рис. 1.10 и 1.11 в совокупности, можно выделить основные этапы коммерческой деятельности предприятия (рис. 1.12).

Данные рисунка позволяют сделать следующие выводы:

— в ходе коммерческой деятельности предприятия следует учитывать экономические интересы, потребности и возможности всех участников рынка;

— в ряде случаев этапы коммерческой деятельности предприятия выполняются параллельно, что позволяет использовать сетевые методы планирования и реализации закупочно-сбытовых операций (коммерции).

Главной особенностью логистики является выделение единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками; в технической, технологической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев концентрационно-распределительной системы в единую систему, обеспечивающую эффективное управление сквозны-

		Горизонт планирования	
		Оперативный	Стратегический
Отдел закупок, отдел сбыта	1.1.1. Приемка ресурсов	1.1.2. Поставка ресурсов	1.2.1. Потребность в получении ресурсов
			1.2.2. Потребность в продаже ресурсов
Подразделения предприятия	2.1. Движение ресурсов на предприятии	2.2.1. Концентрация ресурсов	2.2.2. Распределение ресурсов
Прочие подразделения			

Рис. 1.10. Основные виды коммерческой деятельности предприятия как системы (т)

		Горизонт планирования	
		Оперативный	Стратегический
Поставщик, потребитель	1.1.1. Покупка ресурсов	1.1.2. Продажа ресурсов	1.2.1. Маркетинг в отношении поставщиков
			1.2.2. Маркетинг в отношении потребителей
Тип хозяйствующего субъекта	2.1.1. Движение ресурсов к пред-прия-тию	2.1.2. Движение ресурсов к предприятию	2.2.1. Концентрация ресурсов
			2.2.2. Распределение ресурсов
Торговые и логистические посредники			

Рис. 1.11. Основные виды коммерческой деятельности предприятия как элемента системы (М)

ми материальными потоками (движущимися от поставщика к потребителю через промышленное или торговое предприятие).

Причинами возникновения и внедрения концепции логистики в практическую деятельность торговых и промышленных предприятий являются:

- 1) усиление конкуренции на мировом и региональных рынках;
- 2) достижение предела эффективности технологических процессов изготовления продукции;
- 3) существенное возрастание затрат на выполнение операций по подготовке ресурсов к обработке и их доставке к местам пользования или реализации;
- 4) широкая дифференциация продукции торговых и промышленных предприятий с предоставлением потребителю той продукции и с теми характеристиками, которые ему необходимы;
- 5) широкое распространение современных информационных технологий.

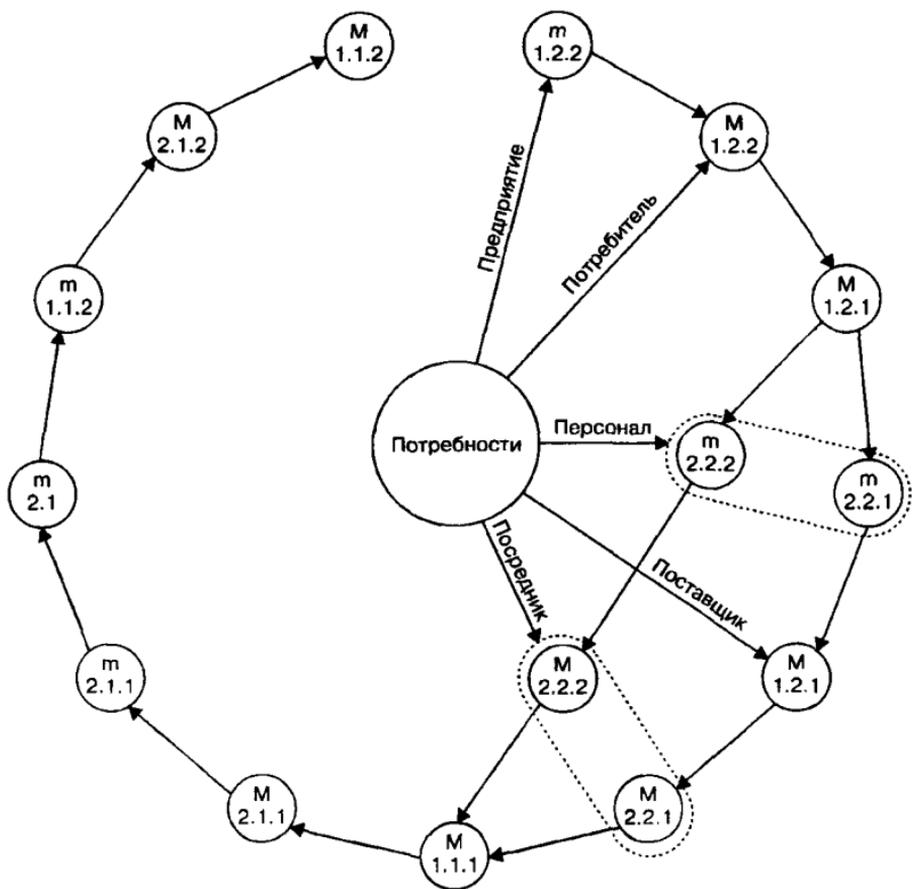


Рис. 1.12. Этапы коммерческой деятельности предприятия

Удовлетворение потребностей конечного потребителя продукции может быть достигнуто посредством реализации двух основных процессов:

- технологического процесса, в результате которого происходит изменение пространственно-вещественной формы исходных материальных ресурсов (их геометрических размеров или состава);
- логистического процесса, состоящего из совокупности логистических функций и операций (транспортировки, складирования, хранения, грузопереработки, консолидации, разукрупнения, сортировки, маркировки, приемки-передачи ресурсов, предметов незавершенного производства и готовой продукции).

С учетом данной классификации можно отметить, что в странах с развитой рыночной экономикой около 93% времени движения продукции от первичного источника сырья до конечного потребителя приходится на ее

прохождение по различным каналам распределения/концентрации (главным образом на хранение). Собственно само производство продукции занимает лишь 2% суммарного времени, а транспортировка — 5%.

Проведенные в Великобритании исследования показали, что в стоимости товара, попавшего к конечному потребителю, более 70% составляют расходы, связанные с осуществлением логистических функций и операций.

Опыт развитых в экономическом отношении стран показывает, что с логистическими технологиями связано получение 20—30% валового национального продукта данных стран. Специалистами установлено, что сокращение на 1% логистических затрат эквивалентно почти десятипроцентному увеличению объемов продаж торговых и промышленных предприятий.

Неослабевающий интерес к логистике за рубежом связан с обеспечением комплексного учета и экономии многообразных затрат по закупке и сбыту продукции. По экспертным оценкам, применение методов логистики позволяет снизить уровень запасов на 30—50% и сократить время движения продукции на 25—45%. По оценкам американского специалиста Х. Д. Петерса, использование методов логистического управления в процессах производства и движения продукции дает следующие результаты. На основании опроса 1450 бизнесменов США, Японии и семи западноевропейских стран он пришел к выводу, что объемы запасов на предприятиях сокращаются на 30—70%, производительность труда увеличивается на 25—50%, себестоимость продукции снижается примерно на 30%, издержки в сфере товародвижения — на 20%.

Внедрение логистических методов управления является актуальным и для российских предприятий и организаций. Это обусловлено следующими причинами:

1) высокими издержками на производство и реализацию отечественной продукции (по различным оценкам они в 2—8 раз выше мирового уровня);

2) историческим отставанием сферы обращения продукции от производственной сферы, особенно сферы торговли (в СССР ручным трудом в торговле было занято 70% ее работников, погрузочно-разгрузочные работы механизированы на 20—30%, операции по расчету с потребителями — на 30%, по продаже товаров — на 3—5%. Всего 8—10% производственных фондов страны были ориентированы на потребительский рынок);

3) отсутствием продуманной стратегии развития систем распределения продукции. Сбытом продукции заняты тысячи криминализованных посреднических структур, которые увеличивают хаос на рынке и генерируют транзакционные издержки, превышающие в 2—2,5 раза первоначальную цену продукции. Так, экспортную продукцию в Российской Федерации производят около 2000 предприятий, а занято во внешнеэконо-

мической деятельности по экспорту 670 тыс. фирм (данные 2000 г.). В итоге на одного производителя приходится в среднем 335 торговых посредников;

4) недостатком организованных торговых рынков на крупно- и среднеоптовом уровнях;

5) слабым уровнем развития современных средств электронных коммуникаций (в США в 1999 г. на 100 жителей приходилось 52 компьютера, в Японии — 21, а в России — 0,7);

6) отсталостью транспортной инфраструктуры, прежде всего в качестве и количестве автомобильных дорог. Так, например, среднесуточная скорость доставки продукции при выполнении международных перевозок в нашей стране составляет 350—380 км/сутки, а в США — 1200—1400 км/сутки. Среднесуточная скорость доставки партий продукции в РФ ниже в 5—6 раз (главным образом из-за длительного хранения их на терминалах отправления и прибытия), а доля продукции, доставляемой через терминалы, меньше в 5—10 раз. Средняя грузоподъемность магистрального автопоезда составляет в России 15 т, в то время как в США, Франции, Швеции — 25—30 т. Российские транспортные экспедиторы из-за больших порожних пробегов транспортных средств нередко завышают тарифную плату за доставку в 1,5—2 раза, что отражается на росте цены перевозимой продукции;

7) высокой степенью физического и морального износа подвижного состава транспорта. Кроме того, затраты на транспортировку в российских условиях отягощены тем, что более трети автодорог и автомобильных мостов не отвечают современным требованиям, предъявляемым к инженерным сооружениям. Свыше 720 железнодорожных мостов и туннелей отработали свой срок службы. 63% отечественных морских судов из-за своего срока службы становятся нежелательными в зарубежных портах;

8) низким уровнем развития производственно-технической базы складского хозяйства. Примерно у 25% складов площадь не превышает 500 кв. м. Такая же часть складов имеет площадь от 501 до 2000 кв. м. Характерно то, что на 12% складов приходится около 2/3 складских площадей. Эти цифры показывают, что большинство оптовых предприятий торговли имеет небольшие складские площади, а значит, и низкую эффективность. Приблизительно 30% основных фондов складских помещений физически и морально устарели и нуждаются в обновлении. В результате одного из исследований установлено, что доля оптовых фирм, в достаточном объеме обеспеченных подъемно-транспортным оборудованием, составляет около 60%, на недостаток оборудования ссылается 10% организаций, на четверти обследованных организаций оно отсутствует;

9) слабым развитием промышленности по производству современных видов тары и упаковки. Из-за недостаточного обеспечения тарой и упаковкой и плохого ее качества в России безвозвратно теряется ежегодно

около 40% фруктов и овощей, более 3% мороженой рыбы, около 1 млн т мяса и молока.

Логистический подход предполагает системность, целостность, оптимизацию суммарных издержек, единство проектирования и реализации бизнес-процессов. Одним словом, логистика позволяет комплексно, с системных позиций охватить все этапы сферы обращения: «закупки ресурсов — производство — хранение — сбыт — транспорт — потребление». Это способствует тому, что хранение и транспортировка становятся неотъемлемыми элементами производственного процесса, что существенно меняет критерии оценки эффективности в вышеуказанной системе.

Ранее функция этого комплекса ориентировалась на минимум издержек в каждом из звеньев:

$$L(C) = \min C_j + \min C_n + \min C_x + \min C_c + \min C_m, \quad (1.1)$$

где  $C_j$ ,  $C_n$ ,  $C_x$ ,  $C_c$ ,  $C_m$  — затраты соответственно на закупочную деятельность, производство, хранение (складирование), сбыт, транспортировку продукции.

В отличие от такого подхода логистический подход ориентирует предприятие на отказ от изолированного рассмотрения издержек. В результате меняется критерий суммы указанных затрат, базирующийся на оптимальном значении каждого из слагаемых:

$$L(C) = \min (\text{opt } C_j + \text{opt } C_n + \text{opt } C_x + \text{opt } C_c + \text{opt } C_m). \quad (1.2)$$

Основная цель логистики заключается в доставке требуемого ресурса от поставщика (источника) к потребителю по наиболее эффективному из возможных вариантов (нужный ресурс в необходимом количестве требуемого качества в нужное время с минимальными затратами максимально возможному количеству потребителей).

Основными задачами логистики являются:

- определение потребности в необходимых материальных, информационных, финансовых и трудовых ресурсах;
- обоснование размера финансовых средств на приобретение и доставку необходимого количества ресурсов;
- установление хозяйственных связей с субъектами рынка;
- определение количества, длины и ширины каналов концентрации/распределения ресурсов;
- выбор условий поставки и форм оплаты ресурсов;
- определение оптимальных размеров партий поставок ресурсов;
- выбор тары и упаковки ресурсов;
- выбор способа и последовательности транспортировки и переработки ресурсов;
- определение условий складирования и хранения ресурсов;
- оптимизация параметров и характеристик материальных, сервисных и сопутствующих им информационных и финансовых потоков;

- организация выполнения заказов на продукцию и услуги;
- выбор методов управления запасами;
- выбор методов и форм пред- и послепродажного обслуживания покупателей машин и оборудования;
- разработка организационной структуры логистической системы и ее звеньев и др.

## 1.2. Основные понятия коммерческой логистики

**Логистический поток** — совокупность объединенных по определенному признаку объектов (множество), перемещаемая в пространстве и во времени и адаптированная к количественным и качественным преобразованиям в соответствии с воздействиями на нее субъекта управления логистической системой.

Различают материальные, информационные, финансовые и сервисные логистические потоки.

**Материальный поток** — вид логистического потока, в котором в качестве объектов выступают материальные ресурсы (сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и др.), предметы незавершенного производства, а также готовая продукция.

**Информационный поток** — вид логистического потока, в котором в качестве объектов выступают определенные законченные сообщения в речевой, документной (бумажной и/или электронной) и других формах, предназначенные для принятия и реализации управленческих решений.

**Финансовый поток** — вид логистического потока, в котором в качестве объектов выступают финансовые средства в наличной или безналичной формах, обеспечивающие эффективное функционирование логистической системы и ее звеньев в условиях товарно-денежных отношений.

**Сервисный поток** — вид логистического потока, в котором в качестве совокупности объектов выступает определенный набор нематериальных благ, получаемый клиентами в соответствии с их потребностями.

В практической деятельности предприятий следует четко разграничивать логистические и нелогистические потоки. Для этого следует использовать классификационные признаки, представленные в табл. 1.3.

Анализируя данные в табл. 1.3 можно отметить следующее:

— безусловно, основным классификационным признаком, обеспечивающим разграничение логистических и нелогистических потоков, является признак «адекватное реагирование на покупательский спрос», направленный на удовлетворение потребностей хозяйствующих субъектов или физических лиц, не входящих в логистическую систему;

— классификационный признак «обеспечение конкурентных преимуществ предприятия» требует постоянного совершенствования технологий, используемых в различных сферах деятельности хозяйствующих

**Классификационные признаки разграничения логистических  
и нелогистических потоков**

Приоритет признака	Классификационный признак	Требования к логистическому потоку
I	Адекватное реагирование на покупательский спрос	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Соответствие потребностям как конечных покупателей, так и прочих хозяйствующих субъектов;</li> <li>— реагирование на воздействия субъекта управления;</li> <li>— соответствие параметров и характеристик критериям составляющих комплекса логистики</li> </ul>
II	Обеспечение конкурентных преимуществ предприятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Перемещение ресурсов в соответствии с требованиями перспективных логистических технологий;</li> <li>— минимизация издержек и времени на перемещение ресурсов;</li> <li>— рациональность (оптимальность) параметров и характеристик с учетом факторов внешней среды</li> </ul>
III	Связь с конкретной логистической системой	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Соответствие интересам (потребностям) звеньев логистической системы;</li> <li>— контроль перемещения ресурсов по фазам «закупки — производство — сбыт»;</li> <li>— возможность выявления локальных объектов потока, измеряемых в абсолютных величинах, и вариантов их сочетаний</li> </ul>

субъектов, не только на уровне отдельного звена, но и всей логистической системы в целом;

— третий классификационный признак «связь с логистической системой» ориентирован на удовлетворение потребностей звеньев логистической системы и предотвращения появления так называемых узких мест в их деятельности; исходя из этого для обеспечения эффективности перемещения ресурсов большое значение играет функция концентрации/распределения ресурсов;

— указанные выше классификационные признаки создают основу для разработки совокупности критериев, которые в каждом конкретном случае позволят отнести тот или иной поток ресурсов к логистическим или нелогистическим потокам.

Логистика требует комплексного управления потоками, поэтому необходимо разграничивать параметры, описывающие как отдельный поток, так и их совокупность (см. табл. 1.4).

### Параметры логистических потоков

Виды потоков	Параметры
Отдельный поток	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Начальный, конечный и промежуточные пункты;</li> <li>— форма траектории;</li> <li>— длина траектории;</li> <li>— скорость;</li> <li>— время;</li> <li>— интенсивность;</li> <li>— масса (объем) одной поставки;</li> <li>— затраты на 1 т груза или 1 км транспортировки;</li> <li>— форма движения ресурсов (складская, транзитная);</li> <li>— коэффициенты использования грузоподъемности и пробега транспортного средства и др.</li> </ul>
Совокупность гомогенных потоков	<p>а) последовательных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— интервал времени между двумя поставками;</li> <li>— расстояние между двумя поставками;</li> <li>— абсолютные отклонения между параметрами гомогенных потоков;</li> <li>— соотношения параметров гомогенных потоков;</li> </ul> <p>б) параллельных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— осредненные параметры гомогенных потоков во времени;</li> <li>— перекрытие гомогенных потоков во времени;</li> <li>— прирост издержек на оформление очередного потока ресурсов;</li> <li>— затраты на консолидацию (разукрупнение) гомогенных потоков;</li> <li>— соотношение параметров отдельных гомогенных потоков и интегрированного потока и др.</li> </ul>
Совокупность гетерогенных потоков	<p>а) без переработки ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соотношения параметров гетерогенных потоков;</li> <li>— перекрытие гетерогенных потоков во времени;</li> <li>— удельные затраты на перемещение гетерогенных потоков;</li> <li>— отклонение фактических параметров гетерогенных потоков от плановых параметров;</li> <li>— размер упущенной выгоды при несоблюдении синхронизации гетерогенных потоков;</li> </ul> <p>б) с переработкой ресурсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— соотношение параметров гетерогенных потоков до и после их переработки;</li> </ul>

Виды потоков	Параметры
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Количество брака и «отходов» при переработке ресурсов;</li> <li>— рациональность компоновки объектов потока до и после переработки ресурсов;</li> <li>— рациональность параметров потоков после их переработки по отношению к базовому потоку и др.</li> </ul>

Для эффективного управления логистическими потоками, как, впрочем, любым другим объектом, необходимо осуществить их классификацию (табл. 1.5).

Таблица 1.5

## Классификация потоков

Признак	Виды потоков
1. Использование логистического подхода	Логистические, нелогистические
2. Тип объектов потока	Материальные, сервисные, информационные, финансовые, людские
3. Однородность объектов потока	Гомогенные, гетерогенные
4. Степень охвата операций хозяйственного процесса	Глобальные, локальные
5. Специфика среды функционирования	Отраслевые, территориальные
6. Сфера деятельности хозяйствующего субъекта	Потоки, функционирующие в сферах закупок, производства и сбыта
7. Тип взаимосвязей хозяйствующего субъекта	Потоки, связывающие субъектов «поставщик — предприятие», «предприятие — потребитель», «предприятие — посредник» и др.
8. Тип вертикальных связей в логистической системе	Потоки, связывающие уровни логистической системы «предприятие — дистрибьютор», «дистрибьютор — дилер», «дилер (комиссионер) — торговый агент», «торговый агент — потребитель» и др.
9. Тип горизонтальных связей в логистической системе	Потоки, связывающие звенья логистической системы одного уровня «дистрибьютор 1 — дистрибьютор 2», «дилер 1 — дилер 2», «торговый агент 1 — торговый агент 2» и др.
10. Тип используемой логистической системы	Потоки, функционирующие в концентрационной, распределительной и концентрационно-распределительной системах

Признак	Виды потоков
11. Направление движения по отношению к потребителю	Прямые, встречные
12. Отношение к рассматриваемой логистической системе	Внутренние, внешние
13. Степень непрерывности потока	Непрерывные, дискретные
14. Степень регулярности движения потока	Детерминированные, стохастические
15. Стабильность параметров потока	Стабильные, нестабильные
16. Степень соответствия изменения параметров потока заданному ритму	Ритмичные, неритмичные
17. Степень управляемости	Управляемые, неуправляемые
18. Тип звена логистической системы	Потоки, функционирующие в областях транспорта, складского хозяйства, погрузочно-разгрузочных пунктов и др.

Для оптимизации параметров логистических потоков и использования для этой цели возможностей электронно-вычислительных машин целесообразно выделить типовые схемы их движения. В простейшем случае данное умозаключение распространяется на два потока. Если в качестве основных классификационных признаков выбрать:

- направление потока на входе в логистическую систему;
- направление потока на выходе из логистической системы;
- приоритет движения одного потока над другим,

то можно решить поставленную выше задачу (см. табл. 1.6).

Комментируя данные, представленные в табл. 1.6, можно отметить следующее:

— символ «0» для первых двух классификационных признаков указывает на то, что потоки движутся в одном направлении (к одному объекту) как порознь, так и в виде единого потока, для третьего классификационного признака данный символ означает отсутствие приоритета одного потока над другим;

— символ «1» для первых двух классификационных признаков указывает на то, что потоки движутся в разных направлениях (порознь), для третьего классификационного признака данный символ означает наличие приоритета одного потока над другим;

— символ «Д» указывает на то, что потоки движутся через логистическую систему в одном направлении (Д — движение); символ «Р» означает операцию распределения потоков, их движение на выходе из системы в разных направлениях (к разным объектам); символ «К» — операцию концентрации ресурсов (их движение в систему из различных источни-

Типовые схемы движения двух потоков

Номер	Код	Направление потока на входе в систему	Направление потока на выходе из системы	Приоритет движения	Схема взаимодействия потоков
1	Д-1	0	0	0	
2	Д-2	0	0	1	
3	Р-1	0	1	0	
4	Р-2	0	1	1	
5	К-1	1	0	0	
6	К-2	1	0	1	
7	КР-1	1	1	0	
8	КР-2	1	1	1	

ков); символ «КР» характеризует операцию концентрации/распределения потоков, которую выполняет звено логистической системы;

— представленные выше схемы могут касаться как гомогенных, так и гетерогенных потоков;

— схемы взаимодействия потоков могут быть усложнены за счет учета различных комбинаций потоков, проходящих в определенный момент времени через звено логистической системы;

— анализ приведенных выше схем может сопровождаться определением параметров рассматриваемых потоков в соответствии с данными табл. 1.4;

— последовательный анализ движения потоков по каждому звену логистической системы позволяет получить представление об эффективности функционирования логистической системы в целом;

— очевидно, что для анализа функционирования звеньев логистической системы можно использовать экономико-математические методы: теории графов, игр, массового обслуживания, линейное и динамическое программирование, методы сетевого планирования и управления и др.;

— возможно дальнейшее развитие типовых схем движения логистических потоков с учетом ряда признаков, приведенных в табл. 1.5;

— особое внимание следует придавать транзакционным издержкам, возникающим в логистической системе, что позволит обеспечить гармоничное развитие ее звеньев.

Ранее нами были выделены основные концепции управления предприятиями: менеджмент, маркетинг и логистика. В соответствии с эволюцией данных концепций можно отметить ряд закономерностей управления потоками:

— на первом этапе оптимизации хозяйственной деятельности хозяйствующего субъекта основное внимание специалистов направлено на управление потоками внутри предприятия (формирование микрологистической концентрационно-распределительной системы); в дальнейшем акцент смещается на управление потоками в сфере сбыта (формирование мезологистической системы распределения продукции и услуг), и, наконец, целью деятельности менеджеров является создание макрологистической концентрационно-распределительной системы, в пределах которой делается попытка увязать внутренние потоки с внешними, т. е. координировать потоки во всех сферах хозяйственной деятельности предприятия — закупке, производстве и сбыте;

— нетрудно заметить, что если на первом этапе с позиции локального хозяйствующего субъекта необходимо рассматривать деятельность одного звена логистической системы (схемы, приведенные в табл. 1.6), перерабатывающей совокупность потоков, то в дальнейшем исследования значительно усложняются, что связано с необходимостью формирования мезологистической системы, т. е. если ранее поставщики и потребители, взаимодействующие с данным предприятием, являлись «обезличенными», то впоследствии необходимо учитывать их возможности и потребности с целью дальнейшей увязки в рамках маркетинговой стратегии рассматриваемого предприятия;

— по мере развития рыночных отношений будут наблюдаться следующие закономерности: с одной стороны, ожесточится борьба за потребителей продукции и услуг, что фактически приведет к усложнению потоков, функционирующих в сфере сбыта, а с другой — наблюдается тенденция, связанная с устранением необоснованной конкуренции между поставщиками ресурсов и соответственно определенной стабилизацией потоков, циркулирующих в сфере закупки. Данные закономерности достаточно противоречивы, поэтому особенности их реализации должны быть уточнены в каждом конкретном случае.

Организация движения потоков связана с определенными проблемами:

— учет возможностей поставщиков и потребностей покупателей продукции и услуг;

- органичное сочетание интересов звеньев логистической системы как минимум на трех уровнях: отдельного звена, совокупности звеньев, логистической системы в целом;
- проектирование, формирование и оптимизация логистической системы;
- рациональное использование основных и оборотных средств отдельных звеньев и логистической системы в целом;
- синхронизация движения потоков как внутри логистической системы, так и за ее пределами;
- обеспечение эффективного управления потоками на стратегическом и оперативном уровнях в соответствии с изменениями во внешней среде логистической системы;
- выбор и реализация концепций управления звеньями логистической системы и их взаимное согласование;
- постоянное совершенствование логистических технологий;
- предотвращение кризисных явлений в деятельности логистической системы и др.

Очевидно, что решение перечисленных выше проблем требует качественного использования кадрового потенциала логистической системы посредством создания эффективной системы мотивации персонала предприятий. При ее отсутствии, как это имеет место в подавляющем большинстве хозяйствующих субъектов Российской Федерации, реализация логистического подхода будет носить локальный характер и соответственно не давать должного эффекта.

Оптимизация параметров логистических потоков требует учета основных тенденций развития рыночных отношений. Если выделить три составляющих комплекса логистики: количество, затраты и время, можно выявить особенности управления логистическими потоками в зависимости от типа их объекта (табл. 1.7).

Таблица 1.7

**Характерные тенденции управления логистическими потоками**

Виды логистического потока	Количество		Затраты		Время движения отдельного потока
	совокупность потоков	отдельный поток	совокупные затраты	удельные затраты	
Материальные	↑	↓	↑	↓	↑↓
Сервисные	↑↓	↑↓	↑	↑↓	↑↓
Информационные	↑	↑↓	↑	↑↓	↓
Финансовые	↑	↑↓	↑	↓	↓

Примечание: ↑ — рост, ↓ — снижение, ↑↓ — противоречие.

Нетрудно видеть, что ряд этих особенностей носит противоречивый характер. Попробуем проанализировать данные табл. 1.7 с учетом того, что:

а) потребности покупателей продукции и услуг будут возрастать и дифференцироваться;

б) продукция и услуги будут усложняться, что приведет к росту их стоимости;

в) рассматриваемое нами звено логистической системы или система в целом будут успешно осуществлять экспансию рынка, т. е. технико-экономические показатели их развития будут возрастать.

С учетом отмеченных особенностей представляются очевидными следующие закономерности:

— количество материальных потоков будет возрастать, количество гомогенных объектов в одном потоке будет сокращаться, совокупные затраты на их движение — возрастать, удельные — сокращаться; тенденцию изменения времени движения отдельного потока установить сложно, поскольку, с одной стороны, малое количество объектов потока обуславливает уменьшение данного параметра, с другой — возрастает степень рассеяния потребителей объектов потока по территории и растет число клиентов, расположенных за пределами традиционных зон сбыта продукции и услуг;

— сумму сервисных потоков установить проблематично, поскольку, с одной стороны, по мере совершенствования продукции объем послепродажного обслуживания объектов сокращается, а с другой — возрастает сложность и количество оказываемых услуг с одновременным наращиванием основных фондов в данной сфере, то же самое можно сказать и в отношении других рассматриваемых параметров;

— аналогичным образом можно выявить тенденции в управлении информационными потоками, которые должны усложняться, так как потребителю в дальнейшем потребуются дополнительный набор навыков и умений по эксплуатации сложных в техническом отношении изделий. В то же время развитие информационных технологий должно способствовать сокращению времени на работу с информацией, включая ее доставку к месту назначения;

— сложно сказать однозначно, какие тенденции коснутся в будущем финансовых потоков. Как особый вид услуг финансовое обеспечение деятельности предприятий должно усложниться, но затраты и время на их движение должны уменьшиться. Это связано в первую очередь с конкуренцией на рынке данного вида услуг.

Естественно, тенденции, представленные в табл. 1.7, носят дискуссионный характер и требуют дополнительных исследований в каждом конкретном случае.

В то же время представленные в табл. 1.7 данные позволяют обосновать содержание аналитического подхода к переводу так называемых не-

логистических потоков в разряд потоков логистических. Его основными особенностями являются:

— возрастание роли маркетинга как вида деятельности предприятия, связанного со сбором информации о рыночных процессах и тех угрозах и возможностях, которые влияют на конечный результат активностей хозяйствующего субъекта;

— широкое использование информационных технологий и сопутствующего им компьютерного обеспечения, причем в дальнейшем должны получить развитие лингвистические методы принятия управленческих решений, например теория нечетких множеств; это, в свою очередь, позволит создать комплекс математико-лингвистического обеспечения деятельности аналитических служб в сфере логистики как виде коммерческой деятельности предприятий;

— органичное сочетание элементов стратегического и оперативного планирования деятельности звеньев логистической системы, что связано, с одной стороны, с количественным ростом информационного обеспечения и стабильностью (предсказуемостью) экономических процессов, а с другой — с динамично изменяющимся спросом потребителей и ускорением создания новых видов продукции и услуг;

— учет так называемого человеческого фактора, т. е. задействование интеллектуального потенциала участников логистического процесса, обобщение полученного опыта и передача приобретенных знаний, умений и навыков персоналу звеньев логистической системы;

— мониторинг потоковых процессов как внутри логистической системы, так и за ее пределами с целью выработки адекватных состоянию внешней среды управленческих решений;

— стимулирование деятельности торговых и логистических посредников, в сфере компетенции которых находится движение потоков не только рассматриваемого предприятия, но и других хозяйствующих субъектов, что провоцирует их устанавливать приоритеты движения ресурсов того или иного собственника по собственному усмотрению;

— вовлечение в процесс управления ресурсами представителей государственных и муниципальных органов власти, роль которых в регулировании хозяйственных процессов в настоящее время достаточно весома;

— органичное сочетание специализированных и универсальных профессиональных навыков управления потоками, что требует постоянного контроля состояния логистической системы и принятия решений по ее реформированию или же оптимизации и др.

Место логистических потоков в процессе хозяйственной деятельности торговых и промышленных предприятий отражено на рис. 1.13.

**Управление логистическим потоком** — совокупность непрерывных и/или дискретных, целенаправленных воздействий субъекта управления (командного пункта) на управляемое множество локально обособленных

объектов для получения желаемых (запрограммированных) результатов от их перемещения и трансформации в пространстве и во времени.

**Логистическая система** — система управления потоками ресурсов с целью придания им количественных параметров и качественных характеристик в соответствии с требованиями внешней среды.

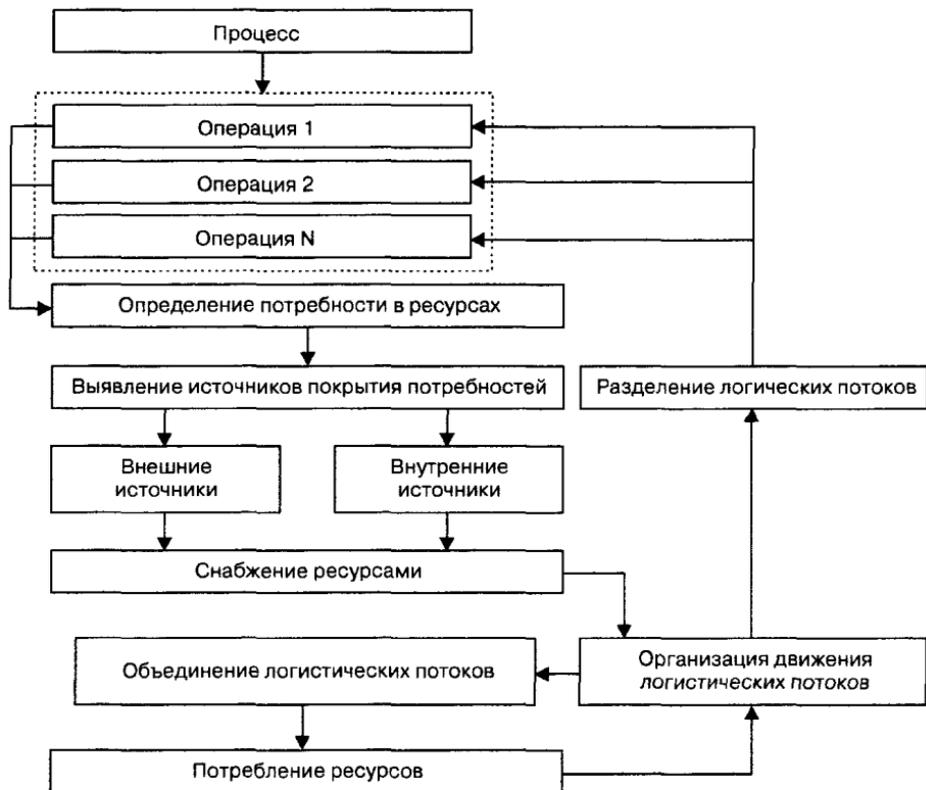


Рис. 1.13. Логистические потоки в процессе жизнеобеспечения торговых и промышленных предприятий

Классификация логистических систем представлена на рис. 1.14.

Процесс создания и функционирования логистической системы предусматривает следующие виды деятельности.

1. **Формирование и развитие системы.** Периодически возникает необходимость пересмотра существующей на предприятии системы логистики. Эта необходимость связана со степенью аккумулирования изменений в технологии производства, во всей организационной политике и на рынке. Проводится также локальная и общая реорганизация всей системы.

2. **Развитие стратегии логистики в связи с рыночной политикой предприятия.** Функционирование системы определяется политикой фирмы

в области продаж, инвестиций, кадров, технологий. Все эти моменты следует учитывать не только в управлении, но и при формировании стратегии логистики.

3. Системное администрирование. Деятельность по администрированию закупки ресурсов и их сбыту различна. Она включает транспорт внешний и внутренний, планирование и контроль процесса производства, расходования всех видов запасов (сырьевых, заводских, складских), а также контроль за складскими операциями, отгрузкой продукции с технологических линий, со складов, документооборотом, размещением заказов на ресурсы, управлением информационными потоками.

4. Координация функций управления потоками ресурсов.

5. Специфические характеристики ресурсов, используемых предприятиями различных отраслей.

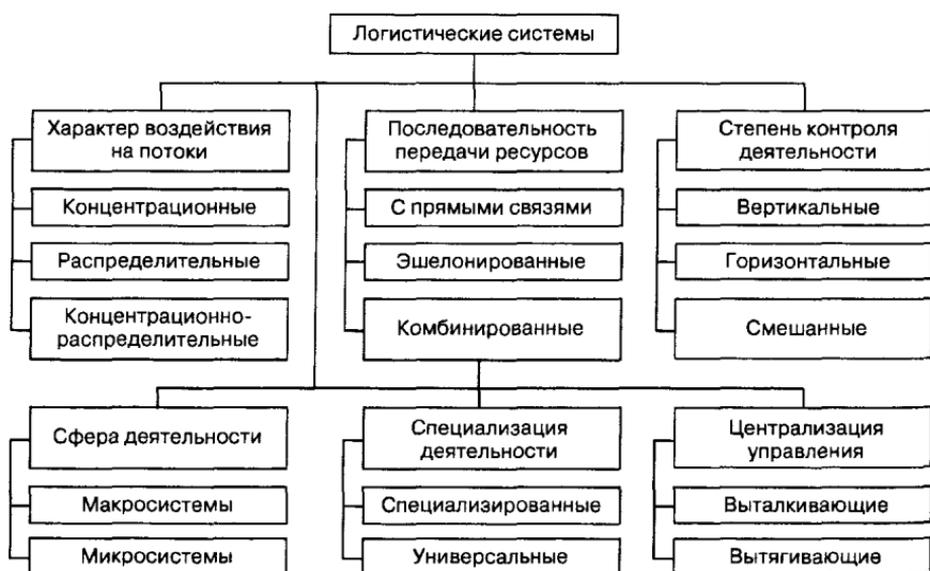


Рис. 1.14. Классификация логистических систем

**Звено логистической системы** — некоторый экономически и/или функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи анализа деятельности, проектирования и оптимизации логистической системы, выполняющий определенные логистические функции и операции для достижения поставленных перед ним целей.

Звенья логистической системы могут быть:

- генерирующими;
- преобразующими;

— поглощающими материальные, сервисные и сопутствующие им информационные и финансовые потоки.

**Логистическая цепь** — множество звеньев логистической системы, линейно упорядоченное по материальному (информационному, финансовому, сервисному) потоку и выполняющее определенный набор логистических функций и операций.

**Логистической операцией** называется любое действие, не подлежащее дальнейшей декомпозиции в рамках возникновения, преобразования или поглощения логистического потока.

Как было отмечено ранее, к логистическим операциям относятся: погрузка, разгрузка, затаривание, транспортировка, грузопереработка, приемка и отпуск, складирование, хранение, сортировка, консолидация, разукрупнение, маркировка ресурсов и др.

**Логистическая функция** — обособленная совокупность логистических операций, направленных на достижение целей логистической системы и/или ее звеньев.

**Логистический цикл** — период времени между оформлением заказа на поставку ресурсов и их доставкой на склад потребителя.

Логистический цикл в общем виде состоит из следующих интервалов:

1) время на формирование заказа на ресурсы и его оформление;

2) время на доставку или передачу ресурсов поставщику;

3) время выполнения заказа поставщиком, включая:

— время ожидания постановки заказа на выполнение;

— время выполнения заказа;

4) время доставки заказанных ресурсов потребителю;

5) время на подготовку ресурсов к производственному потреблению (эксплуатации) или к продаже.

### 1.3. Структура логистических затрат

Выполнение логистических функций и операций связано с определенными затратами. Структура логистических затрат приведена на рис. 1.15.

	Вид затрат	
	Фактические затраты	Упущенная выгода
Объект управления	Затраты на выполнение логистических функций и операций	Потери от иммобилизации средств в запасах
<b>Элемент логистической системы</b>		
Субъект управления	Затраты на управление логистической системой	Потери от недостаточного качества управления логистической системой

Рис. 1.15. Структура логистических затрат

Если проанализировать структуру логистических затрат, то можно отметить следующее.

1. Наибольшую их долю (45% и более) составляют затраты на транспортировку продукции.

Особенностью формирования затрат на транспорте с учетом технологии перевозочного процесса является деление издержек на две части:

- по начально-конечным операциям;
- по движеческим операциям.

Начально-конечные операции предполагают расходы по содержанию транспортных средств во время стоянки, по их подготовке к погрузке и разгрузке, по маневровым работам подвижного состава и др. Эти затраты не связаны с дальностью перевозки и зависят только от количества предназначенных к транспортировке ресурсов.

Движенческие операции определяют расходы по перемещению ресурсов. Например, для железнодорожного транспорта это топливо, содержание путей сообщения, энергетического хозяйства, связи, сигнализации, подвижного состава в пути следования и др. Эти расходы непосредственно зависят от дальности перевозки.

При определении транспортных затрат при перевозках ресурсов на различное расстояние можно использовать следующую зависимость:

$$Z_{mp} = at + b, \quad (1.3)$$

где  $Z_{mp}$  — затраты на транспортировку ресурсов на расстояние  $t$ , руб.;  $a$  — затраты на перемещение ресурсов в расчете на 1 тонна-километр, руб./ткм;  $b$  — затраты на начально-конечные операции в расчете на одну тонну ресурсов, руб./т.

Группировка транспортных затрат по экономическому содержанию, когда в одну группу объединяются затраты на однородные, потребляемые в процессе производства ресурсы, отличается от группировки затрат в других отраслях хозяйственного комплекса. Это во многом связано с относительно более высокой трудоемкостью и фондоемкостью транспортной отрасли. Например, на автотранспортных предприятиях калькуляция себестоимости услуг включает такие элементы затрат, как:

- заработная плата персонала с различными начислениями;
- топливо и смазочные материалы;
- износ и восстановление шин;
- текущее обслуживание;
- текущий и капитальный ремонт;
- амортизация;
- общехозяйственные расходы и др.

2. До 25% и более составляют затраты на складирование и хранение ресурсов (содержание складского хозяйства). К основным статьям издержек на содержание складов относятся:

а) содержание складских помещений:

- амортизация зданий и складского оборудования;
- затраты на ремонт и техническое обслуживание;
- расходы на отопление, энергию, воду и др.;
- страхование;
- арендная плата;

б) затраты на обслуживающий персонал:

- заработная плата складских рабочих и служащих;
- расходы на социальные нужды рабочих и служащих;

в) затраты на содержание складских транспортных средств:

- амортизация;
- расходы на топливо и смазочные материалы;
- расходы на ремонт и техническое обслуживание;
- страхование и налоги на транспортные средства;

3. Оставшаяся часть затрат приходится на выполнение оставшихся логистических функций и операций, например таких, как:

- стоимость тары и расходы на ее ремонт и содержание;
- оплата услуг сторонних организаций;
- расходы на содержание торговых посредников;
- расходы на обработку заказов на ресурсы и др.

В состав затрат на управление логистической системой входят:

- заработная плата административно-управленческого аппарата с начислениями;
- командировочные, почтовые, телеграфные расходы;
- расходы на сбор, анализ и обработку информации;
- аренда помещений и др.

Потери от иммобилизации средств в запасах могут быть подсчитаны по формуле:

$$Z_{\text{им}} = \sum_{j=1}^m C_j r_j \tau_j / Ki, \quad (1.4)$$

где  $C_j$  — цена  $j$ -го вида ресурса, руб./ед.;  $r_j$  — количество единиц  $j$ -го вида ресурсов, ед.;  $\tau$  — средняя оборачиваемость  $j$ -го вида ресурсов, дни;  $K$  — длительность года в днях;  $i$  — ставка ссудного процента по банковским депозитам.

Потери от недостаточного качества управления логистическими потоками связаны с наличием брака при принятии и реализации управленческих решений, который выявляется, как правило, после выполнения логистических функций и операций. Это связано в первую очередь с недостатками организации коммуникационного процесса на предприятии, дефицитом времени на принятие решений, недостаточной компетентностью руководителей и др.

## 1.4. Структура логистики

Изложенный ранее материал позволяет утверждать, что логистику можно классифицировать по признаку изменения количественных параметров потока ресурсов:

- объединение (концентрационная логистика);
- стабильность (логистика движения ресурсов);
- дробление (распределительная логистика).

Приведенная выше классификация логистики позволяет выделить следующие ее основные разделы (рис. 1.16).

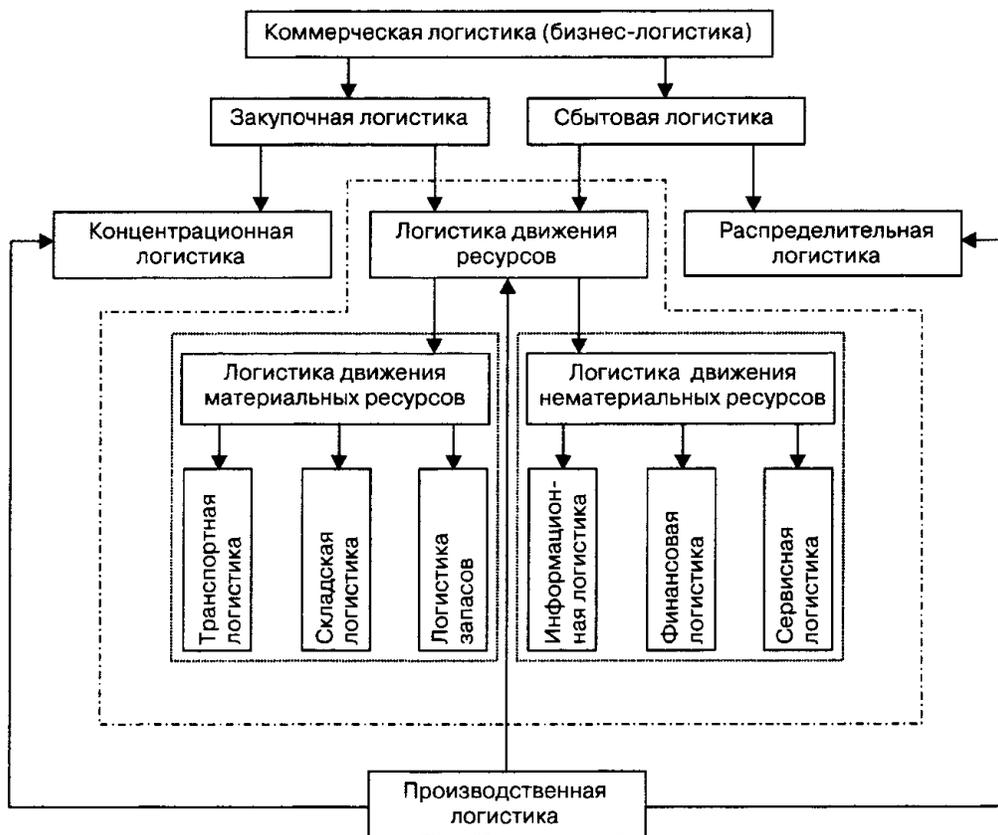


Рис. 1.16. Основные разделы (составляющие) логистики и основные этапы ее становления

Данные рис. 1.16 позволяют выделить следующие основные этапы становления логистики как научно-практического направления экономической науки:

- на первом этапе логистика используется в форме логистики движения материальных ресурсов;

— на втором этапе формируется логистика движения ресурсов за счет дополнительного учета положений логистики движения нематериальных ресурсов;

— на третьем этапе в соответствии с данными табл. 1.2 на базе логистики движения ресурсов формируется производственная логистика;

— и наконец, на четвертом этапе путем последовательного формирования сбытовой и закупочной логистики (коммерческой логистики) окончательно оформляется логистика как научно-практическое направление экономической науки.

Определения основных разделов логистики представлены в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Определения основных разделов логистики

№ п/п	Разделы логистики
1	<b>Концентрационная логистика</b> — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических систем концентрации материальных, информационных и финансовых ресурсов
2	<b>Распределительная логистика</b> — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических систем распределения материальных, информационных и финансовых ресурсов
3	<b>Концентрационно-распределительная логистика</b> — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем
4	<b>Логистика движения ресурсов</b> — раздел логистики, посвященный оперативному управлению потоками материальных, информационных, финансовых ресурсов в микро-, мезо- и макрологистических системах
5	<b>Закупочная логистика</b> — раздел коммерческой логистики (бизнес-логистики), посвященный проектированию, формированию и оптимизации мезо- и макрологистических систем концентрации ресурсов на предприятии и их эффективному использованию при управлении логистическими потоками
6	<b>Сбытовая логистика</b> — раздел коммерческой логистики (бизнес-логистики), посвященный проектированию, формированию и оптимизации мезо- и макрологистических систем распределения готовой продукции предприятия и их эффективному использованию при управлении логистическими потоками
7	<b>Коммерческая логистика (бизнес-логистика)</b> — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем и их эффективному использованию при управлении логистическими потоками во внешней среде торгового или промышленного предприятия
8	<b>Производственная логистика</b> — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микрологистических концентрационно-распределительных систем и их эффективному использованию

№ п/п	Разделы логистики
	при управлении потоками ресурсов, предметов незавершенного производства и готовой продукции во внутренней среде промышленного предприятия

Особенностью классификации является возможность выявления в каждом разделе логистики двух взаимосвязанных частей — теоретической (в рамках стратегического управления потоками ресурсов) и практической (в рамках оперативного управления потоками ресурсов) (см. табл. 1.9).

Таблица 1.9

**Теоретическая и практическая части логистики**

Раздел логистики	Подраздел логистики	Теоретическая часть	Практическая часть
Коммерческая логистика	Закупочная логистика	Концентрационная логистика	Логистика движения ресурсов (сырья, материалов, полуфабрикатов ...)
	Сбытовая логистика	Распределительная логистика	Логистика движения готовой продукции
Операционная логистика	Производственная логистика	Концентрационно-распределительная логистика	Логистика движения ресурсов, предметов незавершенного производства и готовой продукции
	Логистика обеспечения		Логистика движения ресурсов и готовой продукции

Если принять за объект исследования конкретное предприятие, то данные табл. 1.9 позволяют выделить два принципиально важных классификационных признака:

- 1) уровень логистики: макрологистика и микрологистика;
- 2) изменение пространственно-вещественной формы ресурсов: форма меняется, форма не меняется.

По этим классификационным признакам с использованием матрицы, представленной на рис. 1.17, можно определить основные блоки логистики и области их применения.

1. Глобальная логистика — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации макрологистических концентрационно-распределительных систем, связывающих хозяйствующих субъектов различных стран мира на основе разделения труда, партнерства и кооперирования в форме договоров, соглашений, общих планов, поддерживаемых на межгосударственном уровне, и эффективному использованию этих систем для управления логистическими потоками в условиях международной деятельности.

		Форма ресурсов	
		Меняется	Не меняется
Макроуровень	<b>Уровень логистики</b>	Глобальная логистика	Коммерческая логистика
Микроуровень		Производственная логистика	Логистика обеспечения

Рис. 1.17. Основные блоки логистики

Исследования показывают, что достижения наилучших результатов в глобальной логистике обеспечиваются благодаря четырем концептуальным функциям:

- позиционированию;
- интеграции;
- гибкости;
- измеримости.

Концепция позиционирования представляет собой надстройку глобальной логистической стратегии крупных предприятий. Она определяет отличительные особенности предприятий по сравнению с конкурентами, отношения с поставщиками и потребителями, организацию информационных потоков, операций концентрации ресурсов и их распределения.

Интеграция достигается путем использования современных информационных технологий для совместного использования необходимой информации всеми партнерами макрологистических концентрационно-распределительных систем. Она предполагает высокую степень взаимосвязи партнеров, обмен данными между ними в стандартизованных форматах (например, EDIFACT), как правило, в режиме реального времени (on-line).

Гибкость заключается в оперативном реагировании предприятия на специфические запросы потребителей. При этом в соответствии с их требованиями руководством предприятия вносятся соответствующие изменения как в производство, так и в сбыт готовой продукции.

Измеримость характеризует уровень достижений предприятия в сфере логистического менеджмента и возможность дальнейшего улучшения его деятельности на мировом рынке.

2. Коммерческая логистика (бизнес-логистика). Области применения — сфера коммерческой деятельности на межгосударственном уровне, внутри отдельного государства, на межрегиональном уровне, уровне взаимодействия поставщиков и потребителей ресурсов.

3. Производственная логистика. Области применения — промышленные предприятия, структурные подразделения комбинатов, цехи промышленных предприятий.

4. Логистика обеспечения. Области применения — торговые предприятия, складские хозяйства, накопительно-распределительные площадки, предназначенные для грузопереработки.

Главными отличиями логистики движения предметов незавершенного производства от логистики движения ресурсов и готовой продукции являются:

- короткие плечи перемещения объектов (от одного рабочего места к другому);
- изменяемость размеров, массы и состава объектов;
- широкое использование стационарных транспортных средств для перемещения объектов (конвейеры, рольганги, скаты, подъемники и т. п.);
- партионность передачи объектов с одной технологической операции на другую;
- необходимость синхронизации логистических потоков посредством варьирования количеством используемого оборудования;
- необходимость создания специальных заделов и др.

Поскольку одним из основных понятий логистики является понятие «логистическая система», целесообразно конкретизировать содержание основных разделов логистики (рис. 1.18).

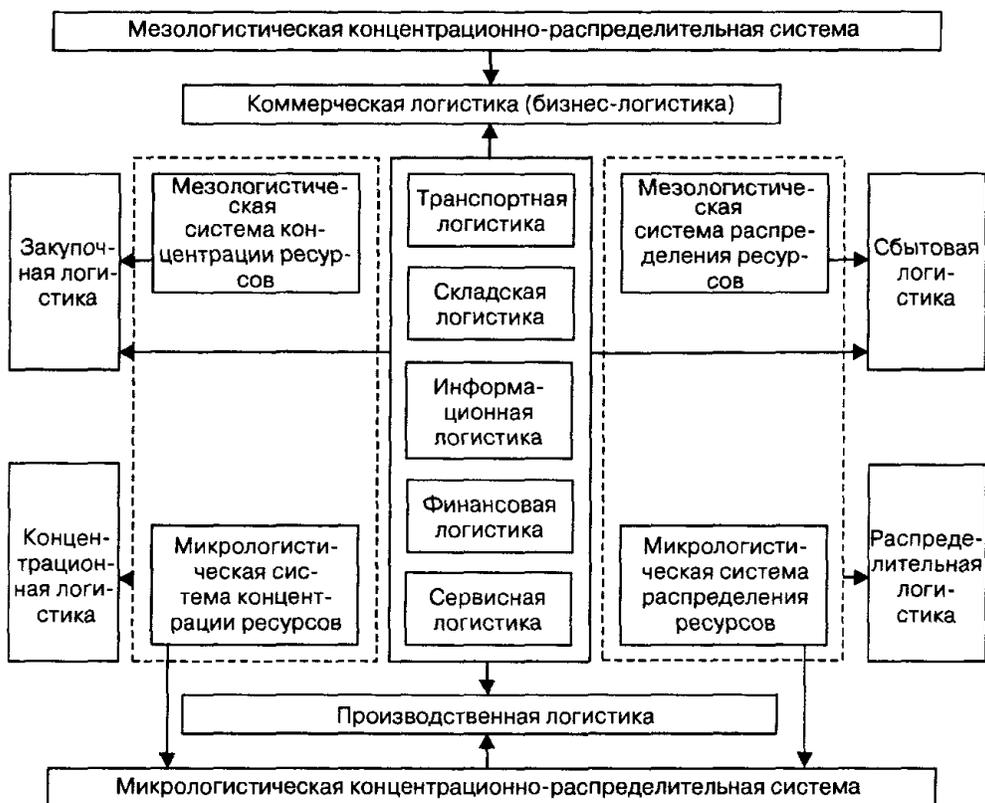


Рис. 1.18. Содержание основных разделов логистики

Основные определения логистических систем различного типа и составляющих их каналов представлены в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Определения логистических систем различного типа  
и составляющих их каналов

№ п/п	Определения систем и каналов
1	<b>Логистическая система концентрации ресурсов (ЛСКР)</b> — система каналов концентрации, обеспечивающая управление потоками ресурсов с целью увеличения их количественных параметров в соответствии с требованиями внешней среды
2	<b>Логистическая система распределения ресурсов (ЛСРР)</b> — система каналов распределения, обеспечивающая управление потоками ресурсов с целью уменьшения их количественных параметров в соответствии с требованиями внешней среды
3	<b>Логистическая концентрационно-распределительная система (ЛКРС)</b> — система каналов концентрации/распределения, обеспечивающая управление потоками ресурсов с целью изменения их количественных параметров в соответствии с требованиями внешней среды
4	<b>Канал концентрации/распределения</b> — многоуровневая упорядоченная совокупность предприятий и/или отдельных лиц, образующих логистические цепи и выполняющих однородные функции и операции по передаче прав собственности на ресурсы, их консолидации, разукрупнению, сортировке и физическому перемещению
5	<b>Канал движения ресурсов</b> — совокупность предприятий и/или отдельных лиц, образующих логистическую цепь и выполняющих однородные функции и операции по передаче прав собственности на ресурсы, их консолидации, разукрупнению, сортировке и физическому перемещению

## Основные термины, использованные в главе 1

**Глобальная логистика** — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации макрологистических концентрационно-распределительных систем, связывающих хозяйствующих субъектов различных стран мира на основе разделения труда, партнерства и кооперирования в форме договоров, соглашений, общих планов, поддерживаемых на межгосударственном уровне, и эффективному использованию этих систем для управления логистическими потоками в условиях международной деятельности.

**Движение ресурсов (продукции)** — вид коммерческой деятельности, связанный с физическим перемещением ресурсов (продукции) в требуемых направлениях по согласованию между звеньями логистической системы и субъектами внешней среды.

**Закупочная логистика** — раздел коммерческой логистики (бизнес-логистики), посвященный проектированию, формированию и оптимиза-

ции мезо- и макрологистических систем концентрации ресурсов на предприятии и их эффективному использованию при управлении логистическими потоками.

**Звено логистической системы** — некоторый экономически и/или функционально обособленный объект, не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи анализа деятельности, проектирования и оптимизации логистической системы, выполняющий определенные логистические функции и операции для достижения поставленных перед ней целей.

**Информационный поток** — вид логистического потока, в котором в качестве объектов выступают определенные законченные сообщения в речевой, документной (бумажной и/или электронной) и других формах, предназначенные для принятия и реализации управленческих решений.

**Канал движения ресурсов** — совокупность предприятий и/или отдельных лиц, образующих логистическую цепь и выполняющих однородные функции и операции по передаче прав собственности на ресурсы, их консолидации, разукрупнению, сортировке и физическому перемещению.

**Канал концентрации/распределения** — многоуровневая упорядоченная совокупность предприятий и/или отдельных лиц, образующих логистические цепи и выполняющих однородные функции и операции по передаче прав собственности на ресурсы, их консолидации, разукрупнению, сортировке и физическому перемещению.

**Коммерческая логистика (бизнес-логистика)** — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем и их эффективному использованию при управлении логистическими потоками во внешней среде торгового или промышленного предприятия.

**Концентрационная логистика** — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро- и макрологистических систем концентрации материальных, информационных и финансовых ресурсов.

**Концентрация/распределение ресурсов (продукции)** — вид коммерческой деятельности, связанный с проектированием, формированием и оптимизацией логистических концентрационно-распределительных систем и их звеньев.

**Логистика** — концепция прогнозирования, основанная на достижении высокого уровня надежности управления процессами доставки, и поэтому осуществление этой концепции обеспечивает бизнесменам относительную стабильность их деятельности в условиях неопределенности рыночной среды.

**Логистика** — концепция управления предприятиями, организациями и их объединениями, основанная на рациональном использовании систем концентрации/распределения ресурсов, изготовления и доведения

готовой продукции и услуг до конечного потребителя в соответствии с его интересами.

**Логистика** — наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

**Логистика** — наука об управлении процессами концентрации, распределения и движения материальных, сервисных, информационных и финансовых потоков и оптимизации параметров данных потоков в микро- или макроэкономической системе для достижения поставленных перед ней целей.

**Логистика** — процесс планирования, реализации, контроля затрат перемещения и хранения материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также связанной с ними информации о поставке товаров от места производства до места потребления в соответствии с требованиями клиента.

**Логистика** — процесс управления производством, движением и хранением материалов, изделий и товаров, а также сопутствующих им информационных потоков посредством организации каналов товародвижения, так что текущие и будущие затраты минимизируются при условии высокоэффективного (надежного) выполнения и доставки заказов.

**Логистика движения ресурсов** — раздел логистики, посвященный оперативному управлению потоками материальных, информационных, финансовых ресурсов в микро- и макрологистических системах.

**Логистика обеспечения** — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микрологистических концентрационно-распределительных систем и их эффективному использованию при управлении потоками ресурсов и готовой продукции во внутренней среде предприятия, не являющегося промышленным (например, торгового).

**Логистическая операция** — любое действие, не подлежащее дальнейшей декомпозиции в рамках возникновения, преобразования или поглощения логистического потока.

**Логистический поток** — совокупность объединенных по определенному признаку объектов (множество), перемещаемая в пространстве и во времени и адаптированная к количественным и качественным преобразованиям в соответствии с воздействиями на нее субъекта управления логистической системы.

**Логистическая система** — система управления потоками ресурсов с целью придания им количественных параметров и качественных характеристик в соответствии с требованиями внешней среды.

**Логистическая система концентрации ресурсов (ЛСКР)** — система каналов концентрации, обеспечивающая управление потоками ресурсов с целью увеличения их количественных параметров в соответствии с требованиями внешней среды.

**Логистическая система распределения ресурсов (ЛСРР)** — система каналов распределения, обеспечивающая управление потоками ресурсов с целью уменьшения их количественных параметров в соответствии с требованиями внешней среды.

**Логистическая функция** — обособленная совокупность логистических операций, направленных на достижение целей логистической системы и/или ее звеньев.

**Логистическая цепь** — множество звеньев логистической системы, линейно упорядоченных по материальному (информационному, финансовому, сервисному) потоку и выполняющих определенный набор логистических функций и операций.

**Логистический цикл** — период времени между оформлением заказа на поставку продукции и ее доставкой на склад потребителя.

**Маркетинг** — вид коммерческой деятельности, направленный на достижение физическим или юридическим лицом долгосрочных конкурентных преимуществ за счет эффективного удовлетворения потребностей и желаний отдельных лиц и организаций на основе свободного конкурентного обмена продукцией и услугами.

**Материальный поток** — вид логистического потока, в котором в качестве объектов выступают материальные ресурсы (сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия и др.), предметы незавершенного производства, а также готовая продукция.

**Производственная логистика** — раздел операционной логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микрологистических концентрационно-распределительных систем и их эффективному использованию при управлении потоками ресурсов, предметов незавершенного производства и готовой продукции во внутренней среде промышленного предприятия.

**Распределительная логистика** — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро- и макрологистических систем распределения материальных, информационных и финансовых ресурсов.

**Сбытовая логистика** — раздел коммерческой логистики (бизнес-логистики), посвященный проектированию, формированию и оптимизации мезо- и макрологистических систем распределения готовой продукции предприятия и их эффективному использованию при управлении логистическими потоками.

**Сервисный поток** — вид логистического потока, в котором в качестве совокупности объектов выступает определенный набор нематериальных благ, получаемый клиентами в соответствии с их потребностями.

**Торговля** — вид коммерческой деятельности, связанный с оперативным управлением процессами продвижения продукции и услуг на рынок и передачей прав собственности на них в соответствии с интересами потребителя.

**Финансовый поток** — вид логистического потока, в котором в качестве объектов выступают финансовые средства в наличной или безналичной формах, обеспечивающие эффективное функционирование логистической системы и ее звеньев в условиях товарно-денежных отношений.

**Управление логистическим потоком** — совокупность непрерывных и/или дискретных, целенаправленных воздействий субъекта управления (командного пункта) на управляемое множество локально обособленных объектов для получения желаемых (запрограммированных) результатов от их перемещения и трансформации в пространстве и во времени.

## **Вопросы для контроля знаний к главе 1**

1. В каких сферах человеческой деятельности используется термин «логистика»?
2. Дайте определение логистики как науки.
3. Дайте определение логистики как концепции управления предприятиями.
4. Дайте определение логистики как процесса.
5. Обоснуйте преемственность концепций управления предприятиями.
6. Охарактеризуйте содержание комплексов менеджмента, маркетинга и логистики.
7. Опишите этапы становления и развития концепций менеджмента, маркетинга и логистики.
8. Обоснуйте деление коммерческой деятельности предприятия на составные части (виды).
9. Дайте определения и перечислите функции основных видов коммерческой деятельности предприятия.
10. Каким образом могут быть сформированы виды коммерции, ориентированные на сбыт и маркетинг?
11. Что понимается под сбытом?
12. Что понимается под закупкой?
13. Что понимается под снабжением?
14. Что понимается под поставкой?
15. Что понимается под обеспечением?
16. Что понимается под реализацией?
17. В чем заключаются особенности организационной структуры коммерческой службы предприятия, созданной на основе логистического подхода?
18. Перечислите основные этапы коммерческой деятельности предприятия и отразите взаимосвязи между ними.

19. Назовите причины возникновения и внедрения концепции логистики в практическую деятельность торговых и промышленных предприятий.
20. Обоснуйте значимость внедрения логистических методов в практику управления предприятиями.
21. Перечислите причины внедрения логистических методов в практику управления российскими предприятиями.
22. В чем отличие логистического подхода к управлению ресурсами от традиционного подхода?
23. Что является целью логистики?
24. Перечислите основные задачи логистики.
25. Что понимается под логистическим потоком?
26. Перечислите классификационные признаки разграничения логистических и нелогистических потоков?
27. Перечислите параметры логистических потоков.
28. Дайте классификацию логистических потоков.
29. Опишите типовые схемы движения двух логистических потоков.
30. В чем заключаются проблемы организации движения логистических потоков?
31. Что понимается под управлением логистическим потоком?
32. Что понимается под логистической системой?
33. Перечислите основные виды логистических систем.
34. Что является звеном логистической системы?
35. Что понимается под логистической цепью?
36. Дайте определения логистической операции и логистической функции.
37. Дайте определение логистического цикла.
38. Перечислите затраты на выполнение логистических функций и операций.
39. Перечислите затраты на управление логистической системой.
40. Что понимается под потерями от иммобилизации ресурсов?
41. Чем вызваны потери от недостаточного качества управления логистическими потоками?
42. Перечислите основные разделы логистики и укажите основные взаимосвязи между ними.
43. Какова последовательность формирования логистики как научно-практического направления экономической науки?
44. Перечислите основные блоки логистики и области их применения.
45. Дайте определения основных разделов логистики.
46. Дайте определения логистических систем различного типа и составляющих их каналов.

# ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ФОРМИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

---

## 2.1. Характеристика элементов логистических систем

Эффективность выполнения логистических функций и операций определяется качеством используемой логистической системы, обеспечивающей управление логистическими потоками.

Движение товара в экономическом пространстве (переход товара от одного владельца к другому) совершается в форме товарооборота, обмена товара на деньги.

**Товарооборот** — совокупность актов купли-продажи товаров в мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных системах.

Товарооборот измеряется в стоимостных единицах и в натуральном выражении. В стоимостных единицах величина товарооборота ( $Q$ ) зависит от количества проданных товаров ( $q$ ) и цены единицы товара ( $c$ ):

$$Q = qc. \quad (2.1)$$

В зависимости от типа покупателя (закупающего крупные или мелкие партии товара) различают оптовый и розничный товарооборот.

**Оптовым товарооборотом** называется совокупность актов купли-продажи товаров крупными партиями, которые осуществляются торговыми и промышленными предприятиями с целью дальнейшей их перепродажи (переработки).

**Розничным товарооборотом** называется совокупность актов купли-продажи товаров, осуществляемые физическими или юридическими лицами с целью их потребления.

Различают две формы движения ресурсов:

— складскую, при которой ресурсы движутся от поставщика к потребителю через одно или несколько складских звеньев (торговых посредников);

— транзитную, при которой ресурсы движутся к местам реализации, минуя склады.

Складская форма движения ресурсов применяется на предприятиях, потребляющих небольшие количества отдельных видов материалов (меньше транзитных и заказных норм). Такая форма движения ресурсов позво-

ляет предприятию-потребителю заказывать ресурсы в нужном количестве независимо от транзитных и заказных норм.

Так как ресурсы со складов торгово-посреднических организаций поставляются с большей частотой, чем при транзитной форме движения ресурсов, то складская форма способствует значительному сокращению запасов у потребителя.

При расширении закупочной деятельности предприятий запасы на них увеличиваются. Однако общий абсолютный размер запасов в результате расширения складской формы движения ресурсов уменьшается. Запасы на складах обладают большой маневренностью и позволяют обслуживать широкий круг потребителей. Преимуществом складской формы движения ресурсов является возможность более широкого применения комплексного обеспечения предприятий.

Транзитная форма движения ресурсов является более простой, а потому более экономичной, так как способствует сокращению накладных расходов, дает возможность при правильной организации транспортировки снизить запасы на складах потребителей. Однако она может применяться лишь в тех случаях, когда в адрес одного потребителя в течение определенного периода отгружается каким-либо поставщиком достаточное количество ресурсов, позволяющее полностью загрузить соответствующее транспортное средство и осуществить отгрузку ресурсов с небольшим интервалом времени.

Возможность применения транзитной формы поставки определяется объемом потребления данных ресурсов, а также установленной для него транзитной нормой, под которой понимается минимально допустимое количество ресурсов, отгружаемое предприятием-поставщиком в адрес потребителя по одному заказу. Транзитная норма движения ресурсов применяется в тех случаях, когда потребитель находится недалеко от поставщика (на расстоянии примерно 150—200 км), и доставка ресурсов может осуществляться автомобильным транспортом. Следовательно, транзитная форма движения ресурсов успешно применяется в тех случаях, когда потребителю доставляется партия ресурсов через промежуток времени, не превышающий установленной величины запаса в днях для данного вида ресурсов.

Доведение ресурсов до конечных потребителей осуществляется с помощью торговых и логистических посредников, образующих каналы концентрации/распределения и движения ресурсов (см. табл. 1.10).

Различают прямые, эшелонированные и смешанные каналы концентрации/распределения ресурсов.

Прямые каналы связаны с перемещением продукции и услуг без участия посреднических организаций. Они обычно используются поставщиками и потребителями, которые действуют на ограниченных рынках.

Эшелонированные каналы связаны с перемещением продукции и услуг от изготовителя к торговым посредникам, и от них — к потребителю.

Такие каналы обычно используют предприятия, которые с целью увеличения продаж и объемов товарооборота считают целесообразным отказаться от части коммерческих функций и расходов и соответственно от определенной части контроля над рынком, а также готовы несколько ослабить контакты с поставщиками и потребителями.

Смешанные каналы имеют характерные черты прямых и эшелонированных каналов концентрации/распределения ресурсов.

По данным международных источников 70—80% мирового оборота продуктов и услуг осуществляется при участии посредников.

Привлечение торговых посредников дает изготовителям, продавцам и покупателям продуктов и услуг следующие преимущества:

- посредники, действуя в определенном секторе рынка и специализируясь на определенном наборе продуктов и услуг, быстрее, чем сами поставщики, могут найти предприятия, заинтересованные в приобретении таких продуктов и услуг, обеспечивая тем самым ускорение оборачиваемости производственного и торгового капитала;

- постоянно находясь в рыночной среде, изучая динамику спроса и предложения на продукты и услуги, посредники могут заблаговременно ориентировать изготовителей, в каком направлении им следует развивать производство продукции и услуг, т. е. посредники осуществляют непрерывный мониторинг рынка;

- посредники вкладывают в сферу обращения собственный капитал, т. е. авансируют изготовителей продуктов и услуг, создавая им условия для увеличения прибыли за счет экономии производственного капитала;

- посредники нередко принимают на себя финансовые гарантии исполнения платежных и других обязательств сторон, повышая надежность товарного обмена, кооперации, арендолизинговых операций;

- по желанию продавцов, покупателей, кооперирующихся сторон и других участников рынка посредники могут оказать содействие в организации транспортировки ресурсов, их растаможивании и страховании;

- посредники повышают конкурентоспособность товаров, сокращая сроки поставки товаров путем их продажи с созданных ими складов;

- посредники повышают конкурентоспособность товаров по техническому уровню и качеству, осуществляя предпродажную доработку продукции и ее техническое обслуживание в гарантийный и послегарантийный периоды;

- посредники способствуют повышению эффективности рекламы товаров, которую они осуществляют с учетом национальных и других особенностей рынка;

- специализируясь на работе с определенным набором товаров, посредники способны за счет значительных объемов товарооборота снизить издержки обращения на единицу продукции.

**Уровень канала концентрации/распределения** — это любой торговый посредник, который выполняет функции и операции по приближению продукции и права собственности на нее к конечному покупателю.

Длина канала концентрации/распределения ресурсов определяется по числу промежуточных уровней между производителем и потребителем ресурсов.

Шириной канала концентрации/распределения ресурсов называется количество независимых торговых посредников на любом уровне каналов концентрации/распределения ресурсов.

Участники канала концентрации/распределения ресурсов выполняют несколько очень важных функций:

- информационную: сбор и распространение информации, полученной в ходе маркетинговых исследований, об имеющихся и потенциальных покупателях, конкурентах и других субъектах и факторах маркетинговой среды;

- продвижения: разработка и распространение обращений к покупателям;

- ведения переговоров: достижение согласия по ценовым и другим вопросам для обеспечения передачи прав владения и распоряжения товаром;

- заказа: заключение соглашений с другими участниками канала на предмет приобретения товаров у производителя;

- финансирования: изыскание и распределение средств, необходимых для покрытия издержек, возникающих на различных уровнях канала;

- принятия риска: принятие на себя ответственности за функционирование канала;

- владения товаром: последовательное хранение и перемещение продуктов от склада производителя до конечных потребителей;

- оплаты: перевод денег покупателя на счет продавца через банки и другие финансовые учреждения;

- передачи собственности: передача прав владения и распоряжения товаром от одного физического или юридического лица к другому.

Примеры каналов концентрации/распределения ресурсов различной длины приведены на рис. 2.1.

Каналы концентрации/распределения ресурсов, представленные на рис. 2.1, являются традиционными. Каждый член канала представляет собой обособленный хозяйствующий субъект, стремящийся к получению собственной прибыли, что может идти в ущерб максимальному извлечению прибыли логистической системой в целом, так как ни один из членов канала не имеет полного или достаточного контроля за деятельностью остальных членов. Такие каналы распределения называют горизонтальными.



Рис. 2.1. Основные виды каналов концентрации/распределения ресурсов

Если предприятие стремится упрочить свое положение на рынке, оно может осуществлять экспансию, приобретая предприятия аналогичного профиля деятельности. Это позволяет данному предприятию увеличивать объемы коммерческой деятельности, эффективнее использовать средства массовой информации и методы концентрации/распределения ресурсов.

В каналах концентрации/распределения ресурсов можно наблюдать различные варианты конкуренции:

а) горизонтальная конкуренция, которая существует между торговыми посредниками одного типа, действующими на одном уровне канала концентрации/распределения ресурсов;

б) межвидовая горизонтальная конкуренция. Эта форма конкуренции существует между посредниками, находящимися на одном уровне каналов концентрации/распределения ресурсов, но различающимися по характеру действий (использующими складскую и транзитную формы движения ресурсов, проводящими политику самообслуживания вместо полного обслуживания сторонними организациями). Это, в свою очередь, часто приводит к большим различиям в ассортименте и стоимости продукции и услуг предприятий-конкурентов;

в) вертикальная конкуренция наблюдается в тех случаях, когда посредники, находящиеся на различных уровнях каналов концентрации/распределения, выполняют функции посредника более высокого или низкого уровня. Например, розничные торговцы могут осуществлять функции предприятия оптовой торговли и, наоборот, оптовые торговцы могут заниматься розничной продажей (покупкой) ресурсов;

г) конкуренция между отдельными каналами концентрации/распределения ресурсов.

Стремление ограничить негативное влияние конкуренции на процессы распределения продукции привело к появлению вертикальных каналов концентрации/распределения ресурсов, т. е. каналов, образующих микро-, мезо- и макрологистические концентрационно-распределительные системы, одно из звеньев которых, как правило, является собственником остальных звеньев либо осуществляет определенный контроль их деятельности. Вертикальные каналы экономичны и исключают дублирование членами канала некоторой части функций и операций.

Существуют многочисленные разновидности логистических концентрационно-распределительных систем. На рис. 2.2 приведен пример четырехуровневой системы распределения ресурсов, которая включает:

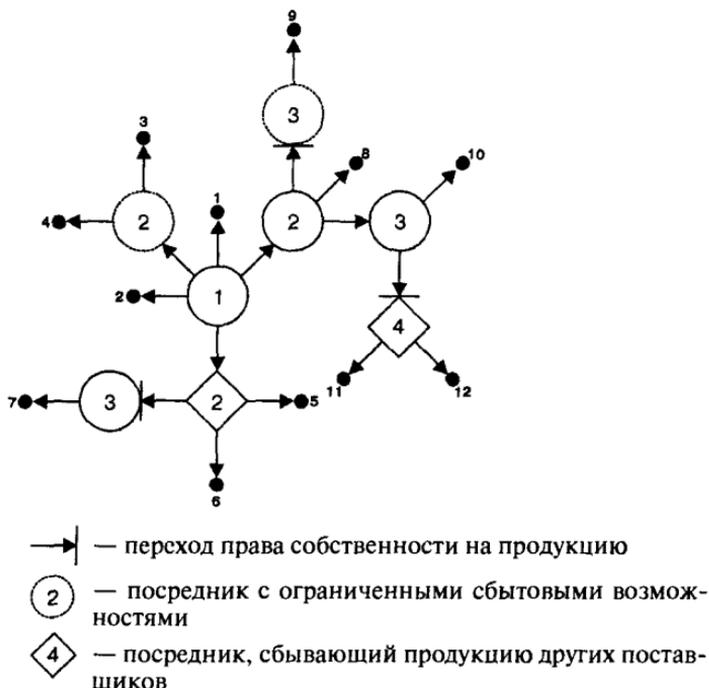


Рис. 2.2. Пример логистической системы распределения продукции

а) каналы распределения ресурсов, из них:

— два прямых канала, обозначенные цифрами 1 и 2, которые одновременно являются каналами движения ресурсов;

— три эшелонированных канала, т. е. оставшиеся три из пяти каналов распределения ресурсов, которые использует предприятие «0» (или нулевой уровень системы распределения), взаимодействуя с торговыми посредниками «1» (первыми уровнями системы распределения), для доведения ресурсов до конечных потребителей, обозначенных на рис. 2.2 черными точками;

б) каналы движения ресурсов (на рис. 2.2 их насчитывается 12).

Разнообразие логистических систем предопределяет необходимость их кодификации с использованием как минимум пяти признаков:

— вид логистической системы (концентрационная — К, распределительная — Р, концентрационно-распределительная — КР);

— количество каналов, в которых происходит передача прав собственности на ресурсы;

- количество уровней каналов концентрации/распределения ресурсов;
- наличие горизонтальных и вертикальных подсистем концентрации/распределения ресурсов;
- наличие посредников, закупающих (реализующих) продукцию другим (других) предприятиям (предприятий);
- наличие посредников с ограниченными коммерческими возможностями (например, использующих возможности сторонних организаций или реализующих ограниченный ассортимент продукции данного предприятия).

Например, для описания характеристик логистической системы распределения ресурсов, представленной на рис. 2.2, может быть использован следующий код:

$$P(2, 1 - 1/+1) - (5, -1/1, 1) - (3, +1, 0) - (2, 0, 0).$$

Основу кода составляют выражения, стоящие в скобках. Четыре выражения означают четырехуровневую систему распределения (*P*) ресурсов. В скобках последовательно указываются:

- количество каналов, непосредственно «замкнутых» на потребителя (если сложить первые значения во всех четырех выражениях, то можно получить число каналов движения ресурсов — 12);

- количество каналов, в которых происходит передача прав собственности на ресурсы (количество горизонтальных каналов распределения); сложное выражение, стоящее во второй части кода, означает соответственно количество посредников с ограниченными сбытовыми возможностями и посредников, сбывающих полный ассортимент продукции данного поставщика, не вступая в контакт с его конкурентами;

- количество каналов, которые непосредственно подчиняются вышестоящим торговым посредникам (предприятию) (количество вертикальных каналов распределения);

- сложное выражение, стоящее в первой части кода, означает соответственно количество посредников с ограниченными сбытовыми возможностями и наличие посредников, сбывающих кроме продукции предприятия также продукцию его конкурентов или других предприятий.

Аналогичным образом может быть представлен код любой микро-, мезо- и макрологистической концентрационно-распределительной системы.

При проектировании и формировании каналов концентрации/распределения ресурсов возникает проблема определения структуры логистической концентрационно-распределительной системы — количества уровней каналов и конкретном ее содержании.

Уровнями каналов концентрации/распределения являются:

- предприятие — поставщик ресурсов;
- торговые и логистические посредники;
- предприятие — потребитель ресурсов.

**Поставщик** — юридическое или физическое лицо, обеспечивающее ресурсами (продукцией) другое юридическое или физическое лицо на определенных условиях.

Поставщиком может быть изготовитель продукции или посредник, получающий продукцию от изготовителя или другого посредника (уровня канала концентрации/распределения ресурсов).

Различают основных поставщиков и поставщиков-дублеров.

Основной поставщик — поставщик, являющийся для данного потребителя важнейшим или единственным источником ресурсов. Работа с одним поставщиком определенного вида ресурсов характерна, например, для машиностроительных предприятий, работающих по системе «kanban» и выпускающих сложную, наукоемкую продукцию. Однако в этом случае теоретически повышается вероятность простоя промышленных (или торговых) предприятий из-за недополучения ресурсов. Если эта вероятность велика, то следует предусмотреть возможность использования поставщиков-дублеров, обеспечивающих потребителю страхование поставок (в основном это касается сырья и материалов массового спроса). Однако при этом могут резко возрасти затраты на формирование логистической концентрационно-распределительной системы, могут также возрасти затраты на транспортировку ресурсов, начальными и конечными звеньями которой являются:

— **грузоотправитель** — физическое или юридическое лицо, действующее от своего имени и выполняющее вытекающие из договора перевозки обязанности, включая предъявление надлежащим образом упакованного груза перевозчику или его агенту для доставки в место назначения и выдачи грузополучателю;

— **грузополучатель** — физическое или юридическое лицо, правомочное принять в месте назначения доставленный перевозчиком груз.

Транспортировку продукции осуществляет **перевозчик** — юридическое или физическое лицо, использующее собственные или взятые в аренду транспортные средства для транспортировки грузов, пассажиров и др., действующее на основании соответствующих нормативных актов или имеющее на такую деятельность соответствующее разрешение. Услуги перевозчика могут предоставляться в рамках договора перевозки или на других условиях, предусматривающих права, обязанности и ответственность сторон (перевозчика, грузоотправителя, грузополучателя и др.), и в необходимых случаях оформляются перевозочными документами.

В необходимых случаях грузоотправителю предоставляется **транспортно-экспедиторское обслуживание**, т. е. вид деятельности специальных посредников (экспедиторов и др.) по предоставлению грузоотправителю дополнительных услуг, связанных с подготовкой продукции к перемещению: оформление необходимых перевозочных документов, заключение договора перевозки с транспортными предприятиями, расчеты за транспортировку

ку груза, организация погрузочно-разгрузочных работ, информация для участников транспортного процесса, страхование, консолидация мелких партий груза, упрощение таможенных процедур и т. д.

**Экспедитор** — физическое или юридическое лицо, являющееся, как правило, агентом перевозчика, действующее на основе договора-поручения и организующее транспортно-экспедиторское обслуживание, но не принимающее непосредственного участия в перевозочном процессе.

Доставка продукции потребителю может потребовать **страхования** — использования особой системы обеспечения интересов юридических или физических лиц от тех или иных рисков (последствия стихийных бедствий и несчастных случаев, утрата продукции, потеря трудоспособности и т. п.) путем переложения их последствий одной стороной (страхователем) на другую сторону (страховщика) за определенное вознаграждение.

Складская форма движения ресурсов требует применения **складов** — зданий, сооружений, устройств и т. п., предназначенных для приемки, размещения и хранения поступившей на них продукции, ее подготовки к потреблению и отпуску потребителям. Склады обеспечивают сохранность продукции и позволяют накапливать необходимые запасы.

При выявлении возможных вариантов каналов концентрации/распределения ресурсов необходимо определиться с типом используемых посредников. Посреднические организации могут быть классифицированы по ряду признаков.

В зависимости от выполняемых функций и набора предоставляемых услуг посредники могут быть разделены:

- на универсальных посредников;
- на специализированных посредников.

Универсальные посредники осуществляют весь комплекс функций организационно-коммерческой деятельности: покупку товаров, их транспортировку и хранение, преобразование производственного ассортимента в торговый, кредитование потребителей и авансирование поставщиков продукции, проведение рекламных компаний, консультативно-информационное обслуживание потребителей и др.

Специализированные посредники концентрируют свою деятельность на отдельных функциях движения ресурсов и, в свою очередь, подразделяются:

- на информационно-контактных посредников;
- на информационных посредников;
- на контактных посредников.

Информационно-контактные посредники содействуют установлению хозяйственных связей между поставщиками и потребителями ресурсов. Так, комиссионеры подыскивают партнеров по коммерческим операциям и подписывают договоры на поставку продукции от своего имени, но исполняют их за счет поставщика или получателя ресурсов.

Информационные (или чистые) посредники не имеют в своем распоряжении товаров и выполняют условия их реализации, продиктованные предприятием-поставщиком. В качестве таких поставщиков на рынке выступают брокеры. Специализируясь на узком ассортименте товаров, они обладают информацией о конъюнктуре рынка, возможностях закупки и сбыта продукции, благодаря чему способны обеспечивать высокую прибыль в своей деятельности.

Поисковые посредники — это, как правило, агенты промышленных предприятий, которые занимаются поиском потенциальных покупателей товаров в определенных регионах. Поисковых посредников зачастую называют торговыми агентами.

Классификацию торговых посредников удобно произвести по сочетанию двух признаков:

- от чьего имени работает посредник;
- за чей счет посредник осуществляет свои операции.

Как видно на рис. 2.3, возможно выделение четырех видов торговых посредников.

		От чьего имени работает посредник	
		Свое имя	Чужое имя
Свой счет За чей счет посредник осуществляет свои операции Чужой счет	Дилер	Дилер	Дистрибьютор
	Комиссионер	Комиссионер	Агент, брокер

Рис. 2.3. Классификация торговых посредников

Дилер — независимый торговый посредник или биржевой посредник, который по отношению к поставщику продукции выступает как покупатель, т. е. приобретает продукцию на основе договора купли-продажи. Таким образом он становится собственником продукции и может реализовывать ее по своему усмотрению на любом рынке и по любой цене, если иное не оговорено в договоре купли-продажи. Исходя из этого различают два вида дилеров:

— эксклюзивные дилеры, которые являются единственными представителями предприятия-поставщика в данном регионе и наделены исключительными правами на реализацию его продукции;

— авторизованные дилеры, сотрудничающие с поставщиками на условиях франшизы. Под франшизой понимается форма сотрудничества между двумя юридически самостоятельными, но связанными между собой контрактом предприятиями (франшизным контрактом). В силу этого контракта одно предприятие (франчайзер) передает за определенное вознаграждение другому предприятию (франчайзи) право на использование

торговой марки, оказывает ему маркетинговую поддержку, участвует в финансировании капитальных вложений и берет на себя часть текущих затрат франчайзи.

Схема взаимодействия между предприятием-поставщиком и дилером приведена на рис. 2.4.

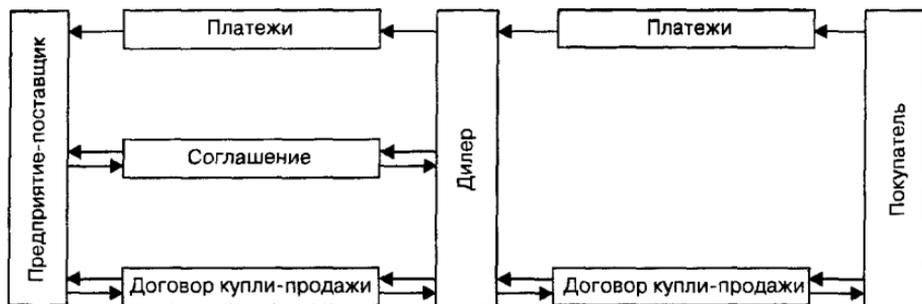


Рис. 2.4. Взаимоотношения между предприятием-поставщиком и дилером

Независимых посредников (дилеров) целесообразно использовать при внедрении предприятия-поставщика на новые сегменты рынка, когда собственная система концентрации/распределения ресурсов еще не создана. Использование дилеров необходимо и на основном рынке, если данная система представлена предприятиями, которые могут составить конкуренцию сбытовым подразделениям предприятия-поставщика как в силу их финансовой мощи, так и по причине хорошего знания рынка и наличия тесных контактов с потребителями. Кроме того, дилер может способствовать вытеснению с рынка конкурирующих организаций, которые сотрудничают с поставщиком на менее выгодных для него условиях. Целесообразно использовать дилеров, когда производитель не в состоянии самостоятельно осуществить комплекс торгово-посреднических услуг потребителям продукции.

Дистрибьютор — посредник, осуществляющий оптовые (реже оптово-розничные) торговые операции с продукцией, услугами или с ценными бумагами. В логистической цепи дистрибьютор обычно занимает промежуточное положение между производителем и дилером.

По форме движения ресурсов различают дистрибьюторов:

- имеющих (или арендующих) складские помещения;
- не имеющих (не арендующих) складские помещения (иногда их называют торговыми маклерами).

В зависимости от товарной специализации выделяют:

- многотоварных дистрибьюторов, не имеющих строго определенной специализации и реализующих многопрофильную продукцию;
- дистрибьюторов, связанных с переработкой ограниченного ассортимента продукции.

Использование дистрибьюторов может быть эффективным, если:

— потребители продукции и услуг и поставщик находятся друг от друга на значительных расстояниях, что приводит к тому, что объем сбыта в определенных географических зонах недостаточен для оправдания расходов, связанных с прямыми поставками продукции;

— число оптовых посредников обычно превышает количество региональных базовых складов предприятия-поставщика;

— продукция доводится до потребителей многих отраслей хозяйственного комплекса;

— потребителям необходима продукция в малых объемах поставки, экономически неоправданных для предприятия-поставщика;

— уровень рентабельности продукции не позволяет содержать собственную систему концентрации/распределения ресурсов.

В ряде случаев предприятиям-поставщикам выгодно включать торговых посредников в свой производственно-сбытовой цикл через систему договоров, к которым относятся:

— договор-поручение, который заключается с торговыми агентами (поверенными);

— договор-комиссия, определяющий полномочия комиссионера;

— договор-консигнация;

— договор простого посредничества.

Торговые агенты (поверенные) — это физические или юридические лица, действующие на основе договора-поручения, когда продавцы и покупатели привлекают посредников к совершению сделок от имени и за счет доверителя (принципала). По объему полномочий торговые агенты подразделяются:

— на универсальных, совершающих любые юридические действия от имени доверителя;

— на генеральных, заключающих определенные виды сделок, указанные в доверенности.

Наиболее распространенным видом агентского соглашения являются комиссионные выплаты в виде процентов от суммы заключенных торговым агентом сделок.

Схема взаимоотношений между предприятием-поставщиком и торговым агентом (поверенным) приведена на рис. 2.5.

Брокеры — это физические или юридические лица, которые занимаются поиском заинтересованных продавцов и покупателей, сводят их, но не используют в сделке ни свое имя, ни свой капитал. Основная функция брокера — свести покупателя с продавцом и помочь им договориться.

Брокер не содержит запасов, не принимает участия в финансировании сделок, ограничен в принятии на себя риска. Работа с брокером целесообразна в тех случаях, когда соотношение спроса и предложения создает возможность продать крупную партию продукции тем покупателям,

которые в период избытка этой продукции желают купить ее по низкой цене и не требуют обслуживания данной продукции или в период дефицита продукции нуждаются в срочном ее получении.



Рис. 2.5. Взаимоотношения между предприятием-поставщиком и торговым агентом (поверенным)

Схема взаимоотношений и расчетов между предприятием-поставщиком и брокером приведена на рис. 2.6.

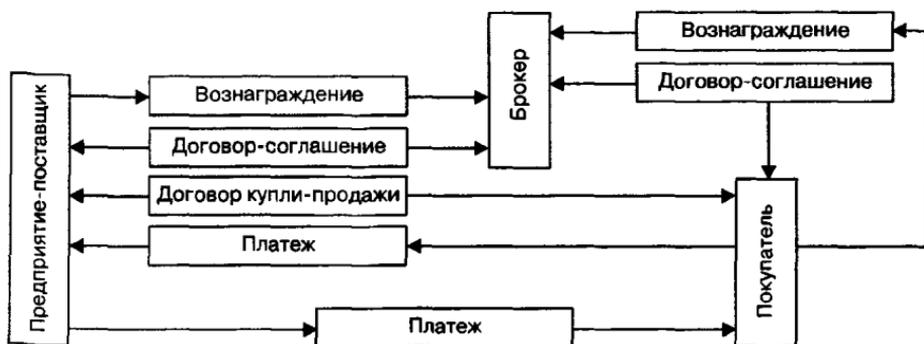


Рис. 2.6. Взаимоотношения и расчеты между предприятием-поставщиком и брокером

Комиссионер — оптовый или розничный посредник, ведущий операции от своего имени и за счет предприятия-поставщика, который остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке продукции потребителю заключается от имени комиссионера, на счет которого перечисляются денежные средства. Предприятие-поставщик обычно получает доход в виде процентов от денежной суммы, поступившей на счет комиссионера.

В последнее время достаточно широко распространено использование договоров-консигнаций. Деятельность консигнатора базируется на соглашении, по которому предприятие поставляет продукцию на склад

консигнатора, а он, в свою очередь, обязан продавать продукцию со склада от своего имени, но за счет продавца (фактически являясь комиссионером) к определенному сроку. По сути, предприятие-поставщик кредитует консигнатора на срок реализации продукции.

Схема взаимоотношений между предприятием-поставщиком и консигнатором приведена на рис. 2.7.

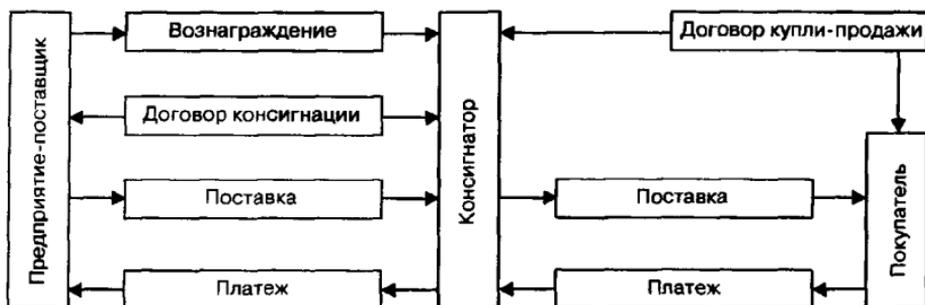


Рис. 2.7. Взаимоотношения и расчеты между предприятием-поставщиком и консигнатором

Одной из форм торгового посредничества являются торговые дома. В большинстве западных стран торговые дома являются банковскими учреждениями, специализирующимися преимущественно на международных операциях, в основном на финансировании и кредитовании экспорта продукции и услуг. На отечественном рынке торговые дома прежде всего занимаются обслуживанием внутреннего рынка и импортом товаров; большинство торговых домов работает с зарубежными товаропроизводителями, поставляющими свою продукцию на российский рынок. В качестве посредника торговый дом выполняет функции оптовой торговли, приобретая продукцию для ее дальнейшего перемещения по каналам распределения.

Торговый дом — это тип крупного торгового посредника, особенностями деятельности которого являются:

- активное проникновение в сферы производства продукции;
- организация кооперации производства продукции;
- участие в кредитно-финансовых операциях.

Более подробная классификация торговых посредников представлена на рис. 2.8.

**Потребитель** — физическое или юридическое лицо, использующее продукцию и услуги для удовлетворения личных нужд или для изготовления иной продукции, оказания иных услуг и т. д.

При выборе наиболее эффективного канала концентрации/распределения ресурсов необходимо учитывать множество факторов, которые можно сгруппировать исходя из характеристик:

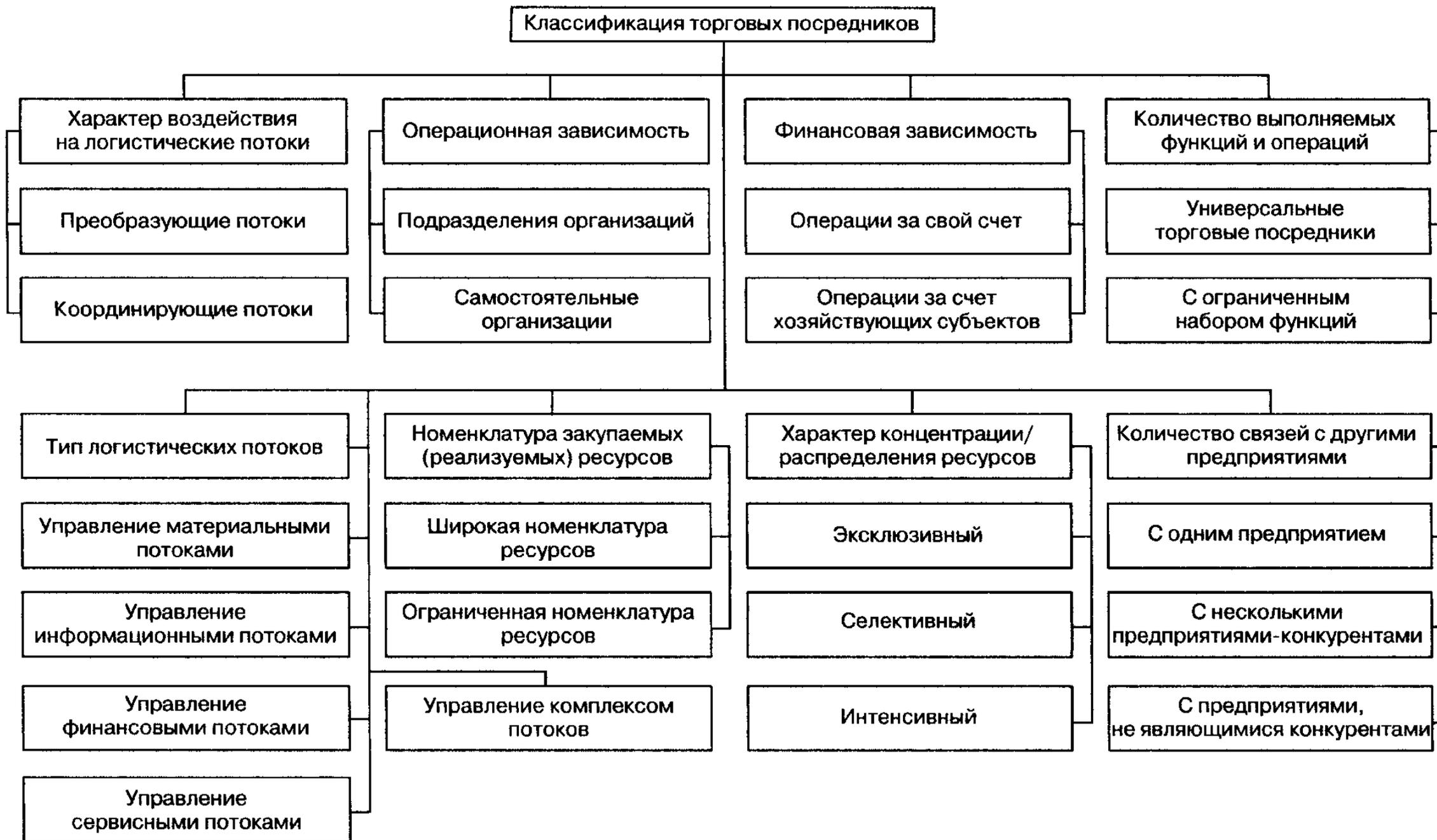


Рис. 2.8. Классификация торговых посредников

1) предприятий-поставщиков и потребителей (количество, размеры, опыт работы на рынке, объем поставляемой (покупаемой) продукции, места расположения, осведомленность о ситуации на рынке, обеспеченность необходимыми ресурсами, уровень подготовки менеджеров в области коммерческой деятельности и др.);

2) внешнего окружения (количество конкурентов, уровень конъюнктуры, тип рынка, наличие входного барьера в отрасль, тип рынка, уровень регулирования рынка и др.);

3) продукции (жизненный цикл, технические параметры, стоимость, необходимость подготовки к эксплуатации (потреблению), целесообразность пред- и послепродажного обслуживания, наличие продуктов-заменителей, технология изготовления, наличие модификаций и типоразмеров, объем разовой поставки и др.);

4) маркетинговой стратегии предприятия (необходимость контроля действий конечного потребителя (поставщика), возможность и стоимость получения информации, наличие договоров с другими хозяйствующими субъектами, желательный охват рынка, активность продвижения продукции на рынок и др.).

Эффективность логистических систем может быть определена с помощью комплекса показателей.

Коэффициент связи «поставщик — потребитель» — величина, отражающая эффективность связи данного потребителя с тем или иным поставщиком. Исчисляется как отношение количества сырья, материалов, поступивших к потребителю за отчетный период от данного поставщика, к общему количеству сырья и материалов (ресурсов), поступивших к потребителю;

Коэффициент синхронности поставок ресурсов — показатель, отражающий степень одновременности поступления к потребителю сырья, материалов от поставщиков на протяжении заданного временного интервала, требующихся потребителю для выполнения собственной программы сбыта продукции. Данный коэффициент исчисляется как отношение наименьшего процента фактически выполненных поставок к наибольшему проценту, взятому по всем покупаемым ресурсам.

Коэффициент готовности к поставке определяется как отношение количества выполненных заказов данным предприятием к количеству поступивших заказов на данное предприятие или как отношение поставляемого объема продукции к ее запрашиваемому объему со стороны потребителей, выраженное в процентах.

Увеличение коэффициента готовности к поставке в ряде случаев для предприятия-поставщика является экономически неоправданным (рис. 2.9).

Коэффициент звенности логистической системы — среднее число торговых звеньев (посредников), через которые проходит материальный

поток от производителя к конечному потребителю ресурсов (готовой продукции). Данный коэффициент показывает, сколько раз продукт был продан в сфере обращения и рассчитывается как отношение валового товарооборота логистической системы ( $O_v$ ) к чистому товарообороту ( $O_{\text{ч}}$ ) за определенный период. На величину коэффициента звенности логистической системы может влиять изменение суммы запасов как в оптовом ( $\Delta Z_{\text{опт}}$ ), так и в розничном ( $\Delta Z_{\text{розн}}$ ) звеньях. Изменение запасов в оптовом звене учитывается только в валовом товарообороте, а в розничном — как в валовом, так и в чистом товарообороте. Товарооборот следует уменьшить на сумму уменьшения запасов, а на сумму увеличения — увеличить:

$$K_{\text{зв}} = (O_v \pm \Delta Z_{\text{опт}} \pm \Delta Z_{\text{розн}}) / (O_{\text{ч}} \pm \Delta Z_{\text{розн}}). \quad (2.2)$$

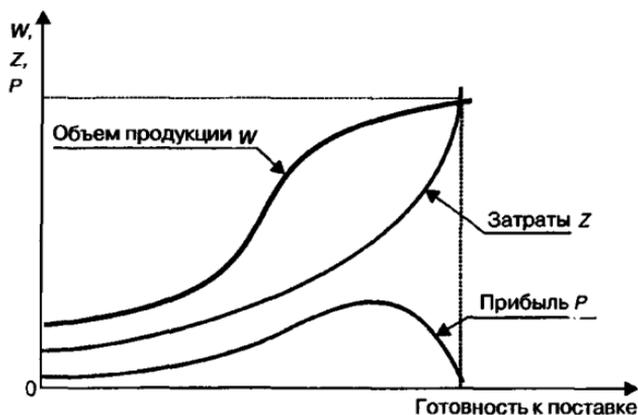


Рис. 2.9. Влияние коэффициента готовности к поставке на прибыль предприятия

Коэффициент звенности логистической системы отражает эффективность ее структуры. Так, установление прямых каналов концентрации/распределения ресурсов между хозяйствующими субъектами способствует уменьшению данного коэффициента. Различают два вида коэффициентов  $K_{\text{зв}}$ :

- торгово-организационный, который рассчитывается по формуле (2.2);
- складской, который отражает количество посредников (баз, складов, магазинов), которые проходит продукция до конечного потребителя.

Эти и другие показатели, характеризующие качество работы логистической системы при заданном уровне логистических издержек, отражают эффективность логистической системы. С точки зрения потребителя, являющегося конечным звеном логистической цепи, данная эффективность определяется в первую очередь двумя показателями:

- качеством обслуживания;
- ценой обслуживания.

Качество обслуживания, в свою очередь, является комплексным показателем, исчисляемым по совокупности критериев, состав которых может варьироваться от одной системы к другой. Важнейшими из них являются критерии, определяющие способность логистической системы обеспечить:

- а) доставку нужной потребителю продукции в обусловленный срок и в требуемое место;
- б) должный уровень послепродажного обслуживания потребителей;
- в) длительность логистического цикла, включая время ожидания потребителем поставки партии заказанной продукции и др.

## **2.2. Маркетинг как основа проектирования, формирования и оптимизации логистических систем**

В соответствии с данными рис. 1.4 и 1.5 маркетинг, являясь начальной, основополагающей стадией коммерческой деятельности предприятия, устанавливает ориентиры для последующих ее стадий — коммерческой логистики и торговли.

Поскольку с английского «market» означает «рынок», существуют два вида маркетинга с учетом ориентации предприятия на конечные звенья логистической цепи (см. рис. 1.8):

— маркетинг в отношении потребителей (маркетинг потребителей) — вид маркетинга, посвященный изучению потребностей покупателей продукции и услуг; разработке, мониторингу и контролю мероприятий по их удовлетворению;

— маркетинг в отношении поставщиков (маркетинг поставщиков) — вид маркетинга, посвященный изучению возможностей поставщиков; разработке, мониторингу и контролю мероприятий по их развитию.

С точки зрения логистики решающую роль в маркетинге играет организация и управление движением информационных потоков, создающих основу для принятия компетентных управленческих решений, как в оперативном, так и в стратегическом периоде планирования коммерческой деятельности предприятия.

Приоритетные объекты исследования и оптимизации в маркетинге с позиции основных функций коммерческой логистики:

- концентрации/распределения ресурсов;
  - движения ресурсов,
  - и основных типов предпринимательской среды:
  - внешней;
  - внутренней,
- представлены на рис. 2.10.

**Основные функции  
коммерческой логистики**

	Концентрация/ распределение ресурсов	Движение ресурсов
Внутренняя среда	Внутренняя маркетинговая информационная система	Движение информационных потоков
Тип предпринимательской среды		
Внешняя среда	Внешняя маркетинговая информационная система	Координация движения логистических потоков

Рис. 2.10. Приоритетные объекты исследования и оптимизации в маркетинге

Внутренняя маркетинговая информационная система представляет собой совокупность структурных подразделений коммерческого или промышленного предприятия, связанных с получением, подготовкой к обработке, обработкой и анализом информации об эндогенных факторах, принятием и реализацией управленческих решений, необходимых для обеспечения конкурентоспособности предприятия в длительной перспективе.

Внешняя маркетинговая информационная система включает совокупность физических и/или юридических лиц, оказывающих поддержку данному предприятию в получении пригодной для принятия управленческих решений информации об экзогенных факторах. Такими лицами могут быть отдельные предприниматели, маркетинговые, консалтинговые, факторинговые и другие организации, не входящие в структуру данного предприятия.

Рассмотрим предпосылки эффективной организации маркетинга как вида коммерческой деятельности предприятия.

Основными ориентирами для успешной деятельности предприятий на рынке являются, как известно:

- платежеспособный спрос потребителей на продукцию и услуги;
- потребность покупателей продукции и услуг;
- организационные, экономические, технологические и иные возможности предприятий.

Проанализируем основные комбинации этих рыночных факторов, представляющие собой последовательность фаз развития рынка конкретных видов продукции и услуг (см. рис. 2.11).

Данные рис. 2.11 позволяют определить основные комбинации рассматриваемых рыночных факторов и определить результат их взаимодействия (см. табл. 2.1).

Данные табл. 2.1 позволяют установить результаты взаимодействия — «антонимы», т. е. 1—5, 2—7, 3—8, 4—6. Любопытно, что при осуществле-

нии коммерческой деятельности предприятию следует обращать внимание на наличие у потребителей так называемых неосознанных или искусственных потребностей (варианты 5 и 6), которые подкреплены покупательной способностью и могут стимулироваться как самим предприятием (с помощью методов продвижения продукции и услуг на рынок), так и внешним окружением — близкими родственниками, друзьями, коллегами по работе и др. Заслуживает внимания исследователь вариант 4, когда покупатель для удовлетворения имеющейся у него потребности вынужден прибегать к использованию заемных средств, т. е. к поиску и взаимодействию с потенциальным инвестором, которым, как нетрудно заметить, может быть предприятие — поставщик продукции и услуг.

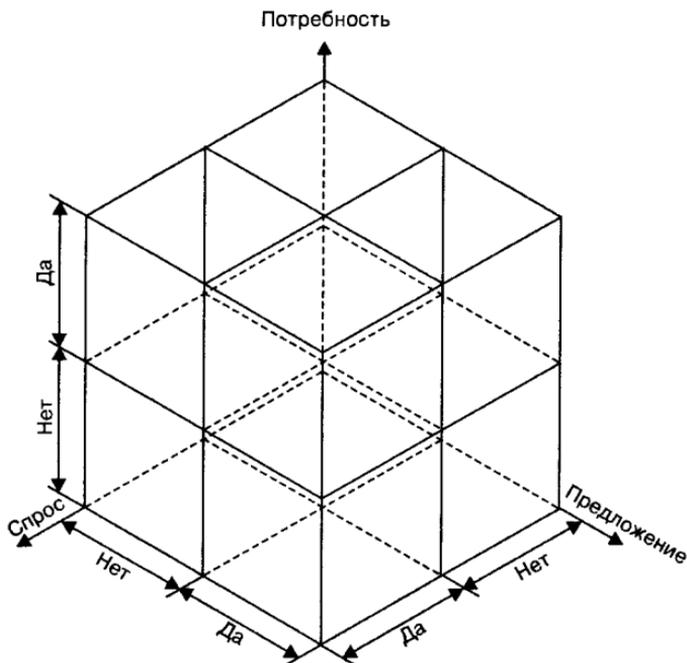


Рис. 2.11. Матрица основных комбинаций рыночных факторов

Анализ табл. 2.1 позволяет выявить ряд ситуаций:

- негативных для предприятия (варианты 5—8);
- позитивных для предприятия (варианты 1—4).

Оценивая динамику изменения ситуаций на рынке, следует отметить, что:

- на рынке возможны ситуации, характеризуемые наличием потребностей физических и юридических лиц и спроса с их стороны на продукцию и услуги. Их сочетание можно представить в виде матрицы (рис. 2.12);

**Основные комбинации рыночных факторов  
и результаты их взаимодействия**

Вариант	Потребность	Спрос	Предложение	Результат взаимодействия
1	Да	Нет	Нет	Подавление потребности
2	Да	Да	Нет	Дефицит продукции (услуг)
3	Да	Да	Да	Развитие рынка
4	Да	Нет	Да	Использование потребителем заемных средств
5	Нет	Да	Да	Удовлетворение неосознанной потребности
6	Нет	Да	Нет	Подавление неосознанной потребности
7	Нет	Нет	Да	Насыщение рынка
8	Нет	Нет	Нет	Стагнация рынка

— если абстрагироваться от однозначной трактовки состояния рынка с помощью символов «Да» и «Нет», то можно заметить, что ситуации с кодами 5—8 требуют проведения маркетинговых исследований (потребности физических и юридических лиц для предприятия (организации) неизвестны). При этом необходимы мероприятия по оптимизации комплекса маркетинга. Одновременно ситуации с кодами 1 и 2 характерны тем, что предприятие или организация может функционировать без изменения комплекса маркетинга, т. е. большей частью ориентироваться на сбыт продукции и услуг. Данный аспект подтверждает наши выводы о том, что сбыт и маркетинг являются самостоятельными, хотя и взаимосвязанными видами коммерческой деятельности предприятия;

	Потребитель	
	Отсутствует	Имеется в наличии
Отсутствует	Ситуации с кодами 7 и 8	Ситуации с кодами 1 и 4
Спрос Имеется в наличии	Ситуации с кодами 5 и 6	Ситуации с кодами 2 и 3

Рис. 2.12. Классификация ситуаций на рынке в зависимости от состояния спроса и потребности на продукцию и услуги

— широко известная в маркетинге модель жизненного цикла продукта (услуги) (обычно ее называют моделью жизненного цикла товара) является

следствием динамики трансформации рынка в соответствии с данными табл. 2.1. Данный аспект наглядно представлен на рис. 2.13;

— данные рис. 2.13 позволяют также установить взаимосвязь возможных ситуаций на рынке с другой широко известной моделью — матрицей Бостонской консалтинговой группы (БКГ) «доля рынка — темпы развития рынка».

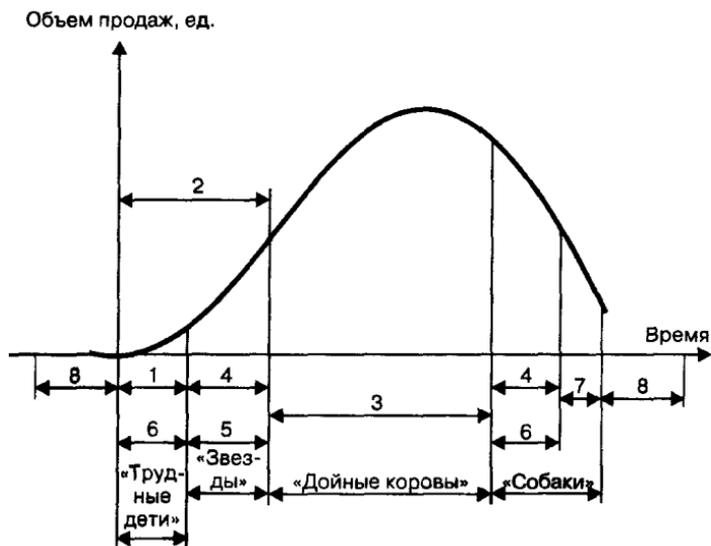


Рис. 2.13. Взаимосвязь возможных ситуаций на рынке, модели жизненного цикла продукта или услуги и матрицы Бостонской консалтинговой группы

Результаты взаимодействия рыночных факторов, приведенные в табл. 2.1, представляют собой последовательность развития рынка определенных видов продукции и услуг. Основные фазы данной последовательности указаны на рис. 2.14.

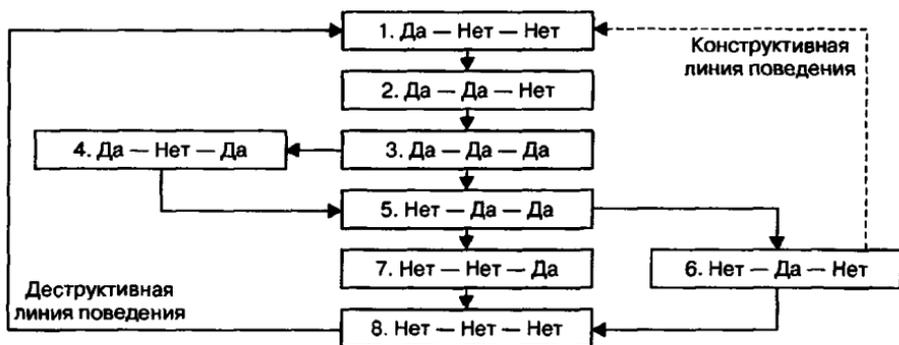


Рис. 2.14. Основные фазы развития рынка продукции и услуг и их последовательность

Сведения, представленные на рис. 2.14, позволяют построить сетевой график развития рынка продукции и услуг и в дальнейшем рассчитать его основные параметры на основе метода графического построения и оценки результатов развития проекта во времени (GERT). Особенностью данного графика являются ограниченные возможности предприятия по управлению последовательностью фаз развития рынка, однако это не препятствует осуществлению мониторинга рыночных процессов, выявлению и использованию имеющихся потенциальных возможностей улучшения результатов хозяйственной деятельности предприятия. Сетевой график развития рынка определенного вида продукции или услуг представлен на рис. 2.15.

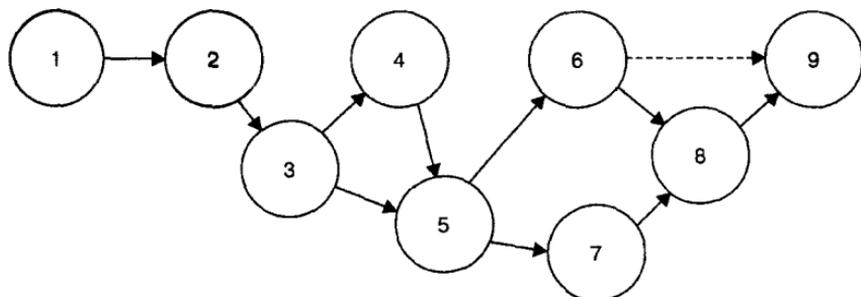


Рис. 2.15. Сетевой график развития рынка продукции и услуг

Для анализа особенностей каждой из фаз, отраженных на рис. 2.14, следует рассмотреть позиции, занимаемые на рынке потребителем и поставщиком продукции и услуг, которые могут быть либо активными, либо пассивными (рис. 2.16).

		Потребитель	
		Активен	Пассивен
Поставщик	Активен	1.1. Подъем экономики	1.2. Маркетинг потребителей
	Пассивен	2.1. Маркетинг поставщиков	2.2. Кризис экономики

Рис. 2.16. Позиции, занимаемые на рынке потребителем и поставщиком продукции и услуг

Как видно на рис. 2.16, подъем экономики (сектор 1.1 и соответственно фаза 3 (см. табл. 2.1) может быть обеспечен благодаря активности либо поставщика (сектор 1.2), либо потребителя (сектор 2.1 матрицы).

С учетом данных рис. 2.16 фазы развития рынка продукции и услуг, отраженные на рис. 2.15, могут быть обозначены по видам используемого вида маркетинга (табл. 2.2).

Анализ данных табл. 2.2 позволяет утверждать, что в зависимости от фазы развития рынка определенного вида продукции и услуг предприятию следует периодически применять методы маркетинга потребителей (фазы 2—3, 3—5, 4—5, 5—7, 7—8, 8—9) и в ряде случаев необходимо конструктивно использовать возникающий на определенных фазах развития рынка интерес потребителей к данному предприятию, прибегающих к маркетингу поставщиков (фазы 1—2, 3—4, 5—6, 6—8). Интересна закономерность, отраженная в табл. 2.2, связанная с чередованием видов маркетинга в зависимости от фазы развития рынка определенного вида продукции и услуг (рис. 2.17).

Таблица 2.2

Виды маркетинга, используемые на рынке продукции и услуг в зависимости от фазы его развития

Фаза развития рынка	Вид маркетинга
1—2	Маркетинг поставщиков
2—3	Маркетинг потребителей
3—4	Маркетинг поставщиков
3—5	Маркетинг потребителей
4—5	Маркетинг потребителей
5—6	Маркетинг поставщиков
5—7	Маркетинг потребителей
6—8	Маркетинг поставщиков
7—8	Маркетинг потребителей
8—9	Маркетинг потребителей

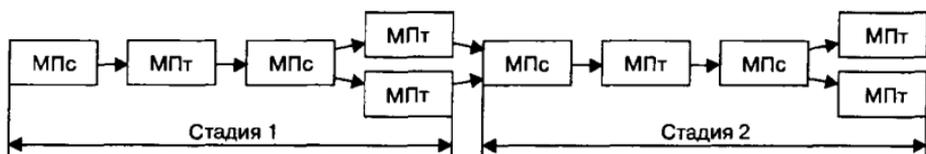


Рис. 2.17. Закономерности чередования маркетинга поставщиков (МПс) и маркетинга потребителей (МПт) на рынке определенного вида продукции и услуг

Приведенные выше данные позволяют отразить последовательность использования маркетинга поставщиков и маркетинга потребителей на рынке определенного вида продукции и услуг на ленточном графике, примерный вид которого отражен на рис. 2.18.

Описанные выше закономерности развития рынка определенного вида продукции и услуг позволяют сделать ряд выводов:

1) на некоторых фазах развития рынка маркетинговые усилия предприятия получают поддержку со стороны потребителей за счет реализации ими маркетинга поставщиков;

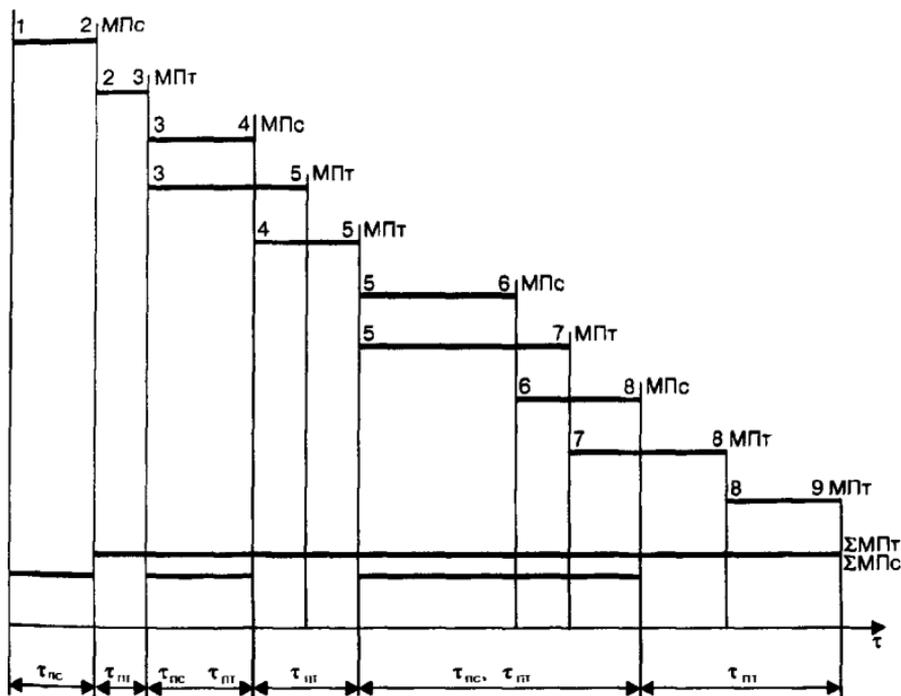


Рис. 2.18. Ленточный график развития рынка продукции и услуг и реализации основных видов маркетинга

2) использование метода GERT с определенной степенью вероятности позволяет определить периоды реализации маркетинга потребителей  $\tau_{пт}$  и маркетинга поставщиков  $\tau_{пс}$  в зависимости от фазы развития рынка определенного вида продукции и услуг;

3) активная позиция поставщиков и потребителей на рынке позволяет в определенной степени влиять на продолжительность как отдельных фаз развития рынка продукции и услуг, так и их совокупности;

4) деятельность предприятия должна быть направлена на предотвращение фаз развития рынка 7 и 8, приводящих к возникновению убытков (превышению предложения продукции и услуг над спросом на них);

5) предприятие, в свою очередь, также должно прибегать к использованию маркетинга потребителей продукции и услуг и маркетинга поставщиков исходных сырья и материалов. Это означает, что данное предприятие фактически должно быть ориентировано на логистическую концеп-

цию развития, целью которой является сквозное управление материальными и сопутствующими им потоками ресурсов.

### 2.3. Концепции управления логистическими системами

Функционирование хозяйствующих субъектов в условиях товарно-денежных отношений предопределяет необходимость постоянного мониторинга рынка и разработки мероприятий по обеспечению требуемого уровня конкурентоспособности предприятий в длительной перспективе. Основой качественного выполнения данной задачи является обоснование и выбор концепций управления микро-, мезо- и макроэкономическими системами на рынках различного уровня и типа.

В последнее время в ряде стран разработано и внедрено в практическую деятельность хозяйствующих субъектов значительное количество концепций управления как простыми, так и сложными системами, основу которых составляет логистический подход к организации движения и переработки ресурсов.

Широкое многообразие концепций управления логистическими системами предопределяет необходимость их классификации (табл. 2.3).

Таблица 2.3

Классификация концепций управления логистическими системами

№ п/п	Классификационные признаки	Виды концепций управления логистическими системами
1	Источник генерирования логистических потоков	Выталкивающие, вытягивающие
2	Характер переработки объектов логистического потока	Производственные, сервисные (коммерческие)
3	Степень охвата операций хозяйственного процесса	Глобальные, локальные
4	Устранение узких мест в хозяйственных процессах	Концепции реактивного и проактивного реагирования
5	Подход к организации хозяйственной деятельности	Управленческие, функциональные
6	Направления развития	Отраслевые, территориальные
7	Составляющая комплекса маркетинга «товар»	Качественные, количественные
8	Тип функциональных стратегий	Операционные, логистические

№ п/п	Классификационные признаки	Виды концепций управления логистическими системами
9	Приоритетные сферы использования концепции	Концепции, реализуемые в сферах менеджмента, маркетинга и логистики
10	Стадии формирования и развития логистики	Концепции, реализуемые на стадиях формирования и развития логистики движения материальных ресурсов, логистики как научно-практического направления
11	Составляющие комплекса логистики	Концепции, объектами которых являются количество и качество продукции и услуг, затраты и время, концентрация и распределение
12	Тип используемой логистической системы	Концепции, реализуемые в системах: концентрационной, распределительной, концентрационно-распределительной
13	Основные логистические активности	Концепции, реализуемые на стадиях закупок, производства и сбыта
14	Функциональные области логистики	Концепции, реализуемые в сферах транспорта, складского хозяйства, запасов, информации, финансов, предпродажного и послепродажного сервиса
15	Тип активов предприятия	Концепции, направленные на совершенствование управления основными фондами и оборотными средствами
16	Тип производства продукции	Концепции, реализуемые в условиях единичного, серийного и массового производства
17	Тип поточного производства	Концепции, реализуемые на предметно-замкнутых участках, автоматических поточных линиях, в роботизированных комплексах, гибких производственных системах
18	Стабильность спроса на продукцию и услуги	Концепции, реализуемые в условиях детерминированного и стохастического спроса
19	Стадии жизненного цикла продукции и услуг	Концепции, реализуемые на стадиях выведения продукции и услуг на рынок, роста

Пользуясь данными, представленными в табл. 2.3, проанализируем основные концепции управления логистическими системами. В первую очередь это касается выталкивающих и вытягивающих концепций, основные различия между которыми представлены в табл. 2.4.

Если дополнительно к признаку «источник генерирования логистических потоков» добавить признак «характер переработки объектов логи-

стического потока», то можно выделить ряд ключевых концепций управления логистическими системами (рис. 2.19).

Одной из наиболее популярных в мире логистических концепций, на основе которой разработано и функционирует большое количество экономических систем разного уровня, является концепция «Requirements/resource planning» — RP (планирование потребностей/ресурсов), на основе которой созданы концепции «Materials/manufacturing requirements/resource planning» — MRP (планирование потребностей в материалах/производственное планирование потребностей в ресурсах) и «Distribution requirements/resource planning» — DRP (планирование потребностей в системе распределения).

Таблица 2.4

**Основные отличия между выталкивающими и вытягивающими концепциями управления логистическими системами**

<b>Концепции</b> <b>Параметры</b>	<b>Выталкивающие концепции</b>	<b>Вытягивающие концепции</b>
Тип рынка	Рынок «продавца»	Рынок «покупателя»
Рыночная ориентация	Ориентация на сбыт	Ориентация на маркетинг
Спрос на продукцию и услуги	Постоянный (стабильный)	Переменный
Уровень конкуренции	Умеренный	Высокий
Номенклатура продукции и услуг	Ограниченная	Широкая
Приоритетное развитие уровня логистической системы	Микросистема	Мезо-, макросистема
Тип логистической системы	Система с прямыми связями	Эшелонированная система
Тип управления логистической системой	Централизация управления	Децентрализация управления
Тип организационной структуры логистической системы	Бюрократический	Органический (адаптивный)
Характер компетенции исполнителей	Специализация	Универсальность
Число источников снабжения ресурсами	Значительное количество	Ограниченное количество
Политика в сфере запасов	Запасы — необходимый элемент функционирования логистической системы	Создание запасов не приветствуется

		Источник генерирования логистического потока	
		Выталкивающие	Вытягивающие
Характер переработки объектов логистического потока	Производственные	Materials/manufacturing requirements/resource planning (MRP)	Just-in-time (JIT)
	Сервисные (коммерческие)	Distribution requirements/resource planning (DRP)	Demand — driven — techniques (DDT)

Рис. 2.19. Классификация ключевых концепций управления логистическими системами

Классификация выталкивающих концепций управления логистическими системами, основанных на концепции RP, представлена на рис. 2.20.

		Характер переработки объектов логистического потока	
		Производственные	Сервисные (коммерческие)
Степень охвата операций хозяйственного процесса	Локальные	MRP I	DRP I
	Глобальные	MRP II	DRP II

Рис. 2.20. Классификация выталкивающих концепций управления логистическими системами

В условиях сложного экономического положения российских промышленных предприятий, связанного с отсутствием столь необходимых им инвестиций, основным направлением стабилизации хозяйственных процессов в производственной сфере является внедрение MRP-систем первого поколения (MRP I). Основными предпосылками проведения данных работ являются:

- взаимное согласование интересов собственников имущества, администрации предприятия и лиц наемного труда;
- создание и внедрение интеграционных механизмов, направленных на эффективное взаимодействие хозяйствующих субъектов, обеспечивающих движение материальных потоков в соответствии с этапами производственного и коммерческого процессов;
- обеспечение эффективного взаимодействия элементов логистической системы по схеме «поставщик — потребитель» как вне, так и внутри промышленного предприятия;

- разработка и внедрение систем мотивации персонала предприятия;
- рациональное использование компьютерных технологий качественной и количественной обработки информации, обеспечивающих эффективную координацию деятельности элементов логистической системы;
- анализ и использование современных подходов к организации производства и в первую очередь — концепции «Lean production», направленной на сокращение размеров незавершенного производства на всех стадиях процесса изготовления продукции и др.

Процесс функционирования MRP-систем на промышленном предприятии представлен на рис. 2.21.

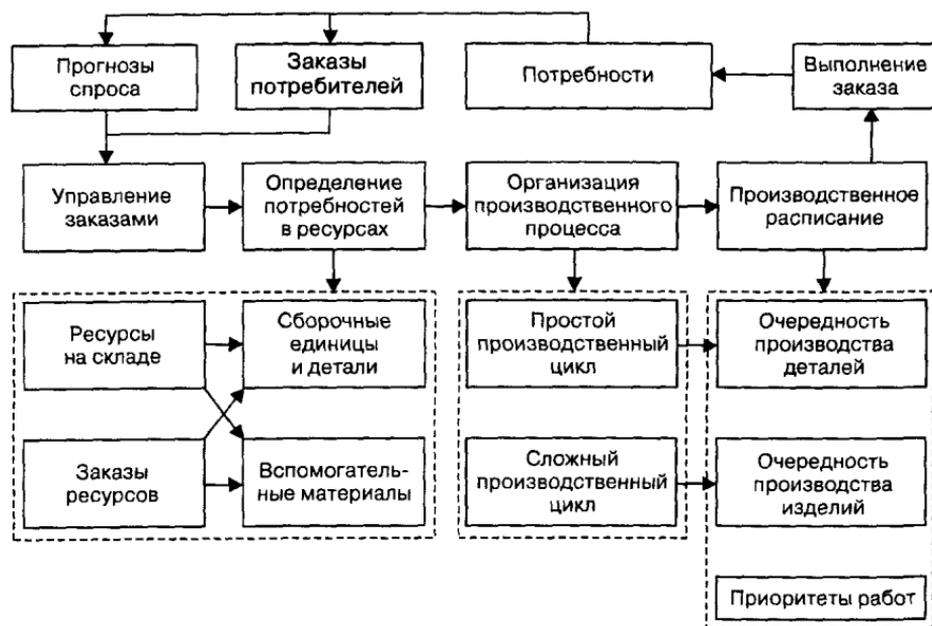


Рис. 2.21. Процесс функционирования MRP-систем на промышленном предприятии

Как видно на рис. 2.21, основу эффективного функционирования MRP-систем на промышленном предприятии составляют реальные заказы потребителей и прогнозы спроса на продукцию. Исходя из этого следует подчеркнуть решающую роль маркетинговой деятельности предприятия для достижения его целей. Однако информация о состоянии потребительского спроса не является достаточной для успешного функционирования хозяйствующего субъекта. Не менее важны качество и оперативность удовлетворения потребностей физических и юридических лиц. Для решения данной задачи необходимо сокращать время и количество составляющих производственного цикла за счет более качественного выполнения функ-

ций логистического менеджмента. Тем более что многочисленными исследованиями установлено, что время на выполнение таких процедур, как прием, подготовка, передача, обработка и мониторинг заказов, составляет 50—70% общего логистического цикла их выполнения для большинства отраслей промышленности западных стран.

Важным этапом управления заказами на промышленном предприятии является определение потребности в ресурсах. В случае когда известно количество и номенклатура выпускаемой продукции, центр закупок предприятия:

- разрабатывает номенклатуру потребляемых ресурсов (сборочных единиц, деталей, вспомогательных материалов и др.);
- определяет общий бюджет закупок;
- устанавливает технически обоснованные нормы расхода ресурсов по каждому их виду.

При этом учитываются данные о наличии ресурсов на складе предприятия и в заявках на их поставку.

Важной функцией MRP-систем является организация производственного процесса, который предусматривает расчеты:

1) простых производственных циклов с учетом движения деталей по операциям в соответствии с одним из их видов: последовательному, параллельному и последовательно-параллельному;

2) сложных производственных циклов, позволяющих определить суммарное время изготовления партий однородных изделий с учетом установленных сроков выполнения поступивших заказов.

Следствием выполнения данной функции является производственное расписание выпуска запланированных партий изделий с учетом:

- очередности производства однородных партий изделий на основе правила Джонсона;
- очередности производства разнородных партий изделий с учетом продолжительности их производственных циклов и срока выполнения заказов на основе правила приоритетов.

При этом крайне важно обеспечить:

- рациональную загрузку рабочих и оборудования с применением методов линейного и динамического программирования;
- создание минимального размера межоперационных и межцикловых заделов;
- эффективное управление производством при наличии колебаний потребительского спроса.

После разработки производственного расписания формируется выходной комплекс плановых заданий MRP-систем, который в документном виде передается персоналу для принятия решений по организации выполнения поступивших на предприятие заказов на продукцию.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что внедрение MRP-систем на промышленных предприятиях требует:

- значительного объема работ по обработке информации;
- высокой квалификации привлекаемых к данному виду деятельности специалистов;
- создания эффективной системы мотивации персонала;
- длительного периода времени, необходимого для адаптации персонала к новым условиям управления ресурсами;
- определенного объема затрат на создание необходимых элементов MRP-систем и взаимосвязей между ними и др.

Несмотря на единую теоретико-методологическую основу, концепции MRP и DRP существенно различаются. MRP-системы определены производственным расписанием, которое регламентировано и контролируется предприятием — изготовителем готовой продукции. Функционирование же DRP-систем базируется на потребительском спросе, который не контролируется предприятием. Поэтому системы MRP обычно находятся в более определенной ситуации в отличие от DRP-систем, работающих в условиях неопределенности спроса. Эта неопределенная внешняя среда накладывает дополнительные требования и ограничения в политике управления запасами в логистических системах распределения продукции и услуг. В то же время MRP-системы контролируют запасы внутри производственных подразделений. DRP-системы планируют и регулируют уровни запасов на базах и складах ЛСРПУ.

Несколько по-иному функционируют концепции вытягивающего типа. Классификация вытягивающих концепций управления логистическими системами представлена на рис. 2.22.

**Характер переработки объектов  
логистического потока**

	Производственные	Сервисные (коммерческие)
Реактивное	Kanban	Rules based reorder (ROP)
<b>Устранение узких мест в хозяйственных процессах</b>		
Проактивное	Optimised production technology (OPT)	Quick response (QR) Continues replenishment (CR) Automatic replenishment (AR)

Рис. 2.22. Классификация вытягивающих концепций управления логистическими системами

Основными видами концепции «Just-in-time» (JIT) являются концепции «Kanban» и OPT. Если первая концепция достаточно представлена в литературных источниках, то вторая — «Optimised production techno-

logy» — нуждается в определенных комментариях. Данная концепция разработана израильскими и американскими специалистами. OPT — это фактически компьютеризированный вариант системы «Kanban» с той существенной разницей, что OPT предотвращает возникновение узких мест в цепи «закупки — производство — сбыт», а «Kanban» позволяет эффективно устранять уже возникшие узкие места. Основным принципом системы OPT является выявление узких мест, или, по терминологии ее создателей, критических ресурсов. В качестве критических ресурсов могут выступать запасы, машины, оборудование, технологические процессы, персонал. От эффективности использования критических ресурсов зависит эффективность логистической системы в целом, в то время как интенсификация использования остальных ресурсов, называемых некритическими, на развитии системы практически не сказывается.

В зарубежной практике хозяйственной деятельности за последнее десятилетие большое распространение получили различные варианты концепции «Demand — driven — techniques» (DDT), такие как ROP, QR, CR, AR (рис. 2.22).

Концепция ROP использует одну из старейших методик контроля и управления запасами, основанную на точке заказа (перезаказа) и статистических параметрах расхода продукции. Эта концепция применяется для определения и оптимизации уровней страховых запасов в целях элиминирования колебаний спроса. Эффективность концепции ROP в сильной степени зависит от точности прогнозирования спроса.

Концепции QR, CR и AR базируются на методологии «проактивного отклика» на спрос путем концентрации или быстрого пополнения запасов в тех географических зонах, в которых предполагается или наблюдается увеличение спроса на продукцию. Эти концепции имеют определенное сходство, так как в основном нацелены на максимальное сокращение времени реакции логистической системы на изменение спроса и на реализацию превентивных мероприятий по управлению запасами готовой продукции, превосходящих динамику спроса.

Перечисленные выше концепции являются управленческими, поскольку направлены на интеграцию различных видов деятельности в рамках логистической системы любого типа и уровня. Классификация управленческих концепций представлена на рис. 2.23, из которого видно, что не все классификационные признаки, представленные в табл. 2.23, являются равнозначными.

Помимо управленческих логистических концепций можно выделить функциональные логистические концепции, которые могут быть реализованы в отдельных сферах хозяйственной деятельности предприятий. Классификация функциональных концепций управления логистическими системами представлена на рис. 2.24.

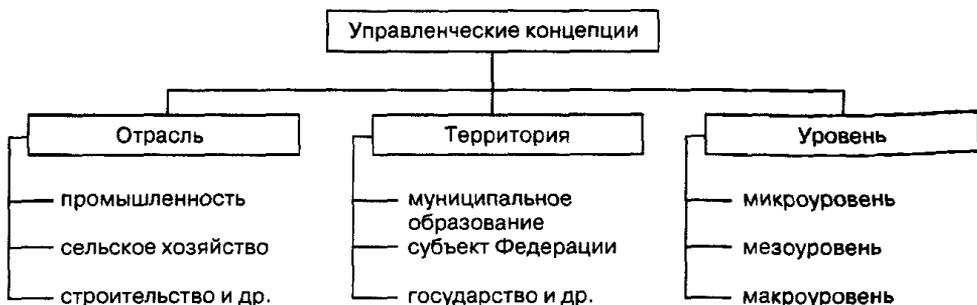


Рис. 2.23. Классификация управленческих логистических концепций

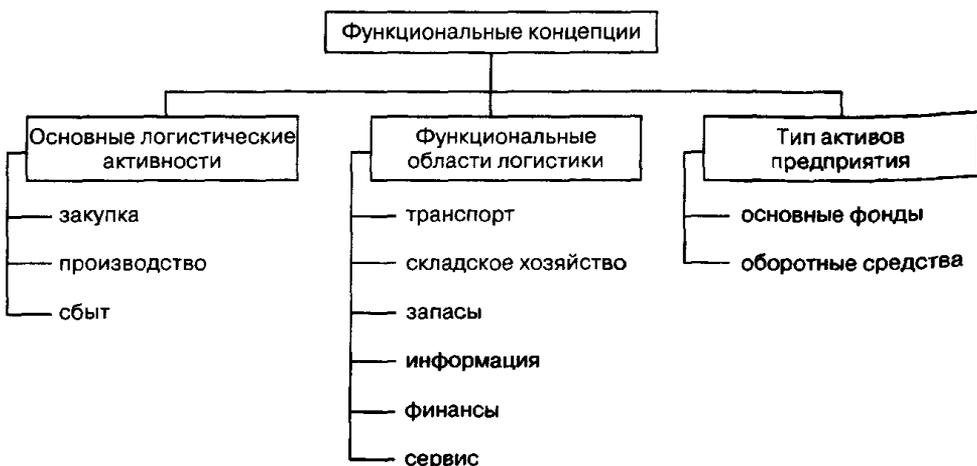


Рис. 2.24. Классификация функциональных логистических концепций

Если взять за основу классификационные признаки:

- степень охвата операций хозяйственного процесса;
- подход к организации хозяйственной деятельности предприятия,

то можно выделить ряд типовых концепций управления, представленных на рис. 2.25.

На рис. 2.25 представлен ряд концепций управления логистическими системами, к числу которых относятся концепции:

— CALS — автоматизированная система контроля и управления научными исследованиями и разработками в области создания военной техники, организации ее производства, технического обслуживания, обеспечения запасными частями (признак «отрасль», рис. 2.23);

— LRP — концепция планирования и контроля входного, внутреннего и выходного материальных потоков на уровне предприятия, территориально-производственного комплекса и т. п. (признаки «уровень» и «территория», рис. 2.23);

**Подход к организации  
хозяйственной деятельности**

	Управленческие	Функциональные
Глобальные	Requirements/resource planning (PR), Just-in-time (JIT)	Total Quality Control (TQC), Automated Storage & Retrieval System (ASRS)
<b>Степень охвата операций хозяйственного процесса</b>		
Локальные	Computer-aided Acquisition & Logistic Support (CALS), Logistic Requirements Planning (LRP), Lean production (LP)	Computerised Container Terminal Control System (CCTCS), Computerised Warehouse Control System (CWCS)

Рис. 2.25. Классификация концепций управления логистическими системами по признакам «подход к организации хозяйственной деятельности» и «степень охвата операций хозяйственного процесса»

— LP — концепция «тощего производства», ориентированная на обработку малых размеров производственных партий продукции и быстрое реагирование на потребительский спрос (признак «уровень», рис. 2.23);

— TQC — концепция управления качеством продукции, направленная на снижение себестоимости продукции, повышение конкурентоспособности, гибкости в переналадке производства. Функционирование системы TQC основано на постоянном повторении цикла контроля качества, известного под названием «цикл Деминга» (планирование, производство, контроль, совершенствование продукции). Объектом концепции является весь жизненный цикл изделия;

— ASRS — автоматизированная транспортно-складская система, представляющая комплекс взаимосвязанных автоматизированных транспортно-складских устройств для укладки, хранения, временного накопления, разгрузки и погрузки предметов труда, технологической оснастки и др.;

— CCTCS — автоматизированная система управления контейнерным терминалом, основанная на использовании ЭВМ и математических методов;

— CWCS — автоматизированная система управления складом.

Любопытно проследить эволюцию реализации управленческих и функциональных концепций управления с учетом основных элементов комплекса логистики.

Рассмотрим рис. 2.26. Его особенностью является тот факт, что становление функциональных концепций в части такой составляющей комплекса логистики, как «концентрация», происходит в два этапа. Это связано со спецификой ориентации предприятий на приоритетные сферы исполь-

зования различных подходов к формированию и развитию логистических систем (см. табл. 1.2).

Комплекс логистики \ Концепции		Функциональные концепции	Управленческие концепции
Товар	Количество	_____	
	Качество		_____
Цена	Затраты	_____	
	Время		_____
Место	Концентрация	_____	_____
	Распределение		_____

↓  
Время, т

Рис. 2.26. Эволюция реализации управленческих и функциональных концепций управления с учетом основных составляющих комплекса логистики

На рис. 2.27 отражена эволюция становления концепций управления логистическими системами по признаку «стадии формирования и развития логистики». На данном рисунке дополнительно представлены следующие логистические концепции:

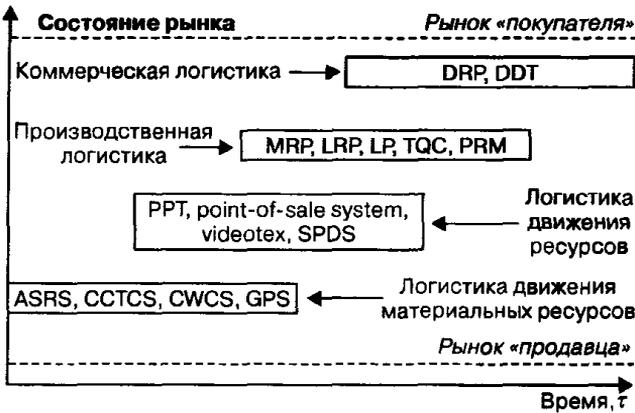


Рис. 2.27. Эволюция становления концепций управления логистическими системами по признаку «стадии формирования и развития логистики»

— point-of-sale system — система кассовых терминалов, в которой устройства ввода данных в вычислительную систему являются устройства, воспринимающие информацию с кредитных карточек, со штриховых кодов и др.;

— PPT — безбумажная технология комплектации продукции по заявкам потребителей на складе организации без использования бумажной документации;

— videotex — система доступа к автоматизированным базам данных на основе использования телефонных каналов, бытовых телевизионных приемников и клавиатуры; эти устройства в сочетании позволяют создать локальные терминалы, или абонентские пункты, имеющие доступ к коммерческим автоматизированным базам данных как по физическим каналам связи, так и посредством искусственных спутников Земли;

— SPDS — система снабжения запасными частями, предназначенная для обеспечения машиностроительной продукции запасными частями в течение ее гарантийного и послегарантийного технического обслуживания;

— GPS — система контроля местонахождения транспортных средств, предназначенная для определения широты и долготы точки местонахождения транспортного средства (судна, самолета, грузового автомобиля и др.), а также для управления перемещением войск;

— PRM — система управления техническим обслуживанием основных фондов, обеспечивающая интегрированный подход к их различным элементам на протяжении всего срока их эксплуатации.

Учитывая широкое многообразие концепций управления логистическими системами, а также их явную иерархическую подчиненность, следует выделить ключевые классификационные признаки и их иерархию (уровни). Это позволит добиться определенной упорядоченности при разработке и реализации данных концепций в логистических системах различного типа и уровня. Одно из решений данной задачи представлено в табл. 2.5.

Таблица 2.5

**Классификационные признаки концепций управления логистическими системами и их иерархия**

Номер уровня	Классификационный признак	Типы концепций управления логистической системой	Пример концепции управления логистической системой
I	Источники генерирования логистических потоков	Выталкивающие, вытягивающие	RP, JIT
II	Характер переработки объектов логистического потока	Производственные, коммерческие	MRP, DRP Kanban, DDT
III	Степень охвата операций хозяйственного процесса	Глобальные, локальные	MRP I / MRP II ROP, QR, CR, AR
IV	Направление развития	Отраслевые, территориальные	CALS, LRP
V	Составляющие комплекса маркетинга «товар»	Качественные, количественные	TQC, LP

Номер уровня	Классификационный признак	Типы концепций управления логистической системой	Пример концепции управления логистической системой
VI	Тип функциональных концепций	Операционные, логистические	PRM, ASS ASRS, CCTCS, CWCS, GPS

## Основные термины, использованные в главе 2

**Брокеры** — это физические или юридические лица, которые занимаются поиском заинтересованных продавцов и покупателей, сводят их, но не участвуют в сделке ни своим именем, ни своим капиталом.

**Грузоотправитель** — физическое или юридическое лицо, действующее от своего имени и выполняющее вытекающие из договора перевозки обязанности, включая предъявление надлежащим образом упакованного груза перевозчику или его агенту для доставки в место назначения и выдачи грузополучателю.

**Грузополучатель** — физическое или юридическое лицо, правомочное принять в месте назначения доставленный перевозчиком груз.

**Дилер** — независимый торговый посредник или биржевой посредник, который по отношению к поставщику продукции выступает как покупатель, т. е. приобретает продукцию на основе договора купли-продажи.

**Дистрибьютор** — посредник, осуществляющий оптовые (реже оптово-розничные) торговые операции с продукцией, услугами или с ценными бумагами.

**Комиссионер** — оптовый или розничный посредник, ведущий операции от своего имени и за счет предприятия-поставщика, который остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем.

**Оптовый товароборот** — совокупность актов купли-продажи товаров крупными партиями, которые осуществляются торговыми и промышленными предприятиями с целью их дальнейшей перепродажи (переработки).

**Перевозчик** — юридическое или физическое лицо, использующее собственные или взятые в аренду транспортные средства для транспортировки грузов, пассажиров и др., действующее на основании соответствующих нормативных актов или имеющее на такую деятельность соответствующее разрешение.

**Поставщик** — юридическое или физическое лицо, обеспечивающее ресурсами (продукцией) другое юридическое или физическое лицо на определенных условиях.

**Потребитель** — физическое или юридическое лицо, использующее продукцию и услуги для удовлетворения личных нужд или для изготовления иной продукции, оказания иных услуг и т. д.

**Розничный товароборот** — совокупность актов купли-продажи товаров, осуществляемые физическими или юридическими лицами с целью их потребления.

**Склады** — здания, сооружения, устройства и т. п., предназначенные для приемки, размещения и хранения поступившей на них продукции, ее подготовки к потреблению и отпуску потребителям.

**Страхование** — использование особой системы обеспечения интересов юридических или физических лиц от тех или иных рисков (последствия стихийных бедствий и несчастных случаев, утрата продукции, потеря трудоспособности и т. п.) путем переложения их последствий одной стороной (страхователем) на другую сторону (страховщика) за определенное вознаграждение.

**Товароборот** — совокупность актов купли-продажи товаров в мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных системах.

**Торговые агенты (поверенные)** — это физические или юридические лица, действующие на основе договора-поручения, когда продавцы и покупатели привлекают посредников к совершению сделок от имени и за счет доверителя (принципала).

**Транспортно-экспедиторское обслуживание** — вид деятельности специальных посредников (экспедиторов и др.) по предоставлению грузоотправителю дополнительных услуг, связанных с подготовкой продукции к перемещению: оформление необходимых перевозочных документов, заключение договора перевозки с транспортными предприятиями, расчеты за транспортировку груза, организация погрузочно-разгрузочных работ, информация для участников транспортного процесса, страхование, консолидация партий грузов, упрощение таможенных процедур и т. д.

**Уровень канала концентрации/распределения** — это любой торговый посредник, который выполняет функции и операции по приближению продукции и права собственности на нее к конечному покупателю.

**Ширина канала концентрации/распределения ресурсов** — количество независимых торговых посредников на любом уровне каналов концентрации/распределения ресурсов.

**Экспедитор** — физическое или юридическое лицо, являющееся, как правило, агентом перевозчика, действующее на основе договора-поручения и организующее транспортно-экспедиторское обслуживание, но не принимающее непосредственного участия в перевозочном процессе.

## Вопросы для контроля знаний к главе 2

1. Что понимается под товарооборотом?
2. Что понимается под оптовым товарооборотом?
3. Что понимается под розничным товарооборотом?
4. Какие формы движения ресурсов вы знаете?

5. Перечислите основные виды каналов концентрации/распределения ресурсов.

6. Что понимается под уровнем, длиной и шириной канала концентрации/распределения ресурсов?

7. Какие каналы концентрации/распределения ресурсов называются горизонтальными?

8. Какие варианты конкуренции можно наблюдать в каналах концентрации/распределения ресурсов?

9. Какие каналы концентрации/распределения ресурсов называются вертикальными?

10. Каким образом кодируются логистические концентрационно-распределительные системы?

11. Дайте определение поставщика ресурсов (продукции).

12. Какие виды поставщиков вы знаете?

13. Дайте определение грузоотправителя и грузополучателя.

14. Дайте определение перевозчика.

15. Что понимается под транспортно-экспедиционным обслуживанием?

16. Дайте определение экспедитора.

17. Что понимается под страхованием?

18. Дайте определение склада.

19. Назовите основные виды торговых посредников.

20. Дайте определение дилера. Какие виды дилеров вам известны?

21. Дайте определение дистрибьютора. Какие виды дистрибьюторов вам известны?

22. В каких случаях может быть эффективным использование дистрибьюторов?

23. Дайте определение комиссионера.

24. Дайте определение брокера.

25. Дайте определение торгового агента. Какие виды торговых агентов вы знаете?

26. Дайте определение потребителя.

27. Какие группы факторов следует использовать при выборе наиболее эффективного канала концентрации/распределения ресурсов?

28. Перечислите классификационные признаки торговых посредников.

29. Что понимается под коэффициентом связи «поставщик — потребитель»?

30. Что понимается под коэффициентом синхронности поставок ресурсов?

31. Что понимается под коэффициентом звенности логистической системы?

32. Какими основными показателями определяется эффективность логистической системы?

33. Что понимается под качеством обслуживания?
34. Какие виды маркетинга можно выделить с учетом ориентации предприятия на конечные звенья логистической системы?
35. Перечислите приоритетные объекты исследования и оптимизации в маркетинге.
36. Охарактеризуйте основные комбинации рыночных факторов и результаты их взаимодействия.
37. В чем заключаются особенности использования различных видов маркетинга на рынке?
38. Дайте классификацию концепций управления логистическими системами.
39. Перечислите основные отличия между выталкивающими и вытягивающими концепциями управления логистическими системами.
40. Охарактеризуйте концепцию управления логистическими системами MRP.
41. Охарактеризуйте концепцию управления логистическими системами «Just-in-time».
42. Охарактеризуйте основные варианты концепции управления логистическими системами «Demand — driven — techniques» (DDT).
43. Опишите эволюцию становления концепций управления логистическими системами по признаку «стадии формирования и развития логистики».
44. Каким образом может быть представлена иерархия концепций управления логистическими системами?

### 3.1. Процесс проектирования логистических систем распределения продукции и услуг

В соответствии с данными рис. 1.4 под распределением продукции и услуг понимается процесс проектирования, формирования и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических систем распределения продукции и услуг и их звеньев.

Распределение как комплексную активность коммерческой логистики можно классифицировать по ряду признаков, приведенных на рис. 3.1.

Для того чтобы разработать типовую структуру логистической системы распределения продукции и услуг (далее — ЛСРПУ) следует обратиться к рис. 2.3. На основании данных, представленных на данном рисунке, можно сделать следующие выводы:

1) нулевым уровнем ЛСРПУ может быть как предприятие-производитель, так и дилер;

2) деятельность торговых посредников может контролироваться либо административными методами (как подразделения предприятия), либо финансовыми методами (через фиксирование суммы сделки);

3) развитие ЛСРПУ может осуществляться как по вертикали (за счет присоединения торговых посредников более низкого порядка), так и по горизонтали (за счет увеличения ширины канала распределения); причем более приемлемым направлением является увеличение длины канала распределения;

4) на структуру ЛСРПУ влияет выбранная форма движения ресурсов: складская или транзитная; преимущества и недостатки этих форм достаточно широко представлены в литературных источниках.

В самом общем случае структура ЛСРПУ может быть представлена следующим образом (рис. 3.2).

Выделим два классификационных признака:

— горизонт планирования деятельности предприятия (стратегический, оперативный);

— тип рынка (новый, существующий).

Исходя из этого можно выявить основные этапы функционирования ЛСРПУ (рис. 3.3).

Следует отметить, что одной из стадий функционирования ЛСРПУ является ее ликвидация, которая носит вынужденный характер и приме-

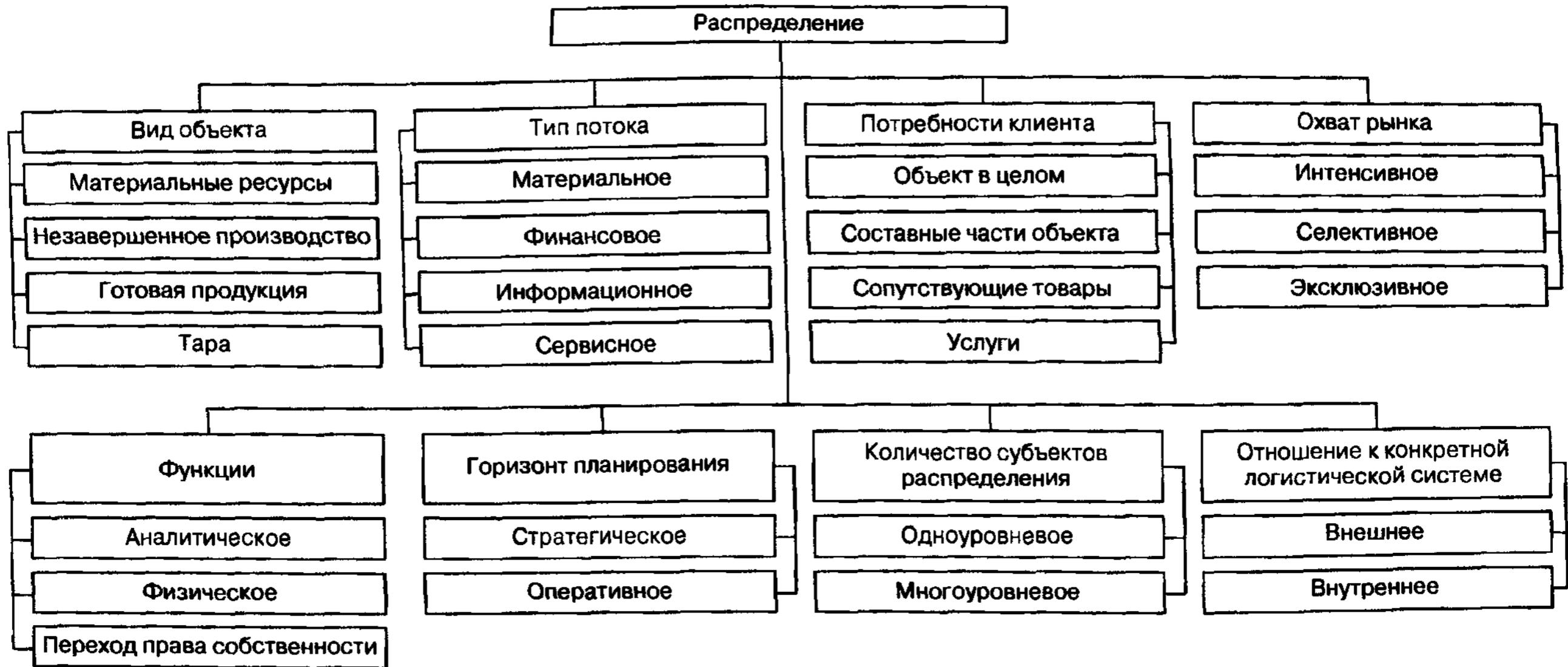


Рис. 3.1. Классификация видов распределения

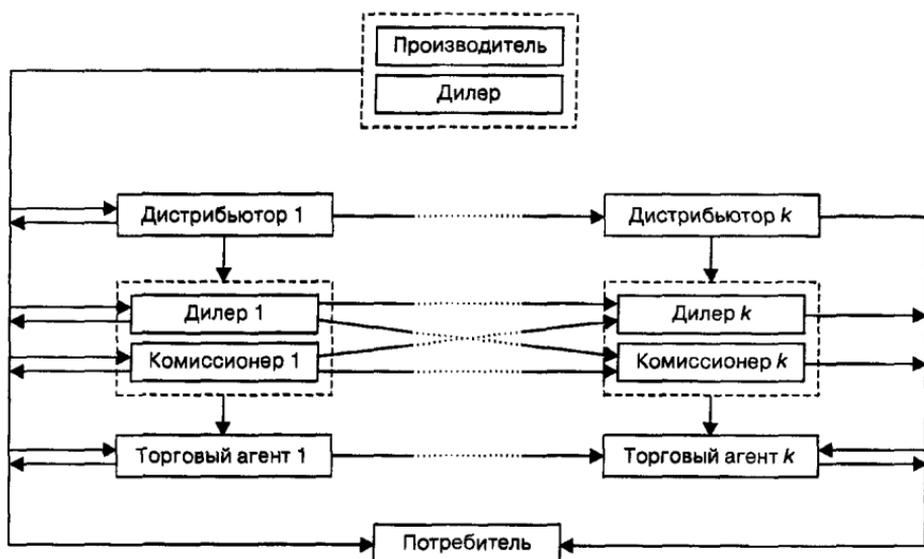


Рис. 3.2. Структура логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ)

няется исключительно при радикальной диверсификации деятельности предприятия.

Рассмотрим содержание представленных на рис. 3.3 этапов более подробно.

Как известно, под проектированием понимается процесс создания проекта — прототипа, прообраза предполагаемого или возможного объекта, состояния.

Обычно выделяют три этапа проектирования:

— предварительный этап, на котором уточняются цели и исходные данные для проектирования;



Рис. 3.3. Основные этапы функционирования логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ)

— этап дивергенции, связанный с критическим восприятием действительности, разрушением стереотипов, использованием весьма широких образных сравнений, крайне далеких ассоциаций; на этом этапе формируется широкий спектр различных требований к будущему объекту;

— этап конвергенции, имеющий приоритетной целью упорядочение и структуризацию области поиска, сокращение и отбор вариантов решений.

Проведенный анализ позволяет обосновать содержание двух основных этапов проектирования логистических систем распределения продукции и услуг (ЛСРПУ): этапа дивергенции (рис. 3.4) и этапа конвергенции (рис. 3.5).

В дальнейшем на данных этапах проектирования ЛСРПУ остановимся более подробно.

На этапе формирования ЛСРПУ выполняются следующие виды работ:

— проведение аналитических исследований, связанных с выбором торговых и логистических посредников;

— оформление договоренностей о совместной деятельности с выбранными посредниками;

— организация технической, технологической, инвестиционной, интеллектуальной и других видов поддержки деятельности выбранных торговых и логистических посредников;

— организация контроля деятельности посредников и др.

На этапе обеспечения деятельности ЛСРПУ используются положения логистики движения ресурсов, структура которой представлена на рис. 1.16.

Этап оптимизации логистической системы распределения продукции и услуг является неременным атрибутом функционирования ЛСРПУ. Его содержание полностью определяется тенденциями развития рынка.

Основными факторами, предопределяющими трансформацию ЛСРПУ, являются:

— насыщение рынка продукцией и услугами, предоставляемыми предприятием, и соответствующее удовлетворение потребностей физических и юридических лиц;

— обострение конкуренции на рынке, приводящее к перераспределению его долей между предприятиями, реализующими данный вид продукции и услуг;

— появление на рынке товаров-субститутов;

— кардинальные изменения комплекса маркетинга предприятия;

— переориентация торговых и логистических посредников на реализацию более рентабельных коммерческих проектов на рынке;

— появление более привлекательных в коммерческом отношении рынков или его сегментов;

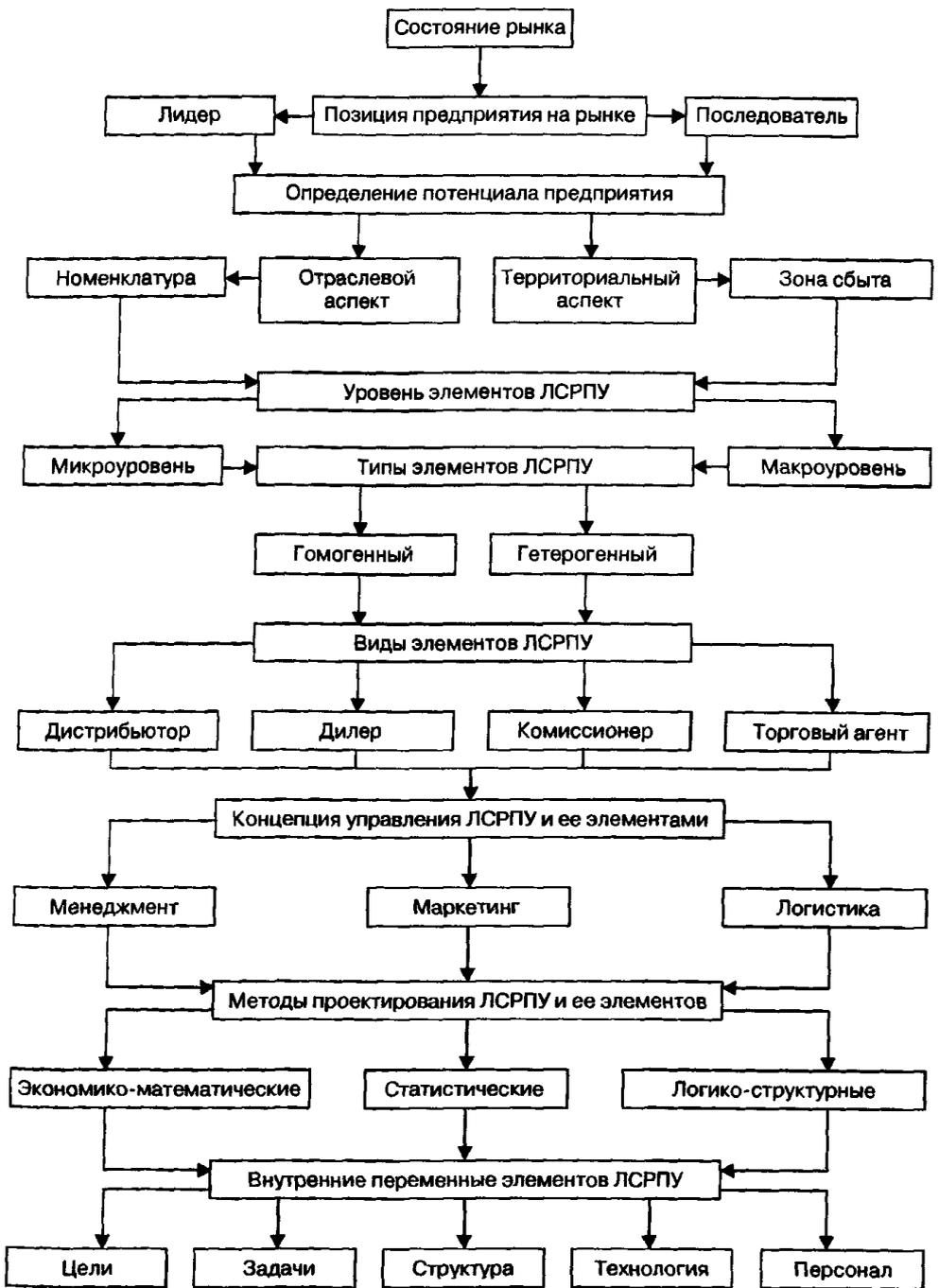


Рис. 3.4. Структура этапа дивергенции проектирования логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ)

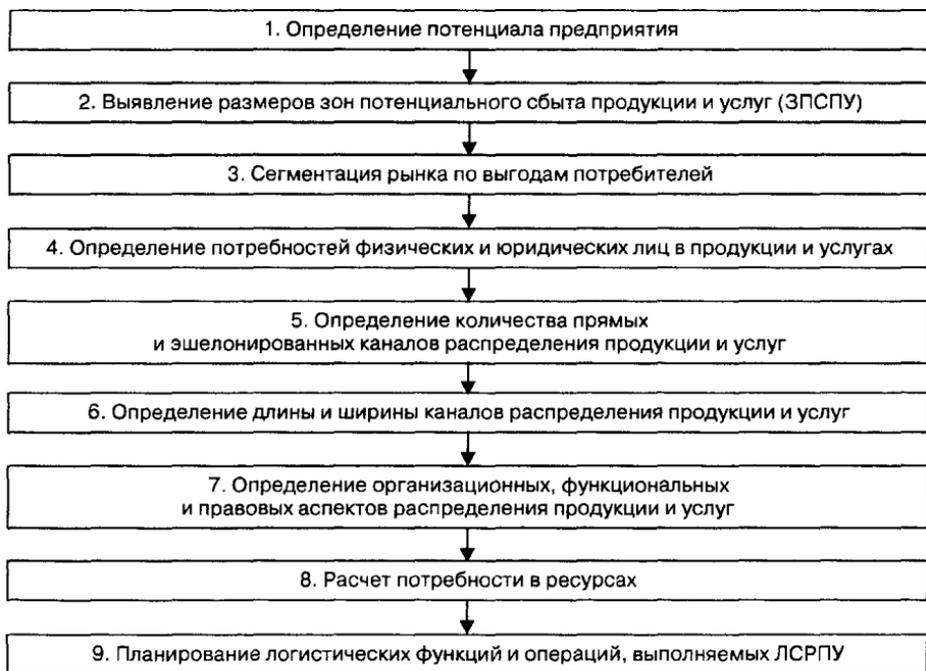


Рис. 3.5. Структура этапа конвергенции проектирования логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ)

- внедрение в коммерческую деятельность предприятий перспективных логистических технологий;
- введение ограничений международной торговли определенными видами продукции или услуг и др.

Следует заметить, что оптимизация ЛСРПУ может носить как реактивный, так и проактивный характер. Обычно наиболее чувствительными к изменениям на рынке звеньями ЛСРПУ являются звенья, непосредственно контактирующие с потребителями. В связи с этим предприятию или организации следует иметь эффективную систему мониторинга рынка конечных покупателей продукции и услуг. Данный аспект является наиболее актуальным для горизонтальных ЛСРПУ, в которые входят посредники, обладающие правом собственности на продукцию и услуги (дилер или комиссионер, рис. 2.3).

На рис. 3.4 можно увидеть, что основой проектирования ЛСРПУ являются следующие этапы маркетинговых исследований:

- оценка состояния рынка;
- выявление позиции предприятия на рынке;
- определение потенциала предприятия в кратко- и долгосрочной перспективе.

Сущность и содержание данных этапов достаточно подробно представлены в соответствующих литературных источниках, поэтому в рамках коммерческой логистики они не рассматриваются. При этом следует заметить, что процесс проектирования ЛСРПУ предприятия-лидера несколько отличается от аналогичного процесса для предприятия-последователя, поскольку лидерство на рынке имеет:

- а) позитивные стороны, позволяющие:
  - создать положительный имидж предприятия на рынке;
  - осуществлять более ранние контакты с поставщиками, посредниками, финансовыми структурами и другими участниками рынка;
  - обеспечить достаточно сильную приверженность потребителей, которые приобрели продукцию и услуги впервые у данного предприятия;
  - действовать в условиях отсутствия конкуренции на рынке и др.;
- б) негативные стороны, связанные с тем, что:
  - лидерство на рынке требует дополнительных затрат ресурсов;
  - в условиях динамичного научно-технического прогресса смена продукции (услуг) и технологий может привести к низкой окупаемости первоначальных инвестиций;
  - приобретенные предприятием знания и навыки могут быть легко скопированы последователями;
  - иногда потребители не сохраняют приверженности продукции и услугам предприятия-лидера и др.

Перечисленные выше особенности в дальнейшем должны учитываться не только при проектировании, но и при формировании, функционировании и оптимизации ЛСРПУ.

При определении потенциала предприятия следует принимать во внимание два основных аспекта проектирования ЛСРПУ:

- а) отраслевой аспект, отражающий особенности распределения продукции и услуг в зависимости от следующих факторов:
  - потребностей конечных покупателей продукции и услуг;
  - сложившейся конъюнктуры;
  - динамики изменения факторов внешней среды;
  - перспектив развития спроса на конечную продукцию и услуги;
  - уровня доходности отрасли и фазы ее развития и др.;
- б) территориальный аспект, отражающий:
  - удобство обслуживания потребителей;
  - уровень экономического развития районов региона и наличие диспропорций данного развития;
  - эффективность взаимодействия звеньев ЛСРПУ с государственными и муниципальными органами, расположенными в регионе;
  - наличие ресурсов для создания и эффективного функционирования ЛСРПУ;
  - возможность качественного взаимодействия элементов ЛСРПУ и др.

Анализ отраслевого и территориального аспектов способствует выявлению дополнительных факторов, учитываемых при проектировании ЛСРПУ:

- номенклатуры продукции и услуг;
- зоны их сбыта.

Фактически речь идет о том:

- какую часть территории может охватывать посредник;
- какую номенклатуру продукции и услуг он планирует реализовывать на данной территории.

В данной ситуации, учитывая интересы хозяйствующих субъектов, серьезно возрастает роль маркетинга как раздела коммерческой деятельности, связанного в первую очередь с управлением информационными потоками. Согласование интересов предприятия и посредника может осуществляться исходя из степени совпадения их номенклатуры и территорий сбыта (рис. 3.6). При этом состояние конкуренции между рассматриваемыми хозяйствующими субъектами при совпадении номенклатуры и территории является предметом отдельного рассмотрения.



Рис. 3.6. Согласование коммерческих интересов предприятия и посредника

В рамках номенклатуры, на которой специализируется посредник, необходимо также учитывать размер поставки продукции и услуг (рис. 3.7).

Одновременно следует обратить внимание на уровень ЛСРПУ. Так, например, если под уровнем понимать количество ресурсов, перерабатываемых системой, или иные количественные характеристики предприятия или организации, то можно выделить преимущества и недостатки ЛСРПУ в зависимости от данного фактора (рис. 3.8).

Совместный анализ отраслевого и территориального аспектов позволяет выделить четыре основных типа ЛСРПУ (рис. 3.9).

Введение в процесс проектирования ЛСРПУ этапа анализа типа систем распределения обусловлено следующими причинами:

- необходимостью комплексного подхода к решению проблем потребителей и посредников;

		<b>Номенклатура</b>	
		Узкая (n)	Широкая (N)
<b>Количество единиц в партии</b>	Малое (k)	Редкие партии малого количества (n - k)	Частые партии малого количества (N - k)
	Большое (K)	Редкие партии большого количества (n - K)	Частые партии большого количества (N - K)

Рис. 3.7. Варианты поставок продукции и услуг, осуществляемые элементами ЛСРПУ

		<b>Номенклатура продукции и услуг</b>	
		Узкая	Широкая
<b>Уровень элемента системы распределения</b>	Микроуровень	Ограниченный рынок — +	Неэкономичность — +
	Макроуровень	Угроза насыщения рынка — + Экономичность	Отсутствие гибкости — + Контроль рынка

Рис. 3.8. Преимущества и недостатки различных типов ЛСРПУ

		<b>Варианты поставок продукции и услуг</b>			
		(n - k)	(n - K)	(N - k)	(N - K)
<b>Территория сбыта</b>	Малая	Гомогенная микросистема (гм)	Гетерогенная микросистема (Гм)		
	Большая	Гомогенная макросистема (гМ)	Гетерогенная макросистема (ГМ)		

Рис. 3.9. Основные типы элементов ЛСРПУ

- целесообразностью определения оптимальных размеров той или иной ЛСРПУ, что в итоге предопределяет экономичность ее функционирования;
- оптимизацией системы управления ЛСРПУ;

— унификацией применяемых в процессе распределения функций, операций, ресурсов и др.

Гомогенной системой называется система, элементы которой обладают сходством:

- перерабатываемых ресурсов;
- технологических и логистических процессов;
- реализуемой продукции и услуг;
- используемого оборудования;
- профессий и специальностей персонала и др.

Исходя из данного определения можно определить основные причины гетерогенности ЛСРПУ:

— малые партии продукции и услуг, реализуемые предприятиями, выступающими в роли дилеров на локальных территориях (сегментах рынка);

— реализация посредниками дополнительных партий продукции других предприятий в рамках диверсификации их деятельности;

— наличие разовых поставок уникальных продукции и услуг, проходящих через ограниченное количество каналов движения ресурсов;

— выпуск пробных партий продукции и услуг в рамках обновления номенклатуры ЛСРПУ;

— слияние и поглощение различных ЛСРПУ и др.

С учетом рис. 3.9 можно выявить два основных варианта структуры ЛСРПУ (рис. 3.10).

Следующим этапом проектирования является определение видов элементов ЛСРПУ. При этом используются данные рис. 2.3.

Между типами ЛСРПУ (рис. 3.9) и ее элементами (рис. 2.3) можно установить определенные взаимосвязи (табл. 3.1).

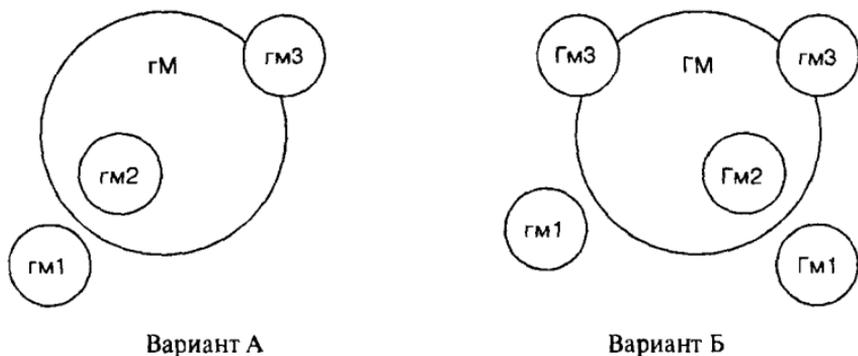


Рис. 3.10. Варианты структуры ЛСРПУ:  
А — как гомогенной макросистемы;  
Б — как гетерогенной макросистемы

Взаимосвязи типов и элементов ЛСРПУ

Элементы \ Типы	Гомогенная микросистема	Гетерогенная микросистема	Гомогенная макросистема	Гетерогенная макросистема
Дилер	*	*	*	*
Комиссионер	*	*	*	*
Дистрибьютор			*	*
Торговый агент	*	*		

Данные табл. 3.1 позволяют выделить основные признаки элементов ЛСРПУ:

- универсальность деятельности дилера и комиссионера;
- макроуровень дистрибьютора;
- микроуровень торгового агента.

Одновременно целесообразно заполнить таблицу, характеризующую степень самостоятельности элемента ЛСРПУ в разрезе отдельных аспектов обеспечения его деятельности следующего вида (табл. 3.2). При этом можно использовать, например, четырехбалльную шкалу: 0 — самостоятельность отсутствует; 1 — большей частью отсутствует; 2 — большей частью присутствует, 3 — присутствует.

Следует заметить, что ЛСРПУ является достаточно сложной по структуре и весьма трудоемкой по переработке ресурсов системой. Ее основными звеньями, как отмечалось ранее, являются:

- потребитель (Пт) продукции и услуг;
- предприятие (Пр) — производитель или дилер, проектирующее ЛСРПУ;
- посредник (Пс).

Очевидно, что на том или ином этапе развития рынка сочетание указанных выше звеньев может быть различным. Если охарактеризовать их нали-

Таблица 3.2

Таблица оценки степени самостоятельности элементов ЛСРПУ

Обеспечение деятельности	Дилер	Комиссионер	Дистрибьютор	Торговый агент
Материальное				
Финансовое	3	2	1	0
Информационное				
Сервисное				
Кадровое				

чие на рынке определенных видов продукции и услуг индексами: 0 — звено присутствует, 1 — звено имеется в наличии, можно выделить восемь основных комбинаций данных звеньев (табл. 3.3).

Таблица 3.3

**Основные комбинации звеньев ЛСРПУ  
на рынке определенных видов продукции и услуг**

Код ситуации	Потребитель	Посредник	Предприятие	Характеристика ситуации
1	0	0	0	Стагнация рынка
2	0	1	0	Отсутствие потребности в услугах посредника
3	0	0	1	Насыщение рынка продукцией или услугами
4	0	1	1	Ликвидация или реформирование ЛСРПУ
5	1	0	0	Наличие на рынке неудовлетворенной потребности
6	1	1	0	Разработка и создание продукта или услуги
7	1	0	1	Создание ЛСРПУ
8	1	1	1	Развитие рынка

Если оценить динамику изменений рассматриваемых комбинаций с кодами 1—8 (появление или уход одного из звеньев ЛСРПУ) на рынке, то можно выделить ряд закономерностей, отраженных на рис. 3.11.

Анализ данных рис. 3.11 позволяет оценить характер воздействия того или иного звена ЛСРПУ на ситуацию на рынке (табл. 3.4), который должен приниматься во внимание не только при проектировании ЛСРПУ, но и при ее формировании и оптимизации.

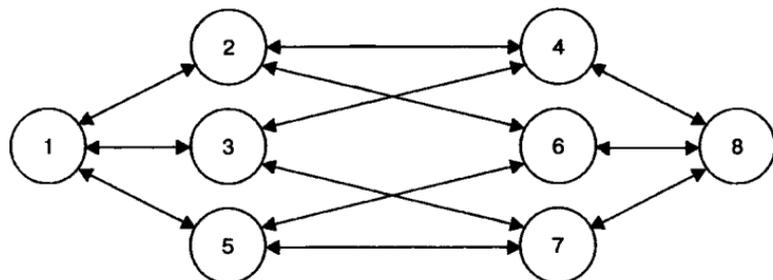


Рис. 3.11. Динамика изменений комбинаций звеньев ЛСРПУ на рынке

## Воздействие звеньев ЛСРПУ на ситуацию на рынке

Звено ЛСРПУ	Коды			
	Потребитель	1—5	2—6	3—7
Посредник	1—2	3—4	5—6	7—8
Предприятие	1—3	2—4	5—7	6—8

Ранее нами по признаку типа создаваемой логистической системы были выделены основные концепции управления предприятием (табл. 1.2):

- а) менеджмент (микроэкономическая концентрационно-распределительная система);
- б) маркетинг (мезоэкономическая система распределения продукции и услуг);
- в) логистика (мезоэкономическая концентрационно-распределительная система).

При этом следует использовать два классификационных признака:

- горизонт планирования: стратегический, оперативный;
- тип среды: внешняя среда и внутренняя среда.

Исходя из этого, можно определить основные направления реализации упомянутых выше концепций управления предприятием или организацией (рис. 3.12—3.14).

Анализ рис. 2.3 и 3.12—3.14 позволяет выделить приоритетные концепции управления элементами системы распределения во внешней среде (табл. 3.5).

Аналогичным образом могут быть обоснованы концепции управления элементами ЛСРПУ с точки зрения их внутренней среды.

После выбора концепции управления звеньями ЛСРПУ следует подобрать и использовать соответствующий метод проектирования системы

		Горизонт планирования	
		Оперативный	Стратегический
Среда	Внешняя среда	Институциональный (текущий) уровень менеджмента	Институциональный (аналитический) уровень менеджмента
	Внутренняя среда	Технический уровень менеджмента	Управленческий уровень менеджмента

Рис. 3.12. Основные направления реализации менеджмента как концепции управления предприятием или организацией

		Горизонт планирования	
		Оперативный	Стратегический
Среда	Внешняя среда	Торговля	Маркетинг
	Внутренняя среда	Управление информационными потоками	Проектирование и формирование маркетинговой информационной системы

Рис. 3.13. Основные направления реализации маркетинга как концепции управления предприятием или организацией

		Горизонт планирования	
		Оперативный	Стратегический
Среда	Внешняя среда	Макрологистика движения ресурсов	Коммерческая логистика
	Внутренняя среда	Микрологистика движения ресурсов	Операционная логистика

Рис. 3.14. Основные направления реализации логистики как концепции управления предприятием или организацией

Таблица 3.5

**Приоритетные концепции управления элементами системы распределения во внешней среде**

Элемент системы обучения	Менеджмент	Маркетинг	Логистика
Предприятие	Институциональный (аналитический) уровень	Макромаркетинг поставщиков и потребителей	Коммерческая логистика
Дилер	Институциональный (аналитический) уровень	Макромаркетинг потребителей	Коммерческая логистика
Комиссионер	Институциональный (текущий) уровень	Микромаркетинг	Макрологистика движения ресурсов
Дистрибьютор	Институциональный (аналитический) уровень	Макромаркетинг потребителей	Коммерческая логистика
Торговый агент	Институциональный (текущий) уровень	Торговля	Макрологистика движения ресурсов

обучения, результатом реализации которого является формирование ее внутренней среды, включающей пять основных переменных: цели, задачи, технологию, структуру, персонал (рис. 1.1).

В табл. 3.6 представлены методы проектирования и формирования ЛСРПУ.

Таблица 3.6

**Методы проектирования и формирования логистической системы распределения продукции и услуг**

Логистическая цепь	Используемая группа методов	Названия методов
Предприятие — дистрибьютор	Экономико-математические методы	Методы определения размеров зон потенциального сбыта продукции и услуг (ЗПСПУ)
Дистрибьютор — дилер (комиссионер)		
Дилер (комиссионер) — торговый агент	Экономико-статистические методы	Методы определения размеров торговых зон (например, метод, основанный на законе притяжения Рейли)
Торговый агент — потребитель	Логико-структурные методы	Методы классического маркетинга
		Методы сетевого маркетинга

Данные, представленные в табл. 3.6, не носят однозначного характера. Можно утверждать, что проектирование ЛСРПУ на любом участке логистической цепи потребует применения совокупности различных методов в тех или иных сочетаниях. Поэтому на этапе дивергенции желательно определить с основными направлениями проектирования ЛСРПУ с учетом реальных факторов внешней и внутренней среды предприятия или организации.

Определение внутренних переменных элементов ЛСРПУ производится каждым элементом отдельно. Однако и здесь есть ряд общих закономерностей проектирования ЛСРПУ. Рассмотрим в качестве примера процесс проектирования организационной структуры элемента ЛСРПУ. Специалистами предложены квалификационные признаки, позволившие выделить четыре организационные структуры предприятия или организации (рис. 3.15). Данные рис. 3.15 позволяют установить наиболее адекватные типы организационных структур для различных элементов ЛСРПУ (табл. 3.7).

При разработке организационной структуры ЛСРПУ следует принимать во внимание следующие аспекты:

— возможны различные варианты организационных структур ЛСРПУ, но все они должны иметь развитые горизонтальные связи между элементами для обеспечения повышенной устойчивости ЛСРПУ в условиях нестабильного спроса на продукцию и услуги;

	Территориальная обособленность	
	Обособлен	Не обособлен
Централизованы <b>Степень централизации функций управления</b>	Линейно-функциональная структура	Дивизиональная структура
Децентрализованы	Матричная структура	Структура типа конгломерата

Рис. 3.15. Организационные структуры звеньев ЛСРПУ

Таблица 3.7

### Приоритетные организационные структуры элементов ЛСРПУ

Тип элемента системы распределения	Линейно-функциональная структура	Дивизиональная структура	Матричная структура	Структура типа конгломерата
Дилер	*	*	*	*
Комиссионер	*	*	*	
Дистрибьютор	*	*	*	
Торговый агент	*			

— линейно-функциональная и дивизиональная организационные структуры обычно используются в достаточно стабильной внешней среде, в то время как матричная структура и структура типа конгломерата — в динамично развивающейся внешней среде ЛСРПУ;

— дилер и в определенных случаях дистрибьютор и комиссионер могут формировать собственные ЛСРПУ, при этом предприятие должно иметь возможность контролировать поведение конечного потребителя, поскольку от этого существенно зависят результаты деятельности всех звеньев ЛСРПУ.

Представленный выше процесс проектирования ЛСРПУ отражает общие подходы к организации деятельности систем данного типа. Тем не менее изложенный материал создает необходимую основу для совершенствования деятельности разнообразных ЛСРПУ на российском рынке.

Охарактеризуем структуру этапа конвергенции проектирования ЛСРПУ (рис. 3.5).

Анализ данных, представленных на данном рисунке, позволяет сделать следующие выводы:

— этапы 1, 3, 4 и 7 являются маркетинговыми, этапы 5, 6, 8, 9 — логистическими, этап 2 — маркетингово-логистическим. Наблюдается любопытная закономерность реализации маркетингового и логистического подходов к проектированию ЛСРПУ. Так, второй этап проектирования

большой частью осуществляется без учета мнения потребителей продукции и услуг с последующей корректировкой его результатов на этапе 3;

— схематично специфика использования маркетингового и логистического подходов в процессе проектирования ЛСРПУ представлена на рис. 3.16;

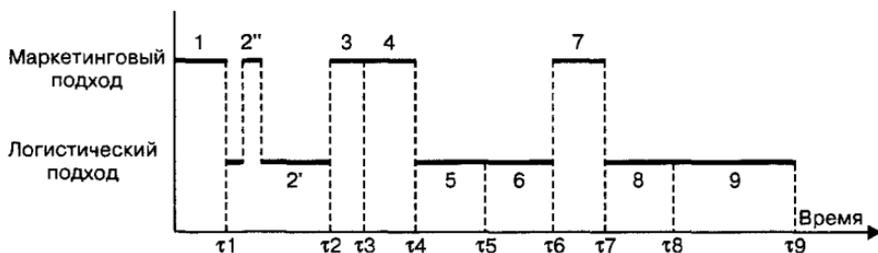


Рис. 3.16. Ленточный график проектирования ЛСРПУ

— можно установить определенную аналогию между стадиями проектирования и формирования ЛСРПУ и технической подготовки производства (табл. 3.8);

— приведенные в табл. 3.8 данные создают ряд предпосылок для обобщения ряда методов, используемых при организации производства и их адаптации к коммерческой деятельности предприятий и организаций. К таким методам, например, можно отнести методы:

- а) сетевого планирования и управления разработками;
- б) параллельного и последовательно-параллельного выполнения работ;
- в) линейного программирования;
- г) синхронизации работ во времени;
- д) расчета заделов (товарных запасов);
- е) нормирования процессов и операций и др.;

— с логистической точки зрения целесообразно проектировать ЛСРПУ как составную часть концентрационно-распределительной системы;

Таблица 3.8

Соотношение стадий проектирования и формирования ЛСРПУ и технической подготовки производства

№ стадии	Проектирование и формирование ЛСРПУ	Техническая подготовка производства
1	Маркетинговая стадия работ	Научно-исследовательские работы
2	Проектирование ЛСРПУ	Опытно-конструкторские работы
3	Формирование ЛСРПУ	Технологическая подготовка производства

— проектирование ЛСРПУ должно осуществляться при условии решения задачи «покупать или производить», известной в литературе под названием «Make or Buy Problem (МОВ)».

При проектировании и формировании ЛСРПУ необходимо обеспечивать:

— полноту, своевременность и комплектность выполнения заказов торговых посредников и потребителей;

— минимум совокупных затрат на доведение продукции до конечных потребителей;

— экономическую выгоду от выполнения логистических функций и операций для каждого звена ЛСРПУ при сохранении конкурентоспособности продукции на рынке;

— четкую координацию деятельности уровней каналов распределения продукции, а при необходимости — контроль их эффективности;

— определенный уровень послепродажного обслуживания клиентов и др.

Распределение продукции будет эффективным только тогда, когда предприятие будет точно знать своих непосредственных и потенциально возможных клиентов, а также их основные требования к продукции и условиям ее поставки. Это, как известно, возможно посредством маркетингового исследования рынка и, в частности, его сегментированием. Этапом, предшествующим сегментированию рынка, является определение размеров зон потенциального сбыта продукции и услуг (далее — ЗПСПУ) (рис. 3.5).

Под **зоной потенциального сбыта продукции** понимается определенная часть географической территории, находящейся в сфере маркетинговых интересов предприятия-поставщика и охватывающей места расположения потенциальных потребителей реализуемой им продукции, которые могут иметь экономическую или иную выгоду от ее приобретения у данного предприятия по сравнению с альтернативными вариантами ее покупки у конкурирующих предприятий.

Определение ЗПСПУ целесообразно в тех случаях, когда:

— отсутствует информация о количестве и местах расположения потенциальных потребителей продукции;

— необходимо снизить уровень коммерческого риска, связанного с преодолением входного барьера в отрасль;

— следует установить равновесную цену на продукцию с учетом производственных и коммерческих возможностей предприятия-поставщика и уровнем платежеспособного спроса потребителей его продукции;

— требуется вести адресную рекламную деятельность;

— целесообразно эксклюзивное распределение продукции на определенных географических территориях.

Факторы, используемые для определения размеров ЗПСПУ, приведены на рис. 3.17.

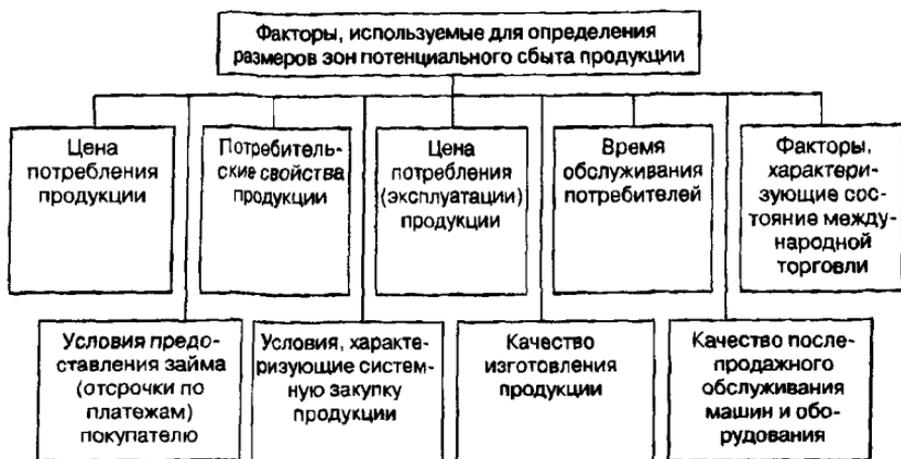


Рис. 3.17. Классификация факторов, используемых для определения размеров ЗПСПУ

Часть этих факторов может быть использована при сегментировании рынка продукции торгового или промышленного предприятия.

Сегментирование рынка — разбивка рынка на четкие группы покупателей, для каждой из которых могут потребоваться различные товары и/или комплексы маркетинга.

Данная операция распределения продукции способствует получению уточненных данных о характере и объемах доводимой до конечных потребителей продукции, причем в первую очередь речь идет о тех из них, кто может получить выгоду от взаимодействия с данным предприятием-поставщиком в связи с наличием у него конкурентных преимуществ.

Сегментирование рынка позволяет учесть индивидуальные требования клиентов; создать ЛСРПУ, учитывающую эти требования; разработать комплекс мероприятий по ее адаптации к изменяющимся рыночным условиям.

При этом следует иметь в виду, что размеры ЗПСПУ и географических сегментов рынка между собой не совпадают, так как:

- в пределах и за пределами ЗПСПУ могут находиться потребители, которые в силу тех или иных причин могут соответственно не взаимодействовать и взаимодействовать с данным предприятием, что учитывается посредством сегментирования рынка;

- ЗПСПУ фактически не учитывают специфических потребностей клиентов в силу их уникальности;

- ЗПСПУ представляют собой основу для определения географических сегментов рынка и не отражают психографических, поведенческих и демографических принципов сегментирования рынка.

Сегментирование рынка способствует определению потребностей в конкретных видах продукции и возможных ее модификациях, времени

ее изготовления и доставки, особых условиях доведения продукции до потребителей и др.

При проектировании ЛСРПУ следует стремиться к обеспечению минимальных затрат на выполнение логистических функций и операций. Размер данных затрат зависит в первую очередь от двух факторов:

- количества доводимой до потребителя продукции;
- расстояния ее транспортировки.

Является очевидным тот факт, что:

— с увеличением количества доводимой до покупателя продукции затраты ЛСРПУ на выполнение логистических функций и операций в расчете на единицу продукции сокращаются;

— увеличение количества доводимой до покупателя продукции приводит к расширению размеров ЗПСПУ;

— увеличение размеров ЗПСПУ приводит к увеличению затрат на транспортировку единицы продукции.

Исходя из этого можно сделать вывод о том, что существуют оптимальные значения:

— количества единиц продукции, реализуемых торговым посредником;

— приведенного радиус-вектора ЗПСПУ его продукции, которые позволяют определить оптимальное количество торговых посредников, входящих в ее состав.

Кроме того, для определения оптимального количества торговых посредников могут быть использованы следующие факторы:

— время обслуживания потребителей продукции данным торговым или промышленным предприятием (или торговым посредником);

— затраты на выполнение ряда операций технологического процесса, связанных с первичной переработкой ресурсов.

С учетом различного расположения торговых посредников в пределах ЗПСПУ предприятия может возникнуть проблема выявления оптимального ассортимента реализуемой им продукции для каждого торгового посредника. Решение данной проблемы позволяет обеспечить распределение разнородной продукции через торговых посредников при принадлежащих им разновеликих ЗПСПУ, что вызвано аспектами проводимой торговым или промышленным предприятием ценовой политики, местами расположения конкурирующих организаций по каждому виду продукции, условиями доведения продукции до конечных покупателей, количеством потребляемой каждым покупателем продукции и др.

Выбор торговых посредников — один из наиболее важных этапов организации распределения продукции. Их привлекают к сотрудничеству с данным торговым или промышленным предприятием мероприятиями эффективной маркетинговой стратегии, предлагая для реализации продукцию, обладающую высокой конкурентоспособностью на рынке. При

малой емкости рынка и избытке конкурентных товаров возрастают трудности в подборе торговых посредников, усиливается борьба за них между предприятиями-конкурентами. Работа по подбору торговых посредников и совершенствованию ЛСРПУ должна проводиться постоянно.

Перед торговым посредником стоит проблема противоречия между его стремлением к максимальному удовлетворению спроса на продукцию и содержанием для этого достаточно высокого уровня запасов в широком ассортименте данного вида продукции, с одной стороны, и жесткой экономической необходимостью обеспечения высокой скорости оборота имеющихся в его распоряжении средств — с другой. Ключом решения проблемы является удлинение логистической цепи и ее четкое функционирование при посредстве хорошо отлаженных транспортных и информационно-коммуникационных систем. Логистическое мышление, таким образом, не только не исключает, а в ряде случаев прямо предполагает усложнение каналов распределения и увеличение числа участвующих в нем торгово-посреднических звеньев, если это диктуется экономической логикой.

Очевидно, что оптовые продажи продукции для торговых и промышленных предприятий являются привлекательными, поскольку обеспечивают быстрый приток денежных средств, который, в свою очередь, позволяет уменьшить инфляционные издержки, своевременно выплатить проценты по кредитам, заработную плату, пополнить оборотные средства, однако чрезмерное увлечение оптовыми продажами при игнорировании розничных продаж может привести к серьезным финансовым проблемам. Нередки ситуации, когда оптовики, имеющие свои ЛСРПУ, продают перекупленную ими продукцию по ценам значительно меньшим, чем розничная цена торгового или промышленного предприятия и таким образом заставляют данное предприятие снижать розничные цены с целью последующего снижения оптовых цен на продукцию. Для того чтобы избежать ценового и иных форм давления со стороны торговых посредников, торговому или промышленному предприятию следует осуществлять контроль деятельности системы распределения продукции.

### **3.2. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции и услуг**

В соответствии с данными, представленными на рис. 3.17, рассмотрим способы определения размеров ЗПСПУ.

1. Определение размеров ЗПСПУ на основе цены приобретения продукции и услуг.

Многочисленными исследованиями установлено, что цена по-прежнему является основным фактором, предопределяющим выбор покупа-

телем того или иного продукта или услуги. Ценовые параметры позволяют предприятию достигать следующих целей:

- 1) разрабатывать и осуществлять мероприятия по долгосрочной или краткосрочной максимизации прибыли;
- 2) обеспечивать экономический рост предприятия;
- 3) стабилизировать свое положение на рынке;
- 4) снижать чувствительность покупателей к ценам;
- 5) сохранять существующее лидерство по минимальному уровню цен;
- 6) ограничивать потенциальную конкуренцию на рынках;
- 7) ускорять вытеснение с рынка слабых конкурентов;
- 8) осуществлять поиск путей обхода ограничений в торговле;
- 9) поддерживать лояльность со стороны торговых посредников;
- 10) адекватно реагировать на требования профсоюзов по повышению размера оплаты труда персонала предприятия;
- 11) повышать имидж предприятия и его продукции;
- 12) обеспечивать этичность поведения в глазах потребителей;
- 13) создавать условия для получения предприятием конкурентных преимуществ;
- 14) стимулировать продажи той продукции, которая не пользуется спросом на рынке;
- 15) воздействовать на конкурентов потенциальной угрозой ценового давления и др.

Для определения размеров ЗПСЛУ торгового или промышленного предприятия рассмотрим следующий пример (см. рис. 3.18).

Предположим, что в некотором регионе в населенных пунктах А и В расположены предприятия-конкуренты, выпускающие однотипную продукцию или оказывающие однотипные услуги. Цена за единицу продук-

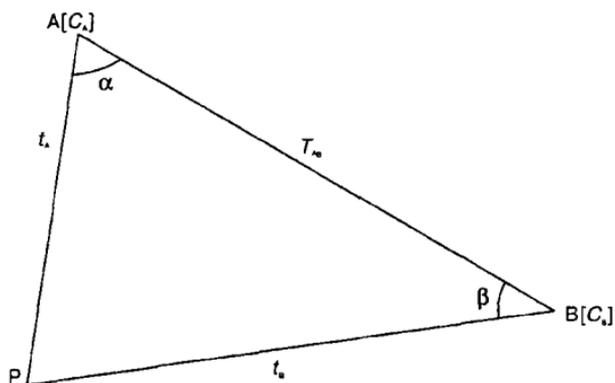


Рис. 3.18. Схема расположения предприятий-конкурентов А и В и потребителя Р их продукции и услуг

ции предприятия А составляет  $C_A$  руб., цена за единицу продукции предприятия В — соответственно  $C_B$  руб.

Расстояние между предприятиями-конкурентами —  $T_{AB}$ , расстояние от потребителя Р до предприятия А —  $t_A$ , до предприятия В —  $t_B$ .

В условиях выбора пункта приобретения продукта покупатель имеет два варианта совершения покупки. Для каждого из этих вариантов затраты с учетом транспортных расходов могут быть представлены следующим образом:

$$C_1 = C_A + pt_A; \quad (3.1)$$

$$C_2 = C_B + pt_B, \quad (3.2)$$

где  $p$  — транспортный тариф, руб./км.

Используя формулы (3.1) и (3.2), потребителю Р нетрудно выбрать наиболее экономичный вариант совершения сделки. Иная ситуация складывается для предприятий А и В, которых интересуют места расположения множества потребителей, имеющих выгоду от приобретения продукции именно у этих предприятий. Эти места расположения входят в состав ЗПСПУ. Для определения размеров этих зон следует воспользоваться полярной системой координат.

Напомним, что полярные координаты — точки на плоскости, характеризующиеся полярным радиусом  $r$  и полярным углом  $j$  (он также называется фазой). Так, например, на рис. 3.18:

— ось АВ является полярной осью;

— координаты точки В описываются на плоскости полярным радиусом  $t_B$  и полярным радиусом  $\beta$ .

Приравнивая выражения (3.1) и (3.2), получим:

$$C_A + pt_A = C_B + pt_B. \quad (3.3)$$

Выделим из уравнения (3.3) так называемый линейный показатель  $G$ :

$$G = \frac{C_A - C_B}{p}. \quad (3.4)$$

С учетом выражения (3.4) уравнение (3.3) предстанет в следующем виде:

$$t_A - t_B + G = 0. \quad (3.5)$$

Уравнение (3.5) содержит две неизвестные величины  $t_A$  и  $t_B$ .

По теореме косинусов находим, что, например:

$$t_A = \sqrt{T_{AB}^2 + t_B^2 - 2T_{AB}t_B \cos \beta}. \quad (3.6)$$

Подставляя выражение (3.6) в формулу (3.5), получим:

$$t_B = \frac{T_{AB}^2 - G^2}{2(G + T_{AB} \cos \beta)}. \quad (3.7)$$

Уравнение (3.7) представляет собой полярное уравнение конических сечений — линий пересечения конической поверхности плоскостями, не проходящими через ее вершину.

Структура уравнения (3.7) такова, что секущая плоскость параллельна образующей конической поверхности, т. е. линии разграничения ЗПСПУ предприятий-конкурентов являются гиперболами.

Кстати, следует отметить, что конические сечения находят применение в технике, например в эллиптических зубчатых передачах, в прожекторных установках (параболические зеркала) и т. д. Планеты Солнечной системы движутся по эллипсам, кометы движутся по параболам и гиперболам и т. д.

В зависимости от конкретной ситуации линейный показатель  $G$  может быть представлен следующим образом:

— при разграничении рынка между предприятием и его региональным дистрибьютором:

$$G = T_B + \frac{\delta_B}{P}; \quad (3.8)$$

— при разграничении рынка между двумя региональными дистрибьюторами, реализующими продукцию одного предприятия:

$$G = T_B - T_A + \frac{\delta_B - \delta_A}{P}, \quad (3.9)$$

где  $\delta_B$  и  $\delta_A$  — надбавка к цене производителя, учитывающая прибыль и накладные расходы соответственно дистрибьюторов предприятий В и А;

— при разграничении рынка между дистрибьюторами, реализующими продукцию разных производителей:

$$G = T_A - T_B + \frac{C_A - C_B + \delta_B - \delta_A}{P}; \quad (3.10)$$

— при разграничении рынка между производителем О и дистрибьютором А\*, реализующим продукцию производителя-конкурента А:

$$G = \frac{C_O - C_A - \delta_A}{P} - T_A. \quad (3.11)$$

Последовательность расчетов и построения линий разграничения ЗПСПУ следующая:

1) исходя из условий конкуренции по известным исходным данным рассчитывается линейный показатель  $G$  (формулы (3.4), (3.8)—(3.11));

2) при известных значениях расстояния между предприятиями-конкурентами  $T_{AB}$ ,  $G$  и совокупности переменных значений  $\beta$  от 0 до 360° (при необходимости) с определенным шагом, например 10°, определяется совокупность радиус-векторов  $t_B$  в полярной системе координат. В данном случае использование полярной системы координат является предпочтительным перед декартовой (прямоугольной) системой координат ввиду простоты и удобства построения линий разграничения ЗПСПУ.

Далее, принимая  $\beta = 10^\circ$ , находим значение  $t_B$ , которое следует отложить на осях, «повернутых» относительно нулевой оси на данные 10° и т. д.;

3) соединить полученные точки окончаний радиус-векторов  $T_0$  единой линией гиперболической формы в полярной системе координат, которая позволяет разграничить ЗПСПУ каждого предприятия-конкурента. При этом следует точно определиться, какой населенный пункт берется за нулевую точку отсчета.

Таким образом, при наличии вблизи от конкретного предприятия «К» конкурентов по данному виду продукции следует построить «К» кривых в полярной системе координат, используя формулы (3.4), (3.8)—(3.11). В результате с административными (при соответствующих условиях) и сухопутными границами формируется ЗПСПУ, находящаяся в силу экономических соображений под контролем данного предприятия. Необходимо еще раз подчеркнуть, что полученные ЗПСПУ отражают чисто теоретическую оценку, дающую возможность перейти к оценке емкости рынка в их пределах и дальнейшему выявлению объемов сбыта той или иной продукции и услуг по результатам маркетинговых исследований. Тем не менее ЗПСПУ позволяют определить приоритетный контингент потребителей, взаимодействие с которым будет в наибольшей степени выгодным для данного предприятия.

Рассмотрим следующий пример.

**Пример 3.1.** Построить линию разграничения ЗПСПУ по следующим исходным данным (табл. 3.9).

Таблица 3.9

Исходные данные для построения линии разграничения ЗПСПУ

Параметр	Предприятие А	Предприятие В
Цена за единицу продукции, руб./ед.	4915	5120

Расстояние между предприятиями — 450 км.

Транспортный тариф — 1,0 руб./км.

Решение. Определяем значение линейного показателя  $G$  (формула (3.4)):

$$G = (5120 - 4915) / 1 = 205 \text{ км.}$$

Используя формулу (3.7), вычисляем радиус-векторы ЗПСПУ предприятия В:

$$t_{B0} = (450^2 - 205^2) / (2 (205 + 450 \cdot 1)) = 122,5 \text{ км;}$$

$$t_{B10} = (450^2 - 205^2) / (2 (205 + 450 \cdot 0,9848)) = 124,2 \text{ км;}$$

$$t_{B20} = (450^2 - 205^2) / (2 (205 + 450 \cdot 0,9397)) = 127,8 \text{ км и т. д.}$$

Результаты расчета заносим в табл. 3.10.

В полярной системе координат по данным табл. 3.10 на географической карте нетрудно построить линию разграничения ЗПСПУ предприятий А и В.

Данные расчета размеров ЗПСПУ предприятия В

$\beta$ , град.	0	10	20	30	40	50	60	70	90
$t_B$ , км	122,5	124,2	127,8	134,5	145,5	162,8	186,6	224,1	285,0

Классификация ЗПСПУ представлена на рис. 3.19.

2. Определение размеров ЗПСПУ на основе предоставления займа (отсрочки по платежам) потребителю.

Обратимся к рис. 3.18. Допустим, что при реализации продукции предприятие А настаивает на предоплате, а предприятие В предоставляет покупателю отсрочку с рядом последовательных, равных по размеру платежей (аннуитет). В этих условиях у покупателя имеются две альтернативы осуществления затрат:

$$C_1 = C_A + pt_A; \quad (3.12)$$

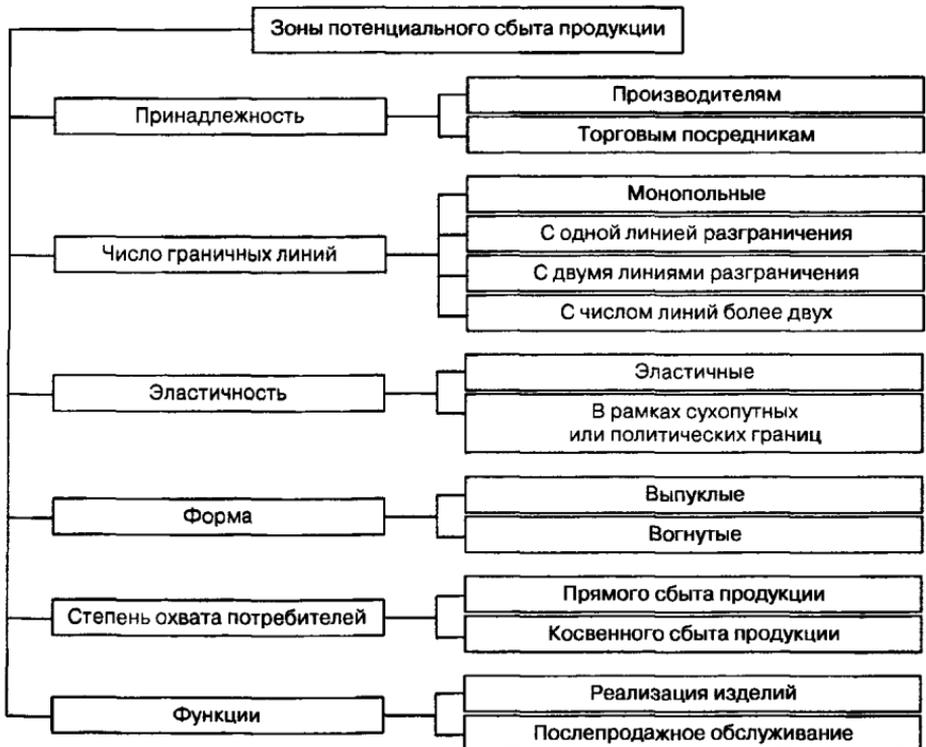


Рис. 3.19. Классификация ЗПСПУ

$$C_2 = C_B \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+i_c)^k} \frac{1}{n} + p t_B, \quad (3.13)$$

где  $n$  — число интервалов платежей покупателя предприятию В;  $i_c$  — сложная ставка ссудного процента.

Приравнявая выражения (3.12) и (3.13), можно определить линейный показатель:

$$G = \frac{C_A - C_B \sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+i_c)^k} \frac{1}{n}}{p}. \quad (3.14)$$

Для определения размеров ЗПСПУ следует воспользоваться формулой (3.7). Очевидно, что при сохранении цены  $C_B$  и предоставлении покупателю кредита площадь ЗПСПУ предприятия В увеличится.

При наличии незагруженных производственных мощностей и стабильной экономической ситуации данное предприятие вправе рассчитывать на приток покупателей. Если же производственных мощностей недостаточно, можно обеспечить сохранение размеров ЗПСПУ за счет увеличения цены  $C_B$  до величины:

$$C_B = \frac{n(t_0 + \frac{C_A}{p} - T_{AB})}{\sum_{k=1}^n \frac{1}{(1+i_c)^k}}, \quad (3.15)$$

где  $t_0$  — расстояние от предприятия В до точки разграничения ЗПСПУ (формула (3.7) при  $\beta = 0^\circ$ ).

3. Определение размеров ЗПСПУ на основе цены потребления (эксплуатации) машин и оборудования.

В самом тривиальном случае цена потребления (эксплуатации) машин и оборудования может быть определена как приведенные затраты в соответствии с формулой:

$$ПЗ = S + E_H K, \quad (3.16)$$

где  $S$  — текущие затраты на эксплуатацию машин и оборудования;  $E_H$  — нормативный коэффициент экономической эффективности;  $K$  — капитальные затраты потребителя на приобретение машин и оборудования.

Для упрощения расчетов можно принять:

$$K = C + pt. \quad (3.17)$$

С учетом формулы (3.17), родственной формулам (3.1) и (3.2), выражение (3.16) предстанет в следующем виде:

$$ПЗ = S + E_H(C + pt). \quad (3.18)$$

Возвращаясь к рис. 3.18, можно оценить приведенные затраты потребителя Р при приобретении им продукции в населенных пунктах А и В. Они составляют:

$$ПЗ_A = S_A + E_H(C_A + pt_A); \quad (3.19)$$

$$ПЗ_B = S_B + E_H(C_B + pt_B). \quad (3.20)$$

Приравнивая выражения (3.19) и (3.20), получим выражение линейного показателя:

$$G = \frac{S_A - S_B}{E_H} + \frac{C_A - C_B}{p}. \quad (3.21)$$

Совместное использование формул (3.21) и (3.7) позволяет построить линию разграничения ЗПСПУ предприятий-конкурентов А и В.

**Пример 3.2.** Построить линию разграничения ЗПСПУ предприятий А и В по следующим исходным данным (табл. 3.11).

Таблица 3.11

Исходные данные для определения размеров ЗПСПУ

Параметр	Предприятие А	Предприятие В
Цена за единицу продукции, руб./ед.	7345	7280
Текущие затраты на эксплуатацию, руб./год	345	330

Нормативный коэффициент экономической эффективности  $E_H = 0,12$ . Расстояние между предприятиями — 815 км. Транспортный тариф — 1,33 руб./км.

Решение. Находим величины приведенных затрат по обоим вариантам приобретения продукции:

$$ПЗ_A = 345 + 0,12(7345 + 1,33t_A);$$

$$ПЗ_B = 330 + 0,12(7280 + 1,33t_B).$$

Используя выражение  $ПЗ_A / ПЗ_B = 1$ , получим:

$$345 + 0,12(7345 + 1,33t_A) = 330 + 0,12(7280 + 1,33t_B).$$

После соответствующих преобразований имеем:

$$t_B - t_A = 142,86.$$

Поскольку  $t_B = \sqrt{T_{AB}^2 + t_A^2 - 2T_{AB} \cos \varphi}$ , окончательно получим следующее выражение:

$$t_A = 2253,3 / (1 + 5,7 \cos \varphi).$$

Оформляем результаты расчета в виде табл. 3.12.

В полярной системе координат по данным предыдущей табл. 3.12 нетрудно построить линию разграничения ЗПСПУ предприятий-конкурентов.

Таблица 3.12

Результаты расчета размеров ЗПСПУ

$\varphi$ , град.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$\cos \varphi$	1	0,984	0,939	0,866	0,766	0,624	0,5	0,342	0,1736	0
$t_A$ , км	336,3	342,1	354,4	378,1	418,1	484,8	585,3	767,0	1144,0	2253

#### 4. Определение размеров ЗПСПУ на основе потребительских свойств продукции.

Исторически цена всегда была основным фактором, определяющим выбор покупателем того или иного продукта или услуги. Однако в последние десятилетия на покупательском выборе сильнее стали сказываться неценовые факторы. Все большее число предприятий при расчете цены на собственную продукцию начинает исходить из ощущаемой ценности своих товаров. Основным фактором ценообразования они считают не издержки производства, а покупательское восприятие. Предприятию, пользующемуся методом ценообразования на основе ощущаемой ценностной значимости товара, необходимо выявить, какие ценовые представления имеются в сознании потребителей о товарах предприятий-конкурентов. Известны многочисленные примеры реализации продукции по повышенным по сравнению с конкурентами ценам за счет определенных преимуществ, характерных для данного вида продукции. Эти преимущества могут быть описаны так называемыми показателями качества.

Показатель качества — это количественная характеристика свойств продукции, входящих в состав ее качества, рассматриваемая применительно к определенным условиям создания и эксплуатации (или потребления) данной продукции.

Показатели качества продукции весьма разнообразны. Применительно к каждому виду продукции может быть выбрана соответствующая номенклатура показателей, которые наиболее полно характеризуют ее качество.

Известны следующие показатели качества продукции:

- показатели назначения: производительность, скорость, экономичность, мощность, маневренность, чувствительность, содержание вредных примесей и др.;

- показатели надежности: безотказность (вероятность безотказной работы, наработка на отказ), долговечность (ресурс, срок службы), ремонтпригодность (средняя продолжительность ремонта, трудоемкость технического обслуживания), сохранность (средний срок сохраняемости) и др.;

- эргономические показатели (учитывают приспособленность продукции под гигиенические, антропологические, физиологические и психологические свойства человека);

- эстетические показатели стилового соответствия, соответствия моде, функционально-конструктивной приспособленности, организованности объемно-пространственной структуры, цветового колорита, тщательности отделки и др.;

- показатели технологичности: трудоемкость изготовления, себестоимость изготовления изделия, относительная трудоемкость подготовки изделия к функционированию, удельная стоимость ремонтов и др.;

- показатели транспортабельности: средняя продолжительность и трудоемкость подготовки продукции к транспортировке, средняя продолжительность установки на транспортное средство и др.;

— показатели стандартизации и унификации — коэффициенты повторяемости, применяемости, стандартизации и др.;

— патентно-правовые показатели — патентной защиты, патентной чистоты, территориального распространения;

— экологические показатели: содержание вредных примесей, выбрасываемых в окружающую среду, вероятность загрязнения окружающей среды вредными отходами (газ, излучение) при хранении, транспортировке и эксплуатации;

— показатели безопасности: вероятность безотказной работы, время срабатывания защитных устройств, электрическая прочность изоляции токоведущих частей и др.

Известны следующие методы оценки качества изделий, основанные на сопоставлении показателей оцениваемого продукта и базового аналога — продукта предприятия-конкурента:

— дифференциальный;

— комплексный.

При дифференциальном методе определяются относительные показатели в каждой из групп по формулам:

$$q_i = \frac{P_{ij}}{P_{i\delta}}, \quad (3.22)$$

где  $P_{ij}$  и  $P_{i\delta}$  — соответственно количественная характеристика оцениваемой модели и базового образца по показателям каждой из групп.

При комплексном методе вычисляется обобщенный (комплексный) показатель технического уровня и качества. Так, средний взвешенный арифметический показатель определяется следующим образом:

$$u = \sum_{j=1}^m m_j Q_j, \quad (3.23)$$

где  $Q_j$  — комплексный показатель  $j$ -й группы показателей (назначения, надежности и т. д.);  $m_j$  — коэффициент весомости  $j$ -й группы;  $j = 1, \dots, n$  — число групп показателей, принятых для оценки.

Комплексный показатель каждой группы вычисляется по формуле:

$$Q_j = \sum_{i=1}^k m_{ij} q_{ij}, \quad (3.24)$$

где  $q_{ij}$  —  $i$ -й относительный показатель  $j$ -й группы;  $m_{ij}$  — коэффициент весомости  $i$ -го относительного показателя  $j$ -й группы;  $i = 1, \dots, k$  — число относительных показателей  $j$ -й группы.

Коэффициенты весомости устанавливаются экспертным методом при соблюдении условий:

$$\sum_{j=1}^n m_j = 1; \quad (3.25)$$

$$\sum_{i=1}^k m_{ij} = 1. \quad (3.26)$$

Схема оценки качества продукции приведена на рис. 3.20.

Пусть для более качественной продукции производителя В планируется установить более высокую цену  $C_B$  по сравнению с ценой  $C_A$  его основного конкурента, выпускающего менее качественную продукцию. Тогда с учетом формул (3.23) и (3.24):

$$u = \sum_{j=1}^{l-1} m_j \sum_{i=1}^{k-1} m_{ij} q_{ij} + m_c \frac{C_A}{C_B}, \quad (3.27)$$

где  $m_c$  — коэффициент весомости ценовых показателей, причем:

$$\sum_{j=1}^{n-1} m_j + m_c = 1. \quad (3.28)$$

Из формулы (3.27) получим:

$$C_B = \frac{m_c C_A}{u - \sum_{j=1}^{l-1} m_j \sum_{i=1}^{k-1} m_{ij} q_{ij}}. \quad (3.29)$$

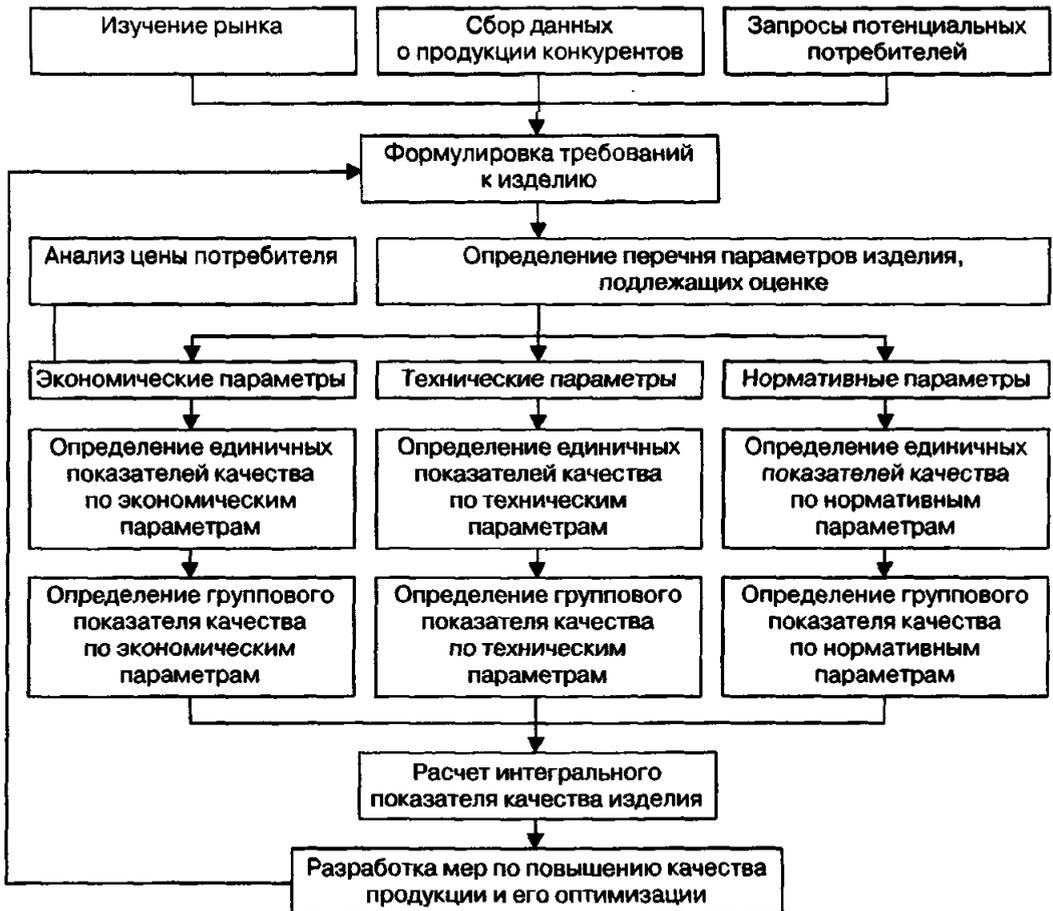


Рис. 3.20. Схема оценки качества продукции и услуг

В дальнейшем в формуле (3.29) должны быть введены транспортные затраты потребителя Р (рис. 3.18).

Для пояснения изложенного материала обратимся к примеру 3.3.

**Пример 3.3.** С целью некоторого облегчения расчетов обратимся к оценке потребительских свойств материалов. Предположим, что ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат» реализует материал А, а ОАО «НОСТА» (ОХМК) г. Новотроицка Оренбургской области — материал Б. Технические характеристики данных материалов и коэффициенты их весомости, полученные по результатам маркетинговых исследований, приведены в табл. 3.13. Стоимость одного тонна-километра транспортировки груза составляет 0,75 руб./ткм.

Таблица 3.13

**Технические характеристики  
и коэффициенты весомости материалов А и Б**

Характеристики	Материал А	Материал Б	Коэффициент
1. Предел прочности, $\sigma_u$ , Мпа	800	840	0,25
2. Предел текучести, $\sigma_t$ , Мпа	510	530	0,15
3. Относительное удлинение, $\delta$ , %	12	10	0,05
4. Пригодность для дуговой сварки, балл*	5	4	0,20
5. Пригодность для высокочастотной закалки, балл*	4	3	0,10

\* Технологические свойства материалов определены в баллах: 5 — дает отличные результаты, 4 — дает хорошие результаты, 3 — приемлем, 2 — приемлем при ограниченных условиях, 1 — неприемлем.

Составляем уравнение, характеризующее баланс предпочтений потребителей:

$$\frac{840}{800} 0,25 + \frac{530}{510} 0,15 + \frac{10}{12} 0,05 + \frac{4}{5} 0,20 + \frac{3}{4} 0,10 + \frac{1800 + 0,75t_A}{2025 + 0,75t_B} 0,25 = 1.$$

После соответствующих преобразований получим:

$$t_A - 1,2196t_B - 892,92 = 0.$$

Поскольку:

$$t_A = \sqrt{T_{AB}^2 + t_B^2 - 2T_{AB}t_B \cos \beta},$$

где  $T_{AB}$  — расстояние между городами Липецком и Новотроицком, равное 1290 км.

$$0,487t_B^2 - t_B(2580\cos\beta + 2178) - 866\,794 = 0,$$

откуда:

$$t_B = \frac{-2580\cos\beta - 2178 + \sqrt{(2580\cos\beta + 2178)^2 + 1\,688\,515}}{0,974}.$$

Подставляя в данную формулу значения  $\beta \in (0, \pi/2)$ , можно рассчитать ряд значений радиус-векторов  $t_B$ , которые позволяют построить кривую 1 на рис. 3.21.

Если бы технические характеристики материалов А и Б не принимались во внимание (т. е. использовались только цены на них и транспортный тариф), то кривая 1 переместилась бы в положение 2. На основании расчета можно сделать вывод о том, что предпочтения большинства клиентов склоняются в пользу материала А.

Предположим, что ОАО «НОСТА» (ОХМК) изыскало резервы для снижения цены на материал Б до 1650 руб./т и одновременно улучшило его технологические свойства до уровня материала А. В этом случае кривая 1 переместится в положение 3.

Рассмотренный выше пример наглядно демонстрирует, насколько важно учитывать предпочтения клиентов и вовремя реагировать на них, периодически контролируя соответствующие коэффициенты весомости. Исходя из этого в ряде случаев можно объяснить целесообразность повы-

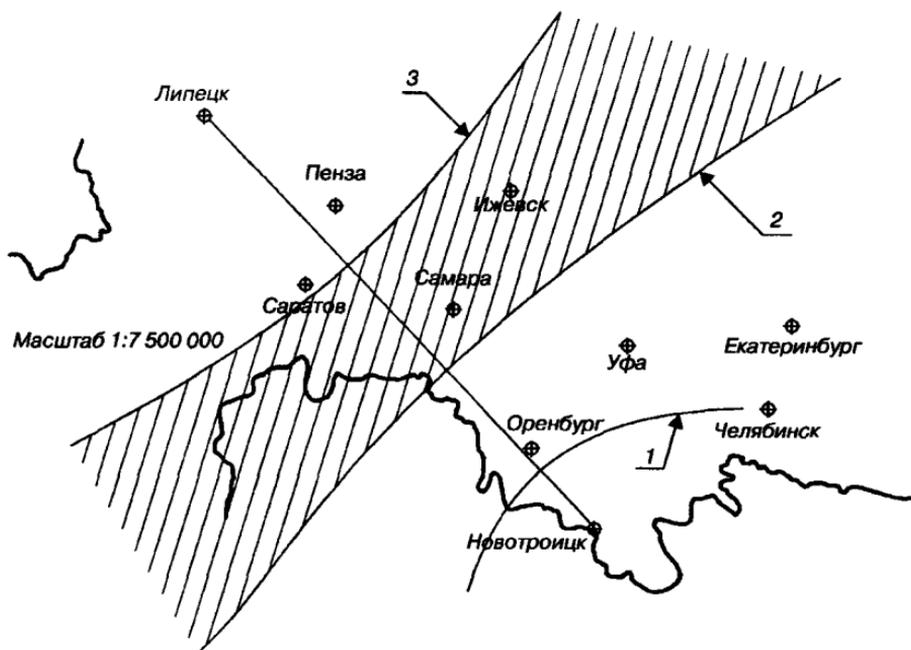


Рис. 3.21. Разграничение ЗЭП между предприятиями г. Липецка и г. Новотроицка

шения цен на отдельные виды продукции и получения на этой основе позитивных коммерческих результатов.

5. Определение размеров ЗПСПУ на основе факторов, характеризующих состояние международной торговли.

Ограничения в международной торговле существенно влияют не только на размеры, но и на конфигурацию ЗПСПУ предприятий-конкурентов, расположенных в различных государствах.

Характеристики среды международной конкуренции в основном связаны с правовыми ограничениями в области продаж, поэтому условно разобьем их на две группы:

— группа характеристик, касающихся отдельной страны: цена производителя, транспортные расходы, наценка дистрибьютора и др.;

— группа характеристик, свойственных международному рынку: таможенный тариф, валютный коридор, квоты и др.

Для оценки влияния ограничений в международной торговле на распределение продукции предположим, что предприятие А расположено в стране V, а предприятие В — в стране W; причем предприятие В, используя имеющиеся у него резервы, намерено развернуть реализацию продукции собственного производства на территории государства V (см. рис. 3.22).

На рис. 3.22 линия I—I означает государственную границу между государствами V и W.

В условиях международной торговли затраты потребителя Р могут быть представлены в следующем виде:

$$C_1 = C + p_V t_A; \quad (3.30)$$

$$C_2 = (C_B + p_W t_{BW})\xi + C_B \xi T_F + p_V t_{BV}, \quad (3.31)$$

где  $p_V$  и  $p_W$  — транспортные тарифы, действующие в государствах V и W соответственно;  $\xi$  — курс валют государств V и W;  $t_B = t_{BV} + t_{BW}$  — расстояние от потребителя Р до предприятия В.

Формула (3.31) составлена с учетом:

— взимания таможенного тарифа на вывоз продукта из государства W в государство V в процентах от его цены, установленной предприятием В;

— различий транспортных тарифов в государствах V и W.

При этом возможно изменение структуры формулы (3.31) в соответствии с фактической ситуацией с экспортом продукции из государства W в государство V.

Приравнивая выражения (3.30) и (3.31), получим:

$$G = \frac{C_A - C_B \xi (1 + T_F)}{p_V} + t_{BW} (\xi \frac{p_W}{p_V} - 1), \quad (3.32)$$

причем расстояние  $t_{BW}$  является функцией от угла  $\beta$ .

Аналогичным образом могут быть просчитаны альтернативные варианты разграничения ЗПСПУ, например между производителем В и его дистрибьютором В\*, расположенным на территории государства V.

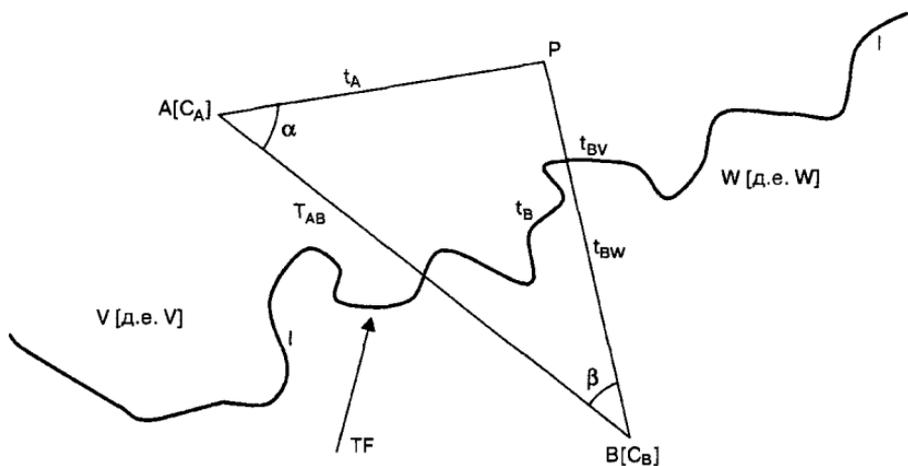


Рис. 3.22. Схема расположения субъектов рыночных отношений в условиях международной торговли

Является очевидным, что таможенный тариф и официальный обменный курс могут создать условия, при которых экспорт продукции из страны  $W$  в страну  $V$  может оказаться экономически нецелесообразным. Более того, если государством  $W$  не приняты ответные меры по защите прав собственных производителей, могут возникнуть благоприятные условия для проникновения продукции производителя  $A$  на внутренний рынок государства  $W$  при соответствующем сокращении ЗПСПУ производителя  $B$ , в результате чего ухудшается его экономическое состояние.

Следует отметить, что при построении линий разграничения зон могут быть использованы два основных способа, обусловленные неопределенностью величины  $t_{BW}$  в формуле (3.32), зависящей от угла  $\beta$ .

Первый подход основан на параллельном (наряду с основным) отслеживании зависимости  $t_{BW} = f(\beta)$ , т. е. сопутствующем определении расстояний от места расположения производителя до политической границы в зависимости от угловой величины. В этом случае четко прослеживается зависимость формы линии разграничения от конфигурации границы.

Второй способ базируется на учете конечного числа таможенных постов  $n_i$  на границе государств  $V$  и  $W$ . В этом случае в зависимости от  $n_i$  строится  $n_i$  линий разграничения ЗПСПУ при фиксированных в каждом случае величинах  $t_{BW}$  исходя из того, что место расположения производителя как бы перемещается на таможенный пункт.

Рассмотрим основные логистические аспекты, предопределяющие конфигурацию ЗПСПУ в условиях международной торговли.

Для достижения цели исследований обратимся к следующему примеру. Пусть реализацией продукции на международном рынке занимаются

два предприятия — А, расположенное на территории государства V, и В, расположенное на территории государства W (рис. 3.23). Территории данных государств разграничены линией 1. Реализация продукции осуществляется при следующих исходных данных:  $C_A = 5470$  д.е.V;  $C_B = 10\,570$  д.е.W;  $\xi = 1,9$  д.е.W/д.е.V;  $p_W = 1,65$  д.е.W/км;  $p_V = 0,8$  д.е.V/км;  $T_{AB} = 1250$  км. Очевидно, что для разных типов продукции могут быть использованы разные методы определения размеров ЗПСУ, на что указывает формула (3.39). Для упрощения теоретических исследований рассмотрим случай, основанный на предпосылке о том, что на выбор потребителя влияют исключительно стоимостные параметры.

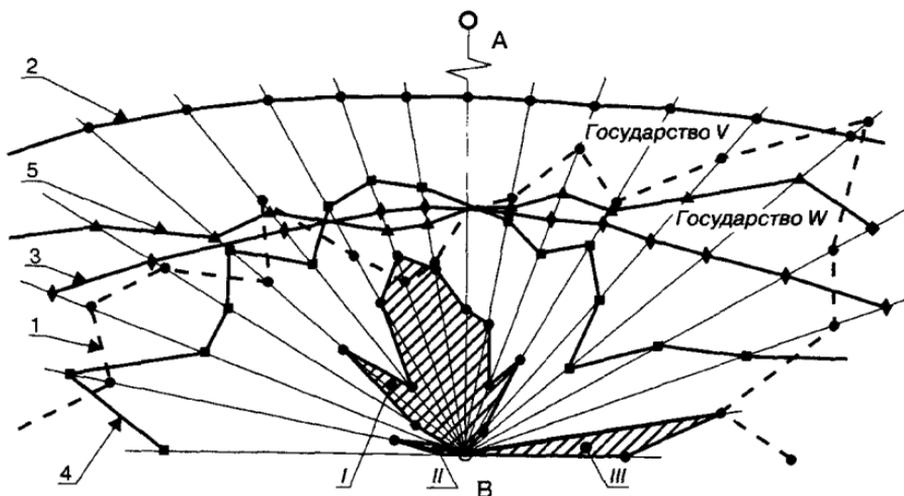


Рис. 3.23. Разграничение ЗПСУ предприятий А и В

Последовательность расчета радиус-векторов ЗПСУ представлена на рис. 3.24.

Если таможенный тариф  $TF$  отсутствует, то ЗПСУ предприятий А и В разграничены линией 2, близкой по конфигурации к линии конических сечений — гиперболе. В случае введения одним из государств, например W, таможенного тарифа в размере 5% линия 2 перемещается в положение 3. Нетрудно увидеть, что введение тарифа приводит к трансформации линии разграничения 2 в комбинацию частей линий 3 и государственной границы, причем в ЗПСУ предприятия В входит та часть территории государства W, которая расположена за линией разграничения 3 по направлению к конкуренту. Является очевидным тот факт, что в случае пересечения линией разграничения государственной границы следует учитывать неоднозначное влияние таможенного тарифа на сбытовые возможности предприятий-конкурентов. В определенной ситуации требуется корректиров-

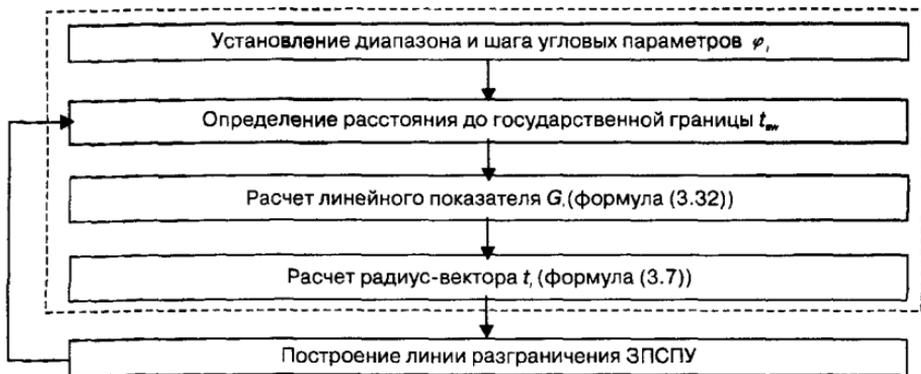


Рис. 3.24. Алгоритм расчета параметров линии разграничения ЗПСПУ предприятий

ка формулы (3.32), особенно в случае одновременного введения таможенных тарифов государствами W и V.

Анализируя конфигурацию линий 2 и 3, можно отметить, что на их форму существенно влияет второе слагаемое уравнения (3.32). С учетом обменного курса валют коэффициент, стоящий после значения  $t_{BW}$ , равен 0,0855 и не оказывает серьезного влияния на значения линейного показателя G. Оценим степень влияния на конфигурацию линии разграничения ЗПСПУ соотношения  $p_w/p_v$ . Предположим, что при отсутствии таможенного тарифа величина  $p_w$  возрастает до величины 3,05 д.е. W/км. Соответствующие расчеты показывают, что линия разграничения 4, представленная на рис. 3.23, получается «отзеркаливанием» государственной границы с некоторым коэффициентом искажения ее размеров. В свою очередь, при наличии таможенного тарифа  $TF = 8\%$  и уменьшении величины  $p_w$  до величины 0,804 д.е. W/км зоны потенциального сбыта продукции предприятий A и B будут разграничены линией 5. На рис. 3.23 видно, что данная линия с определенным коэффициентом искажения отражает конфигурацию государственной границы 1, но не совпадает с ней, хотя радиус-вектор зоны потенциального сбыта при значении  $\beta = 0$  равен расстоянию до государственной границы.

Немалый интерес представляет собой анализ влияния расстояния до государственной границы  $t_{BW}$  на конфигурацию линии разграничения ЗПСПУ. При определенном соотношении  $p_w/p_v$  наблюдается нарушение целостности ЗПСПУ одного из предприятий. Так, например, при отсутствии таможенного тарифа и увеличении параметра  $p_w$  до величины 4,3 д.е. W/км данная зона состоит из трех локальных частей I, II, III, представленных на рис. 3.23. Очевидно то, что чем больше расстояние транспортировки продукции до государственной границы, тем меньше величина радиус-вектора ЗПСПУ. То же самое можно сказать и в отно-

шении чрезмерного увеличения цены за единицу продукции предприятия В или при изменении обменного курса валют государств V и W.

Данные рис. 3.23 позволяют указать на парадокс, который заключается в том, что использование формулы (3.7) при различных значениях  $\beta$  приводит к взаимно исключающим выводам. Потребителю, расположенному в населенном пункте В, может быть одновременно и выгодно, и невыгодно приобретать продукцию у производителя В. Последнее обстоятельство выявляется при шаговых значениях  $\beta$ , равных соответственно 70, 90, 300 и 310 градусов. При остальных значениях  $\varphi$  следует вывод о том, что приобретение продукции у производителя В является для данного потребителя выгодным. Поэтому исследователю следует быть осторожным при оценке данных, полученных при логистическом моделировании распределения продукции.

В ряде случаев возникает проблема выявления размеров ЗПСПУ при условии  $|G| > T_d$ , т. е. тогда, когда коммерческое преимущество одного из конкурентов настолько велико, что у его оппонента ЗПСПУ отсутствует (что отнюдь не означает полного прекращения продаж продукции). Данная ситуация характерна тем, что в локальных условиях на плоскости (географической карте) можно построить две асимптоты, между которыми располагается гипербола, представляющая собой линию разграничения бесконечных ЗПСПУ предприятий-конкурентов. Следует отметить, что можно выделить две такие гиперболы, при этом одна из них будет мнимой, не представляющей интереса для практической деятельности предприятия. В условиях глобальной конкуренции (если территория потенциального сбыта продукции представлена поверхностью земного шара) ЗПСПУ являются ограниченными.

**Пример 3.4.** Построить линию разграничения ЗПСПУ по следующим исходным данным (табл. 3.14.).

Таблица 3.14

Исходные данные для определения размеров ЗПСПУ

Параметр	Предприятие А	Предприятие В
Цена за единицу продукции в валюте государств W и V, ден. ед.	5150	3940
Транспортный тариф, ед. валюты/км	1,2	0,9

Таблица 3.15

Расстояния от предприятия В до государственной границы между государствами V и W

$\beta$ , град.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$t_{BW}$ , км	400	540	430	500	700	900	1200	1700	2500	—

Таможенный тариф — 5% от стоимости единицы продукции. Расстояние между предприятиями — 690 км. Курс валют: за 1 ден. ед. государства W — 0,81 д. е. государства V.

Решение. По формуле (3.32) определяем значение линейного показателя  $G$ :

$$G = (1/0,81 \cdot 3940 \cdot (1 + 0,05) - 5150)/1,2 + t_{BW} (1/0,81 \cdot 0,9/1,2 - 1) = -35,49 + 0,074 t_{BW}.$$

По формуле (3.7) находим выражение для определения радиус-вектора ЗПСПУ:

$$T = (690^2 - G^2) / (2(G + 690 \cos \beta)) = (476\,100 - G^2) / (2G + 1380 \cos \beta).$$

Расчет производим в следующей последовательности:

1)  $\beta = 0, G = -35,49 + 0,074 \cdot 400 = -65,123$  км,

$$t = (476\,000 - 4241) / (-130,26 + 1380 \cdot 1) = 377,66$$
 км;

2)  $\beta = 10, G = 35,49 - 0,074 \cdot 540 = -75,49$  км,

$$t = (476\,000 - 5698,87) / (-75,49 + 1380 \cdot 0,9848) = 389,39$$
 км.

Данные расчетов заносим в табл. 3.16.

Таблица 3.16

Результаты расчета размеров ЗПСПУ предприятий А и В

$\beta$ , град.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$t_{BW}$ , км	400	540	430	500	700	900	1200	1700	2500	—
$G$ , км	-65,1	-75,5	-67,4	-72,5	-87,3	-102,2	-124,4	-161,4	-220,7	—
$t$ , км	377,66	389,39	405,79	448,4	530,88	682,06	1043,9	3017,4	2118,8	—

В полярной системе координат по данным предыдущей таблицы нетрудно построить линию разграничения ЗПСПУ предприятий-конкурентов.

6. Определение размеров ЗПСПУ на основе времени обслуживания потребителей.

Если обратиться к рис. 3.18, то в условиях альтернативного пункта приобретения продукции потребителю несложно составить баланс времени, учитывающий его интересы. Так, при приобретении продукции у производителя А время, необходимое для данного процесса с учетом пробега транспортного средства «туда» и «обратно», составляет:

$$\tau_A = 2 t_A / V_T + \tau_{сис}^A. \quad (3.33)$$

По аналогии при приобретении продукции у производителя В:

$$\tau_B = 2 t_B / V_T + \tau_{сис}^B, \quad (3.34)$$

где  $\tau_{сис}^A$  и  $\tau_{сис}^B$  — среднее время пребывания заявок у предприятий А и В соответственно (как в очереди, так и под обслуживанием).

По аналогии с выражением (3.33)

$$2 t_A / V_T + \tau_{сис}^A = 2 t_B / V_T + \tau_{сис}^B. \quad (3.35)$$

Откуда:

$$G = V_T (\tau_{сис}^A - \tau_{сис}^B) / 2. \quad (3.36)$$

Анализ выражений (3.35) и (3.36) позволяет прийти к выводу о том, что для выявления размеров ЗПСПУ необходимо опять-таки использовать уравнение (3.37), в котором используется линейный показатель  $G$  из формулы (3.36) и имеются две неизвестные величины  $\tau_{сис}^A$  и  $\tau_{сис}^B$ . Эти величины могут быть выявлены методами математической статистики или же рассчитаны на основе использования методов теории массового обслуживания, учитывающей ее тип. В зависимости от числа каналов обслуживания и условий организации деятельности предприятия (использование отказов потребителям, учет ограничений на длину очереди или времени ожидания) применяется тот или иной подход, позволяющий раскрыть неопределенность величин  $\tau_{сис}^A$  и  $\tau_{сис}^B$ .

#### 7. Определение размеров ЗПСПУ на основе закона Рейли.

Особый интерес представляет проблема определения размеров ЗПСПУ потребительского назначения. Научой и практикой выработан ряд подходов к решению данной проблемы. Один из них основан на законе притяжения Рейли, который утверждает, что доминирование одного торгового центра, расположенного в населенном пункте А, над другим, расположенным в населенном пункте В, зависит от относительной численности населения, проживающего в данных населенных пунктах, и расстояния между торговыми центрами. Радиус-вектор ЗПСПУ потребительского назначения торгового центра А (в км) можно определить по формуле:

$$t_A = \frac{T_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{H_B}{H_A}}}, \quad (3.37)$$

где  $t_A$  — радиус-вектор ЗПСПУ торгового центра, расположенного в населенном пункте А;  $T_{AB}$  — расстояние между торговыми центрами А и В;  $H_B$  — количество жителей в населенном пункте В;  $H_A$  — количество жителей в населенном пункте А.

Так, например, если расстояние от торгового центра А до торгового центра В по главной транспортной магистрали составляет 8 км, число жителей населенного пункта А равно 38 000 чел., а число жителей населенного пункта В — 62 000 чел., то радиус-вектор ЗПСПУ торгового центра А равен:

$$t_A = 8 / (1 + \sqrt{62\,000 / 38\,000}) = 3,35 \text{ км.}$$

По формуле (3.37) можно вычислить радиус-векторы  $t_{Ai}$  зоны потенциального сбыта продукции торгового центра А по отношению к другим близлежащим населенным пунктам С, D, E (см. табл. 3.17).

На рис. 3.25 представлены контуры зоны потенциального сбыта продукции торгового центра А, определенные на основе использования результатов расчета (табл. 3.17).

Другой альтернативой для определения размеров зон потенциального сбыта продукции потребительского назначения является метод, учитыва-

Данные для определения радиус-векторов  $t_A$  ЗПСПУ торгового центра А

Город	Население, чел.	Расстояние до города А, км	$t_A$ , км
А	38 000	—	—
В	62 000	8	3,35
С	140 000	6	2,1
Д	50 000	10	4,7
Е	18 000	12	7,1

ющий характеристики определенных покупательских групп. Данный метод включает выполнение следующих этапов:

- 1) определение желательных для покупателей показателей качества их обслуживания;
- 2) определение значимости для покупателя каждого из показателей качества с использованием шкалы, например, от 1 до 5 (1 — не очень важен, 5 — важен);
- 3) оценка привлекательности каждого центра торговли с учетом наличия и значимости каждого показателя качества обслуживания покупателей;
- 4) расчет комплексного показателя качества для каждого из центров торговли. Для этого необходимо умножить показатель значимости показателей качества на набранное каждым торговым центром количество баллов и суммировать полученные значения.

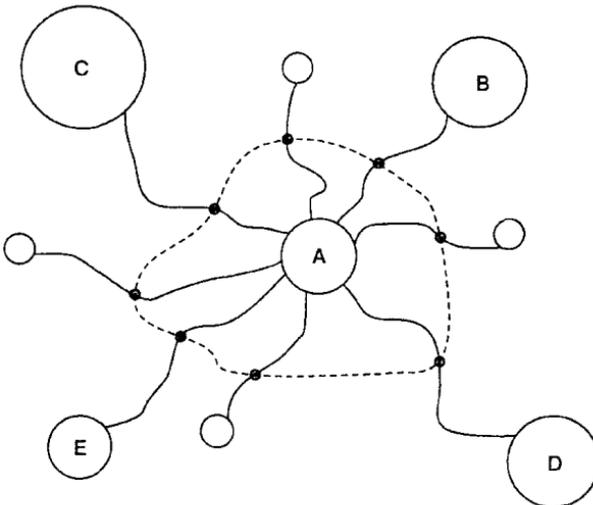


Рис. 3.25. ЗПСПУ торгового центра А

Пример расчета радиус-вектора ЗПСПУ торгового центра А с использованием метода, учитывающего характеристики определенных потребительских групп, представлен в табл. 3.18.

Таблица 3.18

**Преимущества торговых центров А и В с точки зрения их привлекательности для покупателя**

Показатели качества	Значимость показателя	Торговый центр А		Торговый центр В	
		баллы	сумма баллов	баллы	сумма баллов
Ассортимент продукции	5	2	10	4	20
Банковские услуги	1	1	1	4	4
Автостоянка	4	4	16	2	8
Удобство подъездных путей	3	5	15	1	3
Степень привлекательности			42		35

Радиус-вектор ЗПСПУ торгового центра А равен:

$$r_A = \frac{T_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{SP_B}{SP_A}}}, \quad (3.38)$$

где  $SP_B$  и  $SP_A$  — соответственно степени привлекательности торговых центров В и А (табл. 3.18).

Воспользовавшись формулой (3.38), получим, что:

$$r_A = 8 / (1 + \sqrt{35/42}) = 4,36 \text{ км.}$$

Таким образом, учет степени привлекательности рассматриваемых нами торговых центров позволяет утверждать, что радиус-вектор ЗПСПУ торгового центра А увеличился на 1 км.

Другой дополняющий метод состоит в том, чтобы сделать выборку покупателей, посещающих центр торговли, и узнать места их жительства. Результаты опроса затем переносятся на крупномасштабную карту местности, и место каждого опрошенного покупателя помечается на ней точкой. Еще одно полезное дополнение метода — это обозначение каждой покупательской группы разным цветом. Такая карта показывает сосредоточение отдельных групп покупателей. Это очень удобно, например, для целенаправленной рекламы, а также определения величины радиус-векторов, определяющих размеры ЗПСПУ каждого из торговых центров в пределах одного населенного пункта.

8. Определение размеров ЗПСПУ на основе качества послепродажного обслуживания машин и оборудования.

Формирование ЗПСПУ тесно увязано с формированием зон послепродажного обслуживания клиентов, причем их размеры могут совпадать

лишь в начальный период коммерческой деятельности предприятия. Можно сделать однозначный вывод о том, что размеры зоны послепродажного обслуживания клиентов не могут быть меньше размеров ЗПСПУ, поскольку период эксплуатации машин и оборудования много больше периода стабильности ценовой и товарной политики предприятий-конкурентов на рынке. В то же время следует сделать однозначный вывод о том, что основные подходы, заложенные при оценке размеров ЗПСПУ, могут быть реализованы при определении размеров зон послепродажного обслуживания. При этом имеются специфические моменты, которые следует учитывать предприятию:

- после приобретения продукции потребитель во многом становится зависимым от предприятия-поставщика и порой вынужден мириться с повышенными расходами на послепродажное обслуживание при изменении цен на отдельные его виды или комплекс в целом;

- географический фактор по-прежнему играет немаловажную роль при оценке экономической эффективности услуг. Так, по мере отдаления клиента условия экономической целесообразности сервиса нарушаются, т. е. оказание услуги либо ее приобретение начинают приносить убыток.

С учетом транспортных расходов и простоя специалистов по послепродажному обслуживанию во время движения к клиенту общие затраты предприятия с учетом возвращения в начальный пункт составят:

$$C = 2(pt + Zt/v), \quad (3.39)$$

где  $Z$  — повременная ставка заработной платы;  $V$  — скорость движения транспортного средства от предприятия до клиента.

Сравнивая выражение (3.39) с прибылью  $D$ , в которой издержки на услугодвижение не учитываются, можно получить условие экономической целесообразности обслуживания клиента, удаленного от предприятия на расстояние  $t$ :

$$D \geq 2(pt + Zt/v). \quad (3.40)$$

Сервис экономически неубыточен для клиента в том случае, когда полученная в послесервисный период прибыль покрывает потери за срок простоя машин и оборудования. Пусть  $d$  и  $\eta$  — прибыль за единицу работы оборудования и соответственно среднее время его ремонта. Уровень общих издержек клиента  $C_{\Sigma}$  складывается из оплаты сервиса  $C_A$  (или  $C_B$ ) и упущенной за время простоя прибыли:

$$C_{\Sigma} = C_A + d(\eta + t/v). \quad (3.41)$$

Обозначим среднее время безубыточной работы предприятия через  $\tau$ . Сопоставляя прибыль на этот период с потерями  $C_{\Sigma}$ , получим следующее условие безубыточности сервиса для клиента:

$$d\tau \geq S + d(\eta + t/v). \quad (3.42)$$

Выражения (3.40) и (3.41) содержат один неизвестный параметр  $t$ , что позволяет построить зону послепродажного обслуживания клиентов с центром в месте расположения предприятия (формула 3.40) или с цент-

ром в месте расположения конкретного клиента (формула 3.41). Иная ситуация наблюдается при наличии двух и более сервисных организаций, конкурирующих в определенном географическом регионе.

Рассмотрим следующий пример. Пусть предприятия-конкуренты расположены в точках А и В, потребитель — в точке Р (рис. 3.26).

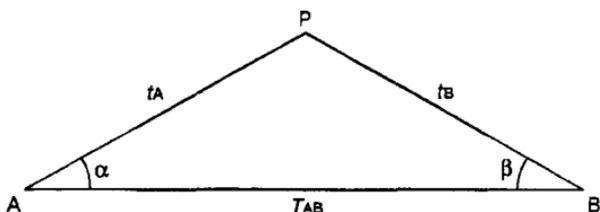


Рис. 3.26. Схема расположения предприятий-конкурентов А и В и потребителя Р

В условиях альтернативного выбора между двумя конкурентами, оказывающих услуги, затраты потребителя могут составить:

$$C_A' = C_A + d(\eta_A + t_A/V); \quad (3.43)$$

$$C_B' = C_B + d(\eta_B + t_B/V). \quad (3.44)$$

В свою очередь, значения  $C_A$  и  $C_B$  могут быть представлены в следующем виде:

$$C_A = 2t_A(p + Z_A/V); \quad (3.45)$$

$$C_B = 2t_B(p + Z_B/V). \quad (3.46)$$

С учетом того, что сервисные работы должны приносить определенную прибыль предприятиям, формулы (3.43) и (3.44) будут выглядеть следующим образом:

$$C_A' = t_A(2(p + Z_A/V)(1 + r_A) + d/V) + d\eta_A; \quad (3.47)$$

$$C_B' = t_B(2(p + Z_B/V)(1 + r_B) + d/V) + d\eta_B, \quad (3.48)$$

где  $r_A$  и  $r_B$  — рентабельность услуг предприятий А и В соответственно.

Введем обозначения:

$$(2(p + Z_A/V)(1 + r_A) + d/V) / (2(p + Z_B/V)(1 + r_B) + d/V) = k; \quad (3.49)$$

$$(d(\eta_A - \eta_B) \pm X) / (2(p + Z_B/V)(1 + r_B) + d/V) = m, \quad (3.50)$$

где  $X$  — денежная сумма, которую согласен доплатить дополнительно потребитель к цене послепродажного обслуживания одного из конкурентов ( $C_A$  и  $C_B$ ), имея полную информацию о ценах, сложившихся на рынке.

В итоге с учетом выражений (3.49) и (3.50) в полярной системе координат можно определить предельное значение радиус-вектора зоны послепродажного обслуживания потребителей:

$$t_A = \frac{(m - k^2 T_{AB} \cos \beta \pm \sqrt{(m - k^2 T_{AB} \cos \beta)^2 - (1 - k^2)(m^2 - k^2 T_{AB}^2)})}{(1 - k^2)}, \quad (3.51)$$

позволяющее определить расположение и конфигурацию линии разграничения зон послепродажного обслуживания потребителей услуг предприятий А и В.

При построении системы распределения продукции производственно-технического назначения следует стремиться к тому, чтобы радиус-векторы ЗПСПУ и послепродажного обслуживания были равны.

В течение определенного периода времени можно выделить несколько видов зон:

1) ЗПСПУ максимальной площади, образующаяся при предоставлении потребителям наибольшего количества льгот при продаже, —  $W_{nc\ max}$ .

В результате возможно увеличение реализации продукции данного предприятия на территориях, «контролируемых» ранее предприятиями-конкурентами;

2) зона послепродажного обслуживания клиентов максимальной площади —  $W_{co\ max}$ .

Нетрудно заметить, что площадь данной зоны может совпадать с площадью ЗПСПУ максимальной площади. При этом следует учитывать, что размеры ЗПСПУ отражают теоретический сбытовой потенциал предприятия, а для оценки размеров зоны послепродажного обслуживания следует использовать реальное месторасположение максимально удаленных от данного предприятия покупателей его продукции;

3) зона текущего потенциального сбыта продукции, образующаяся при определенных, сложившихся на определенный период рыночных факторах, —  $W_{nc}$ ;

4) зона текущего послепродажного обслуживания, на которой услуги являются экономически выгодными в данный момент времени как для предприятия, так и для его потребителей, —  $W_{co}$ .

Исходя из этого возникает вопрос оценки эффективности выполнения послепродажного обслуживания с учетом реальных потребностей в его проведении на местах.

Можно использовать два показателя, характеризующие эффективность послепродажного обслуживания в условиях распределительной логистики на основе транспортного фактора. К таким показателям можно отнести:

— коэффициент территориальной эффективности сервиса:

$$g_{co} = W_{co} / W_{co\ max}, \quad (3.52)$$

— коэффициент территориальной эффективности сервиса по результатам продаж:

$$g_{co} = W_{co} / W_{nc}. \quad (3.53)$$

Таким образом, можно констатировать, что между ЗПСПУ и ее послепродажного обслуживания наблюдается четкая логическая взаимосвязь, которая поддается математической формализации. Использование данной взаимосвязи в условиях распределительной логистики позволяет учесть экономические интересы участников рыночных отношений и во многом облегчить процесс стратегического планирования при распределении продукции производственно-технического назначения.

Пример 3.5. Построить линию разграничения зон послепродажного обслуживания потребителей, эксплуатирующих одну и ту же продукцию в условиях альтернативного проведения работ специалистами предприятий А и В. Исходные данные для расчета приведены в табл. 3.19.

Величину  $X$  принять равной нулю.  $T_{AB} = 530$  км.

Таблица 3.19

Исходные данные для определения размеров зоны послепродажного обслуживания клиентов

Параметр	Предприятие А	Предприятие В
1. Прибыль потребителя от единицы производительности оборудования, нуждающегося в послепродажном обслуживании, руб.	340	340
2. Среднее время обслуживания специалистами предприятий, ч	5,0	4,5
3. Средняя скорость движения к потребителю транспортного средства со специалистами предприятий, км/ч	55	60
4. Транспортный тариф, руб./км	2,0	2,0
5. Повременная оплата труда специалистов по сервисному обслуживанию, руб.	260	275
6. Рентабельность услуг предприятий, %	25	30

Решение. По формулам (3.49) и (3.50) рассчитаем коэффициенты:

$$k = \frac{2(2 + 260/55)(1 + 0,25) + 340/55}{2(2 + 275/60)(1 + 0,3) + 340/60} = 1,0095;$$

$$m = \frac{340(5,0 - 4,5) \pm 0}{2(2 + 275/60)(1 + 0,3) + 340/60} = 7,463.$$

Воспользовавшись уравнением (3.51), можно получить выражение для определения радиус-вектора зоны послепродажного обслуживания клиентов:

$$r = \frac{7,463 - 540,12 \cos \beta + \sqrt{(7,463 - 540,12 \cos \beta)^2 - 5463,76}}{-0,0191},$$

при  $\beta = 0$ ,  $r = 269,8$  км;

при  $\beta = 10$ ,  $r = 274,1$  км и т. д.

Результаты расчетов заносим в таблицу.

Таблица 3.20

Результаты расчета размеров зон послепродажного обслуживания потребителей

$\beta$ , град.	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
$r$ , км	269,8	274,1	287,8	312,8	354,9	427	555	845	2185	—

В полярной системе координат по данным табл. 3.20 нетрудно построить линию разграничения зон послепродажного обслуживания продукции предприятий-конкурентов.

При проектировании логистических систем распределения продукции необходимо принимать во внимание следующие основные аспекты:

1) методы определения размеров ЗПСЛУ и зон послепродажного обслуживания потребителей следует использовать в комплексе, что обеспечивает корректный подход к сегментированию рынка и определению количества привлекаемых к сотрудничеству торговых посредников. Эффективность проведения данного этапа проектирования логистических систем может быть достигнута при условии соблюдения последовательности действий, приведенных на рис. 3.27;

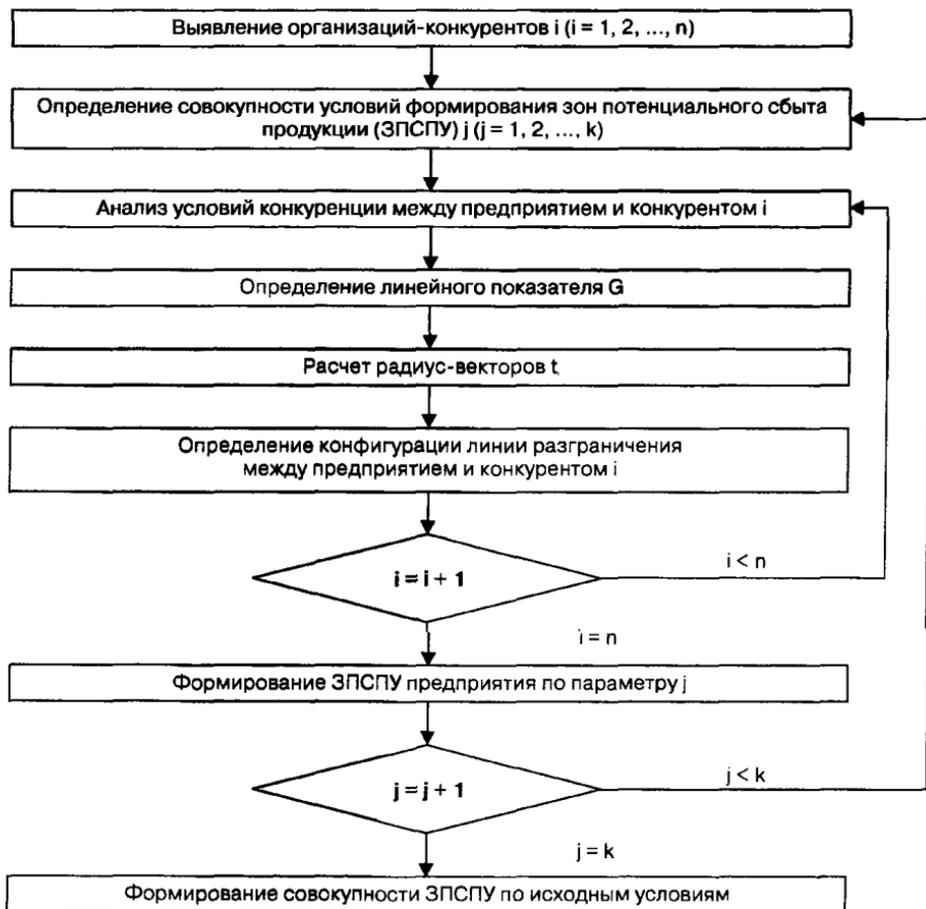


Рис. 3.27. Процесс расчета размеров зон потенциального сбыта продукции предприятия

2) указанные выше методы основаны на использовании экономико-математических моделей распределения продукции предприятий, поэтому имеют определенные погрешности. Так, при проектировании ЛСРПУ следует принимать во внимание:

- ограниченный характер потребления того или иного продукта;
- извилистость транспортных коммуникаций и их низкую плотность;
- целесообразность осуществления смешанных перевозок продукции;
- значительную величину логистических затрат помимо транспортных расходов.

Очевидно, что целесообразность определения размеров зон потенциального сбыта продукции предприятия становится актуальной при возрастании степени диссипации его продукции среди потребителей. С учетом того, что условия для деятельности фирм-производителей в настоящее время явно неблагоприятные, в ряде случаев более приемлемым подходом для оценки собственного влияния на потребителей является математический расчет их издержек. Однако по мере развития инфраструктуры рынка за счет увеличения числа малых и средних предприятий производственной сферы определение их количества и суммарного объема потребляемых ими исходных материалов будет проблематичным. Поэтому, выявив размеры ЗПСЛУ и контролируя их в дальнейшем, предприятие получает возможность идентифицировать возникших потребителей и своевременно реагировать на их спрос, предлагая более выгодные, чем конкуренты, условия приобретения продукции и услуг. Данный процесс отличается повышенной неопределенностью, поскольку предприятие не в состоянии предсказать, где, в каком объеме и в какое время возникнет потребность в его продукции. Здесь в очередной раз подтверждаются положения о приоритетности маркетинга поставщиков перед маркетингом потребителей на стадии становления рыночных отношений, когда предприятия для организации собственной деятельности должны собрать информацию об имеющихся изготовителях нужной им продукции. Одновременно возрастает роль местных органов власти, ведущих регистрацию вновь образованных предприятий и имеющих возможность управлять информационными потоками в интересах многих субъектов рынка.

Некоторую сложность при выявлении ЗПСЛУ представляет извилистость транспортных коммуникаций. Для получения расчетов, близких к реальным результатам, стоимость транспортирования продукции автомобильным транспортом следует умножать на коэффициент извилистости автомобильных дорог. В большинстве случаев этот коэффициент следует принимать равным 1,3. Если же принятие управленческих решений требует уточнения выявленных посредством логистического моделирования размеров ЗПСЛУ, целесообразно определить количество транспортных коммуникаций с повышенной извилистостью с дальнейшим инди-

видуальным подходом к каждому из населенных пунктов, расположенных вблизи теоретической линии разграничения. В итоге образуется ломаная линия, разграничивающая клиентов, тяготеющих к предприятиям, производящим однотипную продукцию.

Более серьезный случай представляет собой использование смешанных перевозок. Во времена планового ведения хозяйства теория и практика расчетов по их оптимизации в транспортных системах подтверждали неэффективность использования различных видов транспорта на перевозках той или иной продукции. В условиях централизованного управления транспортом отсутствовал точный и систематический учет объема перевозок, что приводило к разнообразным схемам сообщений с участием нескольких видов транспорта, которые на практике применялись не только там, где они были эффективны, но и на экономически нецелесообразных полигонах и направлениях транспортирования продукции. Установлено, что основными грузами в смешанном сообщении являются недифференцированные продукты, выявление ЗПСУ которых, как было установлено ранее, требует использования ценовых параметров. Несмотря на очевидные выгоды использования смешанных перевозок, следует учитывать, что железнодорожно-водные, а также железнодорожно-автомобильные перевозки могут способствовать увеличению времени на их выполнение за счет удлинения суммарного пути следования. Расчеты показывают, что среднее удлинение может составлять в среднем 20,6% и более к общей дальности перевозок в прямом железнодорожном сообщении.

Использование смешанных перевозок существенно влияет на размеры зон потенциального сбыта продукции, полученных посредством логистического моделирования. В реальных условиях перевозки продукции при наличии конкуренции, например, железнодорожным и автомобильным транспортом возможно использование следующей процедуры определения данных зон:

1) на железнодорожных коммуникациях, соединяющих конкурентов, определяются точки разграничения, в которых сумма цены за единицу продукции и стоимость ее транспортировки равны;

2) от выявленных точек находятся близлежащие железнодорожные станции для каждого из конкурентов, и далее определяется реальный размер суммы, отмеченной в предыдущем пункте;

3) в случае если извилистость автомобильных дорог приемлема и обеспечена их высокая плотность, строятся линии разграничения в полярной системе координат по методике, изложенной ранее. Причем в качестве базовых точек используются выявленные железнодорожные станции. Если приведенные выше условия являются неприемлемыми, необходим индивидуальный подход к каждому потенциальному потребителю, связанный с проведением расчетов, имеющих место в действительности, например с использованием ЭВМ;

4) определяется зона целесообразного использования автомобильного транспорта в пределах каждого из сегментов рынка, полученных исходя из количества выявленных конкурентов. Для этого строятся линии разграничения между местом расположения предприятия-изготовителя и железнодорожными станциями, выявленными в п. 2, в соответствии с формулой:

$$t_B = \frac{T_d(1-\chi^2)}{2(\chi + \cos\beta)}, \quad (3.54)$$

где  $\chi = p_{жд}/p_{авт}$ ,  $p_{жд}$  и  $p_{авт}$  — стоимости одного тонна-километра транспортировки груза соответственно железнодорожным и автомобильным транспортом.

Рассмотренный метод выявления ЗПСПУ дает основание утверждать, что пункт расположения поставщика может быть перенесен в любое удобное для исследователя место. При этом цена на единицу продукции возрастает на величину транспортных расходов, связанных с данным переносом. Это позволяет учесть естественные природные препятствия, усложняющие условия транспортировки продукции. То есть для каждого конкретного случая конкуренции возможно использование в качестве базовых нескольких «мнимых» мест расположения предприятия, относительно которых строятся линии разграничения.

Еще одной важной проблемой является учет логистических затрат помимо транспортных расходов. Если, например, рассматривать складские затраты, то на основании формулы Уилсона (формула 6.156) получим, что для идеальных условий — оптимальном размере заказываемой партии — издержки хранения за определенный период будут равны затратам на оформление заказа ресурсов, т. е.:

$$Z_H = Z_S, \quad (3.55)$$

где  $Z_H$  — затраты на складирование продукции,  $Z_S$  — затраты на оформление заказа ресурсов.

Данное обстоятельство может быть учтено при определении размеров ЗПСПУ. Здесь можно отметить следующее:

1) при использовании складов возрастает площадь ЗПСПУ первого уровня каналов распределения (дистрибьюторов), хотя в ряде случаев продукция может миновать склады последних, но с их помощью поступить к потребителю. Очевидно, что данное обстоятельство требует статистических данных о количестве таких сделок и объемах соответствующей им продукции;

2) если использовать уточненный расчет, то оптимальная площадь зоны прямого сбыта продукции производителя по площади будет отличаться от площади аналогичной ЗПСПУ дистрибьютора. Соответственно меняется объем продаваемых последним изделий.

Учитывая значительное количество и разновидности логистических затрат, целесообразно учитывать их в цене на продукцию и далее рассмат-

A \ B	Прямая поставка	Первый уровень канала	Второй уровень канала	...	
Прямая поставка	$c_1 - c_2$	$C_1 - (C_2 + \Delta C_2')$	$C_1 - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'')$	...	$C_1 - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'' + \dots + \Delta C_2^{(n)})$
Первый уровень канала	$(c_1 + \Delta C_1') - c_2$	$(C_1 + \Delta C_1') - (C_2 + \Delta C_2')$	$(C_1 + \Delta C_1') - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'')$	...	$(C_1 + \Delta C_1') - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'' + \dots + \Delta C_2^{(n)})$
Второй уровень канала	$(c_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'') - c_2$	$(C_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'') - (C_2 + \Delta C_2')$	$(C_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'') - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'')$	...	$(C_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'') - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'' + \dots + \Delta C_2^{(n)})$
...	...	...	...	...	...
n-ый уровень канала	$(c_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'' + \dots + \Delta C_1^{(n)}) - c_2$	$(C_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'' + \dots + \Delta C_1^{(n)}) - (C_2 + \Delta C_2')$	$(C_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'' + \dots + \Delta C_1^{(n)}) - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'')$	...	$(C_1 + \Delta C_1' + \Delta C_1'' + \dots + \Delta C_1^{(n)}) - (C_2 + \Delta C_2' + \Delta C_2'' + \dots + \Delta C_2^{(n)})$

Рис. 3.28. Матрица условий ценовой конкуренции уровней каналов распределения предприятий А и В

ВИДУАЛЬНЫМ ПО  
 МАНЯЯ ЛИЦА  
 ПРОИЗВЕДЕНИЯ  
 НЕКОТОРЫХ  
 ИЗ ВХОДЯЩИХ  
 ЭЛЕМЕНТОВ  
 ПРОИЗВЕДЕНИЯ  
 НЕКОТОРЫХ  
 ЭЛЕМЕНТОВ  
 ПРОИЗВЕДЕНИЯ

ривать ценовой паритет в соответствии с изложенным алгоритмом расчета. При этом целесообразно составить матрицу, приведенную на рис. 3.28 и позволяющую сделать вывод о существовании нескольких линий разграничения в зависимости от случаев конкуренции различных звеньев ЛСРПУ (рис. 3.29).

Так, например, в заштрихованной области рисунка получена ЗПСПУ, в пределах которой потребитель, заинтересованный в прямых поставках продукции, должен взаимодействовать с предприятием В. Между линиями 0 и 1 находится зона, которую уступает дистрибьютор предприятия А непосредственному производителю-конкуренту В вследствие более высокой цены за единицу продукции. Зона между линиями 1 и 2 представляет собой территорию, на которой дистрибьютор предприятия В имеет предпочтение перед дилером организации А, и т. д. Данная ситуация возможна в условиях стабильных паритетов цен, отраженных на рис. 3.28.

Очевидно, что для обеспечения стабильных границ регионов необходимо применение гибкой ценовой политики, компенсирующей неблагоприятные условия конкуренции между хозяйствующими субъектами.

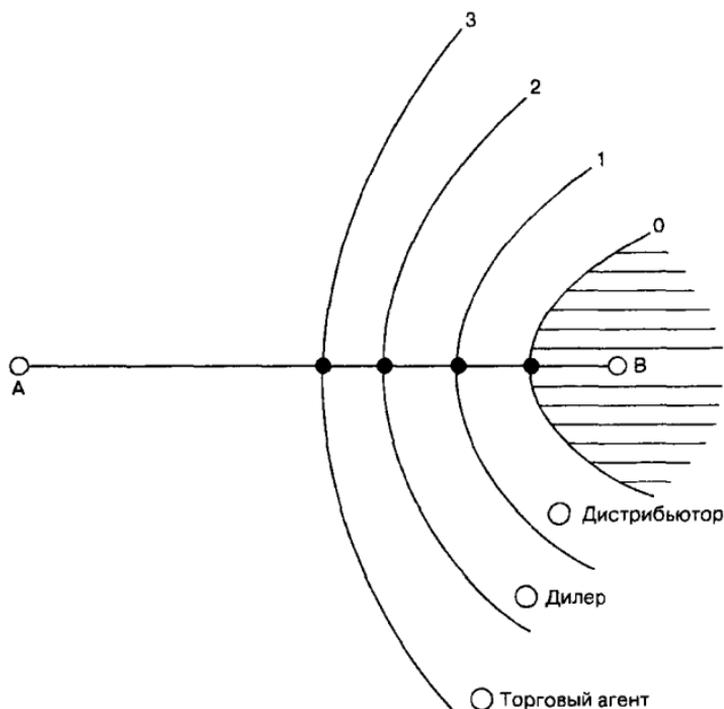


Рис. 3.29. Разграничение зон потенциального сбыта продукции уровнями каналов распределения в условиях конкуренции

### **3.3. Определение количества каналов распределения продукции и услуг**

Опыт работы отечественных предприятий в рыночных условиях позволил выявить ряд актуальных проблем развития страны и ее регионов. Одной из таких проблем является многоуровневый характер распределения ресурсов, обеспечивающих жизнедеятельность большинства хозяйствующих субъектов. Это, в свою очередь, приводит к существенному росту цен на готовую продукцию и, как следствие, к ухудшению финансового положения и без того экономически ослабленных потребителей. Основной причиной существования данной проблемы является высокая степень монополизма предприятий на рынке добычи и переработки сырья, которая обусловлена:

- 1) высокими входными барьерами на сырьевой рынок;
- 2) наличием неудовлетворенного платежеспособного спроса на сырье в зарубежье;
- 3) традиционным преобладанием в структуре производства хозяйственного комплекса страны продукции производственно-технического назначения;
- 4) низким качеством продукции потребительского назначения, которое предопределяет ее неконкурентоспособность на мировом рынке и ограниченность сбыта в пределах территории Российской Федерации;
- 5) протекционистской политикой государственных органов управления, наполняемость бюджетов которых в первую очередь определяется эффективной работой отраслей добычи и первичной переработки сырья;
- 6) сложностью распределения сырья по территории Российской Федерации, что связано с удаленностью мест его добычи от перерабатывающих и потребляющих производств;
- 7) высокой долей бартерных операций, совершаемых хозяйствующими субъектами на российском рынке;
- 8) наличием объективных и субъективных условий, способствующих сговору хозяйствующих субъектов о разграничении рынков сбыта (вплоть до мероприятий криминального характера).

Таким образом, проблема распределения продукции через экономически оптимальное количество уровней ЛСРПУ (последовательность перепродаж) в реальных условиях хозяйствования является достаточно сложной. Тем не менее на сегодняшний день разработан ряд методов определения количества и мест расположения торговых посредников. К ним относятся (рис. 3.30):

- метод минимизации совокупных затрат на движение ресурсов;
- метод оптимизации времени обслуживания потребителей;
- метод предельного уровня себестоимости продукции.

Методы определения количества региональных дистрибьюторов			
	минимизации совокупных затрат на движение ресурсов	оптимизации времени обслуживания потребителей	предельного уровня себестоимости продукции
Предпосылки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование ЗПСПУ по ценовому фактору.</li> <li>2. Распределение продукции — равномерное.</li> <li>3. Учет транспортных расходов и количества реализуемой продукции</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование ЗПСПУ по временному фактору.</li> <li>2. Распределение продукции — равномерное.</li> <li>3. Учет времени доставки продукции и обслуживания потребителя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использование ЗПСПУ по ценовому фактору.</li> <li>2. Индивидуальный подход к потребителю.</li> <li>3. Сопоставление себестоимости изготовления и приобретения продукции</li> </ol>
Графическая интерпретация метода			
Теоретический аппарат	<p>Определение оптимальных значений радиуса ЗПС и объема реализуемой продукции посредством дифференцирования функции совокупных затрат</p>	<p>Аппарат теории массового обслуживания в зависимости от условий взаимодействия субъектов, характера распределения времени обслуживания и прибытия клиентов</p>	<p>Расчет вариантов себестоимости изготовления продукции потенциальным потребителем и приобретения данной продукции у торгового посредника с учетом объемов его оборота</p>
Недостатки метода	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Игнорирование определенных выгод потребителя.</li> <li>2. Игнорирование условий распределения продукции.</li> <li>3. Игнорирование конфигурации реальных транспортных коммуникаций</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Игнорирование определенных выгод потребителя.</li> <li>2. Игнорирование условий распределения продукции.</li> <li>3. Наличие погрешностей, связанных с оценкой вероятностных процессов</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Трудоемкость расчетов.</li> <li>2. Игнорирование определенных выгод потребителя.</li> <li>3. Наличие погрешностей, связанных с колебаниями спроса на продукцию</li> </ol>

Рис. 3.30. Сущность методов определения количества региональных дистрибьюторов

Метод минимизации совокупных затрат на движение ресурсов имеет две модификации исходя из расчета данных затрат:

- на единицу продукции;
- на оптимальный размер партии продукции.

Рассмотрим их более подробно.

Одной из основных проблем предприятия является обеспечение минимального уровня совокупных затрат на доставку продукции потребителям. Очевидно, что данная проблема оказывает влияние на размеры ЗПСПУ предприятия, которые можно выразить через средний радиус данной зоны и количество продукции, которая реализуется в ее пределах. Определение оптимальных значений этих величин, находящихся между собой в корреляционной зависимости, для отдельно взятого хозяйствующего субъекта позволяет найти число торговых посредников одного уровня в пределах ЗПСПУ данного предприятия.

Суммарные затраты регионального дистрибьютора на доставку единицы продукции потребителю, например, автомобильным транспортом составляют:

$$Z_{\Sigma} = Z_{mp} + Z_{np}, \quad (3.56)$$

где  $Z_{mp}$  — транспортные затраты;  $Z_{np}$  — прочие затраты на доведение продукции до потребителя.

В свою очередь,  $Z_{mp}$  определим по формуле (1.3):

$$Z_{mp} = at_{cp} + b; \quad (3.57)$$

$$Z_{np} = \frac{F}{n} + n, \quad (3.58)$$

где  $a$  и  $b$  — коэффициенты;  $t_{cp}$  — среднее расстояние транспортировки продукции;  $F$  — валовые условно-постоянные затраты предприятия на доведение продукции до потребителя, за исключением условно-постоянных затрат на ее транспортировку;  $n$  — удельные условно-переменные затраты на доведение продукции до потребителя;  $n$  — количество продукции, реализуемое хозяйствующим субъектом.

Подставляя выражения (3.57) и (3.58) в уравнение (3.56), получим:

$$Z_{\Sigma} = at_{cp} + b + \frac{F}{n} + n. \quad (3.59)$$

Выражение (3.59) можно представить в виде графика, изображенного на рис. 3.31.

Предположим, что доведение продукции до потребителя осуществляется в пределах ЗПСПУ площадью  $W$  (рис. 3.32) в условиях конкуренции предприятия  $B$  с хозяйствующими субъектами  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$ .

Анализ выражения (3.59) совместно с данными рис. 3.32 позволяет установить, что достаточно сложно оценить значения:

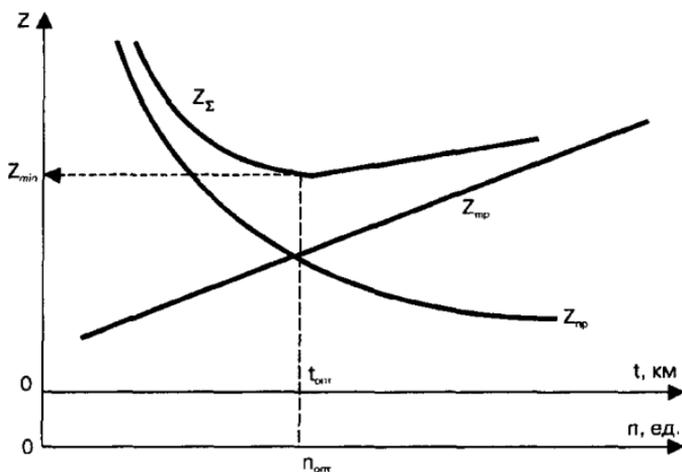


Рис. 3.31. Затраты предприятия В на доведение единицы продукции до потребителя

$t_{\text{ср}}$ , поскольку оно определяется среднеарифметическим значением расстояния, зависящего от расположения потребителей, получивших продукцию в течение фиксированного периода времени;

$t = T_{\text{пр}}$ , поскольку оно определяется конфигурацией линий разграничения 1—1, 2—2 и 3—3 (рис. 3.32).

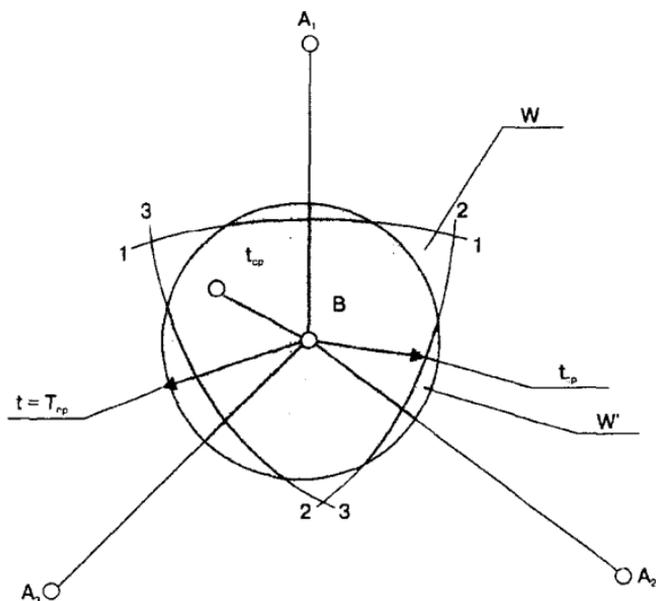


Рис. 3.32. ЗПСПУ предприятия В в условиях его конкуренции с хозяйствующими субъектами  $A_1$ ,  $A_2$  и  $A_3$

Алгоритм определения количества уровней каналов распределения продукции представлен на рис. 3.33. При этом использованы следующие обозначения:  $W_{\min}$  — минимальная величина экономически эффективной с точки зрения реализации продукции площади потенциального сбыта продукции  $k$ -го уровня каналов распределения, км<sup>2</sup>;  $r$  — уровень рентабельности продукции, используемый как постоянная величина для всех уровней системы распределения продукции;  $S$  — себестоимость единицы продукции, поставляемой в ЛСРПУ торговым или промышленным предприятием (нулевым уровнем каналов распределения), руб.

**Пример 3.6.** Определить количество и места расположения региональных дистрибьюторов, которые, как предполагается, будут реализовывать тракторные прицепы для транспортировки зерна грузоподъемностью 11 т.

Данная задача является достаточно сложной, поскольку следует принимать во внимание:

— возможность привлечения автомобильного транспорта, а следовательно, необходимость точного определения объемов транспортировок зерна тракторным транспортом;

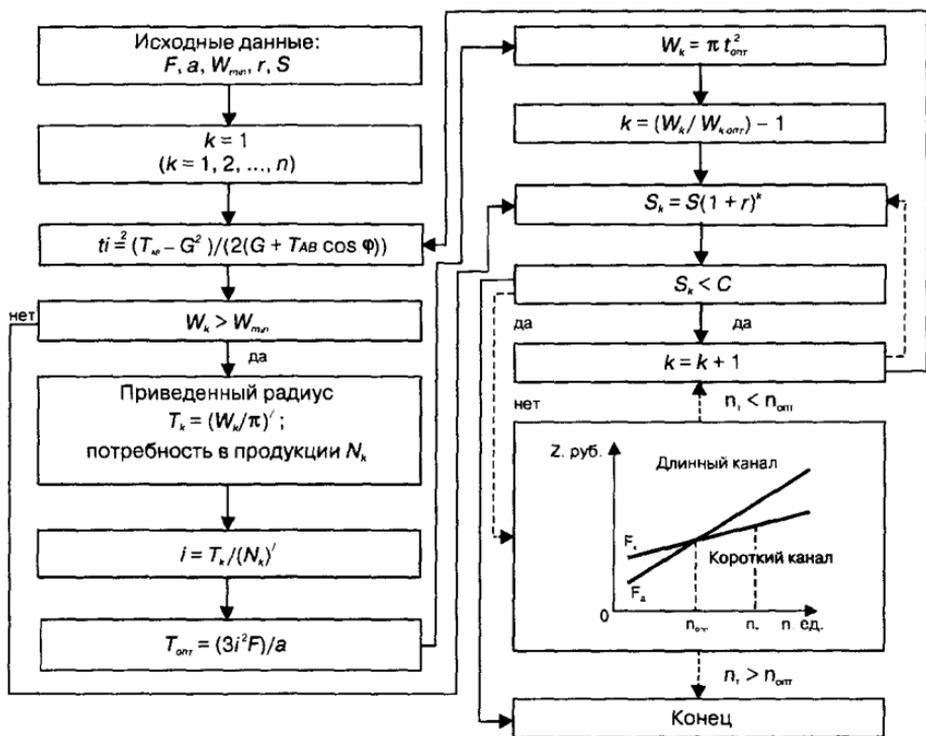


Рис. 3.33. Алгоритм определения количества уровней каналов распределения продукции

— возможность привлечения тракторных прицепов для перевозки других сельскохозяйственных грузов, а также различной продукции, необходимой как сельскому хозяйству, так и промышленности;

— возможность ограничения применения автомобильного и тракторного транспорта в ряде регионов России по климатическим или иным условиям;

— необходимость оценки ряда требуемых параметров исходя из среднестатистических величин, таких как среднее расстояние перевозки, коэффициент использования грузоподъемности прицепа, среднетехническая скорость движения тракторного поезда, объем производства продукции сельского хозяйства по годам, коэффициент использования пробега тракторного поезда, размер постоянных затрат, связанных с распределением продукции, неравномерность сельскохозяйственного производства продукции по регионам России и др.

Стратегия распределения такой специфической продукции, как тракторные прицепы, требует проведения серьезных маркетинговых исследований, направленных на получение указанных выше сведений.

Поскольку целью данного примера является не разработка стратегии распределения тракторных прицепов по территории стран бывшего Советского Союза, а демонстрация возможностей предлагаемого для использования в практике математического аппарата, примем ряд допущений:

1) рассмотрим наиболее продуктивные с точки зрения производства зерновых культур области России: Смоленскую, Брянскую, Калужскую, Тульскую, Орловскую, Курскую, Белгородскую, Рязанскую, Липецкую, Воронежскую, Тамбовскую, Пензенскую, Саратовскую, Волгоградскую, Ростовскую, Ульяновскую, Самарскую, Оренбургскую, Челябинскую; края: Ставропольский и Краснодарский; республики: Калмыкию, Мордовию, Татарстан, Башкортостан общей площадью 1,5103 млн км<sup>2</sup>. В 1990 г. на данной площади был получен урожай зерновых культур в размере 109,61 млн т;

2) пробег тракторного транспорта распределяется следующим образом: до 5 км — 50%, до 15 км — 40%, до 45 км — 10%. Среднетехническая скорость — 12 км/ч. Коэффициент использования грузоподъемности — 0,95. Коэффициент использования пробега — 0,7;

3) производство сельскохозяйственных культур на территории России — равномерное;

4) время уборочной страды — 2 мес. или при работе в две смены без выходных ориентировочно 960 ч (2 мес. × 30 дн. × 16 ч).

Решение.

Средний пробег тракторного транспорта равен:

$$5 \cdot 0,5 + 15 \cdot 0,4 + 45 \cdot 0,1 = 13 \text{ км.}$$

Время перевозки  $11 \cdot 0,95 = 10,45$  т груза составит:

$$t = 13/12 = 1,14 \text{ ч.}$$

Один прицеп будет задействован в уборочную страду:

$$960 \cdot 0,7 = 672 \text{ ч.}$$

Общая выработка на один прицеп за данное время составит:

$$672/1,14 \cdot 10,45 = 6160 \text{ т/сезон.}$$

Потребное количество тракторных прицепов составит:

$$109\ 610\ 000/6160 = 17\ 794 \text{ ед.}$$

Приведенный радиус зоны потенциального сбыта тракторных прицепов равен:

$$r_{\text{пр}} = \sqrt{1\ 510\ 000/\pi} = 693,4 \text{ км,}$$

индекс рассеяния составит:

$$i = 693,4/\sqrt{17\ 794} = 5,2.$$

При условии, что тракторные прицепы до дистрибьюторов будут доставляться железнодорожным транспортом по 2 ед. на платформе при коэффициенте использования пробега 0,7 и стоимости одного тонна-километра 0,7 руб./ ткм, получим:

$$a = (0,7 \cdot 60)/(2 \cdot 0,7) = 30 \text{ руб.}$$

Учитывая, что постоянные затраты на распределение 17 794 тракторных прицепов составят приблизительно 15 млн руб. (за исключением расходов на транспортировку), имеем:

$$t = \sqrt[3]{(3 \cdot 5,2^2 \cdot 15\ 000\ 000)/30} = 343,6 \text{ км.}$$

Площадь ЗПСПУ одного регионального дистрибьютора составит:

$$\omega' = \pi t^2_{\text{опт}} = 369\ 605,2 \text{ км}^2.$$

Потребное количество региональных дистрибьюторов, включая предприятие-изготовитель г. Орска Оренбургской обл., равно:

$$k = 1\ 510\ 000/369\ 605,2 = 4,08 \text{ или } 4.$$

Используя эвристические методы определения мест расположения региональных дистрибьюторов, находим, что они могут располагаться: в г. Орске Оренбургской обл.; в г. Кинель Самарской обл. (бывшая Поволжская машиноиспытательная станция); в г. Саратове и Воронеже (или их окрестностях).

Полученные нами результаты во многом являются приближенными, но тем не менее позволяют получить предварительные данные для формирования каналов распределения тракторных прицепов, которые впоследствии могут уточняться. При появлении конкурентов, например зарубежных производителей сельхозтехники, возможна потеря части ЗПСПУ, а вместе с ней региональных дистрибьюторов, на что следует обратить внимание в дальнейшем.

Следующим методом, который может быть использован для определения количества торговых посредников, является метод оптимизации времени обслуживания потребителей, основанный на положениях теории массового обслуживания. Эффективность реализации данного метода на практике во многом зависит от правильности выбора системы массового обслуживания (далее — СМО), для чего следует изучить случай-

ный процесс потока заявок со стороны потребителей и длительности их обслуживания. Это, в свою очередь, создает основу для построения и анализа математической модели данного процесса. Математическое изучение функционирования СМО значительно упрощается, если протекающий в ней процесс является марковским (т. е. если вероятность любого состояния СМО в будущем зависит только от ее состояния в настоящем и не зависит от ее состояний в прошлом). В этом случае работа СМО сравнительно легко описывается с помощью аппарата конечных систем обыкновенных линейных уравнений первого порядка, а в предельном режиме (при достаточно длительном функционировании СМО) — с помощью аппарата конечных систем линейных алгебраических уравнений, и в результате удастся выразить в явном виде основные характеристики эффективности функционирования СМО через параметры СМО, потока заявок и дисциплины работы СМО.

На рис. 3.30 кратко представлена сущность метода оптимизации времени обслуживания потребителей, а механизм его реализации для простейшей многоканальной СМО с отказами отражен на рис. 3.34. При этом использованы следующие обозначения:

$\lambda$  — интенсивность входящего потока  $\Pi_{\text{вх}}$ ;

$\mu$  — интенсивность потока обслуживания  $\Pi_{\text{об}}$ ;

$C_1$  — затраты на эксплуатацию одного канала обслуживания СМО, руб.;

$C_2$  — затраты потребителя на движение транспортного средства к торговому посреднику и обратно и время пребывания его заявки в СМО (у данного торгового посредника), руб.;

$\tau_{\text{раб}}$  — длительность работы торгового посредника в течение определенного интервала времени (суток, недели и др.), ч;

$V_{\text{т}}$  — средняя техническая скорость транспортного средства, обеспечивающего транспортировку продукции к месту расположения потребителя, км/ч.

При необходимости для определения количества торговых посредников могут быть использованы другие модели теории массового обслуживания, в том числе и одноканальные, что характерно для систем эксклюзивного распределения продукции в рамках ЗПСПУ торгового или промышленного предприятия.

Еще одним методом, позволяющим определить количество региональных дистрибьюторов (первого уровня системы распределения) через выявление ЗПСПУ, является метод предельного уровня себестоимости (рис. 3.30). Данный метод достаточно специфичен и может быть реализован при проектировании и создании ЛСРПУ, предназначенной для заготовительного производства машиностроительных предприятий, например металла, при стремлении металлургических предприятий расширить рынки сбыта на территории стран СНГ и Российской Федерации. Рассмотрим следующий пример. Не секрет, что успешная деятельность

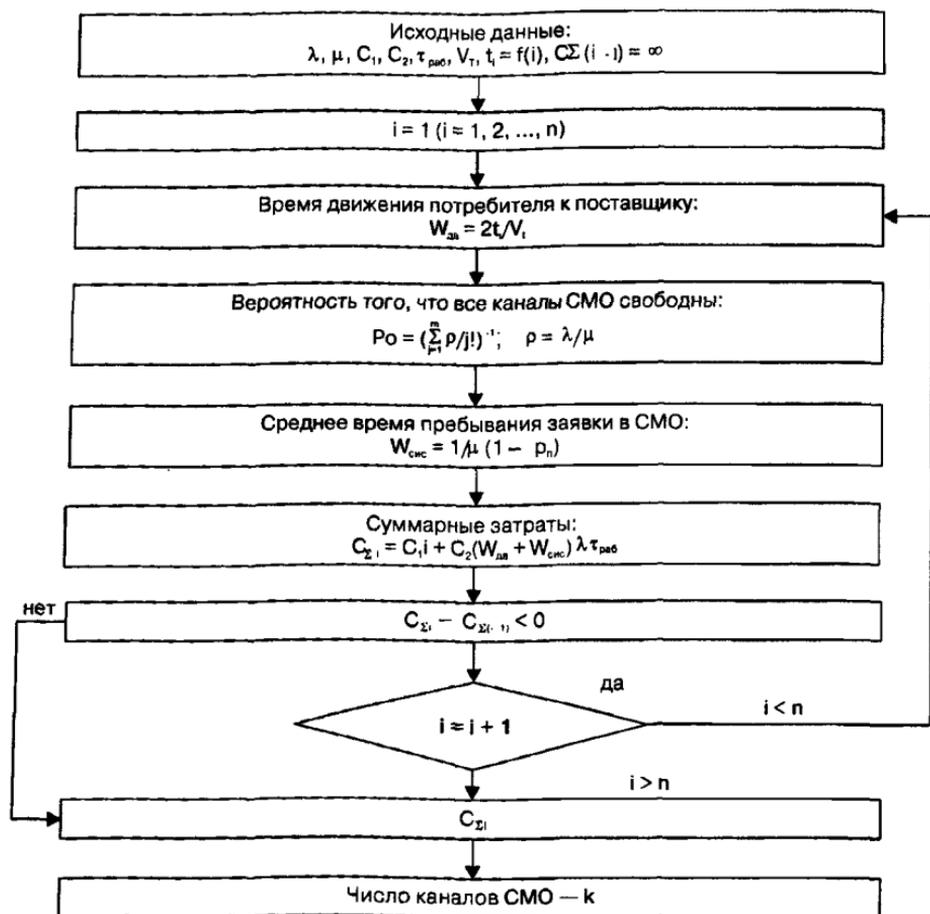


Рис. 3.34. Алгоритм расчета количества уровней каналов распределения продукции (многоканальный СМО с отказами)

АО «АвтоВАЗ» в немалой степени зависит от протекционистской таможенной политики, проводимой государственными органами в отношении ряда российских предприятий — крупнейших налогоплательщиков. Одной из актуальных задач АО «АвтоВАЗ» является реструктуризация производства, связанная с отказом предприятия от «натурального хозяйства» за счет расширения кооперации с поставщиками сырья, материалов, комплектующих изделий и т. п., что в итоге должно способствовать более высоким темпам внедрения в производство перспективных моделей автомобилей и соответственно повышению конкурентоспособности Волжского автомобильного завода на мировом рынке. Поэтому понятно стремление данного и родственных ему предприятий передать часть технологи-

ческих операций раскроя и холодной штамповки листового проката предприятиям-подрядчикам. Зарубежный опыт показывает, что выполнение данных операций наиболее эффективно осуществляют так называемые сервисные металлоцентры (СМЦ). Однако для того чтобы функционирование СМЦ было бы экономически оправданным, необходимо обеспечить получение необходимого минимума заказов на продукцию заготовительного производства как от предприятий машиностроительного комплекса, так и от предприятий малого и среднего предпринимательства. В связи с этим становится актуальной проблема определения места расположения СМЦ, которое бы в максимальной степени удовлетворяло указанному выше требованию.

На рис. 3.35 представлен упрощенный алгоритм расчета размеров зон послепродажного обслуживания потребителей металлопродукции. Его реализация позволяет в дальнейшем воспользоваться формулой (3.74).

Исходными данными для расчета являются:

$i$  — количество потенциальных потребителей продукции СМЦ в пределах площади ЗПСПУ  $W$ ;

$j$  — количество единиц продукции СМЦ, перерабатываемой  $i$ -м потенциальным потребителем;

$n_{ij}$  — порядковый номер  $j$ -ой единицы продукции перерабатываемой  $i$ -м потенциальным потребителем (элемент матрицы с параметрами  $i$  и  $j$ );

$n \sum$  — номенклатура единиц продукции СМЦ, которая может быть востребована потенциальными потребителями, ед.;

$S \sum_{ij}$  — себестоимость выпуска единицы продукции СМЦ, входящей в его номенклатуру с учетом разнесения постоянных затрат по всей номенклатуре изделий, руб.;

$S_{\text{тр}ij}$  — затраты на транспортировку продукции от СМЦ до потенциального потребителя, руб.;

$t_i$  — расстояние транспортировки продукции, км (максимальные значения  $t_i$  позволяют построить границы ЗПСПУ заготовительного производства).

Нетрудно заметить, что приведенный выше комплекс работ достаточно трудоемок и требует соответствующих маркетинговых исследований.

Проблема определения количества региональных дистрибьюторов может быть решена на основе использования метода сравнения единовременных затрат на создание мест хранения ресурсов и годовых издержек, связанных с их доставкой потребителю. Для этого используется формула следующего вида:

$$ПЗ = E_n K + I_c + I_m \rightarrow \min, \quad (3.76)$$

где  $ПЗ$  — суммарные приведенные затраты по каждому рассматриваемому варианту размещения региональных дистрибьюторов;  $K$  — капитальные (единовременные) затраты по организации деятельности регионального дистрибьютора;  $I_c$  и  $I_m$  — годовые издержки, связанные с осуществлением деятельности региональных дистрибьюторов.

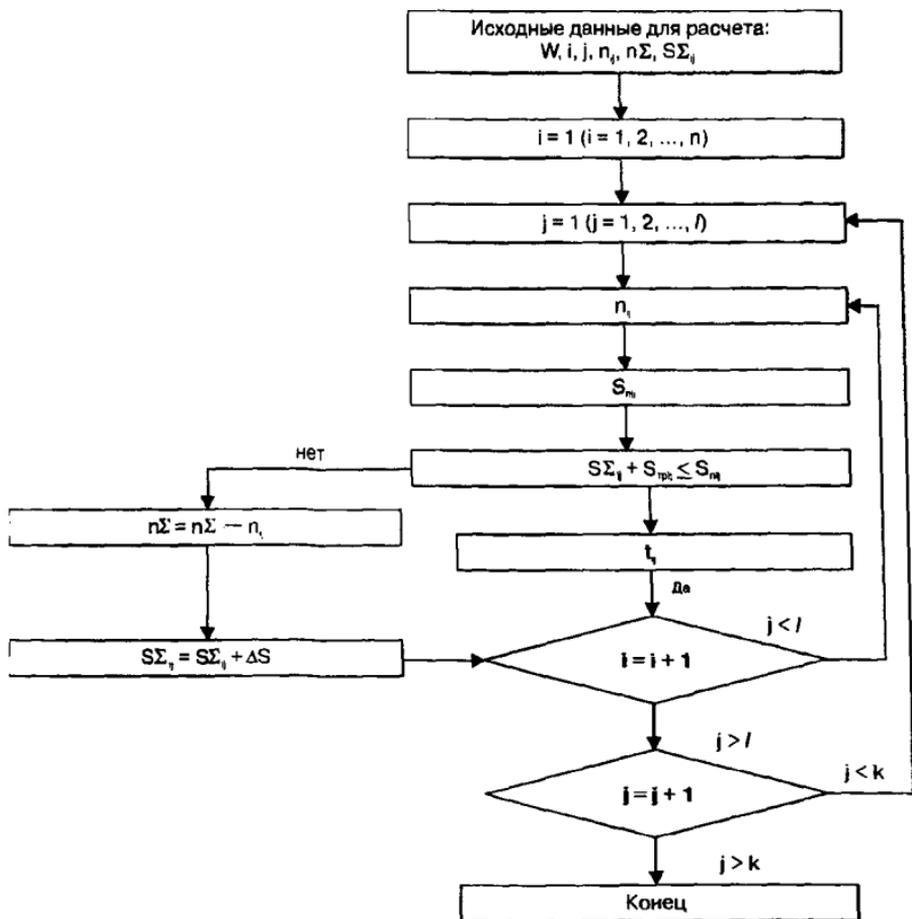


Рис. 3.35. Алгоритм расчета размеров зоны обслуживания потребителей

### 3.4. Определение мест расположения региональных дистрибьюторов

После определения количества каналов распределения продукции и услуг необходимо выявить места их расположения. Научкой и практикой выработаны следующие методы решения данной проблемы:

- 1) метод полного перебора. Задача выбора оптимального расположения торговых посредников решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов их размещения и выполняется на ЭВМ методами математического программирования;
- 2) эвристические методы. При использовании данных методов анализируется транспортная сеть внутри ЗПСЛУ регионального дистрибью-

тора и отбраковываются непригодные с точки зрения специалиста варианты. Таким образом, проблема выбора упрощается до разумного числа альтернатив, которые необходимо оценить с применением ЭВМ;

3) метод весового (или локационного) треугольника В. Лаунхардта. Рассмотрим его сущность.

Пусть требуется найти пункт размещения нового металлургического завода. Известны пункты добычи железной руды — точка А (рис. 3.36), пункт добычи угля — точка В и пункт потребления металла — точка С. Расход руды на выплавку 1 т металла равен  $a$ , расход угля —  $b$ . Известны также расстояния между пунктами (стороны локационного треугольника):  $AC = S_1$ ,  $BC = S_2$ ,  $AB = S_3$ .

Возможным пунктом размещения металлургического завода может быть каждая из трех точек размещения источников руды и угля, а также потребителя металла. В этих случаях суммарные затраты, связанные с перевозкой необходимых грузов для потребления тонны металла, будут равны:

$(bS_3 + S_1) p$  — при размещении завода в точке А;

$(aS_3 + S_2) p$  — при размещении завода в точке В;

$(aS_1 + bS_2) p$  — при размещении завода в точке С.

Наилучшим пунктом размещения завода из рассмотренных трех пунктов будет тот, в котором транспортные затраты будут минимальны. Однако искомым пунктом размещения может не совпадать ни с одной из вершин локационного треугольника, а находиться внутри него в некоторой точке М.

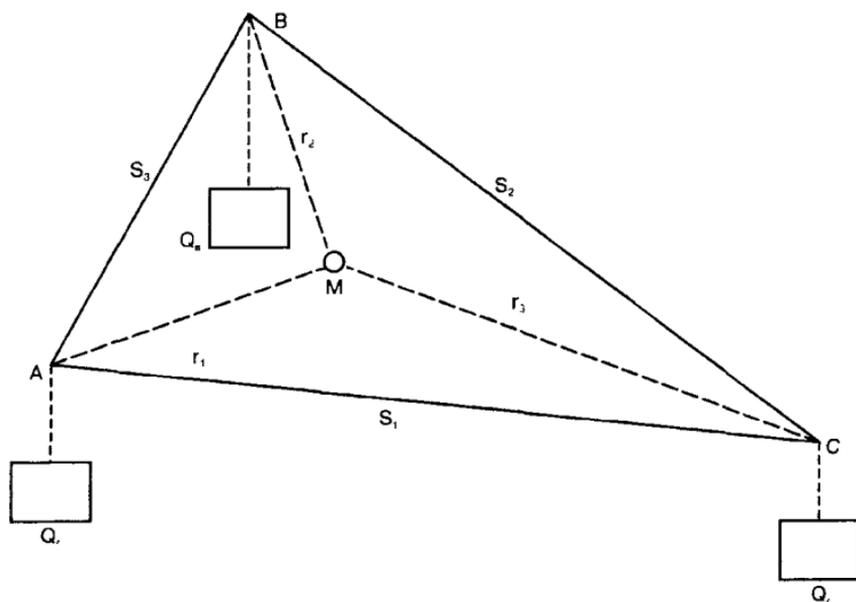


Рис. 3.36. Локационный треугольник В. Лаунхардта

Расстояние от внутренней точки  $M$  до вершин треугольника составляет  $AM = r_1$ ,  $BM = r_2$ ,  $CM = r_3$ . Тогда транспортные издержки при размещении металлургического завода в точке  $M$  будут равны:

$$T = (ar_1 + br_2 + r_3) p. \quad (3.77)$$

Выполнение требования  $T \rightarrow \min$  дает точку оптимального места расположения предприятия.

Данная задача имеет геометрическое и механическое решения. Геометрический метод нахождения точки размещения состоит в том, что на каждой из сторон локационного треугольника строится треугольник, подобный весовому (стороны которого относятся как  $a : b : 1$ ). Затем вокруг построенных таким образом треугольников описываются окружности, точка пересечения которых и является точкой минимума транспортных затрат. Этот метод применим для случая, когда соотношения расстояний  $S_1, S_2, S_3$  соответствуют свойству треугольника (одна сторона меньше трех других). В противном случае (например, когда  $S_1 > S_2 + S_3$ ) точка минимума транспортных затрат будет совпадать с одной из вершин локационного треугольника.

Механическое решение рассматриваемой задачи основывается на аналогии с методом нахождения точки равновесия сил. При этом вес руды, угля, металла выступает в качестве сил, с которыми «притягивают» производство соответствующие вершины локационного треугольника. Искомая точка является точкой равновесия трех связанных нитей, проходящих через вершины локационного треугольника. При этом к концам нитей подвешены грузы ( $Q_A, Q_B$  и  $Q_C$ ), пропорциональные  $a, b, 1$ .

Рассмотрим один из подходов к решению поставленной проблемы. Центр тяжести системы, или центр массы, может быть определен по формуле:

$$M = \frac{\sum_{j=1}^m T_{ni} R_{ni} Q_{ni} + \sum_{i=1}^n T_{ki} R_{ki} Q_{ki}}{\sum_{j=1}^m T_{ni} Q_{ni} + \sum_{i=1}^n T_{ki} Q_{ki}}, \quad (3.78)$$

где  $M$  — центр массы, км;  $R_{ni}$  — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей место расположения клиента, км;  $R_{ki}$  — расстояние от начала координат до точки, обозначающей место расположения потребителя, км;  $T_{ki}$  — транспортный тариф для клиента на перевозку груза, руб./ткм;  $T_{ni}$  — транспортный тариф для поставщика на перевозку груза, руб./ткм;  $Q_{ki}$  — объем груза, реализуемый  $i$ -му клиенту, т;  $Q_{ni}$  — объем груза, закупаемый у  $i$ -го поставщика, т.

**Пример 3.7.** Объединением предприятий-поставщиков  $\Pi_1, \Pi_2, \Pi_3, \Pi_4, \Pi_5$  планируется обслуживать потребителей  $K_A, K_B, K_C$ . Необходимо определить место расположения регионального дистрибьютора, который может обеспечить сбыт продукции предприятий среди потребителей.

Предположим, что тариф  $T$  для поставщиков на перевозку продукции составляет 1 руб./ткм, а тарифы для клиентов на перевозку продукции равны: для  $K_A$  — 0,8 руб./ткм;  $K_B$  — 0,5 руб./ткм;  $K_C$  — 0,6 руб./ткм. Поставщики осуществляют среднюю партию поставки соответственно в размерах:  $\Pi_1$  — 150 т;  $\Pi_2$  — 75 т;  $\Pi_3$  — 125 т;  $\Pi_4$  — 100 т;  $\Pi_5$  — 150 т. Партии поставок при реализации клиентам соответственно равны:  $K_A$  — 300 т;  $K_B$  — 250 т;  $K_C$  — 150 т.

На географическую карту, где обозначены имеющиеся поставщики продукции и ее потребители, наносится сетка с осью координат (рис. 3.37).

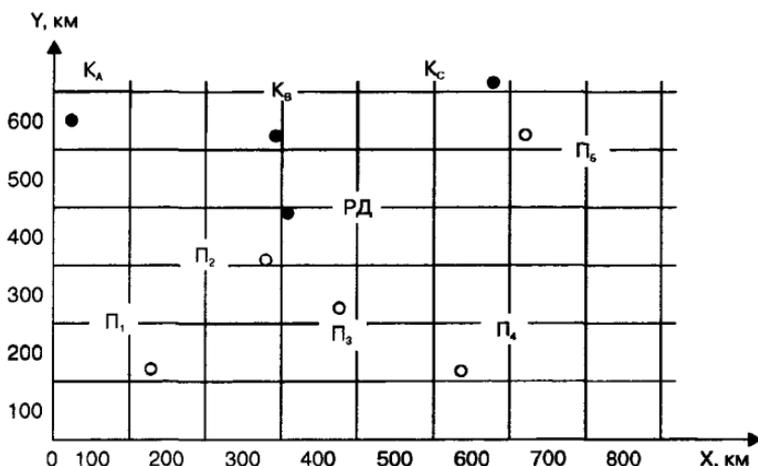


Рис. 3.37. Место расположения поставщиков, потребителей продукции и регионального дистрибьютора (РД)

Определим координаты клиентов ( $R_{ki}$ ) и поставщиков ( $R_{ni}$ ) (табл. 3.21).

Рассчитаем следующие параметры:

1) суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии грузов от поставщиков с учетом расстояний по оси  $X$ :

$$\sum T_{ni} R_{ni} Q_{ni} = T_{n1} R_{n1} Q_{n1} + T_{n2} R_{n2} Q_{n2} + T_{n3} R_{n3} Q_{n3} + T_{n4} R_{n4} Q_{n4} + T_{n5} R_{n5} \times Q_{n5} = 1 \cdot (150 \cdot 150 + 275 \cdot 75 + 400 \cdot 125 + 500 \cdot 100 + 600 \cdot 150) = 233\,125 \text{ руб.},$$

Таблица 3.21

**Координаты расположения поставщиков и потребителей продукции**

Координаты	Клиенты			Поставщики				
	$K_A$	$K_B$	$K_C$	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\Pi_3$	$\Pi_4$	$\Pi_5$
$X$	0	300	550	150	275	400	500	600
$Y$	575	500	600	125	300	275	100	550

— по оси Y по аналогии:

$$\sum T_{ni} R_{ni} Q_{ni} = 1 \cdot (125 \cdot 150 + 300 \cdot 75 + 275 \cdot 125 + 100 \cdot 100 + 550 \cdot 150) = 168\,125 \text{ руб.};$$

2) суммарные затраты на транспортировку перевозимых партий груза клиентам с учетом расстояний по оси X:

$$\sum Tk_i Rk_i Qk_i = 0,8 \cdot 0 \cdot 300 + 0,5 \cdot 300 \cdot 250 + 0,6 \cdot 550 \cdot 150 = 87\,000 \text{ руб.};$$

— по оси Y:

$$\sum Tk_i Rk_i Qk_i = 0,8 \cdot 575 \cdot 300 + 0,5 \cdot 500 \cdot 250 + 0,6 \cdot 600 \cdot 150 = 254\,000 \text{ руб.};$$

3) координаты оптимального места расположения регионального дистрибьютора по оси X:

$$(233\,125 + 87\,000) / (1 \cdot (150 + 75 + 125 + 100 + 150) + 0,8 \cdot 300 + 0,5 \cdot 250 + 0,6 \cdot 150) = 303,4 \text{ км},$$

— по оси Y:

$$(168\,125 + 254\,000) / (1 \cdot (150 + 75 + 125 + 100 + 150) + 0,8 \cdot 300 + 0,5 \cdot 250 + 0,6 \cdot 150) = 400,1 \text{ км}.$$

Полученные координаты наносим на географическую карту (рис. 3.37). Это и есть оптимальное расположение регионального дистрибьютора.

### 3.5. Определение длины каналов распределения продукции и услуг

Процесс определения длины каналов распределения традиционно опирается на результаты исследования рынка, связанные с изучением потребностей покупателей продукции (рис. 3.38). Сразу следует сделать акцент на то, что эти потребности в основном ограничены реально существующим платежеспособным спросом. Поэтому является очевидным, что при практически одинаковых потребительских свойствах продукции производителей-конкурентов решающее влияние на выбор потребителя оказывают такие два важных экономических критерия, как минимальный уровень логистических затрат и минимальное значение времени на доставку продукции. Помимо традиционных работ, касающихся исследования потребностей покупателей и их платежеспособного спроса в условиях рынка, следует выявить:

— плотность распределения потенциальных покупателей продукции, производимой (реализуемой) данным предприятием в приоритетной для него географической зоне;

— коэффициенты весомости потребительских свойств продукции с точки зрения ее покупателей;

— коэффициенты весомости услуг, связанных с доведением продукции до ее потребителей;

— условия транспортировки продукции и виды привлекаемого транспорта;

- уровни надбавок и скидок к цене, которые следует применять для успешной реализации продукции;
- затраты времени, необходимые для обслуживания клиента;
- себестоимость логистических операций на различных стадиях распределения продукции и др.

Указанные выше параметры служат основой для разработки модели предпочтений покупателей продукции (этап 2), которая требует обобщения полученных данных с последующей разработкой комплексного критерия, позволяющего прогнозировать поведение покупателя и выбор им того или иного вида продукции на том или ином уровне канала распре-

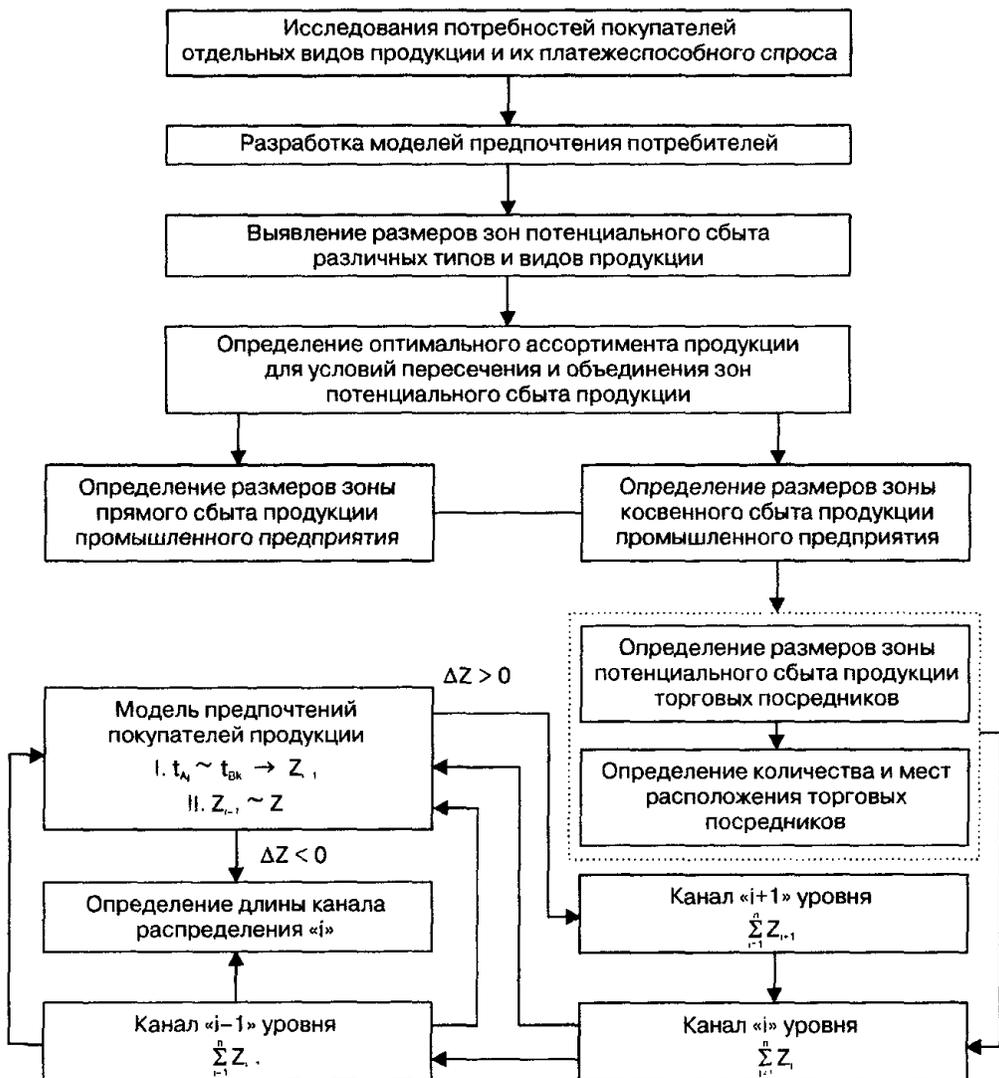


Рис. 3.38. Алгоритм определения длины каналов распределения продукции

деления. Естественно предположить, что данная задача является достаточно сложной. Тем не менее она вполне поддается формализации. Так, в условиях альтернативного выбора между двумя продавцами независимо от степени конкуренции между ними можно вывести обобщенную формулу:

$$\Psi_1 \sum_{i=1}^n \frac{q_{Ai}}{q_{Bi}} \gamma_i + \Psi_2 \frac{C_A + p_A t_A}{C_B + p_B t_B} + \Psi_3 \frac{t_A + t_A^{кр}}{t_B + t_B^{кр}} + \Psi_4 \sum_{j=1}^m \frac{\omega_{Aj}}{\omega_{Bj}} \gamma_j = 1. \quad (3.79)$$

Анализируя формулу (3.79), можно отметить следующее:

1) ее использование требует наличия результатов соответствующих маркетинговых исследований (этап 1);

2) формула содержит две неизвестные величины —  $t_A$  и  $t_B$  (поскольку при высокой плотности распределения место расположения потребителя продукции предполагается неизвестным). Для раскрытия неопределенности в условиях однозначного расположения поставщиков-конкурентов может быть использована полярная система координат. В результате нетрудно получить алгебраическое уравнение второй степени, в котором одна из неизвестных величин определяется в зависимости от углового параметра  $\beta$ ;

3) реализация данной формулы имеет ограничения по применению. С увеличением длины каналов распределения значения  $t_A$  или  $t_B$  (в зависимости от использования) последовательно уменьшаются. В результате наступает момент, когда размеры ЗПСПУ не могут быть использованы в качестве критерия эффективности обслуживания потребителей. Можно констатировать, что формула (3.79) адекватно отражает ситуацию, связанную с определением количества региональных дистрибьюторов, дилеров и, возможно, торговых агентов. Последнее обстоятельство весьма вероятно для больших по размеру российских территорий;

4) очевидно, что после исключения из рассмотрения величин  $t_{Aj}$  и  $t_{Bj}$  ( $t_A = 0$  и  $t_B = 0$ ) формула (3.79) фактически теряет свой смысл. Исходя из изложенного для дальнейшего определения длины канала распределения следует использовать уровень издержек на приобретение продукции при условии, что время обслуживания потребителя торговым посредником более низкого уровня будет меньше, нежели предыдущим. В противном случае процесс определения длины канала завершается.

Несмотря на кажущееся противоречие, нетрудно заметить, что для обоих видов моделей основным критерием является минимальный уровень затрат потребителя. Это объясняется тем, что на третьем этапе исследований строятся ЗПСПУ, которые практически «отсекают» конкурирующие продукты друг от друга. Поэтому впоследствии при организации распределения отпадает необходимость в использовании первого слагаемого в формуле (3.79). Соответствующим образом претерпевают изменения коэффициенты весомости  $\psi_s$ .

Нетрудно заметить, что при наличии предприятий-конкурентов по каждому виду продукции у конкретного поставщика формируются индивидуальны́е ЗПСПУ, которые в итоге как бы «накладываются» друг на друга, имея «эпицентр» в месте расположения данного поставщика. Несоответствие указанных зон предполагает последовательное вымывание ассортимента продукции при ее движении от «эпицентра» к периферии. Это, в свою очередь, оказывает существенное влияние на размеры ЗПСПУ торговых посредников, образующих первый, второй и, возможно, третий уровни распределения. Данное влияние проявляется через периодическое увеличение коэффициента рассеяния  $i$ .

Исходя из изложенного можно утверждать, что по мере отдаления регионального дистрибьютора (или дилера) от производителя размеры «контролируемой» им ЗПСПУ возрастают, а ассортимент реализуемых изделий может поддерживаться идентичным ассортименту производителя только за счет его комплектования продукцией предприятий-конкурентов.

Учитывая определенную сложность данного этапа, в некоторых случаях было бы целесообразным использовать АВС-анализ (или Парето-анализ).

Дополнительно следует обратить внимание на механизм разнесения постоянных затрат предприятия по отдельным видам продукции, поскольку в ряде случаев это может способствовать частичному «выравниванию» размеров ЗПСПУ не только самого предприятия, но и его торговых посредников (региональных дистрибьюторов, дилеров). Иными словами, определение оптимального ассортимента продукции для условий пересечения и объединения ЗПСПУ должно способствовать оптимизации условий распределения продукции и выравниванию длины каналов, хотя в последнем случае она может сдерживаться наличием одного или нескольких конкурентов, в направлении которых ЗПСПУ продукции имеет меньший радиус по сравнению с другими случаями конкуренции.

Последующие этапы связаны с определением площадей ЗПСПУ:

- производителя, в пределах которых осуществляется прямой сбыт продукции (канал нулевого уровня);
- торговых посредников (региональных дистрибьюторов), образующих первый уровень каналов распределения и реализующих продукцию в зонах косвенного сбыта.

Зная оптимальное значение радиуса ЗПСПУ, нетрудно определить ее площадь, а из соотношения большей (организации более высокого уровня) и меньшей (торгового посредника) — их потребное количество. Данный процесс повторяется 2—3 раза до тех пор, пока определение размеров ЗПСПУ остается целесообразным. На каждом этапе расчета происходит сравнение альтернативных затрат на приобретение продукции.

Так, для прямого сбыта единицы продукции они составят:

$$Z_o = C_o + p_o t_o + \frac{S_o}{Q_o} + \frac{H_o}{365} x_o + \delta_o, \quad (3.80)$$

а для уровня «n»-го канала распределения по аналогии:

$$Z_n = C_o + \sum_{i=1}^n p_i t_i + \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{Q_i} + \sum_{i=1}^n \frac{H_i}{365} x_i + \sum_{i=1}^n \delta_i, \quad (3.81)$$

где  $C_o$  — цена за единицу продукции у производителя;  $S_i$  — затраты на оформление заказа партии продукции в составе  $Q_i$  единиц;  $H_i$  — годовые затраты на хранение единицы продукции;  $x_i$  — количество дней хранения конкретной единицы продукции, которую впоследствии приобретает потребитель; 365 — количество дней в году;  $d_i$  — сумма наценки, учитывающая прибыль и затраты торгового посредника.

Анализируя структуру формул (3.80) и (3.81), можно отметить следующее:

1) в общей сумме логистических затрат выделены затраты на транспортировку изделий и складские расходы, составляющие до 70% и более затрат на распределение продукции, что вполне допустимо в соответствии с ABC-анализом;

2) определение длины каналов распределения производится исходя из соотношения:

$$Z_i - Z_{i+1} < 0, \quad (3.82)$$

путем последовательного сопоставления затрат потребителя при приобретении продукции на уровнях «i» и «i + 1» каналов распределения;

3) сопоставление затрат целесообразно производить раздельно по группам родственных затрат графическим способом (рис. 3.39). Определяя значение затрат по критерию

$$\sum_{i=1}^n \Delta Z_i < 0, \quad (3.83)$$

можно выйти на определение величины «n» — длины каналов распределения в соответствии с алгоритмом, представленным на рис. 3.39;

4) следует учитывать, что в ряде случаев применение складов для консолидации продукции отдельных производителей (особенно для дистрибьюторов, расположенных на периферии) приводит к меньшим логистическим издержкам;

5) ориентация производителя на вытягивающую логистическую концепцию управления во многом способствует укорочению длины каналов распределения;

6) в соответствии с формулой Уилсона при организации распределения продукции следует стремиться к комплектованию партий, состоящих из оптимального количества изделий, что способствует минимизации логистических затрат. Однако при этом проблематично обеспечить оптимизацию данных партий по всем уровням каналов распределения.

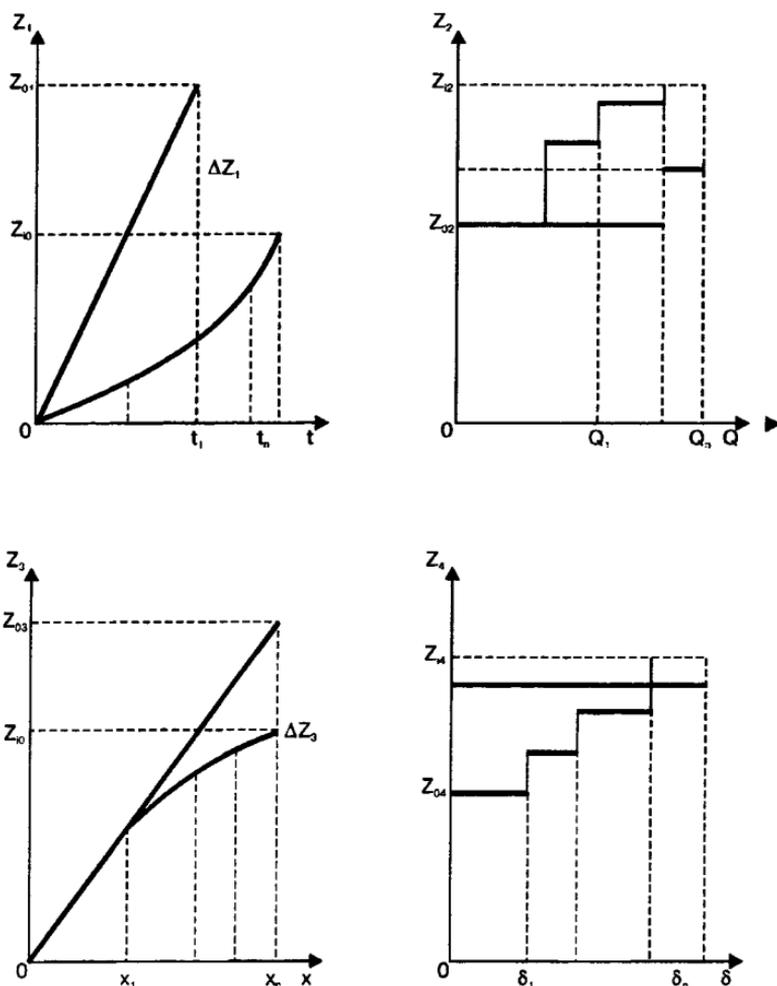


Рис. 3.39. Сопоставление затрат потребителя на приобретение продукции по группам

С учетом сроков хранения целесообразно стремиться к складированию изделий на низших уровнях каналов распределения вплоть до их поставки потребителям без предварительной оплаты. В последнем случае данные затраты перекадываются непосредственно на потребителя. В дальнейшем оптимизационные работы осуществляются по направлению к высшим уровням каналов распределения с учетом кратности поставляемых партий продукции;

7) производителю следует обратить серьезное внимание на приоритеты ценовой политики и механизм ценообразования. Является очевидным тот факт, что чем меньше разница между розничной ценой произведе-

ля на продукцию, сбываемую в зоне прямого сбыта, и оптовой ценой на продукцию, закупаемую торговыми посредниками, тем меньше длина каналов распределения;

8) не следует исключать из рассмотрения случаи конкуренции между различными уровнями каналов распределения. Так, например, дилер может, игнорируя региональный склад дистрибьютора, обратиться за продукцией непосредственно к производителю. Чтобы избежать таких ситуаций, следует использовать эффективную систему контроля деятельности каналов распределения.

Для определения длины каналов распределения продукции можно ориентироваться на следующую математическую модель.

Предположим, что предприятие, использующее исключительно прямые каналы распределения продукции, имеет показатели:

$S_n$  — производственная себестоимость единицы продукции, руб.;

$S_p$  — себестоимость розничной реализации продукции, руб.

При переходе на оптовую реализацию продукции ее себестоимость составит  $S_o$  руб. Тогда с учетом рентабельности единицы продукции  $r$  и стабильности размеров ЗПСПУ можно составить уравнение вида:

$$(S_n + S_o)(1 + r) = (S_n + S_p)(1 + r)^n \quad (3.84)$$

(предполагается, что уровни каналов распределения используют при реализации продукции один и тот же уровень рентабельности).

Введем ряд удельных показателей:

$$\mu_p = S_p / S_n; \quad (3.85)$$

$$\mu_o = S_o / S_n. \quad (3.86)$$

С учетом формул (3.85) и (3.86) можно получить выражения для определения количества уровней ЛСРПУ следующего вида:

$$n = \frac{\ln(1 + \mu_p) - \ln(1 + \mu_o)}{\ln(1 + r)} + 1. \quad (3.87)$$

Можно заметить, что чем выше себестоимость розничной реализации продукции и соответственно ниже себестоимость производства и оптовой реализации продукции в расчете на единицу, а также уровень ее рентабельности, тем большее количество уровней ЛСРПУ может использовать торговое или промышленное предприятие.

В ряде случаев для получения предварительных результатов можно воспользоваться следующим подходом.

Предположим, что на определенный вид (марку) продукции на рынке установился определенный уровень цены  $C$ . При этом рассматриваемое нами предприятие производит данный вид (марку) по себестоимости  $S$  с рентабельностью  $r$ . Тогда при использовании  $n$ -уровневой системы распределения (при этом каждый уровень каналов распределения использует одну и ту же величину рентабельности) можно составить уравнение следующего вида:

$$C = S(1 + r)^n. \quad (3.88)$$

После соответствующих преобразований нетрудно определить выражение для расчета количества уровней системы распределения продукции:

$$n = \frac{\ln C - \ln S}{\ln(1 + r)} \quad (3.89)$$

Нетрудно увидеть, что чем выше сложившийся на рынке уровень цены на вид (марку) продукции  $S$  и чем ниже себестоимость ее производства и рентабельность, тем больше уровней системы распределения может использовать предприятие.

### 3.6. Выбор торговых посредников и оценка их деятельности

Выбор торговых посредников является важным этапом, завершающим формирование каналов распределения. Выявив наиболее рациональные места расположения потенциальных торговых посредников, необходимо произвести соответствующую работу по привлечению к сбыту наиболее квалифицированных из числа данных посредников, имеющих в данном населенном пункте. Для того чтобы облегчить данный процесс, предполагается использовать ряд критериев, изложенных в табл. 3.22.

Таблица 3.22

Критерии выбора торгового посредника

Группа	Критерии	Характеристики критериев
1. Финансовая надежность	<p>1. Платежеспособность</p> <p>2. Источники финансирования</p> <p>3. Размер торговой скидки (наценки)</p> <p>4. Политика ценообразования</p> <p>5. Срок действия договора</p>	<p>— наличие достаточных финансовых средств для осуществления сотрудничества</p> <p>— возможность своевременной оплаты</p> <p>— возможность предоплаты и ее размер</p> <p>— форма оплаты</p> <p>— надежность банка-посредника</p> <p>— размер торговой скидки (наценки) должен соответствовать качеству торгово-посреднических услуг</p> <p>— политика цен посредника должна соответствовать политике цен производителя</p>
2. Маркетинговая концепция	1. Маркетинговая стратегия	<p>— посредник должен знать товар производителя</p> <p>— специализация посредника, возможность смены специализации</p>

Группа	Критерии	Характеристика критериев
2. Маркетинговая концепция	2. Товарная политика  3. Предполагаемый набор торгово-посреднических услуг  4. Политика в области распределения продукции  5. Политика по отношению к конкурентам  6. Коммуникационная политика	— товар производителя дополняет ассортимент торгового посредника — отказ от торговли товарами конкурирующих организаций  — качество услуг должно соответствовать требованиям производителя  — зона деятельности посредника и его удаленность от производителя (регионального склада) — знание посредником своего потребителя, рынка сбыта  — совместимость рынка посредника с рынком основных конкурентов — защищенность посредника от конкурентов (его сильные и слабые стороны)  — качество и объем информации о состоянии рынка, на котором работает посредник — подача заявок на продукцию, уведомление о приемке, возврат некачественной продукции — желание и возможность проведения политики стимулирования продаж продукции производителя
3. Репутация и деловые качества посредника	1. Длительность работы на рынке 2. Профессионализм работников 3. Степень готовности к совершению сделки  4. Умение привлекать покупателя  5. Известность посредника (торговой марки)  6. Оценка деятельности посредника другими хозяйствующими субъектами	— этапы развития посредника (становление и эволюция) — предпочтительный стаж работы — администрация и персонал должны быть подготовлены для взаимодействия с производителем — мобильность принятия решений — оперативность совершения сделки  — количество и качество деловых связей — имидж торгового посредника — отзывы и рекомендации
4. Организация и технические средства посредника	1. Наличие складских помещений 2. Техническая оснащенность складских помещений	— собственные или арендованные складские помещения — размеры складских помещений — наличие необходимого оборудования

Группа	Критерии	Характеристика критериев
4. Организация и технические средства посредника	3. Структура и размер ЛСРПУ 4. Торговые запасы	— вид и размеры запасов
5. Прочие критерии	1. Входит ли посредник в торговые ассоциации и объединения? 2. Организационно-правовая форма посредника	

При выборе торговых посредников могут быть использованы следующие модели.

1. Доминантная модель. При выборе производитель исключает «худшего» торгового посредника по какому-либо критерию (по цене, имиджу и др.).

2. Модель ограничений. Производитель накладывает ограничения на определенные характеристики торгового посредника (по идеалу) и исключает по этому принципу торговых посредников.

3. Разделительная модель — ориентирована на один какой-либо критерий.

4. Лексиграфическая модель (посредники сначала отбираются по наиболее важному критерию, затем среди оставшихся — по критерию второй степени важности).

5. Модель ожидаемой полезности. Производитель оценивает значимость каждого критерия и степень присутствия данного признака у торгового посредника. Далее производится оценка значимости каждого критерия для данного производителя и степень его присутствия у торгового посредника. Предпочтение производителя ( $i$ ) торговому посреднику ( $j$ ) можно выразить как:

$$P_{ij} = \sum_{k=1}^m W_{ik} B_{ijk}, \quad (3.90)$$

где  $W_{ik}$  — значимость, придаваемая производителем ( $i$ ) критерию ( $k$ );  $B_{ijk}$  — оценка торгового посредника ( $j$ ) по каждому критерию ( $k$ );  $m$  — число критериев.

6. Модель идеального предпочтения, которая применяется в том случае, когда значимость признака не обязательно увеличивается с ростом его количественного значения. Тогда степень неудовлетворения торговым посредником ( $j$ ) для производителя ( $i$ ) будет представлена в виде:

$$D_{ij} = \sum_{k=1}^m W_{ik} (B_{ijk} - T_{ik}), \quad (3.91)$$

где  $T_{ik}$  — идеальное значение критерия ( $k$ ) для производителя ( $i$ ).

Торговые посредники должны обладать хорошей репутацией в данном районе рынка, достаточной материально-технической базой, опытом работы с аналогичной продукцией. Почти все фирмы за рубежом, торгующие машинами и оборудованием, начинали свою деятельность как ремонтные предприятия. Получив опыт в ремонте машин и оборудовании, они предлагали поставщику свои услуги в качестве торгового посредника в определенном регионе. Если предложение принималось, этой фирме ставился ряд условий для достижения стандартов, установленных поставщиком, по оборудованию постов для ремонта, созданию неснижаемого запаса деталей, обучению персонала.

Например, компания «Volkswagen» при подборе дилеров в России требует наличия следующих возможностей:

- площадь помещений для сервисного цеха — 500—800 кв. м, для склада запасных частей — 200—300 кв. м, для демонстрационного зала — 250—500 кв. м плюс помещения для офиса и свободная территория — 1000—1600 кв. м;

- первичная закупка запасных частей — на сумму около 100 000 марок, специнструмента — на сумму около 70 000 марок, новых автомобилей для демонстрационного зала — по одной из желательных моделей;

- обеспечение условий и персонала для продажи машин, запасных частей и ремонта;

- дилерами могут быть только частные фирмы.

Прежде чем принять решение о привлечении торгового посредника к сотрудничеству, поставщику необходимо выяснить его финансовое положение. Например, во Франции существуют специальные страховые компании, которые страхуют коммерческие кредиты. По запросу такая компания устанавливает минимальную сумму кредита, которую поставщик может предоставить торговому посреднику и которую компания страхует на случай банкротства последнего с обязательством возмещения поставщику 85—100% суммы кредита.

Последовательность проведения работ по выбору торговых посредников может быть следующей:

- 1) выявление предполагаемых мест расположения торговых посредников;

- 2) сбор информации об организациях, располагающих возможностью реализовывать продукцию данного предприятия;

- 3) проведение анализа, способствующего выявлению лидирующей группы организаций (2—4), наиболее подходящих для выполнения функций торгового посредника;

- 4) проведение детального анализа возможностей организаций, определение размера капитальных вложений и расчет экономической эффективности посреднической деятельности;

- 5) выбор организации и оформление договора о сотрудничестве;

б) обеспечение технической, информационной и финансовой поддержки организации на период подготовки к эффективному выполнению функций торгового посредника.

Деятельность торгового посредника может быть оценена при помощи одного из вариантов анализа объема продаж продукции. Например, в компании «Alliend Electrical» эффективность деятельности торгового посредника оценивается на основе информации, приведенной в табл. 3.23.

Таблица 3.23

Показатели объемов продаж компании «Alliend Electrical»

Год	Зона сбыта	Объем продаж, долл.	Прирост продаж, %
1991	1	1900	5,0
	2	2050	2,9
	3	1400	6,1
	4	1750	4,5
	5	1550	4,55,5
	6	1850	3,0
	7	1750	4,5
Итого		12 250	

На основании данных табл. 3.23 можно получить представление о том, каких результатов достигли торговые посредники, оценив объемы их продаж и сравнивая показатели разных торговых посредников.

Так, например, торговый посредник, работающий во второй зоне сбыта, достиг наивысших по сравнению с другими торговыми посредниками объемов продаж, но его объем продаж по сравнению с прошлым годом оказался самым низким и значительно более низким, чем в среднем по компании. В то же время торговый посредник третьей зоны сбыта имеет наименьший объем продаж, но достиг наибольшего прироста объема продаж продукции. Вполне вероятно, что торговый посредник из второй зоны сбыта достиг стадии остановки в темпах роста и нуждается в дополнительных стимулах, а торговому посреднику третьей зоны нужны дополнительные ресурсы для дальнейшего развития деятельности в этой зоне.

Все более популярным становится метод оценки результативности работы торгового агента на основе подсчета прибыли на управляемые им активы  $P_A$ :

$$P_A = d v, \quad (3.92)$$

где  $d$  — доля прибыли в процентах, отнесенная к объему реализованной продукции:

$$d = D/W, \quad (3.93)$$

где  $D$  — прибыль, полученная торговым посредником;  $W$  — объем реализованной торговым посредником продукции;  $v$  — скорость оборота активов,  $v = W/A$ , (3.94)

где  $A$  — управляемые торговым посредником активы.

Например, объем продаж в четвертой и седьмой зонах сбыта оказался одинаковым за данный период. Какой из торговых посредников работал более эффективно? Используя формулу (3.93) и информацию, представленную в табл. 3.24, можно ответить на этот вопрос.

Таблица 3.24

Расчет показателя  $P_A$  по зонам сбыта

Показатели	Зоны сбыта продукции	
	4-я	7-я
Объем продаж, долл.	1 750 000	1 750 000
Себестоимость продукции, долл.	1 250 000	1 050 000
Валовая прибыль, долл.	500 000	700 000
Расходы на организацию сбыта, долл.	160 000	150 000
Прибыль торгового посредника, долл.	340 000	550 000
Ожидаемые поступления, долл.	750 000	500 000
Запасы продукции, долл.	850 000	850 000
Управляемые активы, долл.	1 600 000	1 350 000
Доля прибыли $d$ , %	19,4	31,4
Скорость оборота активов	1,094	1,296
$P_A$ , %	21,22	40,69

В целом показатель  $P_A$  в седьмой зоне сбыта почти в два раза превышает тот же показатель в четвертой зоне, что свидетельствует не только об эффективности работы торгового посредника, но и о более рациональном использовании им имеющихся активов. Данный метод позволяет определить причины различий в показателях  $P_A$  для четвертой и седьмой зон сбыта.

Прежде всего это происходит за счет разницы в полученной прибыли, хотя объем продаж одинаков в обеих зонах, а в четвертой зоне он еще и растет более высокими темпами.

Создается впечатление, что торговый посредник, работающий в четвертой зоне сбыта, продает большое количество продукции меньшей прибыльности. Кроме того, хотя в обеих зонах имеются одинаковые запасы продукции, ожидаемые поступления в четвертой зоне гораздо выше, что может означать только одно: торговый посредник «растягивает» кредитный лимит и сроки поступления платежа от покупателя. При этом

следует отметить, что расходы на организацию сбыта продукции в четвертой зоне незначительно превышают расходы торгового посредника сельской зоны.

Одним из важнейших показателей эффективности деятельности торгового посредника является число привлеченных им новых покупателей продукции.

В связи с тем, что взаимоотношения между поставщиками и потребителями все чаще принимают долговременный характер, важное значение при оценке эффективности деятельности торгового посредника приобретает обеспечиваемый им уровень обслуживания покупателей. Многие компании оценивают этот уровень методом «черного хода», учитывая число претензий, поступающих в адрес данного торгового посредника. Одним из способов такой оценки является периодическая рассылка кратких опросных листов произвольно выбранной части потребителей в каждой зоне сбыта. Это дает не только дополнительную информацию коммерческой службе предприятия-поставщика, но и положительно влияет на отношения потребителей с данным предприятием, поскольку они чувствуют заботу об их нуждах.

Каждая компания обращает особое внимание на разные аспекты эффективности труда торговых посредников. Некоторые из них гораздо легче оценить количественно, чем другие. Большинство компаний склонны учитывать такие показатели эффективности, как, например, количество обращений к покупателям за день. Эффективная система оценки учитывает все важные аспекты деятельности торгового посредника. Если компания обращает внимание только на объем продаж, то торговые посредники воспринимают его как единственный параметр, имеющий особое значение для их деятельности. При этом они будут игнорировать остальные показатели эффективности их деятельности, такие как отношения с покупателями, профессиональная квалификация сотрудников, взаимоотношения с предприятием-поставщиком, личные качества руководителей. Эти качественные стороны деятельности торгового посредника труднее поддаются оценке. Существует несколько способов, позволяющих разрешить данную проблему. Одним из наиболее распространенных способов оценки качественных характеристик торгового посредника является так называемая графическая шкала оценки. Например, если требуется оценить умение человека (руководителя организации — торгового посредника) управлять своим временем или иное качество, то можно воспользоваться одним из следующих видов такой шкалы (рис. 3.40).

Такая шкала позволяет выработать числовую оценку деятельности торгового посредника, дифференцированную по степени эффективности. Хотя использование шкалы оценок не исключает полностью вероятность пристрастного подхода, оно во многом облегчает сравнительную оценку торговых посредников.

	Плохое					Отличное
1. Управление временем	1	2	3	4	5	6
2. Управление временем	Ниже среднего	Среднее		Выше среднего	Отличное	
	1	2		3	4	
3. Уделяет достаточно времени лучшим из покупателей, чтобы обеспечить им хорошее обслуживание						

Почти никогда	1	2	3	4	5	6	7	8	Почти всегда
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

Рис. 3.40. Шкала оценки деятельности торгового посредника

Другой метод оценки, который используется для более конкретной характеристики основных аспектов деятельности торговых посредников, известен как оценочная шкала характера поведения (ОШХП) людей.

Составлению такой шкалы предшествует многоступенчатый процесс определения характера поведения, соответствующего отдельным параметрам деятельности торгового посредника. Этапы этого процесса выглядят следующим образом:

1) лиц, знакомых с данным видом работ, просят подробно описать показательные примеры эффективного и неэффективного поведения специалистов. Этот ряд примеров затем сводится к небольшому числу наиболее типичных ситуаций;

2) группа людей, разрабатывающих шкалу ОШХП, рассматривает этот набор показательных примеров и группирует их в соответствии с параметрами результативности, выраженными в общих понятиях (например, управление временем, умение планировать деятельность предприятия и т. д.);

3) этот список, а также параметры результативной деятельности, очерченные в ходе второго этапа, представляются какой-то другой группе специалистов по сбыту, которых просят отнести эти показательные случаи к подходящим параметрам деятельности. Выбор показательного примера утверждается, если 60% и более членов этой группы отнесли его к одному и тому же параметру результативной деятельности;

4) затем эту вторую группу специалистов просят оценить поведение, описанное в каждом отобранном показательном примере, по шкале в 7—10 баллов, таким образом определив, насколько оно существенно для оценки деятельности в рамках данного параметра;

5) 6—8 описаний поведения, определенной данной группой как наиболее показательные для данного параметра, затем отбираются для шкалы ОШХП.

Результат аналогичной процедуры в применении к такому параметру деятельности, как управление своим временем, представлен в табл. 3.25.

**Метод оценочной шкалы характера поведения для оценки умения управлять своим временем**

Категории эффективности и определение параметров	Балл	Описание характера поведения специалистов
<u>Очень высокая</u> (свидетельствует об очень эффективном использовании рабочего времени)	10	Распределяет время верно, подготавливает отчетные документы в срок или даже раньше, составляет расписание назначенных встреч.
	9	Верно распределяет время, редко задерживает представление отчетных документов, часто пользуется расписанием назначенных встреч
	8	
<u>Средняя</u> (означает среднюю степень умения управлять своим временем)	7	Старается верно распределять время, многие отчетные документы представляет вовремя, от случая к случаю пользуется расписанием назначенных встреч.
	6	
	5	Недостаточно времени проводит с лучшими покупателями, часто задерживает представление отчетных документов, редко заранее назначает встречи.
	4	
	3	Тратит излишне много времени на маловыгодных клиентов, немногие отчетные документы представляет вовремя, лишь изредка заранее назначает деловые встречи
	2	
<u>Очень низкая</u> (указывает на неумение пользоваться методами управления временем)	1 0	Не разделяет клиентов по степени важности, постоянно задерживает предоставление отчетных документов, заранее не назначает деловых встреч

Метод ОШХП имеет ряд преимуществ по сравнению с графической шкалой. Во-первых, в ее разработке принимают участие несколько человек, а это значит, что руководство компании может воспользоваться специальными знаниями других сотрудников компании. Кроме того, люди, привлеченные к разработке системы оценки собственной работы, в целом скорее примут как должное реализацию этой системы на практике. Другим достоинством метода ОШХП является то, что он дает точное описание работы торгового агента. Это облегчает задачу точной оценки эффективности труда торгового посредника в каждом конкретном случае.

### **3.7. Контроль деятельности каналов распределения продукции и услуг**

Одним из важнейших направлений контроля деятельности каналов распределения является использование оценочных показателей, характере-

ризующих конечные результаты работы каналов в целом. При оценке эффективности или формировании каналов распределения в качестве их критериальных параметров используются скорость и рентабельность продаж.

Торговый оборот (выручка) каналов складывается за счет продаж продукции:

- дистрибьютором (оптовым продавцом) по оптовой цене  $C_o^{опт}$ ;
- розничным торговцем в зоне прямого сбыта продукции производителя по розничной цене  $C_o^{розн}$ ;
- розничным торговцем в ЗПСПУ дистрибьюторов по розничной цене  $C_1^{розн}$ ;
- конечному потребителю в зоне прямого сбыта продукции производителя по розничной цене  $C_2^{розн}$ ;
- конечному потребителю в ЗПСПУ дистрибьюторов по розничной цене  $C_3^{розн}$  и т. д.

Цены  $C_o^{опт}$  и  $C_o^{розн}$  устанавливает производитель, цены  $C_1^{розн}$ ,  $C_2^{розн}$ ,  $C_3^{розн}$  определяются как средневзвешенные величины в зависимости от количества реализованной продукции по каждому из каналов.

Часто каналам не удается полностью реализовать общее количество приобретенной продукции:

$$N = N_1 + N_2, \quad (3.95)$$

где  $N_1$  и  $N_2$  — количества продукции, соответственно реализуемые организациями оптовой торговли и розничными торговцами зоны прямого сбыта продукции производителя.

Остатки продукции на складах оптового ( $K_1$ ) и розничных ( $K_2$  и  $K_3$ ) торговцев соответственно зоны прямого сбыта продукции производителя и ЗПСПУ дистрибьютора уменьшают общий оборот. Кроме того, величину реального оборота значительно сокращают перепродажи продукции. Это происходит за счет мультиплицирования налога на добавленную стоимость ( $H_{НДС}$ ). Следовательно, если количество посредников-дублеров в оптовой и розничных системах — производителя и дистрибьютора — равняются соответственно  $l$ ,  $m$ ,  $n$ , то коэффициенты, понижающие оборот, будут равны:

- а)  $(1 - H_{НДС})^{O-l}$  — в оптовой сети;
- б)  $(1 - H_{НДС})^{O-m}$  и  $(1 - H_{НДС})^{O+n}$  — в розничных сетях.

Таким образом, полный торговый оборот (выручка) каналов распределения с учетом изложенного материала составит:

$$B = (N_1 - K_1) (C_1^{розн} - C_o^{опт}) (1 - H_{НДС})^{O+l} + (N_1 - K_1 - K_2) \times \\ \times (C_3^{розн} - C_1^{розн}) (1 - H_{НДС})^{O+m} + (N_2 - K_3) (C_o^{розн} - C_2^{розн}) \times \\ \times (1 - H_{НДС})^{O+n}. \quad (3.96)$$

Затраты каналов распределения складываются из затрат оптовой ( $Z_{опт}$ ) и розничной ( $Z_{розн}$ ) торговли:

$$Z = Z_{опт} + Z_{розн}. \quad (3.97)$$

Однако прежде чем рассчитать прибыль, необходимо учесть еще один реальный фактор. Движение ресурсов в каналах распределения часто занимает продолжительное время (например, автомобиль доставляется из США в Россию за 90 дней), поэтому при оценке прибыльности канала распределения нельзя не учитывать инфляционное воздействие. Причем инфляция разным образом действует на факторы, формирующие прибыль. Оборот и затраты на осуществление торговых операций подвержены разным темпам инфляции. Это связано с неравномерностью роста цен на потребляемое сырье, топливо, энергию, услуги, с одной стороны, и реализуемую готовую продукцию — с другой. Таким образом, при определении реальной прибыли в каналах распределения необходимо произвести дифференцированную корректировку денежных потоков на средний темп инфляции оборота ( $a$ ) и издержек ( $b$ ).

Необходимо также учитывать налог на прибыль ( $H_{\Pi}$ ), а также проценты, выплачиваемые по товарным и другим видам кредитов ( $\Pi_K$ ), дебиторскую задолженность ( $\Pi_D$ ). Если предположить, что продукция находится в каналах распределения период времени до полного завершения оптовых ( $\tau_{\text{опт}}$ ) и розничных операций ( $\tau_{\text{розн}}$ ), то их чистая прибыль составит:

$$\begin{aligned} \Pi = & \{[(N_1 - K_1) (C_1^{\text{розн}} - C_0^{\text{опт}}) (1 - H_{\text{НДС}})^{O+1} + (N_1 - K_1 - K_2) \times \\ & \times (C_3^{\text{розн}} - C_1^{\text{розн}}) (1 - H_{\text{НДС}})^{O+m} + (N_2 - K_3) (C_0^{\text{розн}} - C_2^{\text{розн}}) \times \\ & \times (1 - H_{\text{НДС}})^{O-n}] (1 - a) - (Z_{\text{опт}} - Z_{\text{розн}}) (1 + b)\} (1 - H_{\Pi}) - \\ & - \Pi_K + \Pi_D \end{aligned} \quad (3.98)$$

Представленные выше формулы позволяют рассчитать два ключевых показателя каналов распределения, которые определяют ее конкурентоспособность: скорость ( $v$ ) и рентабельность ( $R$ ) оборота:

$$v = \frac{B}{Z}; \quad (3.99)$$

$$R = \frac{\Pi}{B} 100\%. \quad (3.100)$$

Оценку эффективности и формирование каналов распределения предлагается осуществлять на основе одновременного учета данных показателей, которые, как известно, связаны обратной зависимостью — стремление увеличить скорость оборота уменьшает его рентабельность и наоборот. Для того чтобы максимизировать отдачу торгового капитала  $Q$  (отношение прибыли от торговых операций к затратам на их осуществление), необходимо максимизировать величину, равную произведению скорости и рентабельности оборота, т. е.:

$$Q = v R = \frac{\Pi}{Z} 100\% \rightarrow \max. \quad (3.101)$$

В связи с тем что одновременное повышение и скорости и рентабельности возможно только в редких случаях (дефицитный рынок, эффективные коммерческие характеристики изделия и т. п.), в обычных условиях задача формирования каналов сводится к поиску такого сочетания  $v$  и  $R$ ,

которое обеспечивает реализацию основных целей сбыта при максимально возможном значении  $Q$ . На практике это приводит к необходимости оценки влияния на  $Q$  объемов продаж оптовым и розничным покупателям или, что то же самое, установления наиболее рациональной с экономической точки зрения пропорции между оптовыми и розничными продажами.

Главная трудность при решении данной задачи заключается в определении четкой границы между оптовыми и розничными объемами продаж. Окончательный ответ на данный вопрос может быть получен только в результате изучения специфики сбыта конкретной продукции. Применительно к оптовым и розничным продажам отдача торгового капитала  $Q$  может быть рассчитана по следующим формулам:

$$Q_{\text{опт}} = \frac{C_{\text{опт}} - Z_{\text{опт}}}{Z_{\text{опт}}}; \quad (3.102)$$

$$Q_{\text{розн}} = \frac{C_{\text{розн}} - Z_{\text{розн}}}{Z_{\text{розн}}}. \quad (3.103)$$

Все величины в формулах (3.102) и (3.103) даны в расчете на одно изделие.

На практике при распределении планового объема продаж целесообразно последовательно загружать торговые оптовые и розничные мощности в зависимости от величины отдачи торгового капитала. При этом следует пользоваться следующим упрощенным алгоритмом.

Если  $Q_{\text{опт}} > Q_{\text{розн}}$ , то торговая мощность оптовой сети загружается полностью, а остаток продукции предлагается покупателям в розницу. И наоборот, если  $Q_{\text{опт}} < Q_{\text{розн}}$ , то полностью загружается розничная торговая сеть, а остаток объема реализуется оптовикам. При  $Q_{\text{опт}} = Q_{\text{розн}}$  плановый объем продаж распределяется поровну.

В заключение следует отметить, что эффективность функций контроля определяется:

- знанием каждого сотрудника, занимающегося решением бытовых проблем, реальных условий, в которых он работает;
- планированием предполагаемого вклада каждого сотрудника в общее дело;
- информированием или четкой постановкой задач, которые поручается выполнить сотруднику, занимающемуся решением производственно-сбытовых проблем, и проверкой понимания задач каждым сотрудником;
- стимулированием инициативных действий сотрудников;
- проверкой качества выполненной работы сотрудников;
- признанием качества работы, выражающемся в осведомлении сотрудника о выполненной им работе;
- проявлением признательности за выполненную сотрудником работу в частном порядке или публично и представлением его к вознаграждению или поощрению.

### **3.8. Практическая значимость распределительной логистики**

Практическую значимость теории и методологии распределительной логистики целесообразно оценить с точки зрения микро- и макроэкономических аспектов.

1. На микроуровне (уровне отдельного торгового или промышленного предприятия) внедрение методов распределительной логистики позволяет следующее.

1. Определить границы ЗПСПУ и зон ее сервисного обслуживания (в случае реализации предприятием продукции машиностроения, электро- и радиотехнической промышленности и др.).

Для этого используется совокупность факторов, отражающих состояние конкуренции на рынке, характеристики продукции, условия ее распределения и др. В результате применения теоретического аппарата распределительной логистики приближенно или с допустимой точностью на географической карте можно выявить места расположения потребителей — потенциальных покупателей продукции торгового или промышленного предприятия, которые могут иметь экономическую и/или иную выгоду от приобретения продукции именно у данного предприятия по сравнению с альтернативными вариантами ее закупки у предприятий-конкурентов.

2. Построить экономичную ЛСРПУ торгового или промышленного предприятия.

На основе выявленных размеров ЗПСПУ и зон ее послепродажного обслуживания может быть определена длина и ширина каналов распределения данной продукции.

3. Внедрить простую и эффективную на практике систему мониторинга деятельности ЛСРПУ.

Теория распределительной логистики без особых проблем может быть адаптирована к возможностям персонального компьютера. В результате при хорошо отлаженной логистической информационной системе звенья ЛСРПУ могут получать достоверную информацию о состоянии находящихся вокруг них ЗПСПУ в зависимости от изменений групп факторов, рассмотренных выше. Это позволит принимать оперативные управленческие решения, предотвращающие негативные тенденции в их развитии, например заключать договоры со сторонними организациями на выполнение функций регионального дистрибьютора, осуществление локальных логистических операций и др. Мониторинг деятельности ЛСРПУ будет более эффективным, если логистическая система будет представлять собой иерархически увязанную организационную структуру. Несмотря на определенные сложности управления данной системой, улучшается контроль коммерческих операций, обеспечиваются условия благоприятной

конкуренции между звеньями ЛСРПУ, становится возможным организацией взаимопомощи между ними.

II. На макроуровне (уровне объединений предприятий, отдельных регионов, федеральном и межгосударственном) внедрение методов распределительной логистики позволяет следующее.

1. Создать условия для разработки и оценки достоверности раздела маркетинга бизнес-плана предприятий, что, в свою очередь, способствует принятию обоснованного решения по его финансированию. При этом следует отметить, что:

— выявление размеров ЗПСПУ и зон послепродажного обслуживания дает определенную гарантию того, что часть потребителей, места расположения которых находятся в данных зонах, действительно могут быть заинтересованы в приобретении продукции предприятия, разработавшего бизнес-план;

— исходя из динамики использования выделенных заемщику финансовых и материальных ресурсов инвестор может получить представление о возможных действиях конкурирующих организаций по пресечению проникновения на рынок нового поставщика продукции и совместно с заемщиком принять ряд превентивных мер по блокированию таких действий;

— возможность оценки риска потери инвестиций в условиях рынка создает благоприятные условия для снижения кредитором процентных ставок по кредитам, что способствует успешной реализации бизнес-плана, особенно в случаях, когда внутренняя ставка рентабельности проекта незначительно превышает средневзвешенную стоимость капитала предприятия-заемщика;

— теория и методология распределительной логистики может быть использована государственными органами управления при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджетов Российской Федерации и субъектов РФ. Так, в постановлении Правительства РФ от 22.11.97 № 1470, в частности, указывается, что размер государственной поддержки, предоставляемой за счет средств бюджета развития Российской Федерации, устанавливается в зависимости от категории проекта и не может превышать от сметной стоимости проекта:

50% — для проектов, обеспечивающих производство продукции, не имеющей зарубежных аналогов, при условии защищенности ее отечественными патентами или аналогичными зарубежными документами (категория «А»);

40% — для проектов, обеспечивающих производство экспортных товаров несырьевых отраслей, имеющих спрос на внешнем рынке на уровне лучших мировых образцов (категория «Б»);

30% — для проектов, обеспечивающих производство импортозамещающей продукции с более низким уровнем цен (70%) на нее по сравнению с импортируемой (категория «В»);

20% — для проектов, обеспечивающих производство продукции, пользующейся спросом на внутреннем рынке (категория «Г»).

С позиции распределительной логистики это означает следующее:

1) для проектов категории «А»: ЗПСПУ не имеют границ (бесконечны), т. е. отсутствие конкурентов приводит к монопольному положению поставщика на международном рынке;

2) для проектов категории «Б»: ЗПСПУ с учетом ограничений в международной торговле распространяются на территории зарубежных стран, исходя из этого можно определить количество потребителей из других государств, которым экономически выгодно приобретать российскую продукцию;

3) для проектов категории «В» ЗПСПУ могут:

- распространяться на территории зарубежных государств;
- находиться в пределах Российской Федерации.

Вариант расположения ЗПСПУ зависит от величин двух показателей (формула (3.32)):

$$G = (C_A (0,7TF - 0,3) \pm X) / p_v + t_{BW} (\xi p_v / p_w - 1), \quad (3.104)$$

где  $t_B$  — радиус-вектора ЗПСПУ.

Исходя из данных величин представляет сомнение необходимость введения ограничений по цене продукции российского производителя в 70%, поскольку ряд указанных выше параметров может обеспечить эффективность экспортной программы предприятия даже в случае равенства цен на продукцию. То же самое можно сказать и в отношении российского рынка, так как меньшая цена на продукцию может способствовать отсутствию ЗПСПУ у зарубежного поставщика и соответственно наличию рынка без границ для отечественного предприятия;

4) для проектов категории «Г»: ЗПСПУ находятся в пределах территории Российской Федерации, а реализация товаров производится в условиях конкуренции с отечественными и зарубежными предприятиями.

Следуя логике изложения материала, можно отметить, что теория и методология распределительной логистики дают возможность принять обоснованные решения о предоставлении государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств бюджетов Российской Федерации и субъектов РФ (в качестве примера можно сослаться на упомянутое выше постановление Правительства РФ от 22.11.97 № 1470).

2. Разрабатывать и реализовывать эффективную таможенную политику.

Анализ базовых формул распределительной логистики позволяет утверждать, что решения государственных органов в части осуществления внешнеэкономической деятельности российскими хозяйствующими субъектами могут серьезно влиять на размеры ЗПСПУ. Например, после отмены в 1997 г. взимания налога на добавленную стоимость

на границе с Украиной ситуация на рынке черных металлов сильно изменилась. За счет простых схем, позволяющих вообще не платить НДС, украинские поставщики стали поставлять арматуру А-III, ст. 35 ГС, 25 Г2С на 10—15% дешевле, чем ОАО «МЕЧЕЛ». Часть фирм, сотрудничавших с комбинатом, начала закупать украинский металлопрокат. Но благодаря гибкой ценовой политике, более высокому качеству, а также за счет лоббирования российской арматуры Правительством г. Москвы ОАО «МЕЧЕЛ» смогло удержать своих крупнейших потребителей. Очевидно, что этот и подобные ему экономические просчеты можно свести к минимуму, если оценивать последствия принятия необдуманных управленческих решений в области внешней торговли. Не вызывает сомнений, что действия российских политиков привели к резкому сокращению размеров зоны потенциального сбыта арматуры производства ОАО «МЕЧЕЛ» при одновременном увеличении ЗПСПУ украинских металлургов.

Приведем другой пример. Вводя таможенные пошлины на ввоз импортных автомобилей, государственные органы управления обеспечили расширение размеров ЗПСПУ отечественного автомобилестроения, например АО «АвтоВАЗ». Однако и эти меры не оказали серьезного воздействия на поведение потребителей, расположенных на Дальнем Востоке и заинтересованных в приобретении автомобилей японского производства. Исследователю, знакомому с распределительной логистикой, не составит труда определить размеры ЗПСПУ АО «АвтоВАЗ» на территории Российской Федерации и за ее пределами с учетом описанной выше ситуации.

Приведенные примеры позволяют сделать вывод о том, что для обеспечения конкурентоспособности российской продукции на международном рынке необходимо добиваться определенного компромисса в сфере принятия управленческих решений, обеспечивая при этом, с одной стороны, использование протекционистских мер по поддержке отечественного производителя, а с другой стороны, поддерживая на внутреннем рынке некоторый уровень конкуренции. Исходя из этого возрастает актуальность следующего аргумента в пользу использования методов распределительной логистики.

3. Осуществлять эффективный антимонопольный контроль действий хозяйствующих субъектов на российском рынке.

Одним из наиболее основных выражений степени достижения целей конкурента является его фактическая рыночная доля в объеме реализации продукции заданного ассортимента. Она, отражая наиболее важные результаты конкурентной борьбы, показывает степень доминирования предприятия на рынке, его возможность влиять на объемные и структурные характеристики спроса и предложения по рассматриваемой группе товаров.

Значения рыночной доли обычно рассчитываются по следующим формулам:

$$D_i^k = K_i / \sum_{i=1}^n K_i, \quad (3.105)$$

или

$$D_i^B = (K_i C_i) / \sum_{i=1}^n K_i C_i, \quad (3.106)$$

где  $D_i^k$  ( $D_i^B$ ) — рыночная доля  $i$ -го предприятия по количеству (общей стоимости) реализованной продукции;  $K_i$  и  $C_i$  — соответственно количество и цена продукции, реализованной  $i$ -м предприятием;  $n$  — количество предприятий-конкурентов, работающих на анализируемом рынке.

Использование формул (3.105) и (3.106) становится возможным после получения статистических данных за определенный отчетный период. Оценка размеров ЗПСПУ предприятий позволяет получить предварительные сведения о характере конкуренции на рынке. При этом необходимо выполнить следующую последовательность действий:

— определить размеры ЗПСПУ рассматриваемых предприятий по совокупности групп факторов, определяющих поведение потребителей на рынке;

— выявить места расположения потенциальных потребителей в ЗПСПУ предприятий-конкурентов и объемы ее потребления в каждом из них (размеры ЗПСПУ отнюдь не отражают реальной ситуации на рынке, поскольку плотность распределения потребителей на территории для Российской Федерации существенно различается);

— поскольку снижение цены на продукцию приводит к существенно увеличению размеров ЗПСПУ, в любой момент времени нетрудно получить предварительные данные о характере конкуренции на рынке. При этом следует учитывать ряд возможных вариантов данной конкуренции:

1) размеры ЗПСПУ предприятий-конкурентов длительное время остаются стабильными; возможно, между этими предприятиями существует некая «договоренность» о разграничении рынка посредством согласования цен на продукцию и услуги;

2) размеры ЗПСПУ некоторых предприятий-конкурентов резко возрастают; возможно, данной группой предприятий предпринимается попытка вытеснения конкурентов с рынка за счет установления демпинговых цен (кстати говоря, время от времени в средствах массовой информации появляются сообщения об антидемпинговых мероприятиях правительств ряда стран в отношении российской продукции); чтобы доказать случаи недобросовестной конкуренции на международном рынке, также можно воспользоваться приведенной выше последовательностью действий);

3) размеры ЗПСПУ предприятий остаются нестабильными в течение длительного периода времени; возможно, на рынке идет «ценовая война», ослабляющая всех участников данного рынка, и др.

Следует подчеркнуть, что приведенная выше методика определения характера конкуренции на рынке носит предварительный характер. Для получения неопровержимых доказательств недобросовестной конкуренции хозяйствующих субъектов необходим сбор и анализ дополнительной информации в соответствии с имеющимися рекомендациями.

4. Определять основные направления разработки и осуществления налоговой политики.

Как и любые другие виды политики государственных органов управления, налоговая политика призвана повышать благосостояние всех групп населения Российской Федерации за счет рационального распределения дохода от реализации продукции и услуг на российском и международном рынках. Налоговая политика имеет огромное влияние на характер конкуренции между хозяйствующими субъектами, поэтому должна обеспечить благоприятные условия для становления и развития бизнеса (особенно малого и среднего). Если вспомнить, что себестоимость изготовления продукции на стадии освоения ее в производстве не является постоянной (динамика ее изменения может быть описана формулой):

$$S_i = S_1 N_i^{-b}, \quad (3.107)$$

где  $S_i$  — себестоимость изготовления  $N_i$ -го изделия с момента начала выпуска продукции, руб.;  $S_1$  — себестоимость изготовления 1-го изделия, руб.;  $b$  — показатель степени освоения изделий в производстве; для машиностроительных предприятий данный показатель обычно ограничен узкими пределами (0,25—0,45), снижение налогового бремени позволяет предприятиям с меньшими потерями преодолеть кризисный период выхода на плановый уровень себестоимости продукции и обеспечить конкурентоспособность данной продукции на рынке. Роль государственных органов в данном процессе может оказаться достаточно весомой. Очевидно, что санация предприятий, связанная с предоставлением последним налоговых льгот, способствует расширению размеров их ЗПСЛУ, что, несомненно, является преимуществом в конкурентной борьбе.

Роль государства, связанная с регулированием рыночных отношений, может сказываться на характере конкуренции самым неожиданным образом. Приведем пример с использованием теории распределительной логистики.

В течение 1999—2002 гг. происходило и продолжает происходить неуклонное повышение цен на горюче-смазочные материалы. Предположим, что до изменения этих цен на рынке реализовывалась продукция двух предприятий-конкурентов А и В по ценам соответственно  $C_A$  и  $C_B$ , причем  $C_B > C_A$ . В соответствии с данным ценовым паритетом размеры зон потенциального сбыта продукции рассматриваемых предприятий определялись выражением (3.4).

Резкое повышение цен на горюче-смазочные материалы привело к увеличению транспортного тарифа  $p$  и соответственно уменьшению значения

линейного показателя  $G$  в выражениях (3.4) и (3.7). Это означает, что неэффективно функционирующее предприятие А (имеющее меньшую, нежели у предприятия В, ЗПСПУ) без всяких коммерческих и экономических мероприятий получило «щедрый подарок» от нефтеперерабатывающих предприятий в виде приращения их ЗПСПУ, естественно, за счет эффективно функционирующего предприятия В. Возникает резонный вопрос: «Какой экономический эффект получило предприятие В от реализации мероприятий по снижению себестоимости и соответственно цены на продукцию собственного изготовления, если в одночасье все его усилия перечеркнуты сторонней организацией?» Очевидно, что в данных условиях неэффективно работающие предприятия заинтересованы в росте цен на энергоресурсы, эффективно работающие предприятия не уделяют должного внимания снижению себестоимости продукции со всеми вытекающими для российской экономики и конечно же потребителя последствиями.

#### 5. Разрабатывать и реализовывать политику импортозамещения.

Правительство Российской Федерации уделяет внимание вопросам импортозамещения. Так, например, при рассмотрении инвестиционных проектов категории «В» (указанных в упоминавшемся ранее постановлении Правительства РФ от 22.11.97 № 1470 «Об утверждении Порядка предоставления государственных гарантий на конкурсной основе за счет средств бюджета развития Российской Федерации и Положения об оценке эффективности инвестиционных проектов при размещении на конкурсной основе централизованных инвестиционных ресурсов бюджета развития Российской Федерации» приоритетными являются проекты, обеспечивающие организацию отечественного производства продукции по номенклатуре, установленной Министерством экономического развития и торговли с участием министерств и ведомств Российской Федерации. Так, например, в последние годы проблемы существенного улучшения штампуемости холоднокатаного листового проката во всем мире решаются посредством применения так называемых IF-сталей — сталей без свободных атомов внедрения. Наряду с холоднокатаными листовыми сталями в автомобилестроении все большее применение находят горячеоцинкованные и электрооцинкованные стали. В июне 1997 г. ОАО «Северсталь» и АО «АвтоВАЗ» разработали и утвердили совместную комплексную программу по импортозамещению, связанную с промышленным освоением указанных выше материалов. По-видимому, не стоит в очередной раз делать акцент на необходимость государственной поддержки данного и аналогичных ему проектов (к числу последних относится, например, программа «Импортозамещение», целью которой является организация производства на ряде заводов России труб различного сортамента, импортируемых из дальнего зарубежья РАО «Газпром»).

Если оценивать эффективность программ импортозамещения с позиций распределительной логистики, то можно отметить следующее. ЗПСПУ

зарубежных производителей охватывают территорию Российской Федерации по причине отсутствия конкуренции со стороны отечественных производителей. Реализация указанных выше программ приводит к появлению ЗПСПУ отечественных предприятий и соответственно сокращению размеров зон потенциального сбыта импортной продукции. Ряд льгот, предоставленных отечественным производителям, позволяет существенно улучшить конкурентные позиции российской продукции за счет увеличения размеров зон ее потенциального сбыта до требуемых значений.

6. Создать условия для формирования и развития региональных товарных рынков.

Нетрудно заметить, что теория и методология распределительной логистики разработаны на основе ключевых логистических концепций «Just-in-time» (JIT), MRP I / MRP II, DRPI / DRPI II и др. Подтверждением данного вывода является тот факт, что короткие составляющие логистических циклов в системах, основанных на JIT-концепции, способствуют концентрации основных поставщиков материальных ресурсов вблизи главной фирмы, осуществляющей процесс производства или сборки готовой продукции. Причины, способствующие концентрации потребителей готовой продукции вокруг предприятия-поставщика, изложены в ряде литературных источников. Эти особенности установления хозяйственных связей между субъектами российского рынка благоприятны для формирования региональных товарных рынков. При этом проблематично говорить о четком их разграничении. Скорее всего данные рынки представляют собой плавно перетекающие из одного в другой рынки продукции через линии разграничения ЗПСПУ каждого из ее основных видов (типов). Это, в свою очередь, требует совместных действий органов управления по формированию «нечетких» по границам и размерам региональных товарных рынков. Отметим ряд характерных черт данного довольно-таки сложного процесса:

1) определив размеры ЗПСПУ предприятий, расположенных в пределах административных границ субъекта РФ, можно определить его экономический потенциал и принять меры по эффективному использованию данного потенциала;

2) существование административных границ внутри единого экономического пространства приводит к неравномерному развитию субъектов РФ, что связано со стремлением данных субъектов в первую очередь использовать экономический потенциал тех предприятий, которые расположены на их территории. Примерами являются:

— освоение ряда комплектующих изделий для АО «АвтоВАЗ» некоторыми предприятиями Самарской области;

— стремление администрации Оренбургской области обеспечить полный цикл добычи и производства меди и изделий из нее непосредственно на территории Оренбуржья и др.;

3) создание семи федеральных округов на территории Российской Федерации позволяет:

— с одной стороны, переломить тенденции территориального изоляционизма предприятий субъектов РФ, например, в связи с появлением различных вариантов интеграции реструктурированных предприятий, создаваемых по региональному признаку с учетом общей сырьевой базы и олигопольного положения региональных потребителей;

— с другой стороны, создать еще один уровень конкуренции на российском рынке — уровень объединений субъектов РФ;

4) использование теории распределительной логистики позволяет обеспечить насыщение региональных рынков товарами за счет организации производства тех видов продукции и услуг, которая поставляется в регион предприятиями, расположенными на значительном удалении от данного региона. Исходя из этого появляется возможность разработки технико-экономического обоснования мероприятий по антикризисному



Рис. 3.41. Основные направления деятельности федеральных и региональных органов управления, связанные с формированием и функционированием российского рынка

управлению неэффективно функционирующими предприятиями с участием региональных органов власти;

5) интеграция хозяйствующих субъектов на определенных территориях создает благоприятные условия для формирования и эффективного функционирования мезо- и макрологистических систем, в состав которых входят крупные транспортные компании, консалтинговые организации, финансовые структуры, складские комплексы, терминалы и др., обеспечивающие управление потоками ресурсов с минимальными затратами.

Основные направления деятельности федеральных и региональных органов управления, связанные с формированием и функционированием российского рынка, отражены на рис. 3.41.

### **Основные термины, использованные в главе 3**

**Зона потенциального сбыта продукции** — определенная часть географической территории, находящейся в сфере маркетинговых интересов предприятия-поставщика и охватывающей места расположения потенциальных потребителей реализуемой им продукции, которые могут иметь экономическую или иную выгоду от ее приобретения у данного предприятия по сравнению с альтернативными вариантами ее покупки у конкурирующих предприятий.

**Сбыт продукции** — деятельность, направленная на распределение и движение продукции, передачу прав собственности на нее, а также контроль и регулирование данных процессов с целью удовлетворения потребностей физических и юридических лиц и получения прибыли.

**Сбытовая логистика** — раздел коммерции, посвященный организации выполнения достигнутых между предприятием, выступающим в роли продавца, и любым другим хозяйствующим субъектом, выступающим в роли покупателя, договоренностей по поводу распределения и передачи права собственности на продукцию и услуги за счет эффективного управления логистическими потоками.

**Распределительная логистика** — подраздел коммерции, посвященный организации выполнения достигнутых между предприятием, выступающим в роли продавца, и определенным количеством хозяйствующих субъектов, выступающих в роли торговых посредников (покупателей), договоренностей по поводу распределения и передачи права собственности на продукцию и услуги и их доведения до конечного потребителя.

### **Вопросы для контроля знаний к главе 3**

1. Приведите классификацию распределения как комплексной активности коммерческой логистики.

2. Опишите структуру логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ).
3. Перечислите этапы функционирования ЛСРПУ и опишите их содержание.
4. Опишите структуру этапа дивергенции проектирования логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ).
5. Опишите структуру этапа конвергенции проектирования логистической системы распределения продукции и услуг (ЛСРПУ).
6. Перечислите основные типы элементов ЛСРПУ.
7. Назовите основные комбинации звеньев ЛСРПУ на рынке определенных видов продукции и услуг.
8. Перечислите основные направления реализации концепций управления предприятиями.
9. Назовите основные методы проектирования и формирования ЛСРПУ.
10. Каким образом можно выбрать организационную структуру звена ЛСРПУ?
11. Какие этапы конвергенции проектирования ЛСРПУ являются маркетинговыми, а какие — логистическими?
12. Что понимается под зоной потенциального сбыта продукции и услуг (ЗПСПУ)?
13. Перечислите факторы, используемые для определения размеров ЗПСПУ.
14. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе цены приобретения продукции и услуг?
15. Приведите классификацию ЗПСПУ.
16. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе предоставления займа (отсрочки по платежам) потребителю?
17. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе цены потребления (эксплуатации) машин и оборудования?
18. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе времени обслуживания потребителей?
19. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе потребительских свойств продукции и услуг?
20. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе факторов, характеризующих состояние международной торговли?
21. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе закона Рейли?
22. Каким образом определяются размеры ЗПСПУ на основе качества послепродажного обслуживания машин и оборудования?
23. Опишите методы определения количества каналов распределения продукции и услуг.

24. Каким образом можно определить количество региональных дистрибьюторов с помощью метода минимизации совокупных затрат на движение ресурсов?
25. Что понимается под индексом рассеяния?
26. В чем заключается сущность методов определения мест расположения региональных дистрибьюторов?
27. Опишите алгоритм определения длины каналов распределения продукции и услуг.
28. Перечислите критерии выбора торгового посредника.
29. Каким образом может быть оценена деятельность торгового посредника?
30. Каким образом может быть осуществлен контроль деятельности каналов распределения продукции и услуг?

## КОНЦЕНТРАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

### 4.1. Процесс проектирования логистических систем концентрации ресурсов

В настоящее время происходит изменение подходов к организации взаимоотношений потребителя и поставщика ресурсов (табл. 4.1).

Таблица 4.1

#### Сопоставление традиционного и логистического подходов к организации взаимоотношений потребителя и поставщика ресурсов

Факторы	Традиционный подход	Логистический подход
Критерии отбора поставщика	Покупатель предпочитает множество источников закупок ресурсов, поставщики конкурируют друг с другом, цена — главный критерий выбора поставщиков	Покупатель предпочитает несколько источников закупок ресурсов, самые лучшие поставщики отбираются и сохраняются, используются неценовые критерии выбора поставщиков (сроки поставок ресурсов, их качество и др.)
Производственные процессы поставщиков	Отношения на уровне «протянутой руки» с покупателем, концентрация внимания на проверке качества поставок на выходе, цель — стабильность производственных процессов	Отношения по принципу «рука об руку», концентрация на контроле качества по всему хозяйственному процессу, цель — постоянное улучшение свойств продукции
Ценообразование	Покупатель рассчитывает на минимальные цены на базе ценовой конкуренции между поставщиками, осуществляются краткосрочные соглашения о поставках ресурсов	Покупатель готов оплатить поставщику расходы по улучшению качества и обслуживания на основе взаимного доверия, осуществляются долгосрочные соглашения о поставках ресурсов
График поставок	Максимальная гибкость поставок ресурсов, постоянные изменения в графике поставок ресурсов	Обоснованные требования, сопровождаемые надежными обязательствами с обеих сторон

Факторы	Традиционный подход	Логистический подход
Уровень качества обслуживания	Под ответственность поставщика, приемлемый уровень качества обслуживания	Совместные усилия поставщика и потребителя ресурсов и ответственность за качество поставок ресурсов, постоянное повышение качества обслуживания потребителей
Новые изделия	Привлечение поставщика к сотрудничеству на стадии завершения разработок, поставщик за качество и разработку новых изделий ответственности не несет	Привлечение поставщика к разработке новой продукции на самой ранней стадии, ценятся способности и усилия поставщика в ходе разработки новой продукции
Передача информации	Минимальная, только в исключительных случаях, предполагается, что отсутствие известий — лучшие известия, контакты между одним поставщиком и одним покупателем на одном уровне управления	Значительная, регулярный обмен информацией по решению проблем, наличие механизма обратной связи между поставщиком и покупателем, контакты на многосторонней основе, на разных уровнях управления

При осуществлении закупки главное внимание должно быть уделено сокращению общих логистических затрат, связанных с данным видом деятельности, поскольку затраты на управление закупкой по различным отраслям составляют 40—60% в структуре себестоимости производства готовой продукции развитых в экономическом отношении стран. Наибольший удельный вес в затратах, связанных с закупкой, занимают:

- собственно цена ресурсов;
- затраты на транспортировку ресурсов;
- затраты на управление запасами (складирование, хранение, грузопереработка и др.).

Для сокращения этих затрат могут быть использованы следующие мероприятия:

- совершенствование планирования потребности и нормирования расхода ресурсов для производственных подразделений предприятия;
- устранение потерь от брака (политика «ноль дефектов») в производстве и потерь ресурсов при их доставке от поставщиков;
- максимальное сокращение отходов производства и эффективное использование вторичных ресурсов;
- исключение по возможности промежуточного складирования ресурсов при их доставке от поставщика;
- доставка ресурсов от поставщиков крупными партиями с максимальным использованием грузоподъемности и грузовместимости транспортных средств и с минимальными тарифами;

— минимизация уровней запасов ресурсов на всех уровнях логистической системы концентрации данных ресурсов.

Составной частью закупочной логистики является концентрационная логистика, связанная с проектированием, формированием и оптимизацией макрологистических систем концентрации ресурсов на данном торговом или промышленном предприятии с целью их дальнейшей переработки, перепродажи или потребления.

В соответствии с данными рис. 1.4 под концентрацией ресурсов понимается процесс проектирования, формирования и оптимизации микро- и макрологистических систем концентрации ресурсов.

Концентрацию как функцию коммерческой логистики можно классифицировать по ряду признаков, приведенных на рис. 4.1.

Анализируя данные рис. 3.4 и 4.1, можно отметить определенное сходство функций распределения и концентрации ресурсов, иными словами, концентрацию можно рассматривать как распределение «наоборот». Тем не менее, несмотря на внешнее сходство, имеются определенные отличия, связанные прежде всего с различиями в целевых установках этих функций для достижения глобальной цели торгового или промышленного предприятия, соответствующей их миссии.

Основные отличия между системами концентрации и распределения продукции и услуг представлены в табл. 4.2.

Таблица 4..

### Отличия систем концентрации ресурсов и распределения продукции и услуг

Классификационный признак	Система концентрации и ресурсов	Система распределения продукции и услуг
1. Вид деятельности предприятия	Закупка	Сбыт
2. Поведение при увеличении спроса на ресурсы (продукцию и услуги)	Осуществление закупок на более высоком уровне системы концентрации ресурсов (сокращение уровней канала)	Расширение числа каналов распределения продукции и услуг (увеличение уровней канала)
3. Способ установления контакта с контрагентом	Конкурс на поставку ресурсов среди имеющихся поставщиков	Создание системы распределения продукции и услуг на добровольной основе
4. Принятие решения о закупке (сбыте)	Коллегиальное	С учетом требований потребителя продукции и услуг
5. Переход на выпуск новой продукции и оказание услуг	Возможен отказ от имеющихся поставщиков	Перепрофилирование деятельности звеньев системы распределения продукции и услуг

Классификационный признак	Система концентрации и ресурсов	Система распределения продукции и услуг
6. Расширение номенклатуры продукции и услуг	Влияние на номенклатуру закупаемых ресурсов может быть незначительным	Влияние на сбыт может быть значительным (усложняется процесс распределения ресурсов)
7. Поведение в отношении контрагента	Навязывание собственных нужд контрагенту	Удовлетворение потребностей контрагента
8. Действия при повышении цен на ресурсы (продукцию и услуги)	Форвардные сделки (закупка ресурсов впрок по минимальным ценам)	Стремление создать запас (продажа продукции и услуг по максимальным ценам)
9. Опасность при совершении сделки	Иммобилизация финансовых ресурсов в запасах	Возможность инфляционных процессов
10. Организационная зависимость звеньев логистической системы	В основном от поставщика	В основном от потребителя
11. Возможность холостого пробега транспортных средств	Движение к поставщику	Движение к потребителю
12. Политика в отношении запасов	Запасы минимальны	Запасы предопределяются необходимостью постоянной готовности к удовлетворению потребностей клиентов
13. Форма движения ресурсов	Как правило, складская	Как складская, так и транзитная
14. Отношение к предложению скидок	Стимулируют закупки, обеспечивая прибыль в расчете на единицу продукции	Стимулируют сбыт, обеспечивая прибыль в расчете на единицу продукции
15. Тип задолженности	Кредиторская задолженность (положительный финансовый фактор)	Дебиторская задолженность (отрицательный финансовый фактор)

Анализ данных табл. 4.2 позволяет сделать вывод о том, что противоречия между системами концентрации ресурсов и распределения продукции и услуг создают препятствия для реализации логистического подхода к управлению предприятием, поэтому для устранения этих противоречий целесообразно создание логистической концентрационно-распределительной товаропроводящей системы.

По аналогии с подходами, рассмотренными нами ранее применительно к распределительной логистике, при проектировании логистиче-

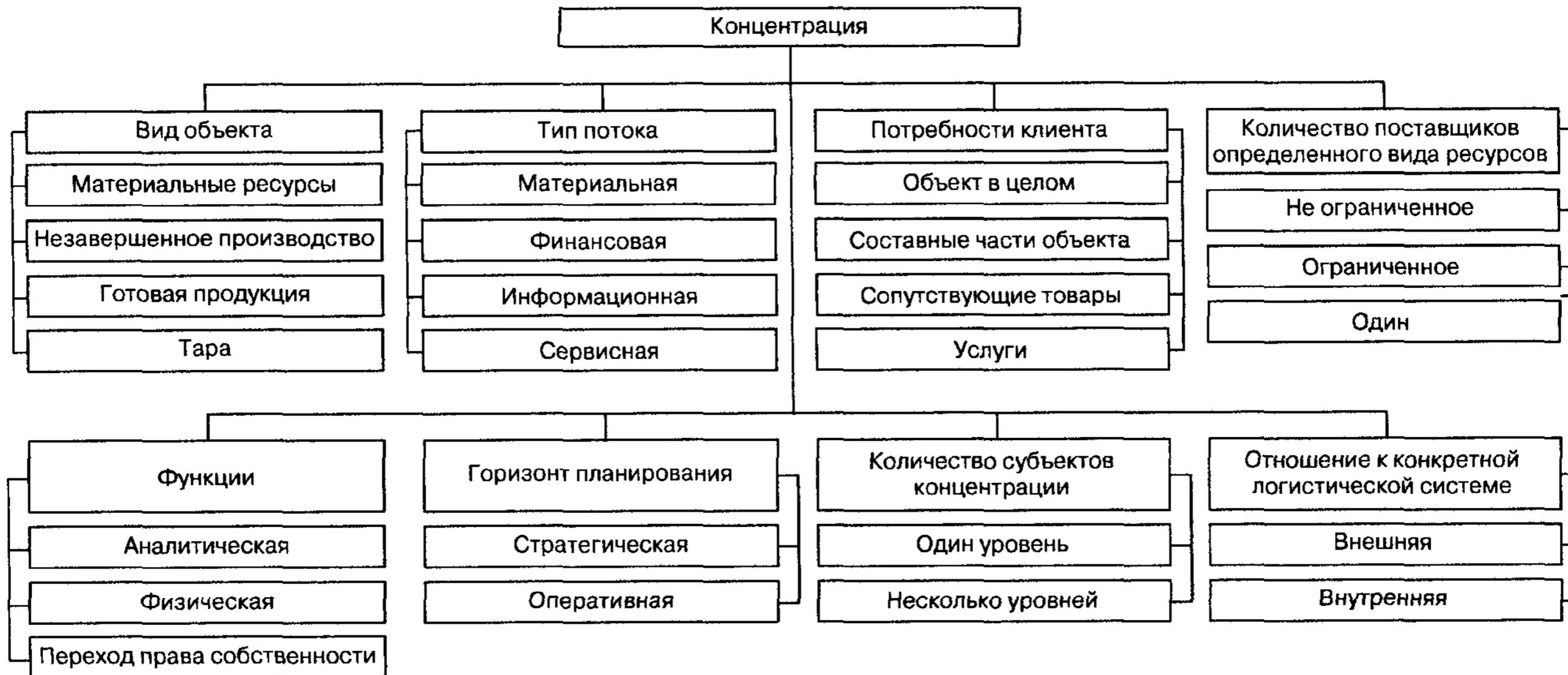


Рис. 4.1. Классификация видов концентрации

ских систем концентрации ресурсов (далее — ЛСКР) можно выделить этапы дивергенции и конвергенции.

Причем структура этапа дивергенции практически не отличается от структуры аналогичного этапа проектирования ЛСРПУ (рис. 4.2). Тем не менее следует выделить ряд специфических черт данного вида деятельности:

— если предприятие является лидером на рынке, то одной из основных его проблем в рамках концентрационной логистики является установление контактов с поставщиками, способными удовлетворить потребности рассматриваемого предприятия на рынке конкретных видов продукции и услуг;

— рассматривая территориальный аспект концентрации ресурсов, следует отметить, что ориентация на зональный принцип организации закупок не является актуальной; хотя, естественно, наличие поставщиков ресурсов вблизи предприятия является его конкурентным преимуществом;

— организация закупки может осуществляться при использовании элементов системы концентрации (дистрибьютор, дилер, комиссионер, торговый агент), входящих в логистическую систему, как рассматриваемого предприятия, так и поставщиков необходимых ему ресурсов. Исходя из этого можно констатировать, что структура логистических систем изначально носит характер матричных структур управления, в которых торговые посредники находятся в двойном подчинении: поставщику (материальный (товарный) аспект концентрации) и потребителю (финансовый (денежный) аспект концентрации). Характер данного подчинения определяется данными рис. 3.2.

Содержание этапа конвергенции проектирования ЛСКР отражено на рис. 4.3.

Рассмотрим содержание этапа конвергенции проектирования ЛСКР более подробно.

Анализ и оценка качества снабжения предприятия проводятся по схеме, представленной на рис. 4.4.

Очевидно, что качество снабжения предприятия определяется эффективностью производственных и коммерческих операций, осуществляемых как самим рассматриваемым предприятием, так и его поставщиком. Причем, как выявлено ранее, первоочередным мероприятием в рамках реализации концепции менеджмента должно быть совершенствование данных операций на самом предприятии, хотя, естественно, ущерб, нанесенный поставщиками, может быть не менее значительным, особенно если речь идет о так называемом рынке продавца, на котором функционирует данное предприятие.

Процесс установления потребности предприятия в ресурсах (в первую очередь — материальных) также можно представить в виде схемы (см. рис. 4.5).

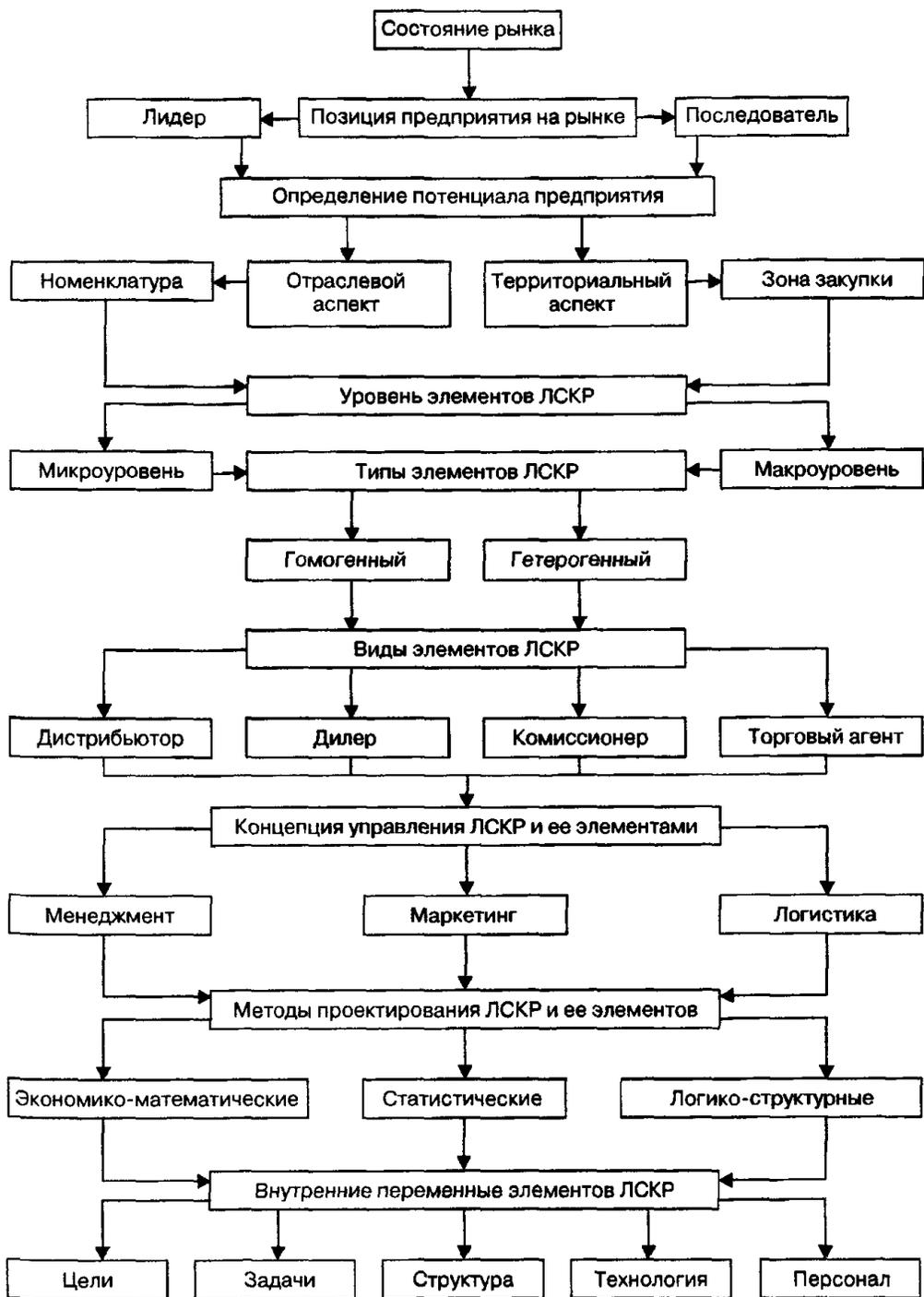


Рис. 4.2. Структура этапа дивергенции проектирования логистической системы концентрации ресурсов (ЛСКР)

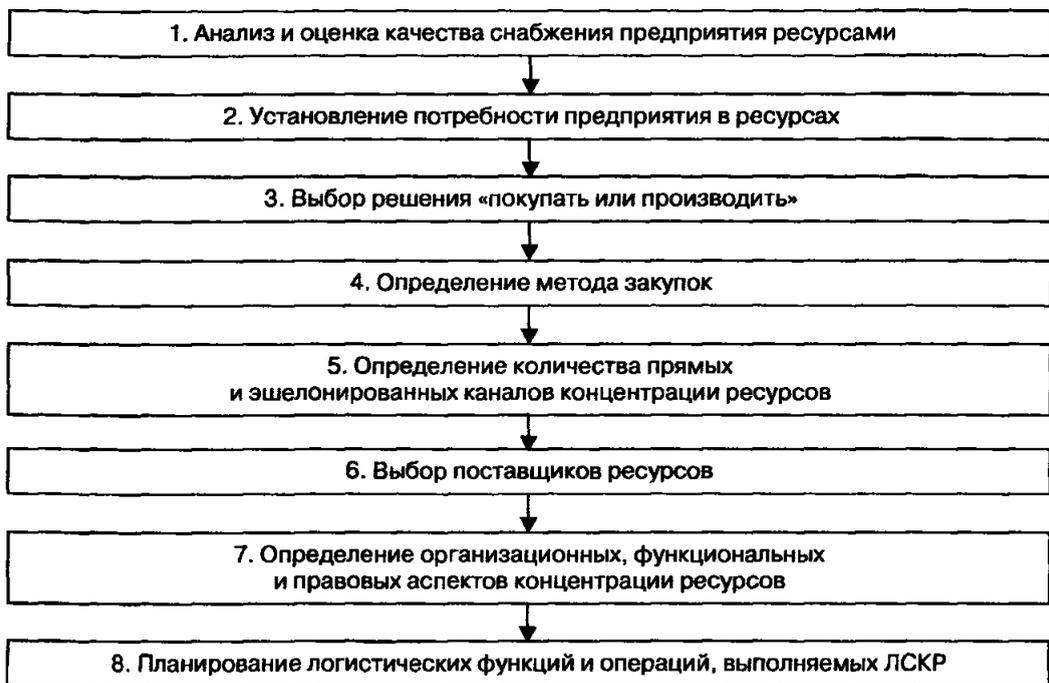


Рис. 4.3. Структура этапа конвергенции проектирования логистической системы концентрации ресурсов (ЛСКР)

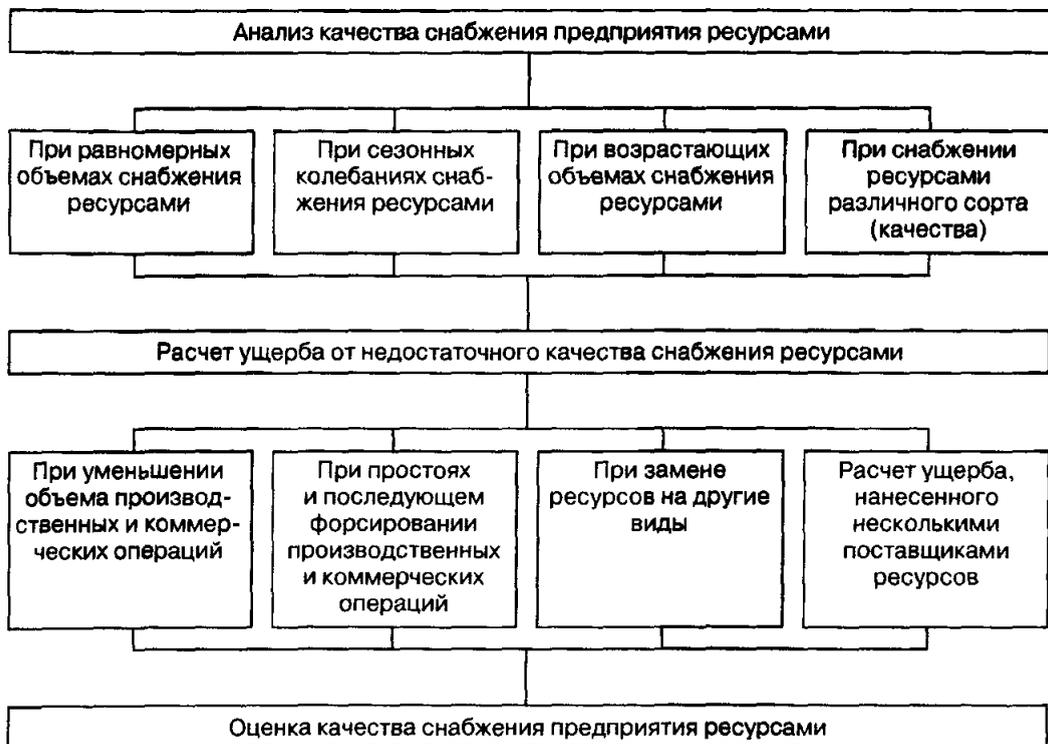


Рис. 4.4. Содержание этапа анализа и оценки качества снабжения предприятия

Анализируя данные рис. 4.5, нетрудно заметить, что в основе схемы этапа установления потребности предприятия в ресурсах заложена блок-схема системы MRP I/MRP II («Materials manufacturing requirements/resource planning» — Системы планирования потребностей предприятия в материалах/производственного планирования потребности в ресурсах). Данная система относится к системам «выталкивающего» типа. Таким образом, подтверждаются наши умозаключения о том, что базовой (первой) концепцией управления предприятиями в условиях рыночных отношений является концепция менеджмента, в результате которой создается микрологистическая концентрационно-распределительная система.

Как следует из данных, представленных на рис. 4.5, этап установления потребности предприятия в ресурсах тесно связан с производственной логистикой (рис. 1.16).

Особенности остальных этапов проектирования ЛСКР будут подробно проанализированы в дальнейшем.



Рис. 4.5. Содержание этапа установления потребности предприятия в ресурсах

## 4.2. Анализ качества снабжения предприятия ресурсами

Целью анализа качества снабжения предприятия ресурсами является поиск резервов улучшения закупочной деятельности предприятия за счет:

- снижения затрат на приобретение и доставку ресурсов;
- повышения равномерности и ритмичности снабжения ресурсами;
- устранения случаев простоя предприятия в связи с недопоставкой необходимых ему ресурсов;
- предъявления поставщикам ресурсов обоснованных претензий по качеству поставок ресурсов;
- установления хозяйственных отношений с наиболее надежными поставщиками ресурсов;
- своевременного реагирования на изменения потребностей рынка и др.

Снижение затрат потребителя на приобретение ресурсов достигается за счет совокупности мероприятий, осуществляемых как поставщиком, так и потребителем ресурсов.

Предприятие-поставщик имеет возможность:

1) достичь снижения затрат на масштабах производства посредством упрощения параметрического ряда выпускаемой продукции и более четкого планирования работ по созданию ее новых видов;

2) получить экономию средств и времени от эффекта кривой обучения и опыта, которая может быть обеспечена за счет улучшения координации деятельности подразделений предприятия, повышения эффективности труда персонала, внедрения новейших технологий, создания модификаций продукции и др.

Предприятие-потребитель может:

1) производить оптовые закупки ресурсов, пользуясь системой скидок, установленной предприятием-поставщиком;

2) организовать конкурсные торги;

3) установить хозяйственные связи с близлежащими поставщиками ресурсов и др.

Совместными усилиями поставщика и потребителя ресурсов обеспечиваются:

— улучшение взаимодействия звеньев логистической системы концентрации/распределения ресурсов за счет установления дополнительных требований к качеству их поставок; при этом следует выявлять те проблемные места закупочной деятельности, где и поставщик и потребитель имеют высокие издержки, поскольку в данных местах отсутствует координация и/или совместная оптимизация логистических функций и операций;

— эффективное внедрение современных технологий в области концентрации и распределения ресурсов;

— совершенствование интеграционных процессов за счет вынесения за пределы предприятий определенных видов деятельности, поскольку специализированные предприятия могут выполнить часть логистических функций и операций более эффективно в силу своего опыта и знаний и др.

Важными показателями качества снабжения предприятия ресурсами являются равномерность и ритмичность снабжения.

Равномерность снабжения — поступление продукции потребителю одинаковыми по размеру партиями через равные промежутки времени.

Ритмичность снабжения — поступление продукции потребителю в согласованных по размеру партиях и в сроки, оговоренные в договоре купли-продажи.

Существуют и применяются различные методы оценки уровня равномерности снабжения. Один из наиболее простых и доступных — это использование ленточного графика, на котором отмечаются размер и дата поступления партии продукции к потребителю. При этом подсчитывается и суммируется число дней опоздания поступления ресурсов, что позволяет объективно оценить соблюдение условий договора купли-продажи.

Пример 4.1. Предположим, что снабжение предприятия ресурсами обеспечивается в соответствии с данными табл. 4.3.

Таблица 4.3

**График снабжения предприятия ресурсами**

Недели	1	2	3	4	5	6
Размер поставки ресурсов, тыс. ед.	354	643	418	570	485	712

Всего за шесть недель поступило 3182 тыс. ед. ресурсов. Средний размер партии ресурсов составляет:  $3182 / 6 = 530$  ед. Колеблемость размеров партий относительно их среднего уровня представлена на рис. 4.6.

Данные рис. 4.6 позволяют сделать вывод о значительных отклонениях в размерах партий ресурсов.

Достаточно простым методом определения равномерности снабжения предприятия ресурсами является расчет удельного веса объема партии за каждый договорный период и сравнение его с нормативным. Нормативный удельный вес объема партии ресурсов определяется как  $1/n$  часть предполагаемого (запланированного) объема поступления ресурсов, где  $n$  — число периодов (интервалов) между поступлениями партий ресурсов. Чем больше сумма отклонений, тем больше неравномерность снабжения. Кроме описанных выше методов в практике статистического анализа поставок ресурсов широко используются методы рас-

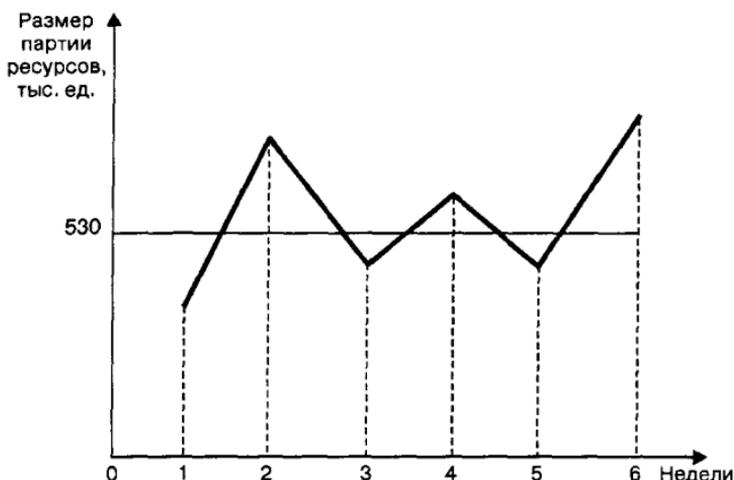


Рис. 4.6. Колеблемость размеров партий ресурсов относительно ее среднего уровня

чета показателей колеблемости, в частности коэффициента вариации  $V$  (показателя равномерности  $\rho$ ) снабжения. Данные коэффициенты измеряются в процентах. Между ними существует следующая зависимость:

$$\rho = 100 - V. \quad (4.1)$$

Коэффициент вариации рассчитывают по формуле:

$$V = \sigma_n \cdot 100 / \bar{n}, \quad (4.2)$$

где  $\sigma_n$  — среднее квадратическое отклонение объемов партий;

$$\sigma_n = \sqrt{\sum_{i=1}^m (\Pi_i - \bar{\Pi})^2 / n} \quad (4.3)$$

где  $\Pi_i$  — количество продукции в партии за  $i$ -й интервал времени;

$\bar{\Pi}$  — средний размер партии ресурсов за весь период времени;

$$\bar{\Pi} = \sum_{i=1}^m \Pi_i / n, \quad (4.4)$$

где  $n$  — число интервалов времени.

**Пример 4.2.** Определить равномерность снабжения предприятия ресурсами, используя данные табл. 4.4.

Средний размер партии ресурсов:

$$\bar{\Pi} = 3182 / 6 = 530 \text{ тыс. ед.}$$

Среднее квадратическое отклонение равно:

$$\sigma_n = \sqrt{93038 / 6} = 124,52 \text{ тыс. ед.}$$

Коэффициент вариации составляет:

$$V = 124,52 \cdot 100 / 530 = 23,5\%.$$

Данные для расчета коэффициентов вариации  $V$   
и равномерности  $\rho$ , тыс. ед.

Недели	Количество ресурсов в партии, ед.	Количество ресурсов нарастающим итогом	Отклонение от среднего уровня $\Pi_i - \Pi^*$	Квадрат отклонений от среднего уровня $(\Pi_i - \Pi^*)^2$
1	354	354	-176	30 976
2	643	997	113	12 769
3	418	1415	-112	12 544
4	570	1985	40	1600
5	485	2470	-45	2025
6	712	3182	182	33 124
Итого	3182			93 038

Это означает, что коэффициент равномерности составляет:

$$\rho = 100 - 23,5 = 76,5\%,$$

что свидетельствует о недостаточной равномерности снабжения предприятия ресурсами.

Отклонения от условий поставки ресурсов могут привести к определенному экономическому ущербу деятельности предприятия — покупателя данных ресурсов, в связи с чем возникает необходимость его компенсации за счет предъявления соответствующих санкций предприятиям-поставщикам.

Рассмотрим ряд примеров, касающихся основных аспектов данного вида деятельности предприятия — потребителя ресурсов.

**Пример 4.3.** Расчет ущерба (убытков) при уменьшении объема производства продукции.

Из-за недопоставки металла потерпевшая сторона не изготовила 200 изделий А и 80 изделий Б.

Экономические параметры изделия А: цена — 350 руб., полная плановая себестоимость — 300 руб., условно-постоянные расходы в полной плановой себестоимости — 120 руб., прибыль от реализации изделия — 50 руб. ( $350 - 300 = 50$ ). Из-за недопоставки изделий А уплачено санкций в сумме 5600 руб.

Экономические параметры изделия Б: цена 150 руб., полная плановая себестоимость — 110 руб., условно-постоянные расходы в полной плановой себестоимости — 30 руб., прибыль от реализации изделия — 40 руб. ( $150 - 110 = 40$ ). Из-за недопоставки изделий Б уплачено санкций в сумме 960 руб.

Ущерб (убытки), причиненный потерпевшей стороне, приведен в табл. 4.5.

**Расчет ущерба (убытков),  
причиненного предприятию-потребителю в связи с непоставкой металла**

Наименование изделий	Потери в объеме выпуска изделий, шт.	Условно-постоянные расходы в себестоимости единицы продукции, руб.	Ущерб (убытки) по условно-постоянным расходам (гр. 3 · гр. 2), руб.	Прибыль от реализации единицы продукции, руб.	Ущерб (убытки) по прибыли (гр. 5 · гр. 2), руб.	Ущерб (убытки) по оплаченным санкциям, руб.	Ущерб (убытки) всего, (гр. 4 + гр. 6 + гр. 7), руб.
А	-200	120	-24 000	50	-10 000	-5600	-39 600
Б	-80	30	-2400	40	-3200	-960	-6560
Итого			-26 400		-13 200	-6560	-46 160

Пример 4.4. Расчет ущерба (убытков) при простоях и форсировании производства.

Из-за недопоставки металла у потерпевшей стороны имели место простои с последующим форсированием производства (сверхурочная работа, работа в выходные и праздничные дни). Расходы по основной зарплате составили 3300 руб., в том числе за время простоев — 1000 руб., доплаты за сверхурочную работу — 1500 руб., доплаты за работу в выходные и праздничные дни — 800 руб.

Отчисления в резерв на оплату отпусков составляют 10% от основной заработной платы. Отчисления на социальное страхование — 9%. Из-за нарушения графика поставки продукции уплачено санкций в сумме 1500 руб.

Ущерб (убытки), нанесенный потерпевшей стороной, представлен в табл. 4.6.

Таблица 4.6

**Расчет ущерба, причиненного предприятию-потребителю  
при простоях и форсировании производства**

Основная заработная плата, всего	Отчисления в резерв отпусков (10% от суммы гр. 1)	Основная и дополнительная заработная плата, всего (гр. 1 + гр. 2), руб.	Отчисления на социальное страхование (9% от суммы гр. 3), руб.	Сумма уплаченных санкций, руб.	Ущерб (убытки), всего (гр.3 + гр. 4 + гр. 5), руб.
3300	330	3630	326,7	1500	5456,7

**Пример 4.5.** Расчет ущерба (убытков) при замене сырья, материалов, комплектующих изделий (без увеличения трудоемкости продукции).

Из-за недопоставок контрагентом 200 т металла по цене 2100 руб. за тонну потерпевшая сторона вынуждена была использовать 250 т другого металла по цене 3110 руб. за тонну.

Ущерб (убытки) представлен в табл. 4.7.

*Таблица 4.7*

**Расчет ущерба, причиненного предприятию-потребителю при замене сырья, материалов и комплектующих изделий**

<b>Количество, цена, стоимость фактически использованных ресурсов</b>	<b>Количество, цена, стоимость замененных ресурсов</b>	<b>Ущерб (убытки) (гр. 1 – гр. 2)</b>
250 т	200 т	—
3110 руб./т	2100 руб./т	—
777 500 руб.	420 000 руб.	357 500 руб.

### **4.3. Установление потребностей предприятия в ресурсах**

Деятельность предприятий сопровождается непрерывным потреблением значительного количества разнообразных ресурсов. В экономическом отношении это наиболее значимая часть затрат на производство продукции (60—90%). Экономное использование ресурсов выступает существенным фактором снижения себестоимости продукции и уменьшения потребных предприятию оборотных средств.

Основными путями экономии ресурсов являются: снижение удельной материалоемкости продукции; внедрение прогрессивных технологических процессов, обеспечивающих уменьшение потерь исходных сырья и материалов; вторичное использование ресурсов; экономное расходование всех видов вспомогательных материалов и инструментов; технически обоснованное нормирование расхода материалов и хорошая организация планирования закупочной деятельности и учета ресурсов.

В обеспечении экономии ресурсов участвуют все подразделения предприятия, но координирует эти работы специальный аппарат — закупочный центр.

Существует три вида закупки:

1) прямая постоянная закупка: приобретаемое изделие закупается неоднократно; в процессе закупки задействовано небольшое количество сотрудников;

2) модифицированная постоянная закупка: изделие было модифицировано или оно отсутствует там, где его закупали раньше; этот процесс связан с более широким поиском мест закупки, и в нем участвует большое число сотрудников;

3) закупка с новой задачей: изделие либо полностью изменено, либо требуется новое изделие; здесь необходимо знать технические характеристики данного изделия.

В любом случае закупка ресурсов осуществляется на основе существующих:

- заказов на продукцию со стороны потребителей;
- прогнозов спроса на продукцию.

В случае когда известны количество и номенклатура выпускаемой продукции, центр закупок:

- разрабатывает номенклатуру потребляемых ресурсов;
- определяет общий бюджет закупок;
- устанавливает технически обоснованные нормы расхода ресурсов по каждому их виду.

Номенклатура потребляемых ресурсов — это систематизированный перечень ресурсов, применяемых на данном предприятии, с указанием их основных свойств, размеров, технических характеристик и условных обозначений (индексов). Номенклатура обеспечивает единообразие в наименовании ресурсов и способствует более четкой работе закупочного центра.

Номенклатура потребляемых ресурсов, время их поставки и переработки могут быть определены при помощи методики MRP I (планирования потребности в материалах). Речь идет о так называемом зависимом спросе на ресурсы. Исходными данными для расчета являются:

- производственный график (что должно быть сделано и когда);
- спецификация (ведомость применяемых материалов);
- данные о наличии материалов на складе предприятия;
- количество материалов в заявке на их поставку;
- период времени, необходимый на получение ресурсов.

Производственный график должен быть согласован с производственным планом, который представляет собой развернутую программу производственно-хозяйственной и социальной деятельности предприятия.

Пример производственного графика изготовления двух изделий — А и S представлен в виде табл. 4.8.

Таблица 4.8

### Производственный график изготовления изделий А и S

Недели	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Изделие А, ед.	50	—	100	47	60	—	110	—	40
Изделие S, ед.	—	70	200	150	—	60	—	75	—

Спецификация может представлять собой:

— конструкторский документ, содержащий данные о структуре изделия и количестве применяемых в его составе сборочных единиц, деталей материалов и др.;

— документ, в котором между поставщиком и потребителем согласуются: ассортимент продукции, подлежащей поставке; качество; размеры профили и т. д.

Спецификация как конструкторский документ позволяет определить потребное количество составных частей изделия. Рассмотрим следующий пример.

Пример 4.6. На предприятие поступил заказ на 50 ед. изделия А. Структура изделия представлена на рис. 4.7. Определить потребное количество составных частей данного изделия.

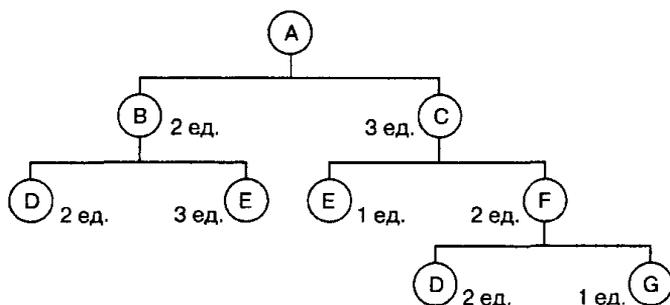


Рис. 4.7. Структура изделия А и количество составляющих его частей

Потребность в составных частях изделия А составляет:

$$B: 2 \cdot 1 \cdot 50 = 100 \text{ ед.};$$

$$C: 3 \cdot 1 \cdot 50 = 150 \text{ ед.};$$

$$D: (2 \cdot 2 \cdot 1 + 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1) \cdot 50 = 200 + 600 = 800 \text{ ед.};$$

$$E: (3 \cdot 2 \cdot 1 + 1 \cdot 3 \cdot 1) \cdot 50 = 300 + 150 = 450 \text{ ед.};$$

$$F: 2 \cdot 3 \cdot 50 = 300 \text{ ед.};$$

$$G: 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 50 = 300 \text{ ед.}$$

Кроме сведений о потребности в составных частях изделия необходимо иметь сведения о том, когда нужно производить закупки ресурсов, изготавливать детали и собирать изделия. Это означает, что следует определить время ожидания и движения ресурсов, очередности их запуска на переработку, время переналадок оборудования и время изготовления деталей и изделия в целом.

Если суммировать все указанные выше промежутки времени, можно получить время изготовления изделия.

Пример 4.7. Предположим, что время на изготовление составных частей и самого изделия А является следующим (табл. 4.9):

Время на изготовление изделия А и его составных частей

Наименование изделия и его составных частей	Время изготовления изделия и его составных частей, мин/ед.	Время изготовления партий изделий, мин	Время изготовления партий изделий, ч
A	1,2	60	1,0
B	2,4	240	4,0
C	4,0	600	10,0
D	0,6	480 (120 + 360)	6,0 (1,5 + 4,5)
E	2,0	900 (600 + 300)	15 (10 + 5)
F	1,0	300	5,0
G	2,0	600	10,0

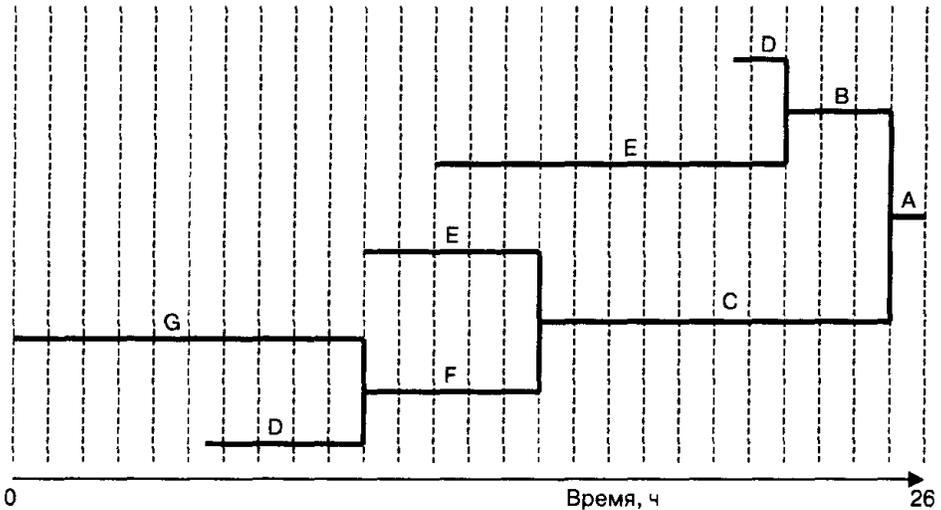


Рис. 4.8. Ленточный график изготовления изделия А

Таблица 4.9 позволяет построить ленточный график изготовления изделия А (рис. 4.8).

Полный план потребности в составных частях изделия А может быть скорректирован с учетом количества данных составных частей (или материалов, идущих на их изготовление) на складе предприятия-потребителя и в заявках на поставку составных частей (материалов).

В приведенном выше примере рассматривался порядок разработки плана изготовления одного вида изделия в течение 26 ч рабочего времени. Однако со стороны потребителей обычно наблюдается спрос на многие

изделия. Исходя из этого возникает необходимость разработки полного плана потребности в изделиях.

Пример 4.7. Изделие А состоит из составных частей В и С, а изделие S — из изделий В и С. Время изготовления изделия А — 4 дня, изделия S — 6 дней. Составить производственный график изготовления составной части В с учетом ее прямой поставки потребителям. Решение данного примера представлено на рис. 4.9.

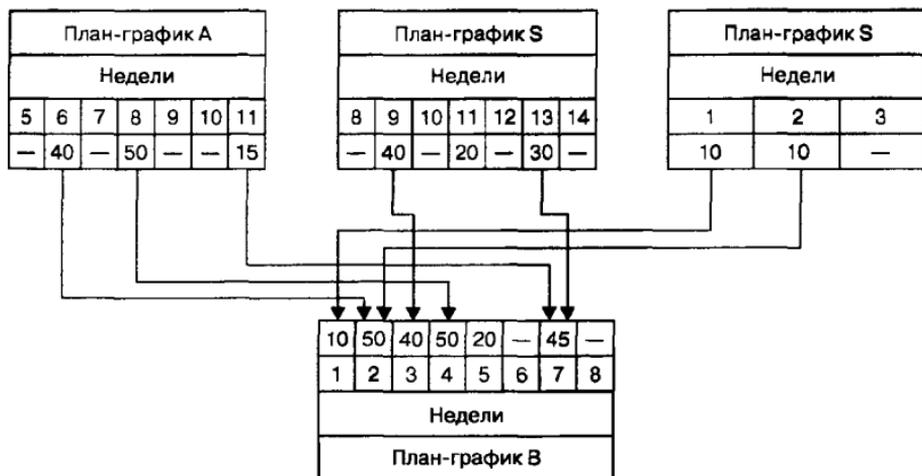


Рис. 4.9. Производственный график изготовления детали В

Определение потребности предприятия в ресурсах невозможно без технически обоснованных плановых норм расхода на единицу продукции или на выполнение определенной работы (например, ремонта).

Норма расхода ресурсов должна предусматривать их наиболее экономное использование в конкретных условиях производства, т. е. она должна быть прогрессивной.

Плановые нормативы определяют удельные затраты материалов на единицу готовой продукции или объема производства. Примером такого норматива может служить коэффициент использования материалов:

$$K_{ум} = q_n / q_m, \quad (4.5)$$

где  $q_m$  — норма расхода материалов;

$$q_m = q_n + q_o + q_n, \quad (4.6)$$

где  $q_n$  — норма полезного расхода материала (масса годного изделия);  $q_o$  — норма дополнительного расхода материала, связанного с организацией технологического процесса;  $q_n$  — норма дополнительного расхода материала, не связанного с организацией технологического процесса (например, потери из-за некратности длины материала при его раскрое, боя, утечки, распыления, усушки и др.).

Нормы расхода материалов устанавливают различными методами:

- аналитико-расчетным;
- экспериментально-лабораторным;
- опытно-статистическим.

Как правило, основные материалы, т. е. вещественно входящие в изделие, нормируют на основе первого или второго метода. Вспомогательные материалы, т. е. вещественно не входящие в изделие, но потребляемые в процессе обработки, также нормируют расчетным либо экспериментальным путем. Норма вспомогательных материалов может быть установлена на одно изделие (например, упаковочные материалы), на один станко-час работы (например, смазочные материалы), на одного рабочего в год (например, спецодежда) и т. д.

Нормы запаса служат для установления объема необходимых им ресурсов на планируемый период, порядка их поступления от поставщиков, а также для определения размеров складских помещений и расчета потребностей в оборотных средствах, отвлеченных в запасы. Потребность предприятия в материалах и топливе устанавливается на основании плана производства продукции, технических норм расхода материалов, норм выхода годной продукции и стоимости ресурсов. Потребность в основных материалах определяют по формуле:

$$Q_{noi} = \sum_{i=1}^m N_{oi} q_{mi}, \quad (4.7)$$

где  $N_{oi}$  — выпуск продукции  $i$ -го наименования;  $q_{mi}$  — техническая норма расхода  $i$ -го материала;  $m$  — номенклатура изделий, в которых используется данный вид материала.

Для вспомогательных материалов получим:

$$Q_{noi} = \sum_{i=1}^l N_y q_{mi}, \quad (4.8)$$

где  $N_y$  — объем работ в условных измерителях;  $l$  — номенклатура оборудования, в котором используется  $i$ -й вид материала.

Например, расход машинного масла определяется по формуле:

$$Q_{noi} = \sum_{j=1}^l N_{смчj} q_{смч}, \quad (4.9)$$

где  $N_{смчj}$  — объем работы оборудования в станко-часах с использованием масла  $j$ -го вида в планируемом периоде;  $q_{смч}$  — удельный расход масла на один станко-час работы оборудования.

Необходимое количество топлива, пара, воды, электроэнергии на технологические нужды обычно рассчитывают по нормам их расхода на единицу продукции: на отопление, внепроизводственные и бытовые нужды — исходя из условий потребления — площади и характера отапливаемых помещений, числа работающих, установленной мощности двигателей и т. д.

В результате проведения данного комплекса работ устанавливается баланс закупок ресурсов, который содержит расчет потребности в материалах по видам и маркам и источники их поступления:

$$Q_{\text{зак}} = Q_{\text{пот}} + (Z_{\text{к}} - Z_{\text{н}}), \quad (4.10)$$

где  $Q_{\text{зак}}$  — количество закупаемого материала определенного вида;  $Q_{\text{пот}}$  — потребность в этом материале для выполнения производственного плана;  $Z_{\text{к}}$  — запас материала на складе, планируемый на конец планового периода;  $Z_{\text{н}}$  — запас (фактический остаток) материала на начало того же периода.

Плановую потребность в материале  $Q_{\text{н}}$  данного вида определяют из условия не только обеспечения плана выпуска продукции, но и покрытия потребности в данном материале инструментального  $Q_{\text{и}}$ , ремонтного  $Q_{\text{р}}$  цехов, отдела капитального строительства  $Q_{\text{к}}$  и прочие работы предприятия  $Q_{\text{пр}}$ , т. е.:

$$Q_{\text{н}} = Q_{\text{пот}} + Q_{\text{и}} + Q_{\text{р}} + Q_{\text{к}} + Q_{\text{пр}}. \quad (4.11)$$

Одновременно с разработкой номенклатуры материалов рассчитывают затраты на их приобретение и доставку, которые в дальнейшем используют для оценки плана закупок. Эти затраты включают оптовую цену поставщика материалов, наценки посреднических организаций, железнодорожный тариф или водный фрахт, погрузочно-разгрузочные расходы и расходы на затаривание (табл. 4.10).

В условиях рыночных отношений широко практикуются так называемые форвардные сделки, осуществляя которые предприятия-потребители

Таблица 4.10

### Определение затрат на приобретение и доставку материалов

Наименование материала и шифр	Остаток материала			Заготовки по измененным ценам в планируемом периоде		
	количество, т	плановая цена в предшествующем периоде, руб.	сумма, руб.	количество, т	плановая цена, руб.	сумма, руб.
1	2	3	4	5	6	7
0102	20	2000	40 000	1200	2100	2 520 000
<b>Плановая цена в планируемом периоде</b>						
Количество, т	Стоимость всего материала, руб. (гр. 4 + гр. 7)	Установленная плановая цена, руб. (гр. 9 : гр. 8)	В том числе			
			оптовая цена поставщика, руб.	транспортный тариф, руб.	накладные расходы по доставке, руб.	
8	9	10	11	12	13	
1220	256 000	209,83	196,20	5,13	8,50	

ли стремятся застраховать себя от возможного повышения цен на ресурсы в будущем. Типичной практикой ведущих предприятий является применение смешанных стратегий закупки ресурсов, т. е. сочетания стратегий оплаты ресурсов к моменту их потребления и форвардной оплаты закупаемых ресурсов. Эта стратегия применяется в тех случаях, когда колебания цен связаны с сезонными изменениями спроса на продукцию. Рассмотрим следующий пример.

**Пример 4.8.** Предположим, что в результате обработки ретроспективной информации по ценам закупаемого вида ресурсов установлен сезонный характер изменения цены, прогноз которой на планируемый год представлен в табл. 4.11.

Таблица 4.11

### Модель прогноза цены на ресурсы

Месяц	Цена, у. е.	Месяц	Цена, у. е.	Месяц	Цена, у. е.
Январь	5,2	Май	4,3	Сентябрь	4,3
Февраль	5,0	Июнь	4,1	Октябрь	4,8
Март	4,7	Июль	3,8	Ноябрь	5,2
Апрель	4,4	Август	4,0	Декабрь	5,5

Объем закупаемых ресурсов является постоянным и составляет 20 000 ед. в месяц. Необходимо разработать план закупки ресурсов, минимизирующий затраты на их покупку и хранение. Оптимальная стратегия оплаты ресурсов представлена в табл. 4.12.

В табл. 4.12 рассчитаны затраты на закупку ресурсов при их оплате к моменту поставки и три варианта форвардной оплаты: на два, три и шесть месяцев. Пока цена уменьшается от января до июня, применяется только первая стратегия — оплаты к моменту поставки. Выбор наилучшей стратегии оплаты и поставок ресурсов должен базироваться на соотношении затрат на оплату и содержание ресурсов в необходимых запасах. Уменьшение затрат на закупку ресурсов при форвардных сделках связано с увеличением затрат на поддержание запасов. Если принять затраты на поддержание запасов равными 15 у. е. за единицу ресурсов в год, то средние затраты при стратегии оплаты ресурсов к моменту поставки составят:

$$(20\,000 / 2 - 0) \cdot 15 = 150\,000 \text{ у. е. в год.}$$

Это означает, что партия, равная 20 000 ед. ресурсов в начале месяца, к его концу будет полностью востребована. Для форвардной сделки в два месяца затраты на поддержание запасов будут равны:

$$((20\,000 / 2 - 0) \cdot 6 / 12 + (40\,000 / 2 - 0) \cdot 6 / 12 \cdot 10 = 225\,000 \text{ у. е. в год.}$$

Затраты на поддержание запасов для трехмесячной форвардной сделки составят 300 000 у. е., а для шестимесячной — 525 000 у. е. Таким обра-

**Определение оптимальной стратегии оплаты ресурсов  
при сезонных колебаниях цен**

Месяц	Оплата ресурсов к моменту поставки	Форвардная сделка на два месяца	Форвардная сделка на три месяца	Форвардная сделка на шесть месяцев
Январь	104 000	104 000	104 000	104 000
Февраль	100 000	100 000	100 000	100 000
Март	94 000	94 000	94 000	94 000
Апрель	88 000	88 000	88 000	88 000
Май	86 000	86 000	86 000	86 000
Июнь	82 000	82 000	82 000	82 000
Июль	76 000	152 000	228 000	360 000
Август	80 000	—	—	—
Сентябрь	86 000	172 000	—	—
Октябрь	96 000	—	288 000	—
Ноябрь	104 000	208 000	—	—
Декабрь	110 000	—	—	—
Затраты на закупку	1 106 000	1 086 000	1 070 000	914 000
Затраты на хранение	150 000	225 000	300 000	525 000
Совокупные затраты	1 256 000	1 311 000	1 370 000	1 439 000

зом, минимальные общие затраты достигаются при первом варианте оплаты (т. е. к моменту поставки ресурсов), так как затраты на поддержание запасов в данном случае растут быстрее экономии в цене при форвардной оплате ресурсов. Однако ситуация может быть и другой, например при учете транспортных расходов, которые в первом варианте, как правило, выше.

Еще одной распространенной ценовой стратегией закупок является стратегия осреднения цены. Эта стратегия сходна со стратегией форвардных сделок, однако здесь существуют ограничения на бюджет закупок. При этой стратегии закупки осуществляются с фиксированными интервалами (например, в квартал) по цене, средней за интервал. Осреднение осуществляется за счет количества закупаемых ресурсов путем установления бюджета закупок по цене первого месяца фиксированного интервала. То есть в зависимости от установившихся на день закупки цен на ресурсы их количество может быть меньше или больше того количества ресурсов, которые были закуплены в предыдущем интервале времени. Опасность

этой стратегии заключается в том, что так как бюджет зафиксирован, то при повышении цен на ресурсы закупаемого их количества может не хватить для покрытия потребностей предприятия в определенный интервал времени.

**Пример 4.9.** Предположим, что предприятие осуществляло закупки ресурсы по цене 3,4 у. е. за ед. в прошлом году. В следующем году предприятие планирует закупать 10 000 ед. ресурсов ежемесячно с периодичностью оплаты один раз в три месяца (т. е. применить поквартальную форвардную оплату). Допустим, что затраты на поддержание запасов составляют 20% в год от стоимости запасов.

Первым шагом разработки стратегии закупки ресурсов при ценовом усреднении будет установление размера бюджета закупок ресурсов на три месяца. Этот бюджет будет равен:

$$3,4 \cdot 10\,000 \cdot 3 = 102\,000 \text{ у. е.}$$

Теперь необходимо определить количество закупаемых ресурсов в каждый квартал. Для проведения расчетов воспользуемся прогнозом цен на планируемый год, представленным в табл. 4.13.

*Таблица 4.13*

**Прогноз изменения удельных цен в планируемом году**

Месяц	Цена, у. е.	Месяц	Цена, у. е.	Месяц	Цена, у. е.
Январь	2,80	Июнь	3,00	Сентябрь	3,60
Февраль	2,84	Июль	3,20	Октябрь	3,65
Март	2,88	Август	3,30	Ноябрь	3,75
Апрель	2,94	Сентябрь	3,45	Декабрь	3,80

По данным табл. 4.13 можно определить, что средняя цена за единицу ресурсов за год составит 3,27 у. е. Тогда объем первой закупаемой партии данных ресурсов составит:

$$102\,000 / 2,80 = 36\,429 \text{ ед.}$$

Дальнейшие вычисления сведем в табл. 4.14.

По данным расчета средние затраты на единицу ресурсов составят:

$$408\,000 / 129\,977 = 3,14 \text{ у. е.}$$

Таким образом, уменьшение затрат на закупку ресурсов по сравнению со средней прогнозируемой ценой составило:

$$(3,27 - 3,14) / 3,27 \cdot 100 \% = 3,98\%$$

Общие средние годовые затраты на закупку ресурсов были бы равны:

$$129\,977 \cdot 3,27 = 425\,025 \text{ у. е.}$$

Теперь определим затраты на поддержание запасов ресурсов. Годовая сумма этих затрат при условии оплаты к моменту поставки ресурсов составит:

## Расчет средних цен и объемов поставок ресурсов

Месяц	Объем постав- ки ресурсов, ед.	Цена за единицу ресурсов, у. е.	Бюджет закупок, у. е.	Средний уровень запаса, ед.
Январь	36 429	2,80	102 000	18 215
Апрель	34 694	2,94	102 000	17 347
Июль	30 909	3,30	102 000	15 455
Октябрь	27 945	3,65	102 000	13 973
Итого	129 977		408 000	В среднем за год 16 248

$$10\,000 / 2 \cdot 3,27 \cdot 0,2 = 3270 \text{ у. е.}$$

При стратегии ценового осреднения они будут равны:

$$16\,248 \cdot 3,14 \cdot 0,2 = 10\,204 \text{ у. е.}$$

Суммируя затраты на поддержание запасов ресурсов с общими затратами на их закупку, получим:

— для стратегии оплаты к моменту поставки ресурсов:

$$425\,025 + 3270 = 428\,295 \text{ у. е.};$$

— для стратегии ценового осреднения:

$$408\,000 + 10\,204 = 418\,204 \text{ у. е.}$$

Таким образом, для нашего примера стратегия ценового осреднения более выгодна, чем стратегия оплаты к моменту поставки ресурсов.

#### 4.4. Выбор решения «покупать или производить»

После определения потребности в ресурсах и расчета их количества часто возникает необходимость принятия решения о том, покупать ли те или иные материалы, комплектующие изделия и др. или производить их на собственном предприятии. В зарубежной литературе эта задача встречается по названию «Make — or Buy Problem (MOB)». Ее решение зависит от ряда внешних факторов, а также от условий хозяйствования на самом предприятии. Предпринимались неоднократные попытки формализации указанной выше задачи. В качестве критерия оптимальности нередко принимается максимум прибыли, получаемой предприятием, однако практические расчеты обычно осложняются тем, что приходится учитывать большое количество факторов, значения которых в заданном интервале времени могут изменяться (сокращение спроса на продукцию, разработка и внедрение новых технологий ее производства и др.), в результате чего решение может оказаться неверным.

Для решения задачи «покупать или производить» обычно сопоставляются затраты на закупку ресурсов и на организацию их производства.

В целом затраты на закупку определяются ценой поставщика. Необходимо также учесть затраты на оформление заказа на ресурсы, их транспортировку, страховку и упаковку, складирование, переработку, сортировку и т. п., заработную плату персонала, осуществляющего закупку, и др.

Затраты на производство включают стоимость сырья, энергии, рабочей силы, хранения ресурсов, накладных расходов.

Сравнив затраты на организацию собственного производства по каждому материалу (детали, изделию) с затратами на их закупку, можно принять экономически обоснованное решение.

Пример 4.10. Предположим, что автозавод в настоящее время производит коленчатые валы для сборки двигателей внутреннего сгорания. Издержки на изготовление данных изделий определяются из расчета потребности в двигателях в количестве 8000 ед. в месяц (табл. 4.15).

Таблица 4.15

**Издержки на изготовление коленчатых валов, долл.**

Основные статьи затрат	Расходы на единицу продукции, долл.	Затраты на месячную программу, долл.
Основные производственные материалы	6	48 000
Расходы на заработную плату	4	32 000
Переменные расходы	1	8000
Постоянные расходы	5	40 000
Дискреционные* затраты	5	40 000
Итого	21	168 000

\* Дискреционные издержки возникают в течение определенного периода времени (т. е. это — периодические затраты) в результате какого-либо конкретного стратегического решения, принятого руководством организации. Они не связаны с объемом производства продукции или объемом ее сбыта. Уровень таких издержек устанавливается администрацией предприятия. Типичными примерами дискреционных затрат являются:

- расходы на научные и маркетинговые исследования;
- стоимость рекламы в средствах массовой информации;
- затраты на повышение квалификации персонала и др.

Поскольку есть вероятность построения в ближайшем будущем других автомобилестроительных предприятий, то рассматриваемый автозавод получил предложение от предприятия-производителя о поставке 8000 коленчатых валов каждый месяц по цене 19 долл. за ед., включая издержки на отгрузку.

Должен ли автозавод принять данное предложение?

Администрации автозавода следует обратить внимание на будущие издержки (релевантные издержки), для чего ей необходимо подготовить

таблицу, показывающую, как в результате рассматриваемых вариантов изменятся издержки (табл. 4.15).

Если проанализировать постоянные расходы автозавода, то, например, можно определить, что из 40 000 долл.:

- 24 000 долл. предназначены для содержания аппарата управления;
- 16 000 долл. составляют амортизационные отчисления, учитывающие износ оборудования, применяемого для изготовления коленчатых валов.

Таким образом, 24 000 долл. (или 3 долл. на коленчатый вал) — это релевантные издержки, а 16 000 долл. — нет, так как если даже оборудование не используется, то амортизация на него начисляется.

Анализ показывает следующие результаты (табл. 4.16).

Таблица 4.16

**Анализ вариантов производства и приобретения коленчатых валов для сборки двигателей внутреннего сгорания**

Основные статьи затрат	Расходы на производство, долл./ед.	Расходы на приобретение, долл./ед.
Основные производственные материалы	6	—
Расходы на заработную плату	4	—
Переменные расходы	1	—
Содержание аппарата управления	3	—
Итого	14	19

Следовательно, прибыль собственного производства коленчатых валов (отказ от их приобретения на стороне) составляет 5 долл. за единицу.

Решить задачу «покупать или производить» можно на основе метода определения порога рентабельности продукции. Для этого используется формула:

$$Q = F / (C - V), \quad (4.12)$$

где  $Q$  — количество изделий, необходимых для выпуска запланированного объема продукции;  $F$  — постоянные расходы предприятия;  $C$  — цена покупки одного изделия;  $V$  — переменные расходы предприятия в расчете на одно изделие.

Определяя издержки предприятия на изготовление продукции, а также затраты на закупку изделий у поставщика при различных значениях  $Q$ , можно прийти к однозначному решению поставленной проблемы.

Так, например, если постоянные расходы предприятия составляют 490 000 руб., переменные расходы на одно изделие равны 43 руб. и извест-

но, что предприятие может купить эти изделия у поставщика по цене 50 руб., получим:

$$Q = 490\,000 / (50 - 43) = 70\,000 \text{ ед.}$$

Это означает, что предприятию выгодно закупать у поставщика изделия при партии заказа меньше чем 70 000 ед. Если же объем выпуска данных изделий будет превышать 70 000 ед., то становится выгодным производить их на данном предприятии.

Принимая решение о закупке ресурсов или об организации их производства на собственном предприятии, необходимо принимать во внимание ряд дополнительных факторов. Так, например:

а) в периоды снижения деловой активности, руководствуясь исключительно желанием сохранить кадры, предприятие может принять решение организовать производство на своем предприятии;

б) если потребность в данной продукции носит временный характер, предприятие скорее всего решит заказывать его у поставщика. Это утверждение относится к тем случаям, когда производство соответствующей продукции на своем предприятии требует капиталовложений в основные фонды;

в) производство продукции на своем предприятии требует привлечения работников управленческих и инженерно-технических служб; если это обстоятельство является или станет в будущем препятствием в осуществлении других проектов, оно в таком случае при прочих равных условиях может быть использовано как аргумент в пользу закупки ресурсов у других производителей;

г) при производстве продукции на своем предприятии достигается известная степень надежности снабжения;

д) когда производство на собственном предприятии требует крупных инвестиций, предприятие может попасть в уязвимое положение, если рентабельность продукции окажется ниже запланированной (увеличение средних постоянных издержек);

е) в отношении поставщика со стороны речь чаще всего идет о продукции, на производстве которой он специализируется и поэтому обладает большим технологическим опытом ее производства. Для предприятия, налаживающего собственное производство, речь, напротив, идет о побочной продукции, которой, весьма вероятно, нет возможности уделять достаточно внимания. Это обстоятельство является аргументом в пользу закупки продукции у сторонних поставщиков.

## 4.5. Определение метода закупок ресурсов

Выбор метода закупок ресурсов зависит от значительного количества факторов. Однако среди них можно выделить два основных:

- объем партии закупаемых ресурсов;
- периодичность закупки ресурсов (рис. 4.10).

		Периодичность закупки ресурсов	
		Регулярная	Не регулярная
Объем партии закупок	Точное количество	Закупка ресурсов: а) одной партией; б) мелкими партиями	Закупка ресурсов с заказом на поставку
	Ориентировочное количество	Закупка ресурсов по котиловочным ведомостям	Закупка ресурсов по мере необходимости

Рис. 4.10. Основные методы закупок ресурсов

Данные, приведенные на рис. 4.10, позволяют выделить пять основных методов закупок ресурсов:

1) закупки ресурсов фиксированными партиями:

- одной партией;
- мелкими партиями;

2) закупки ресурсов по котиловочным ведомостям;

3) закупки ресурсов по мере необходимости;

4) закупки ресурсов с заказом на поставку.

Закупка ресурсов одной партией предполагает поставку ресурсов крупной партией за один раз. Это может быть обусловлено как интересами покупателя, так и производственными возможностями поставщика данных ресурсов.

Преимуществами данного метода являются:

- исключение возможности неравномерности и неритмичности снабжения предприятия ресурсами;
- незначительная трудоемкость работ по оформлению документов на поставку ресурсов;
- возможность использования скидок на крупные партии ресурсов.

К недостаткам данного метода следует отнести:

- повышенные затраты на складирование и хранение ресурсов;
- отвлечение части оборотных средств предприятия в запасы, не дающее возможности получения дохода от их использования в течение определенного периода времени.

Закупка ресурсов мелкими фиксированными партиями предусматривает договоренность между поставщиком и потребителем на поставку определенного количества ресурсов несколькими партиями в определенные промежутки времени.

Преимуществами данного метода являются:

- снижение затрат на складирование и хранение ресурсов;
- экономия оборотных средств предприятия;
- создание предпосылок для внедрения перспективных логистических концепций управления потоками ресурсов.

К недостаткам данного метода можно отнести:

— наличие возможности отклонений от условий поставок ресурсов, что, с одной стороны, может приводить к образованию значительного количества запасов, а с другой стороны — способствовать образованию дефицита данных ресурсов;

— повышенную трудоемкость логистических операций, связанных с управлением мелкими партиями ресурсов;

— в случае изменения спроса на продукцию предприятие-покупатель, как правило, обязано выкупить то количество ресурсов, которое оговорено в контракте на их поставку.

Закупка ресурсов по котировочным ведомостям обычно практикуется для поддержания конкуренции среди поставщиков и снижения цен на ресурсы. Процесс закупок начинается с того, что покупатель посылает предполагаемым поставщикам ресурсов «требования на квоты» (requests for quotes — RFQs). Каждое RFQs содержит всю необходимую информацию о требуемых ресурсах и о способах их получения. Возвращаемые поставщиками RFQs содержат данные о затратах на изготовление данных ресурсов, на доставку и сопутствующий сервис и цены поставщиков исходя из их рентабельности.

Сравнивая полученную от различных поставщиков информацию в ответах на RFQs, менеджер по закупкам выбирает оптимального поставщика, обеспечивающего наилучший вариант закупок ресурсов по цене и сервису.

Закупка ресурсов по мере необходимости состоит в следующем. Выбрав поставщика и получив от него согласие на поставку необходимых ресурсов, предприятие направляет ему заказ на поставку данных ресурсов, в котором указывается, что заказанный объем поставок является приблизительным в течение определенного интервала времени. В установленных временных интервалах поставщик с некоторой периодичностью (ежедневно, еженедельно, ежемесячно или по мере необходимости) общается с покупателем для выяснения объема и времени поставок ресурсов. При этом оплачивается только то количество ресурсов, которое было поставлено покупателю. После истечения срока контракта потребитель не обязан получать ресурсы, которые еще должны быть поставлены, и оплачивать их.

Закупка ресурсов с заказом на поставку применяется главным образом для получения ресурсов, используемых потребителями нечасто, когда нет возможности получать их по мере необходимости. Центр закупок обычно оформляет заказ на приобретение ресурсов, который требует определенного времени на исполнение. Исходя из этого возникает ряд негативных моментов осуществления данных операций:

— необходимость детальной проработки заказа на ресурсы;

— трудоемкость выбора поставщика требуемых ресурсов;

— сложность управления процессами закупок различных по количеству и характеристикам ресурсов у различных поставщиков данных ресурсов и др.

Если воспользоваться различными комбинациями комплекса логистики (см. рис. 1.1), то можно классифицировать все встречающиеся варианты ситуаций взаимодействия поставщика (пс) и потребителя (пт) с учетом возможностей первого субъекта и потребностей второго субъекта (рис. 4.11).

Данные рис. 4.11 позволяют выявить рациональные решения в области принятия решения о характере и месте закупки ресурсов или сбыта продукции и услуг. Для этого следует учитывать соотношения:

$$\tau_{nc} \text{ и } \tau_{nt},$$

где  $\tau_{nc}$  — интервал времени, необходимый для изготовления требуемой партии ресурсов поставщиком и ее поставки на склад потребителя;

		Количество Q		Качество K		Затраты Z	
		$Q_{nc} > Q_{nt}$	$Q_{nc} < Q_{nt}$	$K_{nc} < K_{nt}$	$K_{nc} > K_{nt}$	$Z_{nc} > Z_{nt}$	$Z_{nc} < Z_{nt}$
Время $\tau$	$\tau_{nc} > \tau_{nt}$	Склад предприятия	Склад предприятия и/или посредника	Склад предприятия	Отказ (оптимизация $\tau$ и K)	Отказ (оптимизация $\tau$ и K)	Склад посредника
	$\tau_{nc} < \tau_{nt}$	Склад посредника	Прямые поставки	Прямые поставки	Отказ (оптимизация K)	Отказ (возможно кредитование)	Прямые поставки
Затраты Z	$Z_{nc} > Z_{nt}$	Отказ (оптимизация Z)	Отказ (возможно кредитование)	Отказ (возможно кредитование)	Отказ (оптимизация K и Z)		
	$Z_{nc} < Z_{nt}$	Склад посредника	Прямые поставки	Прямые поставки	Отказ (оптимизация K)		
Качество K	$K_{nc} > K_{nt}$	Склад предприятия и/или посредника	Прямые поставки				
	$K_{nc} < K_{nt}$	Отказ (оптимизация K)	Отказ (оптимизация K)				

Рис. 4.11. Варианты взаимодействия поставщика (пс) и потребителя (пт) по основным видам стратегических приоритетов логистического управления предприятием

$\tau_{nm}$  — интервал времени между поступлениями партий ресурсов их потребителю в соответствии с его интересами;

$Q_{nc}$  и  $Q_{nm}$ ,

где  $Q_{nc}$  — количество ресурсов в партии, минимально необходимое поставщику с точки зрения технологии их изготовления и транспортировки, определяемое на основе себестоимости изготовления данных ресурсов и соответственно их цены;  $Q_{nm}$  — количество ресурсов в партии, поставляемой потребителю в соответствии с его интересами;

$K_{nc}$  и  $K_{nm}$ ,

где  $K_{nc}$  — качество продукции и услуг, обеспечиваемое их поставщиком;  $K_{nm}$  — качество продукции и услуг, необходимое их потребителю;

$Z_{nc}$  и  $Z_{nm}$ ,

где  $Z_{nc}$  — затраты на изготовление продукции и оказание услуг их поставщиком;  $Z_{nm}$  — предельная величина затрат потребителя на приобретение продукции и услуг.

Анализируя данные, представленные на рис. 4.11, можно сделать следующие выводы:

— варианты взаимодействия контрагентов могут быть оценены предприятием с точки зрения его состояния в качестве поставщика либо в качестве потребителя ресурсов; исходя из этого можно оценить эффективность того или иного варианта действий для достижения поставленных перед ним целей;

— указанные выше особенности позволяют оценить варианты поведения предприятия при поступлении заказа на продукцию и услуги от их потребителя и последующем размещении заказа уже со своей стороны у поставщика ресурсов;

— возможны комбинированные варианты удовлетворения запросов потребителя, например на основе закупок ресурсов как у их производителя, так и у торговых посредников (региональных дистрибьюторов, дилеров и др.);

— в зависимости от колебаний спроса на продукцию и услуги предприятию-потребителю целесообразно менять варианты поведения, т. е. при падении спроса на них отказываться от прямых поставок и прибегать к услугам торговых посредников; при этом, естественно, следует учитывать так называемые затраты на контакты с новым поставщиком;

— при определенных характеристиках рассматриваемого рынка продукции и услуг возможен диктат как поставщика, так и потребителя с навязыванием условий сделки одной из сторон другой стороне; оптимальным вариантом является готовность поставщика к удовлетворению потребностей клиента, в том числе посредством передачи заказа субподрядчикам.

## 4.6. Влияние выбора поставщика ресурсов на распределение готовой продукции предприятия

При проектировании товаропроводящих систем необходимо оценивать влияние отдельных функций и операций концентрации ресурсов на процесс распределения готовой продукции предприятия. В связи с этим целесообразно анализировать возможные экономические последствия выбора поставщика ресурсов, а также его замены. Основными предпосылками данного анализа являются следующие положения:

— если предприятие отказывается от сотрудничества с данным предприятием-поставщиком и передает заказ его конкуренту, то в соответствии с законами экономики увеличивается себестоимость изготовления продукции у первого поставщика и снижается у второго; основой данного эффекта, как известно, является перераспределение прямых и косвенных постоянных затрат на имеющийся объем выпускаемой продукции;

— изменение себестоимости изготовления продукции при затратных способах ценообразования (неизменной норме рентабельности) приводит к увеличению цены за ее единицу, что, как было показано ранее, ведет к перераспределению ЗПСПУ не только поставщиков, но и зон сбыта конечной продукции предприятий, ее перерабатывающих.

Исходя из этого в ряде случаев, когда затраты на изготовление продукции из ресурсов нового поставщика оправданны, данное мероприятие может быть экономически эффективным.

Для пояснения изложенного обратимся к примеру.

Пусть в рамках конкретного географического пространства (рис. 4.12) предприятиями-конкурентами  $D_1$  и  $D_2$  сбывается  $N_1$  и  $N_2$  ед. продукции соответственно, причем  $N_1 + N_2 = N_v = \text{Const}$ .

Исходное сырье данные предприятия получают у поставщика  $B$ , хотя на рассматриваемой территории находится его конкурент — поставщик  $A$ , производящий  $N_{A0}$  единиц сырья и сбывающий их за пределами данной территории, поскольку цена за единицу ресурсов у него такова, что линия разграничения зон потенциального сбыта 1, представленная на рис. 4.12, заставляет предприятия  $D_1$  и  $D_2$  получать сырье у поставщика  $A$ , производящего его в объеме:

$$N_B = N_{B0} + N_1 + N_2. \quad (4.13)$$

Поскольку расстояние  $t_{B1} > t_{B2}$ , то очевидно, что при прочих равных условиях цена за ед. продукции у предприятия  $D_1$  будет больше, чем цена предприятия  $D_2$ , т. е.  $C_1 > C_2$ . Это приводит к тому, что зона потенциального сбыта продукции  $D_1$  будет меньше, чем аналогичная зона предприятия  $D_2$ . Данные зоны разграничены линией 2, также представленной на рис. 4.12.

Допустим, что переменные затраты в расчете за единицу продукции у предприятий  $A$  и  $B$  равны. Соответственно равны и нормы рентабельности продукции ( $r_A = r_B = r$ ).

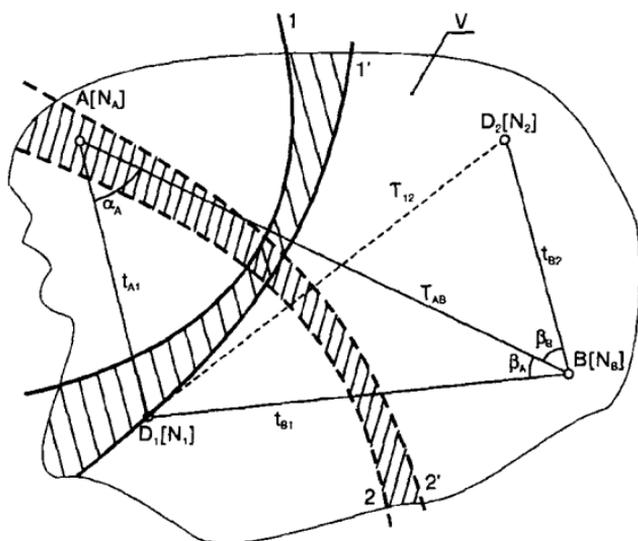


Рис. 4.12. Расположение поставщиков  $A$  и  $B$  и предприятий  $D_1$  и  $D_2$  на территории  $V$

Пусть предприятие  $D_1$ , расположенное поблизости линии разграничения, отказывается от сотрудничества с поставщиком  $B$  и передает свой заказ в объеме  $N_1$  единиц сырья поставщику  $A$ , который начинает производить:

$$N_A = N_{A0} + N_1, \quad (4.14)$$

а поставщик  $B$ :

$$N_B = N_{B0} + N_2 \quad (4.15)$$

единиц сырья.

Переориентация предприятия  $D_1$  на поставщика  $A$  будет экономически оправдана, если кривая разграничения ЗПСПУ 2 будет проходить через населенный пункт, в котором данное предприятие находится. Исходя из этого нетрудно определить необходимую разницу цен:

$$\Delta C_{AB} = p(-t_{A1} \pm \sqrt{t_{A1}^2 + T_{AB}(T_{AB} - 2 t_{A1} \cos \alpha_A)}). \quad (4.16)$$

В то же время разница цен в результате перераспределения объемов производства (формулы (4.14), (4.15)) составит:

$$\Delta C_{AB} = (1+r)(F_A(N_{B0} + N_2) - F_B(N_{A0} + N_1)) / ((N_{B0} + N_2) \times (N_{A0} + N_1)). \quad (4.17)$$

Очевидно, что выражения (4.16), (4.17) представляют собой одну и ту же разницу цен. Приравняв их, можно определить необходимый объем продукции  $N_1$ , при котором переориентация предприятия  $D_1$  на поставщика  $A$  будет экономически оправданной. Если ввести следующие обозначения:

$$((p(-t_{A1} \pm \sqrt{t_{A1}^2 + T_{AB}(T_{AB} - 2 t_{A1} \cos \alpha_A)}) \times (N_{B0} + N_2)) / (1+r) = M; \quad (4.18)$$

$$F_A(N_{B0} + N_2) = K, \quad (4.19)$$

получим:

$$N_1 = K / (M + F_B) - N_{Ao}. \quad (4.20)$$

Полученное значение единиц сырья  $N_1$  является критерием, позволяющим оценить экономическую эффективность переориентации на нового поставщика. Очевидно, что если реальное значение  $N_{1p}$  меньше  $N_1$ , то данное мероприятие является неоправданным.

Полученный расчет позволяет учесть три основных момента:

1) поставщику  $A$  может понадобиться дополнительный объем капитальных затрат на производство  $N_1$  единиц сырья, что требует внесения изменений в формулу (4.17). Аналогичные поправки следует внести при разных уровнях рентабельности и размерах постоянных затрат;

2) переориентация предприятия  $D_1$  на поставщика  $A$  может способствовать такому снижению цен на его конечную продукцию, которая позволит захватить дополнительную часть ЗПСПУ (географическую территорию между кривыми 2 и 2' (рис. 4.12). Это, в свою очередь, требует увеличения объемов продукции на величину  $\Delta N_1$ :

$$N_1^* = N_1 + \Delta N_1, \quad (4.21)$$

что опять-таки может привести к увеличению разницы цен (формула (4.17)). Поэтому данное увеличение также следует учитывать при принятии решения о выборе нового поставщика;

3) в ряде случаев целесообразны скоординированные действия предприятий  $D_p$ , окружающих одного из поставщиков, которые могут предусматривать:

- увеличение объемов закупок у данного поставщика;
- финансирование мероприятий, проводимых поставщиком по наращиванию выпуска продукции;
- увеличение доли рынка конечных изделий и вытеснение конкурентов из отрасли.

**Пример 4.11.** Предположим, что производством полуфабрикатов занимаются предприятия  $A$  (г. Ульяновск) и  $B$  (г. Челябинск) в объемах соответственно 500 и 750 ед. продукции. Полуфабрикаты предприятия  $B$  потребляют организации  $D_1$  (г. Ижевск) и  $D_2$  (г. Актюбинск) в объемах соответственно  $N_1 = 200$  ед. и  $N_2 = 150$  ед. Постоянные затраты предприятий  $A$  и  $B$  составляют соответственно 1 109 173,9 руб. и 1 468 108,7 руб. Переменные затраты в расчете на единицу продукции и норма рентабельности у обоих предприятий равны и составляют 3026 руб./ед. и 15% соответственно. Стоимость одного тонна-километра транспортировки груза равна 1,2 руб./ткм. Геометрические параметры, необходимые для расчета, приведены на рис. 66 (масштаб: в 1 см — 75 км).

Определяем цены на продукцию у предприятий-конкурентов:

$$C_A = (1\,109\,173,9 / 500 + 3086) (1 + 0,15) = 6100 \text{ руб. / ед.};$$

$$C_B = [1\,468\,108,7 / (400 + 200 + 150) + 3086] (1 + 0,15) = 5800 \text{ руб. / ед.}$$

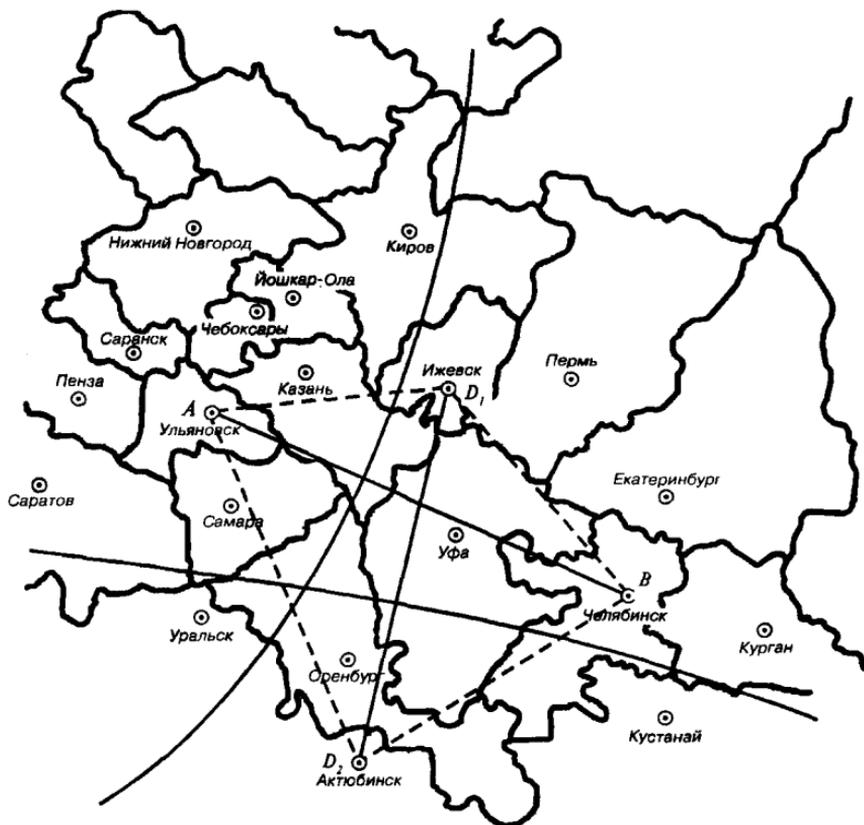


Рис. 4.13. Места расположения поставщиков  $A$  и  $B$  и потребителей  $D_1$  и  $D_2$

Находим значение линейного показателя (формула (3.4)):

$$G = (5800 - 6100)/1,2 = -250 \text{ км.}$$

Используя формулу (3.7), находим

$$r = (840^2 - (-250)^2) / (2(-250 + 840 \cos)) = 1286,2 / (-1 + 3,36 \cos).$$

Составим таблицу зависимостей радиус-векторов  $r_i$  от углового параметра  $\beta$ .

Полученные значения радиус-векторов  $r_i$  откладываем от нулевой оси, соединяющей гг. Ульяновск и Челябинск, причем нулевая точка расположена в г. Челябинске. Соединяя между собой полученные точки, строим линию разграничения 1 ЗПСПУ предприятий  $A$  и  $B$ .

При базовой цене за единицу полуфабрикатов на предприятии  $B$  и с учетом транспортировки она составит в гг. Ижевске и Челябинске соответственно:

$$C_1 = 5800 + 1,2 \cdot 536 = 6443,2 \text{ руб./ед.};$$

$$C_2 = 5800 + 1,2 \cdot 608 = 6529,6 \text{ руб./ед.}$$

## Значения радиус-векторов ЗПСПУ

$\beta$ , град	0	10	20	30	40	50	60
$r$ , км	545	557	596	673	817	1109	1891

При данном соотношении цен (без дальнейшей проработки полуфабрикатов) ЗПСПУ на предприятиях  $D_1$  и  $D_2$  были бы разграничены линией 2.

Допустим, что предприятие  $D_1$  аннулирует заказ на полуфабрикаты в размере  $N_1 = 200$  ед. на предприятии В и передает его предприятию А г. Ульяновска.

Для того чтобы линия разграничения зон потенциального сбыта проходила через г. Ижевск, необходимо достигнуть разницы цен у производителей в размере:

$$\Delta C_{AB} = 1,2(-412,5 \pm \sqrt{412,5 + 840 \cdot (840 - 2 \cdot 412,5 \cos 32)}) = 149 \text{ руб./ед.}$$

Это означает, что при неизменной цене  $C_1 = 5800$  руб./ед., цена за единицу продукции предприятия А должна составлять  $C_A = 5800 + 149 = 5949$  руб./ед., т. е. ее необходимо снизить на 151 руб.

Определим разницу цен на продукцию предприятий А и В после замены поставщика предприятием  $D_1$ :

$$C_A = (1\ 109\ 173,9 / (500 + 200) + 3086) (1 + 0,15) = 5371,1 \text{ руб./ед.};$$

$$C_B = (1\ 468\ 108,7 / (400 + 150) + 3086) (1 + 0,15) = 6618,6 \text{ руб./ед.}$$

Таким образом:

$$\Delta C_{AB} = (1 + 0,15) (1\ 109\ 108,7 (400 + 150) - 1\ 468\ 108,7 (500 + 200)) / ((400 + 150) (500 + 200)) = -1247,5 \text{ руб./ед.}$$

Дальнейшие расчеты убедительно доказывают, что если предприятие В г. Челябинска не предпримет экстренных мер (наращивание объемов производства, снижение постоянных затрат и нормы рентабельности), то у него полностью будет отсутствовать ЗПСПУ, т. е. рассматриваемое географическое пространство фактически находится под контролем предприятия А. В свою очередь, предприятию  $D_2$  следует отказаться от получения по столь высокой для него цене полуфабрикатов от предприятия г. Челябинска, поскольку поддержание сотрудничества с ним также приводит к полной потере им ЗПСПУ.

Определим минимальное значение объема продукции  $N_1$ , которое обеспечивает целесообразность решения о смене поставщика предприятием  $D_1$  (формула (4.19)):

$$M = (149 \cdot (400 + 150)) / (1 + 0,15) = 71\ 260,9 \text{ руб./ед.};$$

$$K = 1\ 109\ 173,9 \cdot (400 + 150) = 610\ 045\ 645 \text{ руб.};$$

$$N_1 = 610\ 045\ 645 / (71\ 260,9 + 1\ 468\ 108,7) - 500 = -103,7 \text{ ед.}$$

Отрицательная величина  $N_1$  показывает, что даже если деятельность предприятия  $D_1$  будет прекращена, предприятие А выиграет в конкурент-

ной борьбе, поскольку у него при прочих равных условиях меньшая величина постоянных затрат  $F_A$ , распределяемая на количество единиц выпускаемых полуфабрикатов.

## 4.7. Выбор поставщика ресурсов

Важность проблемы выбора поставщика ресурсов объясняется не только тем, что на современном рынке функционирует большое количество поставщиков одинаковых ресурсов, но главным образом тем, что поставщик должен быть надежным партнером предприятия-покупателя в реализации его логистической стратегии.

Основные этапы выбора поставщика отражены на рис. 4.14.

Анализ потенциальных поставщиков ресурсов и их последующий выбор должен осуществляться в соответствии с определенным набором критериев. К числу таких критериев относятся:

- качество поставляемых ресурсов и сервиса;
- надежность поставок ресурсов;



Рис. 4.14. Алгоритм выбора поставщика ресурсов

- финансовые условия поставок ресурсов;
- возможность максимального удовлетворения потребностей предприятия-покупателя;

— географическое место расположения поставщика ресурсов и др.

При выявлении потенциальных поставщиков ресурсов могут быть использованы следующие методы:

- изучение рекламных материалов: фирменных каталогов, объявлений в средствах массовой информации и т. д.;
- объявление конкурсных торгов;
- посещение и участие в выставках и ярмарках;
- переписка и личные контакты с возможными поставщиками ресурсов.

В результате реализации перечисленных методов формируется список потенциальных поставщиков, который постоянно изучается и обновляется.

Изучение потенциальных поставщиков и их возможностей обычно включает:

- а) предварительный сбор данных о поставщиках ресурсов, с которым предполагается проведение переговоров или заключение сделки;
- б) текущее наблюдение за деятельностью поставщиков ресурсов, с которыми заключены договоры на поставку ресурсов;
- в) выявление и изучение новых потенциальных поставщиков ресурсов;
- г) систематическое изучение конъюнктуры;
- д) наблюдение за деятельностью предприятий-конкурентов, являющихся лидерами на локальных рынках.

Информация, касающаяся деятельности поставщиков ресурсов, полученная из различных источников, собирается и систематизируется в фирменном досье. Обычно досье включает два основных раздела:

- 1) общая характеристика поставщика ресурсов:
  - профиль деятельности;
  - номенклатура продукции и услуг;
  - объемы производства и реализации продукции и услуг и др.;
- 2) специальные аспекты, имеющие непосредственное отношение к заключению договора на поставку ресурсов:
  - кредитоспособность поставщика ресурсов;
  - его финансовое положение;
  - загрузка поставщика ресурсов заказами на их поставку;
  - заинтересованность поставщика в получении дополнительных заказов на поставку ресурсов;
  - участие поставщика ресурсов в различного рода объединениях, ассоциациях и др.

Досье поставщика ресурсов включает ряд документов:

- а) карта поставщика ресурсов;

- б) сведения о переговорах с поставщиком ресурсов;
- в) сведения о деловых отношениях с поставщиком ресурсов.

Карта поставщика ресурсов представляет собой анкету, содержание которой сгруппировано по основным аспектам, характеризующим различные стороны деятельности данного поставщика ресурсов:

- указываются почтовый, телеграфный адрес поставщика ресурсов, номера его телефонов и E-mail;
- год основания предприятия-поставщика;
- номенклатура продукции и услуг предприятия-поставщика;
- сведения о производственной мощности, торговом обороте, числе работающих и др.;
- данные о финансовом положении предприятия-поставщика;
- сведения о филиалах, дочерних предприятиях, об участии предприятия-поставщика в объединениях, ассоциациях и др.;
- конкуренты предприятия — поставщика ресурсов;
- сведения о владельцах и администрации предприятия-поставщика;
- отрицательные стороны деятельности предприятия-поставщика (невыполнение взятых обязательств, наличие рекламаций, арбитражные и судебные иски и др.).

Сведения о переговорах составляются после завершения переговоров с предприятием-поставщиком. Они отражают:

- предмет переговоров;
- результаты переговоров;
- характеристику лиц, участвующих в переговорах: особенности характера, знание технических и коммерческих сторон обсуждаемых проблем и др.

Сведения о деловых отношениях с предприятием-поставщиком в отличие от сведений о переговорах, составляемых после каждого их раунда, составляются один раз в год и отражают историю и опыт работы с предприятием-поставщиком в течение этого времени. Они содержат данные о выполнении поставщиком условий контракта, его заинтересованности в сотрудничестве, деловых качествах администрации предприятия и др.

Данные рис. 4.14 позволяют сделать вывод о необходимости поэтапного выбора поставщика ресурсов.

На первом этапе происходит предварительная оценка потенциальных поставщиков ресурсов. Для этого может быть использован определенный набор критериев, представленный в табл. 4.18.

Результаты первого этапа является исключение из числа потенциальных поставщиков предприятий, не соответствующих по критериям отбора требованиям предприятия-потребителя. На втором этапе выбора поставщика ресурсов производится более детальное изучение оставшихся предприятий. Это можно сделать, воспользовавшись оценочной формой поставщиков ресурсов, приведенной в табл. 4.19.

Заполнение форм, представленных в табл. 4.18 и 4.19, производится следующим образом.

Для отдельно взятого поставщика ресурсов по каждому критерию отбора проставляются баллы в диапазоне, например, от 0 до 5. При этом

Таблица 4.1.

### Предварительная оценка поставщиков ресурсов

Критерии выбора поставщика	Потенциальные поставщики ресурсов							
	1	2	3	4	5	...	N	
Качество ресурсов								
Цена ресурсов								
Периодичность поставок								
Форма оплаты ресурсов								
Комплектность поставок								
Возможность переналадки оборудования								
Упаковка								
Удаленность поставщика ресурсов								
Срок действия договора поставки								
Объем заказываемых ресурсов								

Таблица 4.1!

### Оценочная форма поставщиков ресурсов

Критерии отбора поставщика	Потенциальные поставщики ресурсов							
	1	2	3	4	5	...	N	
Качество продукции по спецификациям								
Оперативность передачи информации								
Полнота передачи информации								
Качество послепродажного обслуживания								
Стабильность цен на ресурсы								
Возможность предоставления скидок на ресурсы								
Периодичность поставки ресурсов								
Объем поставки ресурсов								
Качество упаковки ресурсов								
Возможность хранения ресурсов								
Отношение к клиентам								
Производственная мощность предприятия								
Другие критерии								

балл 5 означает «отлично», 4 — «очень хорошо», 3 — «хорошо», 2 — «удовлетворительно», 1 — «мало приемлемо», 0 — «неприемлемо». Набранные каждым поставщиком баллы суммируются и определяется средний балл. Если он располагается в диапазоне 3—5, то это означает хорошие условия поставки ресурсов, 2—2,9 — приемлемые, 1—1,9 — сомнительные. Если средний балл составляет 0—0,9, то потенциального поставщика ресурсов из списка следует исключить.

Иногда для того чтобы выбрать поставщика ресурсов, оценивается его рейтинг. При этом принимается во внимание удельный вес критерия отбора поставщика ресурсов. Пример расчета рейтинга поставщика представлен в табл. 4.20.

Рассчитывая рейтинги для каждого потенциального поставщика ресурсов и сравнивая полученные значения между собой, можно обеспечить наилучшие условия закупки ресурсов и обезопасить себя от некачественной работы контрагента.

Таблица 4.20

Пример расчета рейтинга поставщика ресурсов

Критерии отбора поставщика ресурсов	Удельный вес критерия	Оценка критерия по десятибалльной шкале	Произведение удельного веса критерия на его оценку
1. Надежность поставки	0,30	7	2,1
2. Цена	0,25	6	1,5
3. Качество товара	0,15	8	1,2
4. Условия платежа	0,15	4	0,6
5. Возможности внеплановых поставок	0,10	7	0,7
6. Финансовое положение	0,05	4	0,2
Итого	1,00		6,3

## Основные термины, использованные в главе 4

**Закупки** — деятельность торгового или промышленного предприятия, направленная на приобретение, концентрацию и движение ресурсов, а также контроль и регулирование данных процессов с целью дальнейшей переработки, перепродажи или потребления этих ресурсов.

**Закупочная логистика** — раздел коммерции, посвященный организации выполнения достигнутых между предприятием, выступающим в роли покупателя, и любым другим хозяйствующим субъектом, выступающим в роли продавца, договоренностей по поводу концентрации и пе-

редачи права собственности на ресурсы и услуги за счет эффективного управления логистическими потоками.

**Концентрационная логистика** — подраздел коммерции, посвященный организации выполнения достигнутых между предприятием, выступающим в роли покупателя, и определенным количеством хозяйствующих субъектов, выступающих в роли продавцов, договоренностей по поводу концентрации и передачи права собственности на ресурсы, необходимы данному предприятию.

**Равномерность снабжения** через равные промежутки времени.

**Ритмичность снабжения** — поступление продукции потребителю в согласованных по размеру партиях и в сроки, оговоренные в договоре поставки.

## Вопросы для контроля знаний к главе 4

1. В чем заключаются отличия традиционного и логистического подходов к организации взаимоотношений потребителя и поставщика ресурсов?

2. Дайте классификацию концентрации ресурсов как комплексной активности коммерческой логистики.

3. В чем заключаются отличия систем концентрации ресурсов и расщепления продукции и услуг?

4. Опишите структуру этапа дивергенции проектирования логистической системы концентрации ресурсов (ЛСКР).

5. Опишите структуру этапа конвергенции проектирования логистической системы концентрации ресурсов (ЛСКР).

6. Опишите этап анализа и оценки качества снабжения предприятия ресурсами.

7. Опишите этап установления потребностей предприятия в ресурсах

8. Каким образом может быть обеспечено снижение затрат на приобретение ресурсов?

9. Что понимается под равномерностью и ритмичностью снабжения предприятия ресурсами?

10. Каким образом можно рассчитать коэффициент равномерности снабжения?

11. Каким образом можно определить ущерб предприятия при уменьшении объемов производства продукции?

12. Каким образом можно определить ущерб предприятия при простоях и последующем форсировании производства продукции?

13. Каким образом можно определить ущерб предприятия при замене сырья, материалов, комплектующих изделий (без увеличения трудоемкости продукции)?

14. Перечислите основные виды закупки.
15. Каким образом определяются потребное количество в компонентах изделия и время на его изготовление?
16. В чем заключается сущность форвардной сделки?
17. В чем заключается сущность стратегии ценового осреднения?
18. Как осуществляется выбор решения «закупать или производить»?
19. Как определить метод закупок ресурсов?
20. Докажите взаимосвязь между выбором поставщика ресурсов и размерами ЗПСПУ.
21. Каким образом выбирается поставщик ресурсов?

# ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ КОНЦЕНТРАЦИОННО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

---

### 5.1. Процесс проектирования концентрационно-распределительных систем

На данном этапе проектирования логистической системы следует учитывать, что:

а) крупные поставки ресурсов следует осуществлять посредством установления прямых хозяйственных связей с производителями продукции либо с оптовыми торговыми посредниками;

б) средние и мелкие поставки ресурсов в ряде случаев выгодно обеспечивать, взаимодействуя с розничными торговцами.

Указанные выше особенности позволяют сделать вывод о достаточно сложной структуре каналов концентрации ресурсов, особенно в том случае, когда предприятие-потребитель стремится поддерживать определенный уровень конкуренции между поставщиками ресурсов. Кроме того, вероятны случаи, когда некоторые из поставщиков ресурсов могут находиться вне ЗПСПУ и послепродажного обслуживания потребителей, что создает определенные сложности при создании логистической концентрационно-распределительной системы. При этом принимается во внимание тот факт, что целесообразно стремиться к тому, чтобы поставщики ресурсов и потребители готовой продукции и услуг располагались ближе к месту расположения торгового или промышленного предприятия. Именно на этом основаны современные микрологистические концепции (в первую очередь концепция «Just-in-time»), требующие создания и использования логистических систем, ориентированных на короткие составляющие логистических циклов (в том числе и на транспортировку ресурсов), что способствует быстрой реакции звеньев системы на изменение спроса потребителей.

Рассмотрим основные аспекты проектирования логистических концентрационно-распределительных систем торгового или промышленного предприятия. Для этого введем понятие зоны стратегических интересов предприятия.

Под зоной стратегических интересов торгового или промышленного предприятия понимается часть географической территории, охватываю-

шая места расположения поставщиков ресурсов и потребителей готовой продукции, заинтересованных в сотрудничестве с данным предприятием и представляющая собой совокупность концентрических, разграниченных по определенным признакам зон, размеры которых определяются как стратегией развития данного предприятия, так и характеристиками реализуемых им продукции и услуг.

На конфигурацию и размеры зоны стратегических интересов предприятия и входящих в ее состав совокупности концентрических зон влияют факторы, отраженные на рис. 3.17.

Следует отметить, что звенья логистической концентрационно-распределительной системы в зависимости от сферы деятельности (специализации) (рис. 5.1) могут выполнять различный объем работы, что предопределяет возможность их принадлежности к нескольким логистическим концентрационно-распределительным системам.

	Одно предприятие	Множество предприятий
Концентрация	$K_1$	$K_N$
Концентрация — Распределение	$K_1 - P_1$	$K_N - P_1$
Распределение — Концентрация	$K_1 - P_N$	$K_N - P_N$
Распределение	$P_1$	$P_N$

Рис. 5.1. Сферы деятельности звеньев логистической концентрационно-распределительной системы

В соответствии с рис. 5.2 можно выявить следующую закономерность: чем дальше находится звено логистической системы от места расположения предприятия, тем меньше его возможности по реализации ресурсов (за счет последовательного «вымывания» ассортимента продукции) и тем больше возможности по концентрации ресурсов, в частности потому, что предприятия-поставщики могут располагаться за пределами ЗПСПУ рассматриваемого предприятия. Выявленная закономерность может создать основу для проведения эффективной конкурентной политики предприятия в зависимости от изменения факторов внешней среды.

1. В случае благоприятных перспектив для развития производства и расширения рынков сбыта продукции (увеличения размеров зон потенциального сбыта продукции и послепродажного обслуживания потребителей) в месте расположения будущих региональных дистрибьюторов могут быть созданы центры закупки — звенья логистической концентрационно-распределительной системы. Данное мероприятие будет эффективным, если предприятия-поставщики ресурсов располагаются вне ЗПСПУ и зоны ее послепродажного обслуживания. В ряде случаев функ-

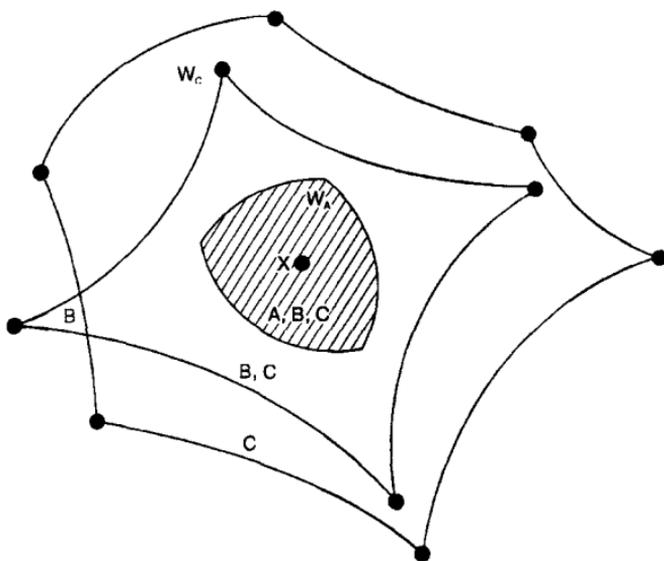


Рис. 5.2. Совокупность зон потенциального сбыта ресурсов А, В и С предприятия X

ции центров закупок могут передаваться региональным дистрибьюторам (дилерам) предприятий-конкурентов, что существенно снижает уровень риска проникновения на новые рынки.

2. В случае негативных тенденций развития предприятия (сокращения размеров ЗПСПУ) ряду региональных дистрибьюторов становится невыгодным выполнение функций распределения продукции, в связи с чем для них возрастает значимость функций по закупке ресурсов и последующему обслуживанию потребителей. Иногда данным региональным дистрибьюторам целесообразно подключаться к распределению продукции предприятий-конкурентов.

Формирование зоны стратегических интересов предприятия позволяет определить количество звеньев логистической концентрационно-распределительной системы, обеспечить максимальную загрузку их мощностей, создать условия для расширения сфер деятельности и увеличения объемов продаж продукции и услуг.

Рассмотрим особенности использования торговых посредников в рамках логистической концентрационно-распределительной системы. Обратимся к рис. 5.3, на котором представлена карта дислокации предприятий — поставщиков ресурсов  $B_1$  и  $B_2$ , ЗПСПУ которых первоначально разграничены линией  $1_B - 1_B$ ; предприятий — потребителей данных ресурсов  $A_1$  и  $A_2$  (ЗПСПУ первоначально разграничены линией  $1_A - 1_A$ ); а также их региональные дистрибьюторы, соответственно  $D_{B1}$ ,  $D_{B2}$ ,  $D_{A1}$ ,  $D_{A2}$  и  $D_{A2}'$ . Рассмотрим возможные варианты поставок ресурсов и гото-

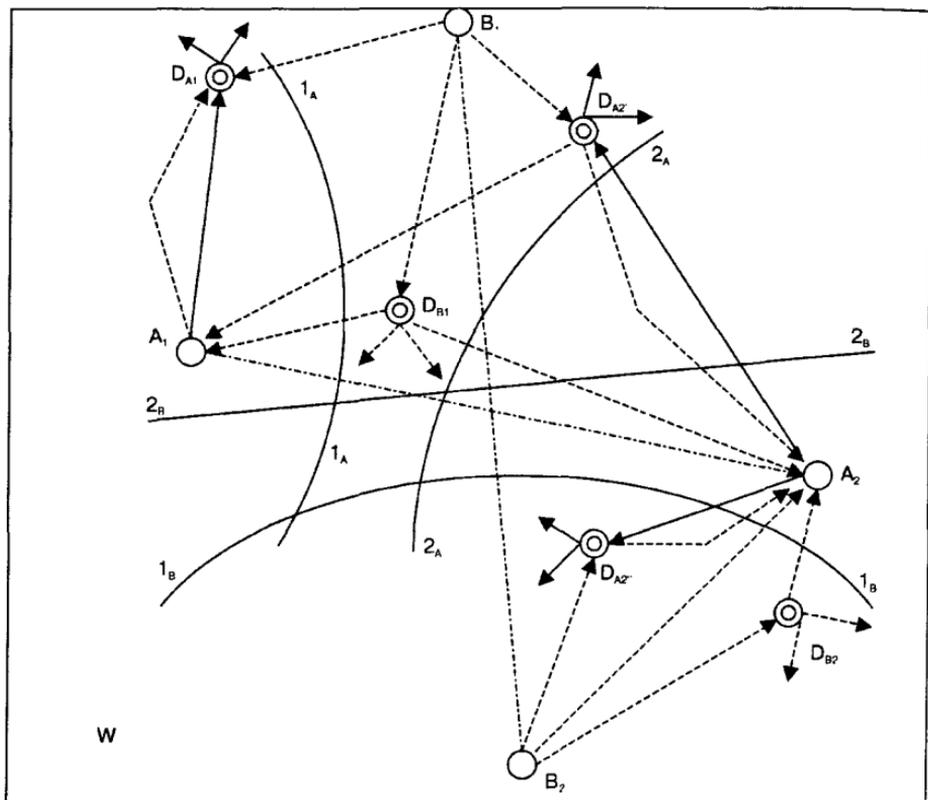


Рис. 5.3. Карта дислокации предприятий-поставщиков  $B_1$  и  $B_2$ , предприятий-потребителей  $A_1$  и  $A_2$  и их региональных дистрибьюторов  $D_{B1}$ ,  $D_{B2}$ ,  $D_{A1}$ ,  $D_{A2}$  и  $D_{A2'}$

← - - - - Поток ресурсов

← — Поток готовой продукции

вой продукции в пределах географического региона  $W$  (последнее обстоятельство позволяет существенно упростить задачу за счет исключения вариантов конкуренции предприятий  $B_1$  и  $B_2$ ,  $A_1$  и  $A_2$  с предприятиями, расположенными вне рассматриваемого региона).

При первоначальном положении линии разграничения ЗПСПУ  $1_B-1_B$  предприятиям-потребителям  $A_1$  и  $A_2$  экономически целесообразно приобретать ресурсы у поставщика  $B_1$ . При этом возможны следующие варианты поставок:

1.1) прямые поставки ресурсов (при их больших количествах) по схемам  $B_1-A_1$  и  $B_1-A_2$ ;

1.2) поставки ресурсов через собственного регионального дистрибьютора  $D_{B1}$  (при мелкооптовых партиях) по схемам  $B_1-D_{B1}-A_1$  и  $B_1-D_{B1}-A_2$ ;

1.3) поставки ресурсов через регионального дистрибьютора одного из хозяйствующих субъектов, например  $D_{A_2}'$ , по схемам  $B_1-D_{A_2}'-A_1$  и  $B_1-D_{A_2}'-A_2$ ;

1.4) поставки ресурсов через региональных дистрибьюторов хозяйствующих субъектов, входящих в их системы распределения ресурсов, по схемам  $B_1-D_{A_2}'-A_2$  и  $B_1-D_{B_1}-A_1$ .

Предприятие-поставщик  $B_2$  реализует ресурсы в ЗПСПУ, расположенной ниже линии  $1_B-1_B$ , либо по прямым каналам, либо через регионального дистрибьютора  $D_{B_2}$ .

Выбор варианта поставки ресурсов производится на основе сопоставления логистических затрат по каждому из рассмотренных вариантов и с учетом экономических интересов звеньев исследуемой нами логистической системы.

Предположим, что предприятие-поставщик  $B_2$  внедрило ряд мероприятий, обеспечивающих расширение зоны потенциального сбыта его продукции (перемещение линии разграничения ЗПСПУ из положения  $1_B-1_B$  в положение  $2_B-2_B$ ). В данных условиях предприятию-потребителю  $A_2$  экономически выгодно приобретать ресурсы у поставщика  $B_2$  и отказаться от использования схем поставок 1.1–1.4, рассмотренных ранее, в данных условиях возможны следующие варианты:

2.1) прямые поставки ресурсов (при их больших количествах) по схеме  $B_2-A_2$ ;

2.2) поставка ресурсов через регионального дистрибьютора предприятия-поставщика  $D_{B_2}$  по схеме  $B_2-D_{B_2}-A_2$ ;

2.3) поставки ресурсов через собственного регионального дистрибьютора  $D_{A_2}''$  по схеме  $B_2-D_{A_2}''-A_2$ .

Что касается предприятия  $A_1$ , то ему по-прежнему следует осуществлять закупки ресурсов у предприятия  $B_1$  с сохранением схем взаимодействия 1.1–1.4. Нетрудно увидеть, что по одной из этих схем предприятие  $A_1$  может по-прежнему взаимодействовать с региональным дистрибьютором предприятия  $A_2-D_{A_2}'$ .

Интересно проследить динамику изменения коммерческих интересов регионального дистрибьютора  $D_{B_1}$ , который:

– при первоначальном расположении линий  $1_A-1_A$  и  $1_B-1_B$  может реализовывать как продукцию предприятия  $B_1$ , так и продукцию предприятия  $A_2$ ;

– при резком смещении линии разграничения ЗПСПУ  $2_B-2_B$  в сторону предприятия  $B_1$  реализовывать продукцию предприятий  $B_2$  и  $A_2$ ;

– при смещении линии разграничения  $1_A-1_A$  в положение  $2_A-2_A$  реализовывать продукцию предприятий  $B_2$  и  $A_1$ .

Практически то же самое можно отметить и в отношении динамики коммерческих интересов регионального дистрибьютора  $D_{A_2}'$ .

Обобщая изложенные выше результаты анализа коммерческих интересов субъектов рынка, можно отметить, что в зависимости от двух факторов:

- объемов поставки ресурсов (малая, крупная);
- расположения предприятий: поставщиков  $P_p$  и потребителей  $P_k$  (в зоне потенциального, прямого сбыта (ЗППС) ресурсов рассматриваемого предприятия; в зоне потенциального, косвенного сбыта (ЗПКС) и вне зоны потенциального сбыта (ЗПС) ресурсов предприятия)

можно выявить конечные звенья ЛКРС при различных вариантах поставки ресурсов (рис. 5.4).

**Расположение предприятия «поставщика-потребителя» (ПП)**

		В ЗППС ресурсов предприятия	В ЗПКС продукции предприятия	Вне ЗПС ресурсов предприятия
Малая <b>Объем поставки продукции</b>		Дилер предприятия $D_n$	Дилер регионального дистрибьютора $D_{рд}$	Дилер регионального дистрибьютора ПП $D_{рд}^*$
	Крупная	Поставщик-потребитель (ПП) $P_p, P_k$	Региональный дистрибьютор предприятия $РДп$	Региональный дистрибьютор ПП $РД^*$

Рис. 5.4. Конечные звенья логистической концентрационно-распределительной системы при различных вариантах поставки ресурсов

При этом использована следующая технологическая цепь:

*Дилер — Дистрибьютор — Предприятие — Дистрибьютор — Дилер.*

Дальнейший ход рассуждений позволяет построить три схемы движения ресурсов по шести выявленным комбинациям (рис. 5.5, 5.6, 5.7), которые в итоге способствуют принятию обоснованных логистических решений при создании и функционировании концентрационно-распределительных систем на российском рынке. Особенно эффективным данное управленческое решение будет в случаях:

- объединения предприятий, например в финансово-промышленные группы;
- создания и внедрения мезо- и макрологистических систем на уровне отдельных регионов;
- проведения оптимизационных работ в сфере распределения и концентрации ресурсов в крупных промышленных объединениях (комбинатах);
- реструктуризации крупных торговых и промышленных предприятий.

Изложенный выше материал позволяет сделать ряд выводов:

- 1) структура логистической концентрационно-распределительной системы и характер выполняемых ее звеньями функций существенно зависят от содержания коммерческой стратегии каждого из рассматриваемых предприятий-конкурентов;

2) следует признать, что региональным дистрибьюторам в ряде случаев невыгодно обременять себя соглашениями об исключительном сотрудничестве с одним из предприятий-поставщиков. Кстати говоря, этот вывод совпадает с практическими сведениями. По имеющимся данным в США из 680 дилеров «Фиата» лишь у 27% были исключительные обязательства, из 930 дилеров фирмы «Датцун» — у 52%, и только «Фольксваген» смог добиться того, что

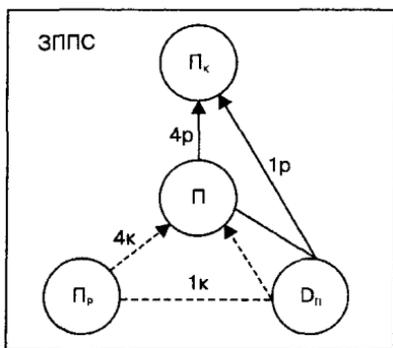


Рис. 5.5. Схема движения ресурсов в зоне прямого потенциального сбыта предприятия

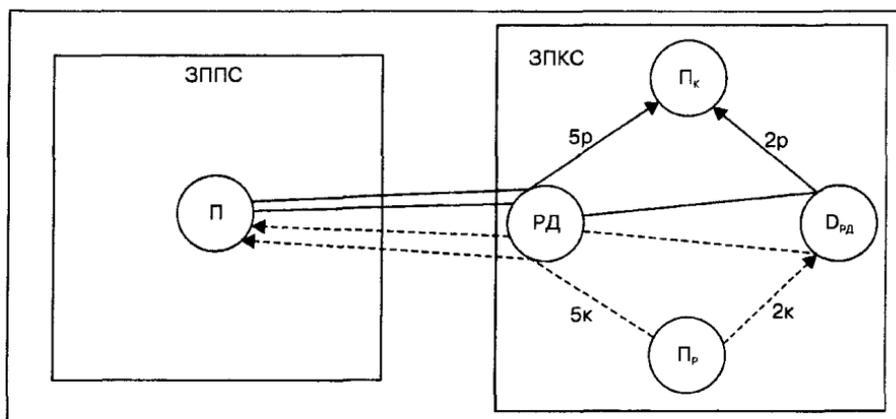


Рис. 5.6. Схема движения ресурсов в ЗПСПУ предприятия

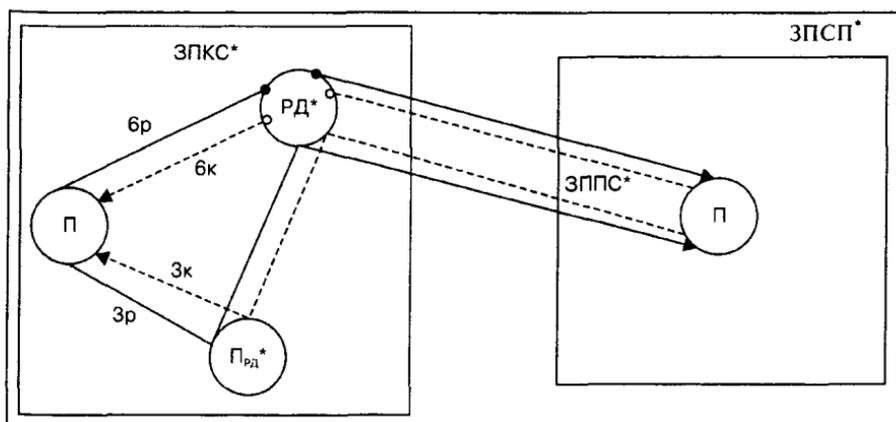


Рис. 5.7. Схема движения ресурсов за пределами ЗПСПУ предприятия

из 1200 дилеров 80% заключили договоры с предприятием на основе исключительных обязательств;

3) наличие долговременных хозяйственных связей между субъектами товаропроводящих систем в условиях повышенной нестабильности внешней среды может негативно сказываться не только на отдельных звеньях, но и на всей логистической концентрационно-распределительной системе в целом;

4) при проектировании логистической системы следует стремиться к высокой точности прогнозирования ситуации на рынке и созданию механизма мониторинга рынка для оперативного управления данной системой;

5) изменение размеров ЗПСПУ может не находиться в корреляционной зависимости от изменения размеров зоны послепродажного обслуживания потребителей, поэтому сервисные работы являются достаточно стабильным резервом звеньев логистической системы при негативных тенденциях сбыта продукции.

Создание логистической концентрационно-распределительной системы обеспечивает благоприятные перспективы для снижения затрат в логистической системе, например за счет повышения коэффициентов пробега транспортных средств и использования их грузоподъемности. Весьма существенным резервом оптимизации концентрационно-распределительной системы является специализация ее отдельных звеньев на операциях, обеспечивающих движение потоков ресурсов. С учетом специфики российского рынка представляется рациональным создание интерфейсов логистической концентрационно-распределительной системы данного торгового или промышленного предприятия с определенной совокупностью аналогичных систем других предприятий-смежников и логистическими системами на уровне отдельных регионов и Российской Федерации в целом. Последнее обстоятельство обусловлено тем, что движение логистических потоков во многом определяется политикой организаций-монополистов.

Содержание процесса проектирования логистической концентрационно-распределительной системы в соответствии с рис. 3.5 и 4.3 представлено на рис. 5.8.

## **5.2. Оценка эффективности функционирования интегрированных логистических систем**

Ранее было отмечено (рис. 1.14), что логистические системы по сфере деятельности конкретного хозяйствующего субъекта подразделяются на две группы:

- микрологистические системы;
- макрологистические системы.



Рис. 5.8. Процесс проектирования логистической концентрационно-распределительной системы

Микрологистические системы, как правило, относятся к отдельным предприятиям, например к предприятию — производителю продукции, и предназначены для управления логистическими потоками в процессах производства и/или закупок ресурсов и сбыта готовой продукции (см. рис. 5.9).

На рис. 5.9 представлено пять микрологистических систем — А, В, С, D и E, которые в совокупности образуют макрологистическую систему ABCDE. При этом можно выделить определенную закономерность. Так, например, логистическая система АВ, включающая поставщика ресурсов А и предприятие-изготовителя В, может быть:

- макрологистической, поскольку объединяет двух юридически и/или экономически независимых хозяйствующих субъектов;
- состоящей из двух микрологистических систем, если предприятия А и В представляет собой юридически оформленное объединение предприятий.

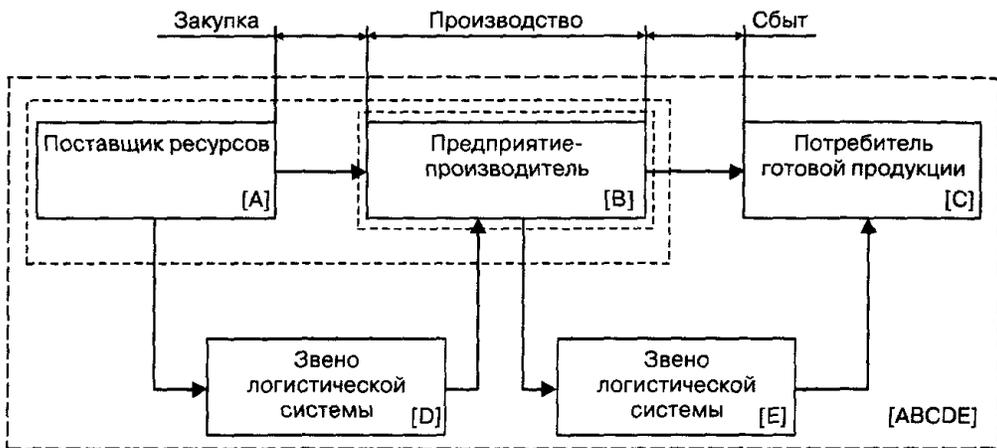


Рис. 5.9. Микро- и макрологистические системы

Исходя из этого можно утверждать, что логистическая система ABCDE также будет считаться микрологистической, если входящие в нее предприятия представляют собой юридически и/или экономически обособленную группу — интегрированную логистическую систему. Логистический менеджмент в интегрированной логистической системе представляет собой такой управленческий подход к организации работы предприятия-производителя и его логистических партнеров (посредников), который обеспечивает наиболее полный учет временных и пространственных факторов в процессах оптимизации управления логистическими потоками для достижения стратегических и тактических целей данного предприятия на рынке. Определяющими для формирования интегрированных логистических систем являются концепции минимизации общих логистических издержек и управления качеством логистических функций и операций на всех этапах производственно-коммерческого цикла. Управление звеньями интегрированной логистической системы должно строиться на принципе — максимум самостоятельности при жестком контроле деятельности данных звеньев, в связи с чем существенно возрастает роль экономических методов управления.

Рассмотрим ряд основных аспектов управления интегрированной логистической системой:

- 1) определение эффективности хозяйственной деятельности звеньев данной системы;
- 2) определение эффективности функционирования звена в составе интегрированной логистической системы;
- 3) выявление узкого места в интегрированной логистической системе.

Эффективность хозяйственной деятельности звеньев интегрированной логистической системы определяется по следующему алгоритму:

— вычисляется доля затрат каждого звена ( $D_{zli}$ ) в затратах логистической системы. Обычно в качестве денежного выражения суммы затрат при проведении расчетов используется стоимость совокупных активов. Следовательно, сумма затрат каждого звена — это балансовая стоимость активов, находящихся в управлении этого звена. Тогда:

$$D_{zli} = Z_{li} / \sum_{i=1}^n Z_{li}, \quad (5.1)$$

где  $Z_{li}$  — затраты  $i$ -го звена логистической системы;  $\sum_{i=1}^n Z_{li}$  — затраты логистической системы в целом;

— вычисляется доля каждого звена ( $D_{nli}$ ) в совокупной чистой прибыли логистической системы:

$$D_{nli} = \Pi_{li} / \sum_{i=1}^n \Pi_{li}, \quad (5.2)$$

где  $\Pi_{li}$  — чистая прибыль  $i$ -го звена логистической системы;  $\sum_{i=1}^n \Pi_{li}$  — чистая прибыль логистической системы в целом;

— рассчитывается коэффициент эффективности хозяйственной деятельности ( $K_{li}$ ) для каждого звена логистической системы:

$$K_{li} = D_{nli} / D_{zli}, \quad (5.3)$$

— звенья логистической системы ранжируются по значению коэффициента эффективности хозяйственной деятельности.

**Пример 5.1.** По приведенным в табл. 5.1 данным рассчитать коэффициенты эффективности хозяйственной деятельности звеньев интегрированной логистической системы.

Таблица 5.1

**Исходные данные для расчета коэффициентов эффективности хозяйственной деятельности звеньев логистической системы, тыс. руб.**

Номер звена логистической системы	1	2	3	4	5
Затраты звена, $Z_{li}$	1430	1570	1840	2010	1680
Чистая прибыль звена, $\Pi_{li}$	450	350	515	490	620

По данным табл. 5.1 можно рассчитать искомые коэффициенты и выяснить, какое звено вносит наибольший вклад в эффективность логистической системы. Результаты расчетов представлены в табл. 5.2.

Данные табл. 5.2 позволяют ранжировать звенья логистической системы по степени их эффективности. Получим: 5—1—3—4—2, т. е. звено 5 работает с наибольшей эффективностью, а звено 2 — с наименьшей эффективностью.

**Результаты расчета коэффициентов эффективности  
хозяйственной деятельности звеньев логистической системы**

Номер звена логистической системы	1	2	3	4	5
Доля звена в затратах логистической системы, $D_{zi}$	0,1699	0,1840	0,2157	0,2356	0,1969
Доля звена в прибыли логистической системы, $D_{pi}$	0,1856	0,1443	0,2124	0,2021	0,2557
Коэффициент эффективности хозяйственной деятельности звена логистической системы, $K_{zi}$	1,092	0,784	0,984	0,858	1,299

Определение эффективности функционирования звена в составе интегрированной логистической системы производится следующим образом:

— определяется рентабельность  $R_i$  каждого звена логистической системы по формуле:

$$R_i = \Pi_{li} / A_{li}, \quad (5.4)$$

где  $A_{li}$  — валовые активы  $i$ -го звена логистической системы;

— определяется рентабельность всей логистической системы в целом:

$$R_A = \sum_{i=1}^n \Pi_{li} / \sum_{i=1}^n A_{li}; \quad (5.5)$$

— определяется средневзвешенный показатель рентабельности логистической системы; для этого используется формула:

$$R_{cp} = 1 / (n - 1) (R_1 / 2 + \sum_{i=1}^n R_i + R_n / 2); \quad (5.6)$$

— определяется показатель эффективности функционирования звена в составе логистической системы:

$$ЭЗ = R_i / R_{cp}. \quad (5.7)$$

**Пример 5.2.** По приведенным в табл. 5.3 данным определить эффективность функционирования звена в составе логистической системы.

Таблица 5.3

**Исходные данные для расчета эффективности функционирования звена  
в составе логистической системы, тыс. руб.**

Номер звена логистической системы	1	2	3	4
Чистая прибыль звена, $\Pi_{li}$	450	350	515	490
Валовые активы звена, $A_{li}$	2830	2410	2090	2570

По формуле (5.4) рассчитываем рентабельность каждого звена логистической системы:

$$R_1 = 450 / 2830 = 0,1590;$$

$$R_2 = 350 / 2410 = 0,1452;$$

$$R_3 = 515 / 2090 = 0,2464;$$

$$R_4 = 490 / 2570 = 0,1907.$$

По формуле (5.5) рентабельность логистической системы:

$$R_j = (450 + 350 + 515 + 490) / (2830 + 2410 + 2090 + 2570) = 0,1823.$$

По формуле (5.6) находим средневзвешенный показатель рентабельности логистической системы:

$$R_{cp} = 1 / (4 - 1)(0,1590 / 2 + 0,1452 + 0,2464 + 0,1907 / 2) = 0,1888.$$

По формуле (5.7) определяем показатель эффективности функционирования звена в составе логистической системы:

$$\mathcal{E}3 = 0,1823 / 0,1888 = 0,9656 < 1.$$

Исходя из полученного значения показателя  $\mathcal{E}3$ , можно сделать вывод, что функционирование звеньев в составе логистической системы менее эффективно, чем их функционирование в качестве самостоятельно действующих предприятий (микрологистических систем).

Во время функционирования логистической системы может произойти снижение ее эффективности. Данное снижение может быть вызвано как деятельностью одного или нескольких звеньев, так и внешними по отношению к логистической системе воздействиями.

Под узким местом логистической системы в дальнейшем будем понимать ее звено или несколько звеньев, деятельность которых снижает эффективность деятельности всей логистической системы в целом.

Узкое место интегрированной логистической системы возникает по двум причинам:

1) конкретное звено данной системы получило либо несопоставимо с другими звеньями высокие, либо несопоставимо низкие доходы и таким образом снизило эффективность системы в целом;

2) конкретное звено рассматриваемой системы представило руководству неверные данные, в результате чего возникла «нестыковка» данных при планировании деятельности логистической системы.

Для проверки достоверности первой причины вводится понятие показателя эффективности взаимодействия звеньев логистической системы с поправкой на конкретное ее звено, который определяется по формуле:

$$\mathcal{E}3_j = R_{.j} / R_{cpj}, \quad (5.8)$$

где  $\mathcal{E}3_j$  — показатель эффективности взаимодействия звеньев логистической системы с поправкой на ее конкретное звено  $j$ ;  $R_{.j}$  — рентабельность логистической системы с поправкой на звено  $j$ , причем:

$$R_{.j} = \Pi_{.j} / A_{.j}; \quad (5.9)$$

$$\text{где } \Pi_{.j} = \sum_{i=1}^n \Pi_i - \Pi_j; \quad (5.10)$$

$$A_{.j} = \sum_{i=1}^n A_i - A_j, \quad (5.11)$$

$R_{cpi}$  — средневзвешенный показатель рентабельности интегрированной системы с поправкой на звено  $j$ , определяемый по следующим формулам:

— для  $j = 1$ :

$$R_{cpi} = 1 / (n - 2)(R_2 / 2 + \sum_{i=3}^{n-1} R_i + R_n / 2); \quad (5.12)$$

— для  $j = 2, 3, \dots, n - 1$ :

$$R_{cpi} = 1 / (n - 2)(R_1 / 2 + \sum_{i=2}^{n-1} R_i + R_n / 2 - R_j); \quad (5.13)$$

— для  $j = n$ :

$$R_{cpi} = 1 / (n - 2)(R_1 / 2 + \sum_{i=3}^{n-2} R_i + R_{n-1} / 2). \quad (5.14)$$

Экономический смысл показателя  $\mathcal{E}Z_j$  состоит в следующем. Допустим, что в логистической системе одно из звеньев (звено  $j$ ) заменено единичным звеном, которое при расчетах всех интегральных показателей не оказывает влияния на общий показатель эффективности взаимодействия звеньев логистической системы, т. е. данные по этому звену в формулы для расчета не входят.

Далее логично предположить, что если интегральные показатели, рассчитанные без учета  $j$ -го звена, выше, чем рассчитанные с учетом данных этого звена, то  $j$ -е звено своей деятельностью снижает интегральные показатели логистической системы в целом.

Таким образом, рассчитанные для всех звеньев показатели  $\mathcal{E}Z_j$  дают возможность оценить, какое звено своей деятельностью снижает показатель эффективности взаимодействия звеньев логистической системы в большей степени. Следовательно, это звено  $j$  и является узким местом логистической системы.

Процедура выявления узкого места логистической системы следующая:

- 1) всем звеньям логистической системы присваивается порядковый номер по направлению движения материального потока;
- 2) для каждого звена вычисляется показатель эффективности взаимодействия звеньев логистической системы с поправкой на данное звено  $j$ ;
- 3) показатели эффективности взаимодействия звеньев логистической системы  $\mathcal{E}Z_j$ , вычисленные в п. 2, сравниваются между собой;
- 4) из всех показателей эффективности взаимодействия звеньев логистической системы  $\mathcal{E}Z_j$  выбирается наибольший и фиксируется номер звена, поправка на который произведена при вычислении данного показателя  $\mathcal{E}Z_j$ ;
- 5) звено, стоящее под фиксированным номером, является узким местом интегрированной логистической системы.

Пример 5.3. Логистическая система включает пять звеньев, информация о деятельности которых на начальный и конечный периоды временного интервала представлена в табл. 5.4 и 5.5.

Таблица 5.4

**Информация о деятельности звеньев логистической системы на начальный период**

Номер звена логистической системы, $j$	1	2	3	4	5
$P_{нj}$ , руб.	85	70	95	60	78
$A_{нj}$ , руб.	700	630	1000	950	870
$R_{нj}$	0,1214	0,1111	0,0950	0,0632	0,0897

Таблица 5.5

**Информация о деятельности звеньев логистической системы на конечный период**

Номер звена логистической системы, $j$	1	2	3	4	5
$P_{кj}$ , руб.	90	85	70	65	93
$A_{кj}$ , руб.	720	610	900	1000	950
$R_{кj}$	0,125	0,1393	0,0778	0,0650	0,0979

Вычислим для начального и конечного периодов времени показатели эффективности взаимодействия звеньев логистической системы с поправкой на каждое звено  $j$ , затем зафиксируем значение  $j$  и определим узкие места логистической системы для каждого из рассматриваемых интервалов времени. Для этого заполним табл. 5.6 и 5.7.

Расчет производится следующим образом. Для начального периода времени по первому звену логистической системы получим:

$$R_{н1}^n = (70 + 95 + 60 + 78) / (630 + 1000 + 950 + 870) = 0,0878;$$

$$R_{ср1}^n = 1 / (5 - 2)(0,1111 / 2 + 0,0950 + 0,0632 + 0,0897 / 2) = 0,0862;$$

$$\mathcal{E}Z_1 = 0,0878 / 0,0862 = 1,0186.$$

Таблица 5.6

**Результаты показателей эффективности взаимодействия звеньев логистической системы с поправкой на звено  $j$  на начальный период времени**

Номер звена логистической системы, $j$	1	2	3	4	5
$\mathcal{E}Z_j$	1,0186	1,0273	0,9968	0,9865	0,9497
Узкое место логистической системы		Узкое место			

Результаты показателей эффективности взаимодействия звеньев логистической системы с поправкой на звено  $j$  на начальный период времени

Номер звена логистической системы, $j$	1	2	3	4	5
$\Xi_j$	1,039	1,051	0,9646	0,9706	0,9226
Узкое место логистической системы		Узкое место			

Для начального периода времени по второму звену логистической системы имеем:

$$R_{n2}^n = (85 + 95 + 60 + 78) / (700 + 1000 + 950 + 870) = 0,0903;$$

$$R_{cp2}^n = 1 / (5 - 2)(0,1214 / 2 + 0,0950 + 0,0632 + 0,0897 / 2) = 0,0879;$$

$$\Xi_2^n = 0,0903 / 0,0879 = 1,0273 \text{ и т. д.}$$

Данные табл. 5.6 и 5.7 позволяют установить, что узким местом интегрированной логистической системы как на начальный, так и конечный периоды времени является звено 2.

## Основные термины, использованные в главе 5

**Зона стратегических интересов** торгового или промышленного предприятия — часть географической территории, охватывающая места расположения поставщиков ресурсов и потребителей готовой продукции, заинтересованных в сотрудничестве с данным предприятием и представляющая собой совокупность концентрических, разграниченных по определенным признакам зон, размеры которых определяются как стратегией развития данного предприятия, так и характеристиками реализуемых им продукции и услуг.

**Узкое место логистической системы** — звено логистической системы или несколько звеньев, деятельность которых снижает эффективность деятельности всей логистической системы в целом.

## Вопросы для контроля знаний к главе 5

1. Что понимается под зоной стратегических интересов торгового или промышленного предприятия?
2. В чем заключаются особенности использования торговых посредников в рамках логистической концентрационно-распределительной системы?
3. Опишите процесс проектирования логистической концентрационно-распределительной системы.
4. Что понимается под интегрированной логистической системой?

5. Перечислите основные аспекты управления интегрированной логистической системы.

6. Каким образом определяется эффективность хозяйственной деятельности звеньев интегрированной логистической системы?

7. Каким образом определяется эффективность функционирования звена в составе интегрированной логистической системы?

8. Что понимается под узким местом интегрированной логистической системы?

9. Каким образом выявляется узкое место в интегрированной логистической системе?

# ОСНОВЫ МАКРОЛОГИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ РЕСУРСОВ

---

### 6.1. Структура и содержание макрологистики движения ресурсов

Определение логистики движения ресурсов представлено в табл. 1.8. Специалистам она больше известна как логистика товародвижения. Однако в данном случае логистика движения ресурсов отличается от логистики товародвижения следующими аспектами:

а) объектами исследования в логистике движения ресурсов являются все виды логистических потоков, в том числе и материальные потоки;

б) областью использования, поскольку движение ресурсов осуществляется в пределах уже существующих микро-, мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем;

в) необходимостью организации транспортировки объектов, являющихся предметами незавершенного производства, т. е. не подпадающими под определение «товар».

Данные, приведенные на рис. 1.16, позволяют сделать вывод о том, что логистика движения ресурсов занимает центральное место в логистике, поскольку:

— непосредственно способствует удовлетворению потребностей юридических и физических лиц;

— обеспечивает доведение ресурсов до мест их концентрации, распределения и поглощения;

— выявляет недостатки и перспективы развития микро-, мезо- и макрологистических систем;

— строит основу для создания интерфейсов логистических и технологических систем, минимизирующих затраты на изготовление готовой продукции, и др.

Логистику движения (покоя) ресурсов можно разделить на две основные части: микро- и макрологику (табл. 6.1), каждой из которых свойственны свои особенности. При этом нетрудно прийти к выводу, что микрологистика движения (покоя) ресурсов является составляющей производственной логистики, а макрологистика относится к коммерческой логистике.

В соответствии с данными табл. 6.1 попробуем дать определение основных разделов логистики движения ресурсов.

## Структура и области исследования логистики движения ресурсов

Разделы логистики движения ресурсов		Области исследования логистики движения ресурсов	
		микроуровень	макроуровень
Транспортная логистика		Внутренний транспорт	Внешний транспорт
Логистика складирования	Складская логистика	Складское хозяйство звена логистической системы	Складское хозяйство логистической системы
	Логистика запасов	Запасы звена логистической системы	Запасы логистической системы
Информационная логистика		Информационное обеспечение деятельности звена логистической системы	Информационное обеспечение деятельности логистической системы
Финансовая логистика		Внутрифирменный расчет	Коммерческий расчет
Сервисная логистика		Послепродажное обслуживание подразделений звена логистической системы	Послепродажное обслуживание логистической системы и сторонних потребителей

Транспортной логистикой называется раздел логистики движения ресурсов, посвященный управлению физическим перемещением материальных ресурсов в пространстве и во времени в соответствии с интересами их потребителей.

Логистикой складирования называется раздел логистики движения ресурсов, посвященный управлению размещением на хранение, хранением, пополнением и выдачей материальных ресурсов потребителям в соответствии с их интересами.

Помимо прочих основных понятий логистика складирования оперирует понятиями «склад» и «запас». Поскольку данные понятия неразрывно связаны, можно с определенной долей условности выделить две составляющие части логистики складирования (табл. 6.1):

— складскую логистику, связанную с проектированием, формированием, функционированием и оптимизацией складского хозяйства микро- и макрологистических систем. Фактически это означает, что складскую логистику с полным правом можно отнести к сфере концентрационно-распределительной логистики. Тем более что формирование складского хозяйства идет параллельно с формированием каналов концентрации/распределения ресурсов;

— логистику запасов, изучающую закономерности образования и расходования запасов и посвященную эффективному управлению данными запасами.

Таким образом, предметом исследования складской логистики являются основные фонды складского хозяйства логистических систем, а логистики запасов — материальная часть оборотных средств, расположенных на складах данных логистических систем.

Отмеченная выше особенность логистики складирования практически полностью распространяется и на транспортную логистику, поскольку, как известно, транспортом называется тот или иной вид перевозочных средств (наземный, водный, воздушный, подземный), которые также следует отнести к основным фондам звеньев логистической системы.

Информационной логистикой называется раздел логистики движения ресурсов, посвященный управлению информационными потоками в микро- и макрологистических системах.

Финансовой логистикой называется раздел логистики движения (покоя) ресурсов, посвященный управлению финансовыми потоками в микро- и макрологистических системах.

Прежде чем дать определение сервисной логистики, обратимся к рис. 1.3 и 1.16. Они позволяют утверждать, что существуют два основных уровня сервисной логистики:

— предпринимательская сервисная логистика, или макроуровень сервисной логистики, изучающей так называемые первичные сервисные потоки или потоки услуг с независимым спросом;

— сервисная логистика как составная часть логистики движения ресурсов, необходимость в использовании которой возникает вследствие обязательств торгового или промышленного предприятия перед потребителями, которые приобрели машины и оборудование у данного предприятия; то есть данный вид сервисной логистики изучает вторичные сервисные потоки или потоки услуг с зависимым спросом.

Исходя из этого под предпринимательской сервисной логистикой понимается раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации сервисных концентрационно-распределительных систем и их эффективному использованию при управлении сервисными потоками во внутренней и внешней среде предприятия.

Сервисной логистикой будем называть раздел логистики движения ресурсов, посвященный управлению сервисными потоками в микро-, мезо- и макрологистических системах.

Основные задачи, решаемые в каждом разделе логистики движения ресурсов, представлены в табл. 6.2.

Анализируя данные табл. 6.2, можно отметить тесную взаимосвязь концентрационно-распределительной логистики и логистики движения ресурсов. Данная взаимосвязь подтверждается тем, что создание логисти-

## Основные задачи разделов логистики движения ресурсов

Раздел	Основные задачи раздела
Транспортная логистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— выбор вида транспортировки ресурсов</li> <li>— выбор вида транспорта</li> <li>— выбор транспортного средства</li> <li>— выбор перевозчика и/или экспедитора, а также иных логистических посредников, связанных с транспортировкой ресурсов*</li> <li>— определение рациональных маршрутов доставки ресурсов</li> <li>— обеспечение единства логистическо-технологических процессов, связанных с движением материального и сопутствующих ему потоков*</li> </ul>
Складская логистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализ эффективности использования существующих складов*</li> <li>— определение количества складов логистической системы*</li> <li>— выбор места расположения складов*</li> <li>— разработка логистического процесса на складе</li> <li>— выбор способа хранения ресурсов</li> </ul>
Логистика запасов	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализ состояния изменения запасов</li> <li>— установление приоритетов управления запасами</li> <li>— выбор модели управления запасами*</li> <li>— определение количества закупаемых ресурсов</li> <li>— определение времени оформления заказа на ресурсы</li> </ul>
Информационная логистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— анализ эффективности информационных потоков в логистической системе</li> <li>— разработка документооборота в микро- и макрологистических системах*</li> <li>— проектирование, создание и эксплуатация логистических информационных систем*</li> <li>— управление заказами</li> <li>— внедрение современных информационных технологий в коммерческую деятельность логистической системы*</li> <li>— создание и развитие систем электронной торговли*</li> </ul>
Финансовая логистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— определение рациональности финансовых потоков в логистической системе</li> <li>— проектирование, создание и эксплуатация системы финансового менеджмента*</li> <li>— выбор формы денежных расчетов</li> <li>— организация движения финансовых потоков в микро- и макрологистических системах</li> <li>— обеспечение финансовой устойчивости логистической системы и ее звеньев</li> <li>— определение узких мест в логистической системе*</li> </ul>
Сервисная логистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>— определение перечня услуг, оказываемых потребителям*</li> <li>— обеспечение качества сервисных работ</li> <li>— проектирование, формирование, использование и оптимизация структуры сервисной службы логистической системы*</li> </ul>

Раздел	Основные задачи раздела
	<ul style="list-style-type: none"> <li>— организация движения ресурсов для оказания услуг потребителям продукции</li> <li>— согласование функций послепродажного обслуживания с режимом и графиком работы машин и оборудования у клиентов</li> </ul>

\* Задачи, решаемые при проектировании, формировании и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических концентрационно-распределительных систем.

ческих концентрационно-распределительных систем без организации движения ресурсов в их пределах не имеет смысла. В то же время движение всех видов ресурсов невозможно без установления начального, промежуточных и конечного пункта (звеньев логистической системы), через которые проходит логистический поток.

Поскольку между концентрационно-распределительной логистикой и логистикой движения ресурсов существует определенная взаимосвязь, то в зависимости от этапов функционирования логистической концентрационно-распределительной системы можно выделить основные виды логистики движения ресурсов. В соответствии с данными рис. 3.3 их четыре (табл. 6.3).

Таблица 6.3

#### Основные виды логистики движения ресурсов

Этапы функционирования ЛКРС	Виды логистики движения ресурсов
1. Проектирование	Подготовительная
2. Формирование	Поддерживающая
3. Обеспечение деятельности ЛКРС	Функциональная
4. Оптимизация	Адаптивная

Следует отметить, что логистика движения ресурсов является достаточно сложным разделом логистики, поскольку требует сквозного управления логистическими потоками в мезо- и макроэкономических системах при различном сочетании их характеристик, траекторий движения, времени начала движения и прохождения через определенные промежуточные пункты. В связи с этим представляется целесообразным при управлении потоками ресурсов использовать методы сетевого планирования:

- метод программы развития и обзора (PERT);
- метод критического пути (СРМ).

В приложении к логистике движения ресурсов последовательность реализации данных методов может быть следующей:

1) определение количества логистических потоков и основных операций, которые следует выполнить для эффективного перемещения необходимого количества ресурсов;

2) установление последовательности движения потоков ресурсов и всех подготовительных и заключительных операций логистического и технологического процессов;

3) определение необходимых затрат времени и ресурсов, необходимых для эффективного управления потоками ресурсов;

4) построение сетевого графика движения потока ресурсов;

5) расчет критического пути на сетевом графике от начала выполнения логистических операций до их окончания в рамках рассматриваемого процесса управления потоками ресурсов;

6) оптимизация сетевого графика движения ресурсов;

7) мониторинг движения ресурсов и контроль эффективности данного процесса.

В ряде случаев, когда неизвестен ряд параметров логистических потоков и условий организации их движения, целесообразно использовать метод графического построения и оценки результатов развития проекта во времени (GERT).

## 6.2. Транспортная логистика

Под «транспортном» понимается совокупность отраслей хозяйственного комплекса страны, связанных с перевозкой людей и грузов. Кроме того, транспортом называется тот или иной вид перевозочных средств (наземный, водный, воздушный, подземный).

Транспорт в экономике страны играет весьма важную самостоятельную роль именно как единая национальная транспортная система, выполняющая перевозочную работу, доставляя ресурсы на предприятия, участвуя в цеховых, межцеховых перевозках и, наконец, обеспечивая доставку готовой продукции к местам ее потребления (эксплуатации).

По отношению к конкретной логистической системе транспорт подразделяется (см. табл. 5.1) на два вида:

- внешний транспорт (или транспорт общего пользования);
- внутренний транспорт.

Внешний транспорт включает:

- автомобильный транспорт;
- железнодорожный транспорт;
- трубопроводный транспорт;
- водный транспорт (речной и морской);
- воздушный транспорт.

Комплекс различных видов транспорта, находящихся во взаимозависимости и взаимодействии при выполнении перевозок, представляет собой транспортную систему.

Единство транспортной системы обеспечивается различными формами координации: технической, технологической, экономической, организационной и правовой.

Элементами транспортной системы являются:

- груз;
- пункты сосредоточения груза;
- транспортная сеть;
- подвижной состав;
- погрузочно-разгрузочные средства.

Основные характеристики указанных выше элементов транспортной системы приведены в табл. 6.4.

Таблица 6.4

### Основные характеристики элементов транспортной системы

Элементы транспортной системы	Основные характеристики
Груз	Масса, объем, физические, химические или биологические свойства, род упаковки
Пункты сосредоточения груза	Места расположения отправителей и получателей грузов
Транспортная сеть	Конфигурация, расстояние между пунктами, тип маршрутов (маятниковый, кольцевой)
Подвижной состав	Грузоподъемность, грузовместимость, скорость доставки грузов
Погрузочно-разгрузочные средства	Время погрузки или разгрузки единицы количества груза

Груз — это любое имущество, включая животных, контейнеры, поддоны или аналогичные транспортно-упаковочные приспособления, не предоставляемые экспедитором (перевозчиком), а также сырье, материалы и прочие физически осязаемые объекты.

Классификация различных видов грузов приведена на рис. 6.1. Она позволяет выявить влияние характера и свойств грузов на сложившуюся и развивающуюся специализацию различных видов транспорта, а в дальнейшем — разработать рациональную структуру парка транспортных средств.

Важным понятием транспортной логистики является понятие транспортного (перевозочного) процесса, под которым понимается совокупность организационно-технологически взаимосвязанных действий



Рис. 6.1. Классификация грузов

и операций, выполняемых транспортными предприятиями и их подразделениями самостоятельно или согласованно с другими организациями при подготовке, осуществлении и завершении перевозки грузов.

Структура транспортного процесса включает:

- маркетинговые исследования рынка грузоперевозок;
- разработку на основе данных маркетинговых исследований рациональных маршрутных схем;
- выбор вида и определение необходимого количества подвижного состава для перевозки грузов;
- определение сферы целесообразного использования транспортных средств в зависимости от конкретных условий грузоперевозок, вида и свойств грузов, эксплуатационных показателей грузового транспорта;
- нормирование скорости движения транспортных средств;
- выбор систем организации движения транспортных средств с использованием рациональных режимов труда обслуживающего персонала;
- координацию работы различных видов транспорта;
- анализ дорожных условий в целях разработки эффективных и безопасных маршрутов движения транспортных средств;
- обеспечение эффективных и безопасных перевозок грузов;

— применение экономико-математических методов и расчетов для повышения эффективности использования транспортных средств;

— управление движением транспортных средств;

— оперативный контроль за движением транспортных средств и др.

Рациональная организация перевозок грузов строится на основе изучения грузооборота и грузопотоков.

Под грузооборотом понимается общее количество грузов, перемещаемое в единицу времени (например, в течение часа, суток, месяца, квартала, года) в рамках определенной логистической системы.

Грузопотоком называется объем грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя звеньями логистической системы.

Грузооборот представляет собой сумму отдельных грузопотоков.

Перемещение различных грузов осуществляется по маршруту, который представляет собой установленный (намеченный), а при необходимости и оборудованный путь следования транспортного средства между начальным и конечным пунктами.

Маршрутизация позволяет оптимизировать грузопотоки с учетом:

— объема перевозок;

— направления;

— дальности перевозок грузов;

— протяженности во времени;

— загруженности транспортных коммуникаций;

— последовательности движения;

— эффективности доставки грузов.

Основными задачами маршрутизации являются:

— организация движения;

— минимизация сроков доставки грузов;

— безопасность движения;

— эффективное использование транспортных средств;

— выполнение планов и графиков перевозок;

— оперативность в реагировании на изменение дорожных условий.

Маршруты в зависимости от классификационного признака подразделяются:

1) по протяженности:

— городские;

— пригородные;

— междугородные;

— международные;

2) по периоду времени года:

— постоянные;

— сезонные;

3) по способу движения:

— маятниковые;

— кольцевые.

При маятниковой системе перевозок транспортное средство неоднократно обращается между двумя погрузочно-разгрузочными пунктами (звеньями логистической системы). На рис. 6.2 приведены схемы маятниковых маршрутов:

а) односторонние — применяются при перевозке грузов в одном направлении;

б) двусторонние — организуются при равномерных по мощности грузопотоках в оба направления;

в) веерные — организуются, когда из одного пункта перевозятся грузы в несколько пунктов или, наоборот, доставляются из нескольких пунктов в один.

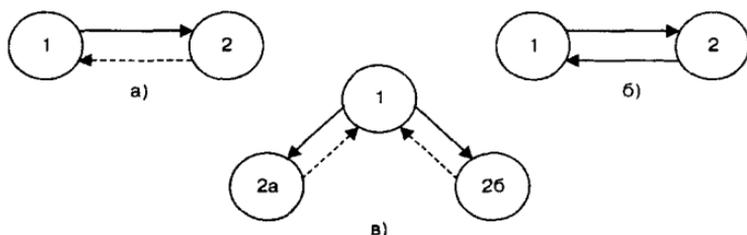


Рис. 6.2. Схемы маятниковой системы маршрутных перевозок грузов: с грузом  $\longrightarrow$  ; без груза  $-\ - \longrightarrow$

Кольцевая система маршрутов основана на движении транспортных средств в одном направлении по замкнутой линии, на которой расположен ряд звеньев логистической системы. Различают кольцевые маршруты (рис. 6.3) с равномерным возрастающим или затухающим грузопотоком.

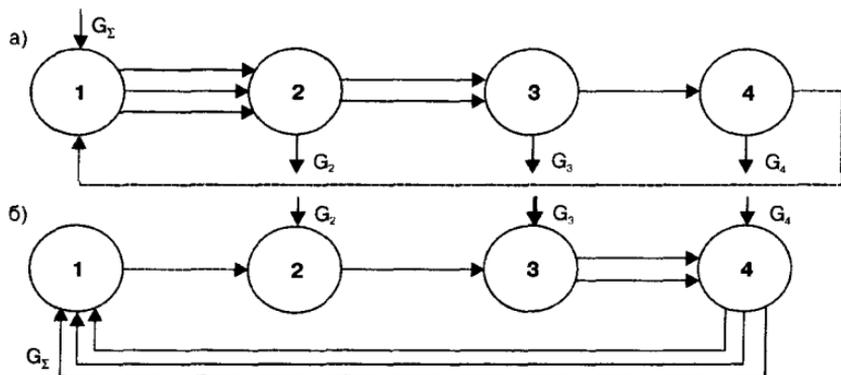


Рис. 6.3. Кольцевые маршруты:  
а) с затухающим грузопотоком;  
б) с возрастающим грузопотоком: с грузом  $\longrightarrow$  ;  
без груза  $-\ - \longrightarrow$

Для решения вопроса о целесообразности открытия маршрута предварительно необходимо:

- определить потребности в перевозках грузов по этому маршруту (предполагаемый устойчивый грузопоток);
- выбрать трассу движения и обследовать дорожные условия;
- составить технико-экономическое обоснование целесообразности открытия маршрута.

При разработке маршрутов должны предусматриваться:

- обеспечение транспортной связи для наибольшего числа заказчиков по кратчайшим направлениям между основными пунктами маршрута;
- использование вида транспорта, соответствующего типу перевозимого груза;
- возможность контроля движения транспортных средств;
- обеспечение координации движения различных видов транспортных средств;
- расположение промежуточных и конечных остановочных пунктов маршрутов в достаточно крупных грузообразующих местах с целью минимизации порожних пробегов транспортных средств;
- применение эффективных систем организации движения.

При доставке груза возникает также необходимость выполнения других различных работ, связанных с транспортным процессом (прием груза у грузоотправителя и сдача его грузополучателю, сопровождение и охрана груза во время перевозки, оформление товарно-транспортных документов и т. д.). Комплекс работ, связанных с транспортным процессом и выполняемых с момента приемки груза в пункте отправления до момента сдачи груза в пункте назначения, называется транспортно-экспедиционной работой.

В зависимости от места выполнения транспортно-экспедиционные работы могут быть комплексными и местными.

Комплексные работы охватывают все виды операций с момента получения груза у отправителя до момента сдачи его получателю. Местные работы разделяют на операции, выполняемые по месту отправления, в пути следования и по месту прибытия транспортного средства.

Основными показателями транспортно-экспедиционной работы предприятий являются:

- количество выполненных транспортно-складских услуг (операций);
- объем завоза и вывоза груза (в отправлениях и тоннах);
- объем работ по экспедиции и сопровождению груза (в тоннах и операциях);
- объем погрузочно-разгрузочных работ (количество погруженных и выгруженных тонн);
- количество загруженных в попутном направлении транспортных средств, например автомобилей и т. п.

Рассмотрим основные задачи транспортной логистики (см. табл. 6.2).

К основным видам транспортировки грузов обычно относят:

1) унимодальную транспортировку, осуществляемую одним видом транспорта, например автомобильным; она обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки (или звенья логистической системы) и не используются промежуточные операции складирования и грузопереработки;

2) смешанную транспортировку, которая обычно производится двумя видами транспорта, например железнодорожная — автомобильная, речная — автомобильная, морская — железнодорожная и т. п.; при этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта;

3) комбинированную транспортировку, которая отличается от смешанной транспортировки необходимостью использования более чем двух видов транспорта;

4) интермодальную транспортировку, т. е. транспортировку грузов несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю доставку от одного пункта отправления через один или более пунктов перевалки до пункта назначения, и в зависимости от деления ответственности за перевозку выдаются различные виды транспортных документов;

5) мультимодальную транспортировку, при которой лицо, организующее перевозку, несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении единого перевозочного документа.

В отличие от интермодальных транспортировок, где укрупненные грузовые места перевозятся по единым тарифам и перевозочным документам с равными правами всех участвующих видов транспорта, при мультимодальной транспортировке один из видов транспорта выступает в роли перевозчика, а взаимодействующие виды транспорта — как клиенты, оплачивающие его услуги.

Признаками интермодальной (мультимодальной) транспортировки являются:

— наличие оператора доставки груза от начального до конечного пункта логистической цепи;

— единая сквозная ставка фрахта;

— единый транспортный документ;

— единая ответственность и исполнение договора перевозки.

Основными принципами интермодальных и мультимодальных транспортировок являются:

— единообразный коммерческо-правовой режим;

- комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов организации перевозок грузов;
- максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота;
- единый организационно-технологический принцип управления перевозками и координация действий всех логистических посредников, участвующих в транспортировке;
- кооперация логистических посредников;
- коммерческое развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта.

Выбор вида транспорта осуществляется на основе совокупности критериев, к которым относятся:

- минимальные затраты на транспортировку грузов;
- время доставки грузов в пункт назначения;
- надежность соблюдения графика доставки грузов;
- способность перевозки различных видов грузов;
- доступность вида транспорта (или способность вида транспорта доставить груз в любую точку территории);
- частота отправки груза и др.

Если приоритетным для потребителя продукции является минимальный уровень затрат на ее транспортировку, то выбор вида транспорта может быть осуществлен при помощи сравнения уровней данных затрат при использовании различных видов транспорта, зависящих как минимум от двух факторов:

- расстояния перевозки груза (формула 1.3);
- физического объема груза.

Определение рационального расстояния перевозок грузов, например, автомобильным транспортом основывается на сопоставлении величины совокупных транспортных издержек при доставке продукции с баз и складов:

- только автомобильным транспортом;
- только железнодорожным транспортом;
- автомобильно-железнодорожным (смешанным) транспортом.

Сравнительная оценка общей величины транспортных издержек по различным схемам перевозок с размерами затрат на доставку грузов в прямом автомобильном сообщении позволяет установить рациональное расстояние перевозки грузов автомобильным транспортом. За пределами этого расстояния (различного для конкретных видов груза) целесообразно использовать железнодорожный транспорт.

Так, например, установлено, что предельные расстояния автомобильных перевозок, при которых он эффективнее по сравнению с железнодорожными и железнодорожно-автомобильными, составляют (округлен-

но): при повагонных отправлениях — от 25—40 до 75—120 км (в зависимости от схемы перевозки и вида продукции), при контейнерных перевозках — от 20—50 до 80—130 км и при мелких отправлениях от 30—110 до 80—180 км и более.

При определении расстояния перевозки грузов автомобильным транспортом необходимо также учитывать размеры запасов у потребителей. Автомобиль средней грузоподъемности, как известно, перевозит партии грузов в 5—10 раз меньше, чем железнодорожный вагон, в связи с чем предприятия-потребители получают экономический эффект от снижения уровня запасов ресурсов и сокращения издержек на их хранение. Это также позволяет в ряде случаев значительно увеличить рациональное расстояние автомобильных перевозок.

Выгодность перевозки грузов автомобильным транспортом по сравнению с железнодорожным (в сборных вагонах, в контейнерах или повагонными отправлениями) может в данном случае определяться путем сопоставления суммарных расходов предприятия на перевозку и содержание запасов, размеры которых в зависимости от применения того или иного вида транспорта меняются в широких пределах. В связи с тем что автомобильный транспорт обеспечивает меньшую партионность грузов при большей частоте поставок, более высокую скорость и регулярность доставки грузов, уровень запасов при этом может быть снижен, что влечет за собой сокращение затрат на содержание запасов. Это, в свою очередь, дает возможность увеличить рациональное расстояние доставки грузов автомобильным транспортом, несмотря на некоторое увеличение тарифной платы.

**Пример 6.1.** Рассчитать затраты на доставку продукции различными видами транспорта с учетом физического объема перевозимого груза, используя данные табл. 6.5.

Расчет производится по каждому варианту доставки груза массой соответственно 100, 200, 500 т. Результаты расчета представлены в последних столбцах табл. 6.5. Для их определения была использована формула следующего вида:

$$q_i = q_{Fi} + q_{Vi} Q_i \quad (6.1)$$

Данные табл. 6.5 позволяют построить график (см. рис. 6.4), на основе которого можно оценить экономичность различных видов транспорта при перевозке того или иного объема груза.

Количество перевозимой продукции  $Q_1^*$ ,  $Q_2^*$ ,  $Q_3^*$  (на оси абсцисс эти объемные показатели могут быть представлены также в виде десятичных или натуральных логарифмов), соответствующее точкам пересечения  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  кривых затрат на транспортировку груза  $q_{11}$ ,  $q_{12}$ ,  $q_{13}$ , равно критическим размерам фактического объема груза, позволяющим выявить наиболее эффективный вид транспорта. Так, например, если  $q_{11}$  и  $q_{12}$  соответственно затраты на транспортировку груза водным и железнодорожным

**Примерный расчет общих издержек  
на доставку продукции различными видами транспорта**

№ п/п	Виды транспорта	Постоянные затраты, долл.	Переменные затраты на 1 кг груза, долл.	Общие затраты на доставку груза, долл., при весе груза в тоннах		
				500	500	500
	k	$q_F$	$q_v$	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$
1	Железнодорожный транспорт и местные транспортные склады	50 000	0,05	55 000	60 000	75 000
2	Прямая поставка по железной дороге	30 000	0,10	40 000	50 000	80 000
3	Автотранспорт	10 000	0,25	35 000	60 000	135 000
4	Воздушный транспорт	5000	0,40	45 000	85 000	205 000

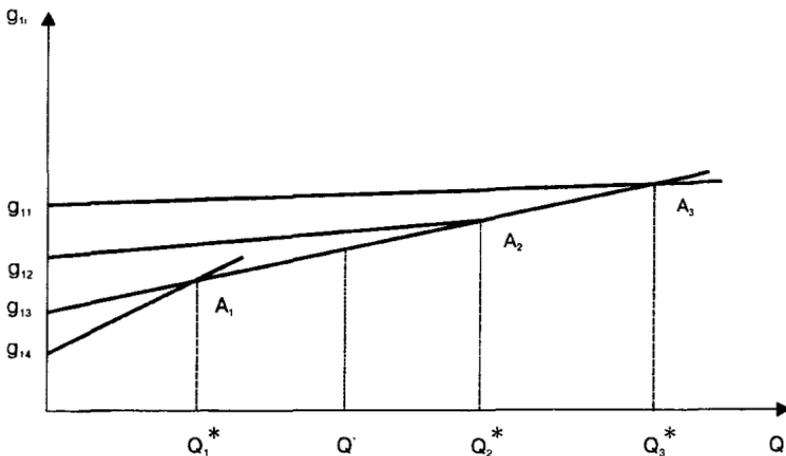


Рис. 6.4. Определение затрат на доставку груза различными видами транспорта

транспортом, то при фактическом объеме груза, равном  $Q'$ , его целесообразно доставлять железнодорожным транспортом.

Если же приоритетным для потребителя является время доставки груза, то следует определить данную величину при использовании различных видов транспорта, воспользовавшись данными табл. 6.6.

Время доставки груза потребителю в отдельных случаях может быть решающим фактором при выборе вида транспорта. Например, при отсут-

ствии у предприятий отдельных видов продукции (оборудования, агрегатов, запасных частей, деталей и т. п.), влекущем за собой простой машин и рабочей силы или не позволяющем ликвидировать последствия аварий, срочная доставка недостающих материальных ресурсов более дорогостоящими видами транспорта является экономически оправданной.

Таблица 6.6

**Срок доставки груза различными видами транспорта**

Вид транспорта	Формула расчета срока доставки
Железнодорожный	$T_{ж} = t_{нк} + l / V_{жн} + t_{ж доп}$
Морской	$T_{м} = l / V_{ком}; V_{ком} = l / (l / V_{сут} + 2D_p / M + t_{м доп})$
Речной	$T_{р} = T_o + l / V_{рн} + t_{р доп}$
Автомобильный	$T_{А} = t_{нк} + l / V_{жк}$

Здесь  $t_{нк}$  — время на начально-конечные операции, сут., ч;  $l$  — расстояние перевозки, км, миль;  $V_{жн}$ ,  $V_{рн}$  — норма пробега вагона или судна в сутки;  $t_{ж доп}$ ,  $t_{м доп}$ ,  $t_{р доп}$  — время на дополнительные операции на железнодорожном, морском и речном транспорте, сут.;  $V_{жк}$  — эксплуатационная скорость, км/ч;  $V_{ком}$  — коммерческая скорость, миль/сут.;  $V_{сут}$  — эксплуатационная скорость судов, работающих на данной линии, миль/сут.;  $\alpha$  — коэффициент использования грузоподъемности судна;  $D_p$  — грузоподъемность судна, т;  $M$  — средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту отправления и назначения, т/сут.;  $T_o$  — время на накопление, формирование и отправление грузов, сут.

Процесс выбора транспортного средства может быть облегчен, если при этом используется табл. 6.7, в которой различные виды транспорта ранжируются в зависимости от рассматриваемых критериев.

Следует отметить, что данные табл. 6.7 могут служить только для приблизительной оценки степени соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной доставки груза. Правильность сделанного менеджером выбора должна быть подтверждена соответствующими технико-экономическими расчетами. В связи с этим охарактеризуем отдельные виды внешнего транспорта. При этом основной акцент сделаем на автомобильном транспорте как наиболее массовом и доступном виде транспорта.

**I. Воздушный транспорт**

Данный вид транспорта характеризуется значительными затратами на транспортировку грузов, однако обеспечивает их доставку потребителям за минимальное время. Несмотря на влияние технического состояния ле-

## Ранжирование различных видов транспорта по совокупности критериев

Баллы Критерии	Наилучшее значение 1	2	3	4	Худшее значение 5
Затраты на транспортировку грузов	Водный	Трубопроводный	Железнодорожный	Автомобильный	Воздушный
Время доставки грузов в пункт назначения	Воздушный	Автомобильный	Железнодорожный	Водный	Трубопроводный
Надежность соблюдения графика поставок	Трубопроводный	Автомобильный	Железнодорожный	Водный	Воздушный
Способность перевозки различных видов грузов	Водный	Железнодорожный	Автомобильный	Воздушный	Трубопроводный
Доступность видов транспорта	Автомобильный	Железнодорожный	Автомобильный	Водный	Трубопроводный
Частота отправки груза	Трубопроводный	Автомобильный	Воздушный	Железнодорожный	Водный

тательных аппаратов и погодных условий сравнение колеблемости сроков выполнения заказа со временем доставки грузов позволяет прийти к выводу о том, что большинство авиакомпаний мира справедливо могут рассматривать свои услуги как наименее подверженные колебаниям спроса на перевозки. Возможности воздушного транспорта зависят от грузоместимости летательных аппаратов и состояния взлетно-посадочных полос аэродромов (в России большегрузные модели самолетов по этой причине используются не везде). В то же время считается, что отношение затрат на удовлетворение потребностей клиентов к доходу авиакомпаний составляет 60% от аналогичного показателя для автомобильного и железнодорожного транспорта согласно данным по США.

Воздушные перевозки подразделяются на два вида:

- коммерческие (осуществляемые гражданскими авиационными судами за плату);
- некоммерческие (бесплатные).

По форме выполнения полетов воздушные перевозки можно классифицировать на:

- а) регулярные;
- б) нерегулярные.

Регулярные воздушные перевозки — это рейсы, выполняемые в соответствии с опубликованным расписанием по договорным авиалиниям. В расписании указаны:

- маршрут полета;
- промежуточные пункты посадок воздушного судна;
- время вылета и прилета в каждый пункт маршрута;
- частота движения и тип воздушного судна.

Нерегулярные воздушные перевозки выполняются на основании решений на разовые полеты и подразделяются на дополнительные, специальные и чартерные перевозки.

Дополнительные перевозки — это перевозки, выполняемые по тем же авиалиниям, что и регулярные перевозки, но по особому расписанию. Дополнительная перевозка может быть выполнена с согласия партнера при условии, что коммерческая перевозка не может быть осуществлена регулярными рейсами.

Специальные перевозки — это перевозки, выполняемые со специальным заданием как по маршруту регулярных рейсов, так и по особому маршруту.

Чартерные перевозки — это перевозки, выполняемые в соответствии со специальным контрактом между перевозчиком и заказчиком.

К основным технико-экономическим показателям воздушного транспорта относятся нижеследующие.

1. Показатели, характеризующие потребности предприятий и организаций в транспортных услугах:

— годовой объем авиатранспортной работы в ткм (или потребный парк в летательных аппаратах).

Объем авиатранспортной работы исчисляется в тонна-километрах или пассажиро-километрах. Для определения общего объема авиатранспортной работы производится перевод пассажиро-километров в тонна-километры с использованием коэффициента, пропорционального весу пассажира с бесплатным багажом в тоннах. На воздушном транспорте вес пассажира для целей планирования и учета принят равным 90 кг (коэффициент перевода соответственно равен 0,09).

Если обозначить расчетный годовой объем перевозок для каждого типа летательного аппарата через  $B_{\Sigma}$ , то потребное количество летательных аппаратов по каждому типу определяется по формуле:

$$N_{\text{ла}} = B_{\Sigma} / B, \quad (6.2)$$

где  $B$  — средняя годовая производительность летательного аппарата, ткм/год.

Величина  $B$  определяется по формуле:

$$B = G_{\text{ком}} V_{\text{рейс}} T_z K_3, \quad (6.3)$$

где  $G_{\text{ком}}$  — предельная коммерческая нагрузка в зависимости от дальности полета, т;  $V_{\text{рейс}}$  — рейсовая скорость летательного аппарата, км/ч;  $T_z$  — среднегодовой налет на один летательный аппарат, ч;  $K_3$  — коэффициент использования предельной коммерческой загрузки летательного аппарата.

Годовая потребность в авиационных двигателях для каждого типа летательного аппарата определяется по формуле:

$$N_{\delta} = N_{ла} n_{\delta} n_{\delta_2}, \quad (6.4)$$

где  $n_{\delta}$  — число двигателей на один летательный аппарат данного типа;  $n_{\delta_2}$  — потребное число двигателей на одно гнездо, определяемое в зависимости от величины межремонтного ресурса двигателя и принятого количества часов полета на один летательный аппарат. При определении этой величины учитываются также работа двигателей на земле, непредвиденная замена двигателей, пополнение двигателей взамен списываемых по окончании амортизационных сроков службы.

2. Показатели жизненного цикла летательного аппарата:

— расчетный год освоенной эксплуатации летательного аппарата  $T_{ос}$  (годом освоенной эксплуатации называется год, в котором планируется достижение запланированного объема авиаперевозок  $B_{\Sigma}$ , выполняемого данным летательным аппаратом);

— планируемый (или прогнозируемый) период эксплуатации летательного аппарата  $T_3$ .

3. Параметры, характеризующие качество летательного аппарата:

а) основные параметры летательного аппарата:

— максимальная коммерческая загрузка  $G_{км}^{max}$ , т;

— планируемый коэффициент загрузки  $K_3$ ;

— расчетная дальность  $l_{расч}$  — максимальная дальность беспосадочного полета с максимальной коммерческой загрузкой, км;

— изменения коммерческой нагрузки  $G_{ком}(l)$ , расходуемого топлива  $G_m(l)$ , рейсовой скорости  $V_{рейс}(l)$  в зависимости от дальности полета  $l$ ;

— среднегодовой налет на один летательный аппарат  $T_2$ ;

— число двигателей на один летательный аппарат  $n_d$ , ед.;

— назначенный ресурс планера летательного аппарата  $\tau_{пл\Sigma}$ ;

— межремонтный ресурс планера летательного аппарата  $\tau_{рла}$ ;

— число капитальных ремонтов планера  $n_{рл}$ ;

б) основные параметры двигателя:

— тяга  $R_0$  и  $R_{max}$  соответственно на взлетном и расчетном крейсерских режимах;

— удельный расход топлива  $G_0$  и  $G_{max}$ ;

— назначенный ресурс  $\tau_{л\Sigma}$ ;

— межремонтный ресурс  $\tau_{рл}$ ;

— число капитальных ремонтов  $n_{рл}$ .

Срок службы летательного аппарата равен:

$$T = T_3 / T_2, \quad (6.5)$$

Стоимость одного тонна-километра транспортировки груза:

$$C_{т-км} = (C_{пл.ам.ч} + C_{д.ам.ч} + C_{тч} + 3_{ис.ч} + C_{пл.то.ч} + C_{д.то.ч} + C_{ап.ч} + C_{проч.ч}) / B_{\Sigma}, \quad (6.6)$$

где  $C_{пл.ам.ч}$  — амортизационные отчисления по планеру в один час, руб./ч;

$C_{д.ам.ч}$  — амортизационные отчисления по двигателю в один час, руб./ч;

$C_{мч}$  — затраты на часовой расход топлива, руб./ч;  $Z_{зпс.ч}$  — заработная плата летно-подъемного персонала в один час, руб./ч;  $C_{нл.то.ч}$  — себестоимость технического обслуживания планера в один час, руб./ч;  $C_{д.то.ч}$  — себестоимость технического обслуживания двигателя в один час, руб./ч;  $C_{ан.ч}$  — часовые аэропортные расходы, руб./ч;  $C_{проч.ч}$  — прочие часовые расходы в эксплуатации, руб./ч.

Часовая производительность одного летательного аппарата:

$$B_ч = G_{ком} V_{рейс} K_з. \quad (6.7)$$

Часовые амортизационные отчисления по планеру и двигателю определяются по формулам:

$$C_{нл.ам.ч} = \Pi_{нл} / \tau_{л\sigma} (1 + \gamma_{рл\alpha} n_{рл\alpha}); \quad (6.8)$$

$$C_{д.ам.ч} = n_{д} \Pi_{д} / \tau_{л\sigma} (1 + \gamma_{р\alpha} n_{р\alpha}), \quad (6.9)$$

где  $\gamma_{рл\alpha}$  ( $\gamma_{р\alpha}$ ) — коэффициент, равный отношению стоимости одного ремонта планера (двигателя) к цене планера (двигателя).

Часовые затраты на топливо из расчетной дальности полета  $l_{расч}$ :

$$G_{мч} = G_m / l_{расч} V_{рейс} \Pi_m (1 + K_з \gamma_з), \quad (6.10)$$

где  $G_m$  — расход топлива на расчетную дальность полета, т;  $\Pi_m$  — цена топлива, руб./т.

Воздушные грузовые перевозки обычно оплачиваются по грузовым тарифам, которые подразделяются на три вида:

- а) основные: нормальные, количественные, минимальный сбор;
- б) классовые;
- в) специальные.

Основные тарифы — это стандартные тарифы, установленные для оплаты за провоз одного килограмма груза от пункта отправления до пункта назначения.

Нормальные тарифы являются базовыми для определения скидок или доплат при образовании классовых, количественных и специальных тарифов. Их преимуществом является простота использования.

Количественные тарифы в основном применяются авиакомпаниями, эксплуатирующими самолеты большой вместимости. Они предусматривают скидку по ряду весовых категорий.

Минимальный сбор представляет собой минимальную оплату за отправку груза, взимаемую за одну отправку в том случае, если плата за перевозку по нормальному грузовому тарифу окажется ниже минимального уровня. Во многих случаях данный уровень равен стоимости перевозки по нормальному тарифу груза массой 5 кг.

Классовые тарифы применяются для перевозки грузов определенного класса, например животных, ценного груза, печатной продукции, несопровождаемого груза и др.

Специальные тарифы (корейты) — это льготные грузовые тарифы со скидкой. Они применяются для перевозки определенных грузов от(до) определенных пунктов только в одном направлении.

Общие правила осуществления воздушных перевозок установлены в следующих основных документах:

1) Воздушный кодекс Российской Федерации, Закон РФ от 19.03.97 № 60-ФЗ;

2) Правила международных воздушных перевозок пассажиров, багажа и грузов, Приказ Министерства гражданской авиации СССР от 03.01.86 № 1/и;

3) Правила перевозки пассажиров, багажа и грузов на воздушных линиях Союза ССР, Приказ Министерства гражданской авиации СССР от 16.01.85 № 19.

## **II. Водный транспорт**

Как показывают данные табл. 6.7, наиболее экономичным видом транспорта является водный транспорт. Достаточно сказать, что для перемещения на одно и то же расстояние одной тонны груза по реке затрачивается в 6 раз меньше энергии, чем по железной дороге, и в 25 раз меньше, чем по автомобильной дороге.

В связи с ограниченными возможностями внутренней водной системы страны и климатическими условиями использование водного вида транспорта предполагает, что грузы находятся на водных путях или обеспечивается комбинация перевозок с помощью других транспортных средств.

К материально-технической базе морского и речного транспорта относят флот, морские и речные порты и пристани, а также путевое хозяйство.

Речной и морской флот состоит из судов различных типов, размеров и назначения. В зависимости от назначения различают суда транспортно-го, технического и вспомогательного флота.

Транспортный флот — главная составная часть материально-технической базы морского и речного транспорта, так как он осуществляет основную функцию транспорта — пространственное перемещение грузов. Другие составные части материально-технической базы (порты с причалами, складами и перегрузочными механизмами, а также вспомогательный и технический флот) призваны обеспечить эффективную работу транспортного флота.

На сегодняшний день сложились две основные формы организации водных перевозок:

- линейная (регулярная);
- трамповая (нерегулярная).

Особенностями линейных перевозок являются:

- а) закрепление судов на определенном направлении;
- б) регулярные заходы в определенные порты (пристани) по заранее известному расписанию.

Трамповые перевозки осуществляются на нерегулярной основе.

В коммерческом (торговом) судоходстве применяются следующие виды фрахтования судов:

1) фрахтование на один рейс (single voyage), т. е. договор, по которому судовладелец за определенную плату (фрахт) обязуется перевести определенный груз из одного или нескольких портов отправления в один или несколько портов назначения;

2) фрахтование на последовательные рейсы (consecutive voyages), т. е. договор о перевозках большого количества однородного груза в одном и том же направлении на одном и том же судне;

3) фрахтование по генеральному контракту (general contract), т. е. договор, по которому судовладелец обязуется в течение определенного периода перевезти определенное количество груза.

Договор морской перевозки (договор фрахтования судна) в трамповом судоходстве, заключаемый между морским перевозчиком (фрахтовщиком) и грузоотправителем или грузополучателем (фрахтователем), имеет форму чартера. В большинстве случаев он заключается при помощи посредника или фрахтового брокера.

Основными показателями, характеризующими речные и морские суда, являются: водоизмещение, грузоподъемность, грузовместимость, размеры судов (длина, ширина, высота борта) и осадка в груженом и порожнем состояниях.

Водоизмещение определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном.

Грузоподъемность судна — это его перевозочная способность, выраженная в тоннах. Полная грузоподъемность (или дедвейт) — количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по грузовую марку. Дедвейт определяется по формуле:

$$D_B = B_n - B_0, \quad (6.11)$$

где  $B_n$  — водоизмещение судна с полным грузом, т;  $B_0$  — водоизмещение судна без груза, т.

Различают полную и чистую грузоподъемность судна. Полная грузоподъемность  $D$  — это сумма массы служебного (вода, топливо, провиант) и перевозимого груза. Чистая грузоподъемность  $D_c$  равна массе перевозимого груза:

$$D_c = D - C, \quad (6.12)$$

где  $C$  — масса всех грузовых запасов, т.

Грузовместимость — это способность судна вместить груз определенного объема (габаритов). Различают грузоподъемность одинарную, когда объем всех грузовых помещений используется одновременно, и составную (или двойную), когда грузовые помещения используются равномерно, по очереди.

Себестоимость всех грузовых перевозок водным транспортом в большой степени зависит от структуры грузооборота и поэтому не может служить достаточным показателем для развернутой качественной оценки работы водного транспорта. В связи с этим плановая и расчетная себестои-

мость в пароходствах и портах определяется по следующим видам перевозок:

- а) пассажиров;
- б) багажа и грузов в грузопассажирских судах;
- в) сухогрузов в самоходных грузовых судах;
- г) сухогрузов в несамоходных грузовых судах;
- д) нефтегрузов наливом в самоходных грузовых судах;
- е) нефтегрузов наливом в несамоходных грузовых судах;
- ж) лесных грузов в плотках.

Для исчисления себестоимости отдельных видов перевозок грузов все расходы распределяют между этими объектами калькуляции, что удобно выполнить в два этапа.

На первом этапе расходы распределяются по видам транспортного флота. Расходы на содержание рейдового флота относятся лишь на буксирные суда, так как они обслуживают только перевозки с использованием несамоходных грузовых судов. Грузопассажирские и самоходные грузовые суда не нуждаются в обслуживании рейдовым флотом. Расходы по содержанию служебно-вспомогательного флота, цехов технической эксплуатации и береговых производственных участков, связи, управления пароходством и общие эксплуатационные расходы, относимые на перевозки, распределяются между всеми видами транспортного флота пропорционально суммам прямых затрат на содержание этих видов флота.

На втором этапе все расходы, отнесенные на данный вид транспортного флота (как прямые, так и косвенные), распределяют между видами перевозок. Это относится лишь к грузопассажирскому и буксирному флоту, так как каждый из видов грузового флота (самоходный — сухогрузный и наливной, несамоходный — сухогрузный и наливной) выполняют лишь один определенный тип перевозок.

Расходы, отнесенные на грузопассажирский флот (включая долю косвенных затрат), должны быть распределены между двумя видами перевозок — грузов и пассажиров. Это распределение производится пропорционально количеству приведенных тоннаже-суток в эксплуатации. Пассажиро-место-сутки приводятся к условным тоннаже-суткам с помощью коэффициента приведения, равного единице, т. е. практически одни место-сутки приравниваются к одним тоннаже-суткам.

**Пример 6.2.** Общее количество пассажиро-место-суток грузопассажирского флота составляет 1,2 млн, а тоннаже-суток — 0,3. В этом случае количество приведенных тоннаже-суток составит 1,5 млн ( $1,2 + 0,3$ ). На пассажирские перевозки относится 80% ( $1,2 / 1,5 \cdot 100$ ) всех расходов по грузопассажирскому флоту (как прямых, так и косвенных), на перевозки грузов — 20% ( $0,3 / 1,5 \cdot 100$ ).

Коэффициент приведения, отражающий соотношение расходов на содержание одного пассажирского места и одной тонны грузовместимо-

сти в сутки эксплуатации, должен быть уточнен на основе анализа отдельных элементов затрат на содержание грузопассажирского флота.

Для уточнения калькуляции себестоимости пассажирских и грузовых перевозок следует выделять в плане и при учете расходов на эксплуатацию чисто пассажирских судов, которые должны быть отнесены только на пассажирские перевозки. При этом для распределения остается меньшая сумма.

Расходы, отнесенные на буксирный флот (включая расходы по содержанию рейдового флота), должны быть распределены между перевозками сухогрузов в несамоходных судах и лесных грузов в плотках (если все эти виды перевозок выполняются данным пароходством), так как буксирные суда не закреплены за определенным видом перевозок. Расходы распределяются пропорционально затратам сило-суток буксирного флота на отдельные виды перевозок, так как между суммой расходов и временем нахождения флота в эксплуатации имеется прямая зависимость.

При исчислении себестоимости перевозок следует из общих сумм расходов на содержание отдельных видов флота исключить расходы за время сдачи судов в аренду другим пароходствам и добавить суммы, уплаченные пароходствам за аренду имеющегося у них флота.

В результате выполнения данных расчетов все расходы оказываются распределенными по видам перевозок. Делением этих расходов на соответствующие объемы пассажиро- и грузооборота (в пассажиро- и тонна-километрах) определяются плановые и отчетные показатели себестоимости.

При проектных расчетах себестоимости перевозок целесообразно расчленив полную себестоимость перевозки по элементам перевозочного процесса или отдельным транспортным операциям. При таком методе производится исчисление ставки себестоимости отдельных транспортных операций: движения транспортного флота, перемещения груза (в руб./ткм), стоянок флота (в руб./т груза). Себестоимость всей перевозки определяется как сумма ставок себестоимостей этих операций, а именно:

— себестоимость перевозки одной тонны груза на один километр (в руб.):

$$C_{\text{ткм}} = \sum_{i=1}^n \alpha / l + \beta; \quad (6.13)$$

— себестоимость перевозки одной тонны груза на все расстояние (в руб.):

$$C_m = \sum_{i=1}^n a + \beta l, \quad (6.14)$$

где  $\sum_{i=1}^n \alpha$  — себестоимость всех операций стоянок и маневров флота на одну тонну груза, руб.; — себестоимость операций движения флота, руб./ткм;  $l$  — расстояние перевозки груза, км.

Ставки себестоимостей отдельных операций представляется удобным рассчитывать, пользуясь показателями суточных затрат на содержание транспортного флота в эксплуатации.

По буксирному флоту исчисляется три дифференцированных показателя затрат: на сутки хода, маневров, стоянок. Они различаются между собой только расходом топлива, который существенно изменяется в зависимости от режимов работы судна.

При небольшом количестве исследуемых вариантов перевозки грузов в составах проектные расчеты себестоимости могут быть выполнены без деления на отдельные транспортные операции исходя из себестоимости содержания флота, продолжительности отдельных элементов оборота судов и объема перевозок за один оборот. Под оборотом грузовых судов понимается законченный цикл транспортной работы с момента постановки судов под погрузку до момента следующей их постановки под погрузку. В данном случае себестоимость перевозок грузов определяется по формуле:

$$C_m = (S_x^6 t_x^6 + S_m^6 t_m^6 + S_{cm}^6 t_{cm}^6 + \sum_{i=1}^n (S^n t_{об}^n)_i) / \sum_{j=1}^m G_j, \quad (6.15)$$

где  $t_x^6$ ,  $t_m^6$ ,  $t_{cm}^6$  — продолжительность хода, маневров и стоянок буксирного флота за оборот, сут.;  $t_{об}^n$  — продолжительность оборота несамостоятельных судов, сут.;  $S_x^6$ ,  $S_m^6$ ,  $S_{cm}^6$  — себестоимости содержания буксирного судна в сутки хода, маневров и стоянок соответственно, руб.;  $\sum_{i=1}^n (S^n t_{об}^n)_i$  — себестоимость содержания в сутки несамостоятельных судов, входящих в состав;  $\sum_{j=1}^m G_j$  — объем перевозок грузов за оборот.

Путевое хозяйство водного транспорта обеспечивает создание и поддержание таких условий судоходства, при которых обеспечивается безопасность плавания и наибольший эффект эксплуатации транспортного флота.

Путевые условия оказывают большое влияние на показатели использования транспортного флота и тем самым на экономические показатели работы водного транспорта в целом.

Основными характеристиками судоходных условий, которые имеют наибольшее значение для эффективной эксплуатации флота, являются габариты судового хода, скорость течения, продолжительность навигационного периода, качество судоходной обстановки. Увеличение габаритов судового хода (глубины, ширины, радиуса закругления) дает возможность загружать суда на большую осадку и тем лучше использовать их по грузоподъемности, вводить в эксплуатацию суда более крупных размеров, с большей грузоподъемностью, которые при надлежащем их использовании и соответствующих условиях (достаточная партионность перевозок, высокая интенсивность перегрузочных работ) более экономичны и обес-

печивают формирование составов с большими размерами в плане. Благодаря этому при данном объеме грузооборота уменьшаются капитальные вложения и текущие эксплуатационные затраты по транспортному флоту. Важное значение имеет установление единообразных габаритов судового хода на магистральных водных путях. Это позволяет при транзитных длительных перевозках наиболее полно использовать грузоподъемность судов на всем маршруте следования грузов и устраняет необходимость в паузке (частичной выгрузке грузов из судов или догрузке их в суда при следовании транзитом по нескольким участкам водных путей, различающимся своими габаритами).

На морском транспорте стоимость перевозки грузов может существовать в виде тарифа (линейное судоходство) или фрахтовой ставки (трамповое судоходство). На внутреннем водном транспорте тарифы дифференцируются в зависимости от группы пароходства, расстояния и вида перевозки (сухогрузные, нефтеналивные, буксировка плотов), рода отправки, видов сообщений.

Основные документы, используемые при перевозках грузов водным транспортом, приведены в табл. 6.8.

### **III. Железнодорожный транспорт**

Железнодорожный транспорт занимает особое место в транспортной системе Российской Федерации, поскольку:

— территория страны предопределяет значительные объемы перевозок грузов на большие расстояния;

— данный вид транспорта может функционировать практически на любой сухопутной территории;

— железнодорожные перевозки могут осуществляться независимо от времени суток и погодных условий;

— железнодорожный транспорт обладает достаточно высокой провозной способностью. Ее объем составляет около 80—90 млн т грузов по двухпутной линии (20—50 млн т грузов по однопутной линии) в год;

— железнодорожный транспорт характеризуется универсальностью подвижного состава, предназначенного для перевозок различных грузов и др.

Особенностями железнодорожного транспорта являются:

а) высокая капиталоемкость сооружения железных дорог и относительно медленная отдача авансируемого капитала (до 6—8 лет и более);

б) преобладание в структуре фондов железной дороги стоимости постоянных устройств. Так, в общей стоимости основных производственных фондов отечественных железных дорог 59% составляет стоимость стационарных устройств и 34% — стоимость подвижного состава, тогда как доля оборотных средств — всего 3%;

в) техническое оснащение железнодорожного транспорта включает в свой состав разнообразные и многочисленные сооружения: рельсовые

**Основные документы,  
используемые при перевозках грузов водным транспортом**

Морской транспорт	Кодекс торгового мореплавания СССР, Закон СССР от 13 декабря 1968 г. (с изменениями на 2 декабря 1987 г.)
	Правила перевозок экспортных и импортных грузов, следующих через морские порты и пограничные станции не в прямом международном сообщении, Инструкция Министерства путей сообщения СССР от 22 января 1991 г.
	Правила о сроках приема грузов грузополучателями и вывоза груза из портов, приказ Министерства морского флота СССР от 4 апреля 1977 г.
	Общие правила морской перевозки грузов, пассажиров и багажа, Приказ Министерства морского флота СССР от 20 июня 1972 г. № 107
Речной транспорт	Устав внутреннего водного транспорта СССР, постановление Совета Министров РСФСР от 15 октября 1955 г. № 1801 (с изменениями на 28 апреля 1995 г.)
	Правила перевозок грузов, Инструкция Министерства речного флота РСФСР от 1 января 1979 г.

пути с искусственными сооружениями, станции с соответствующим оборудованием, подвижной состав — вагоны и локомотивы, устройства энергоснабжения, специальные устройства регулирования и обеспечения безопасности движения и управления перевозочным процессом. Железные дороги потребляют значительное количество металла: на один километр пути его требуется почти 200 т;

г) наличие достаточно крупной промышленности, обслуживающей основную деятельность железнодорожного транспорта. Здесь следует выделить мощную ремонтную базу, подразделяющуюся на две группы:

— локомотивные и вагонные депо, выполняющие текущий ремонт и техническое обслуживание подвижного состава;

— предприятия, осуществляющие капитальный ремонт и модернизацию подвижного состава, а также производящие запасные части, необходимые для капитального и текущего ремонта;

д) сложность иерархической структуры управления железнодорожным транспортом Российской Федерации, который располагает достаточно мощной и разветвленной инфраструктурой. Она включает в себя: промышленные, строительные, научные, проектные и учебные организации и предприятия, а также социальную сферу — больницы, профилактории, жилой фонд и др.

Объем перевозочной работы железных дорог характеризуется несколькими показателями. Основными из них являются:

а) количество перевезенных за год грузов  $P$  и пассажиров  $A$ ;

б) грузооборот  $\sum_{i=1}^m P_i l_i$  — сумма произведений массы перевезенных грузов на расстояние  $l$  (дальность перевозки);

в) пассажиропоток  $\sum_{j=1}^r A_j l_j$  — сумма произведений числа перевезенных пассажиров на расстояние перевозки;

г) приведенная продукция транспорта  $\sum_{i=1}^m P_i l_i + \sum_{j=1}^r A_j l_j$ , определяемое в приведенных тонна-километрах как сумма грузо- и пассажирооборота, при этом 1 пассажиро-километр приравнивается к 1 тонна-километру;

д) грузонапряженность нетто, которая определяется средним количеством выполненных тонна-километров или приведенных тонна-километров, приходящихся на один километр эксплуатационной длины, т. е.:

$$\Gamma = \sum_{i=1}^m P_i l_i / L_3 \quad (6.16)$$

или

$$\Gamma = \left( \sum_{i=1}^m P_i l_i + \sum_{j=1}^r A_j l_j \right) / L_3 \quad (6.17)$$

Под эксплуатационной длиной  $L$ , подразумевают протяженность железнодорожных линий между станциями без учета второго, третьего, четвертого главных путей и станционных путей;

е) грузонапряженность брутто, которая рассчитывается по величине грузооборота брутто, равного произведению числа поездов в год, массы поезда брутто (масса груза в составе, тара вагонов и масса локомотива) и дальности перевозки.

Объем грузовых перевозок, выполняемых промышленным железнодорожным транспортом, измеряется в физических вагонах и тоннах:

$$P_{пер}^a = \sum_{i=1}^n P n_i + \sum_{j=1}^m P o_j + \sum_{k=1}^l P_{пер}^a \quad (6.18)$$

где  $\sum_{i=1}^n P n_i$  — прибытие грузов с сети Министерства путей сообщения (МПС) с последующей перевозкой по путям предприятия, т (вагоны);  $\sum_{j=1}^m P o_j$  — отправление грузов на сеть МПС с предшествовавшей перевозкой по путям предприятия, т (вагоны);  $\sum_{k=1}^l P_{пер}^a$  — перевозки грузов в пределах предприятия собственным или арендованным подвижным составом (внутренние перевозки), т (вагоны).

В формуле (6.18) слагаемые  $\sum_{i=1}^n Pn_i$  и  $\sum_{j=1}^m P_o_j$  включают в себя перевозки всех грузов, отправляемых предприятием во внешнюю сеть или получаемых с нее. Сюда относятся грузы не только предприятия — владельца подъездных путей, но и его контрагентов.

Объем внешнего прибытия и отправления грузов определяется исходя из производственных программ выпуска продукции и норм сырья, топлива, комплектующих деталей на одну тонну или единицу продукции. Грузопоток по прибытии на предприятие планируется в тоннах:

$$\sum_{i=1}^n Pn_{ш} = \sum_{s=1}^S A_s \cdot \sum_{t=1}^T R_t - R^1, \quad (6.19)$$

где  $A_i$  — запланированный объем производства  $i$ -го вида продукции, т;  $R_t$  — установленная норма расхода  $t$ -го рода сырья на тонну  $i$ -го вида готовой продукции, т/т;  $R^1$  — количество сырья и материалов, поступающих другими видами транспорта, т;  $S$  — количество видов продукции, выпускаемой предприятием;  $T$  — количество видов сырья, расходуемое для производства  $s$ -го вида продукции.

При планировании продукции в штуках нормы расхода материалов принимаются на одно изделие.

Объем отправления грузов определяется следующим образом:

— при планировании продукции в тоннах:

$$\sum_{j=1}^m P_o_j = \sum_{u=1}^U (A_u + q_{\phi u} - q_{нu} - A_u'), \quad (6.20)$$

где  $A_u$  — объем готовой продукции, т;  $q_{\phi u}$  — фактический остаток продукции на начало планируемого периода, т;  $q_{нu}$  — нормативный остаток продукции на конец планируемого периода, т;  $A_u'$  — количество продукции, отправленной другими видами транспорта, т;  $U$  — количество видов продукции;

— при планировании продукции в штуках:

$$\sum_{j=1}^m P_o_j = \sum_{v=1}^V (N_v + N_{\phi v} - N_{нv} - N_v') \cdot p_v, \quad (6.21)$$

где  $N_v$  — количество единиц  $i$ -го вида продукции;  $N_{\phi v}$  и  $N_{нv}$  — фактический и нормативный остаток продукции на начало и конец планируемого периода соответственно;  $N_v'$  — количество единиц продукции, отправляемой другими видами транспорта;  $p_v$  — средняя масса нетто-единицы продукции, т.

Вагонный парк состоит из пассажирских и грузовых вагонов. Грузовые вагоны подразделяются на две группы:

— универсальные (крытые полувагоны, платформы, цистерны);

— специализированные (приспособленные для перевозок определенного вида грузов: изотермические, кислотные, цементовозы и др.).

Каждый тип вагона характеризуется грузоподъемностью и вместимостью, массой тары и другими показателями.

Грузоподъемность определяется количеством груза в тоннах, которое может быть размещено в данном вагоне в соответствии с номинальными нагрузками на его ходовую часть, раму и кузов; вместимость — произведение длины вагона на его ширину и высоту.

Технический коэффициент тары вагона представляет собой отношение тары вагона  $P_m$  к грузоподъемности вагона  $q$ :

$$K_m = P_m / q. \quad (6.22)$$

Чем меньше коэффициент тары  $K_m$ , тем меньше доля тары в общей массе поезда брутто и, следовательно, эффективнее используется мощность локомотива, а также обеспечиваются требуемые провозная и пропускная способность железных дорог.

Погрузочный коэффициент тары вагона  $K_{nm}$  определяется отношением тары вагона  $P_m$  к массе груза  $P_{zp}$  в нем:

$$K_{nm} = P_m / P_{zp}. \quad (6.23)$$

Этот коэффициент отражает возможности использования вагонов в груженом состоянии.

Коэффициент удельного объема вагона  $K'_{yo}$  — это отношение полного объема вагона  $\Pi_g$  ( $m^3$ ) к его грузоподъемности  $q$ :

$$K'_{yo} = \Pi_g / q. \quad (6.24)$$

Чем выше этот показатель, тем шире номенклатура грузов, которые могут перевозиться с полным или близким к полному использованием грузоподъемности вагона данного типа.

Коэффициент удельной грузоподъемности вагона  $K''_{yo}$  определяется отношением грузоподъемности вагона к его полному объему:

$$K''_{yo} = q / \Pi_g. \quad (6.25)$$

Чем ниже удельная грузоподъемность, тем шире номенклатура грузов, которые могут перевозиться в вагоне данного типа с полным или близким к полному использованием его грузоподъемности.

Важнейшим элементом роста производительности вагонного парка является полное использование грузоподъемности и вместимости вагонов. О степени использования грузоподъемности и вместимости вагона при перевозке того или иного груза можно судить по соответствующим коэффициентам.

Коэффициент использования грузоподъемности  $K_{zp}$  определяется отношением массы груза в вагоне  $P_{zp}$  (т) и его грузоподъемности  $q$  (т):

$$K_{zp} = P_{zp} / q. \quad (6.26)$$

Коэффициент вместимости  $K_g$  определяется отношением объема груза в вагоне  $\Pi_{zp}$  ( $m^3$ ) к вместимости вагона  $\Pi_g$  ( $m^3$ ):

$$K_g = \Pi_{zp} / \Pi_g. \quad (6.27)$$

Чем ближе к единице значения данных коэффициентов, тем выше показатель грузоподъемности вагона.

Для анализа и планирования работы вагонов применяются следующие показатели:

- статическая нагрузка вагона;
- оборот вагона;
- время простоя вагона;
- производительность вагона.

Статическая нагрузка вагона  $p_{ст}$  показывает, какое количество тонн груза приходится в среднем на один вагон в момент нагрузки:

$$p_{ст} = 100 / \sum_{i=1}^n a_i / p_{Ni}, \quad (6.28)$$

где  $n$  — число наименований родов перевозимого груза;  $a_i$  — доля груза  $i$ -го типа в общем объеме перевозок, %;  $p_{Ni}$  — техническая норма погрузки данного типа груза в  $i$ -й тип вагона, т/вагон.

Оборот вагона характеризует время, затрачиваемое на полный цикл работы вагона от момента начала одной погрузки до начала другой погрузки:

$$O_{в} = \sum_{i=1}^n (n_p t)_i / U, \quad (6.29)$$

где  $\sum_{i=1}^n (n_p t)_i$  — затраты времени вагонов рабочего парка в вагоно-сутках;  $U$  — выполненный объем работ.

Время оборота вагона в сутках:

$$O_{в} = \frac{1}{24} \left( \frac{l_{пол}}{V_i} + \left( \frac{l_{пол}}{V_y} - \frac{l_{пол}}{V_i} \right) + \frac{l_{пол}}{L_M} t_{нсп} + \left( \frac{l_{пол}}{L_в} - \frac{l_{пол}}{L_M} \right) t_{мп} + k_M t_{р} \right), \quad (6.30)$$

где  $l_{пол}$  — полный рейс вагона, км;  $V_i$  — техническая скорость, км/ч;  $V_y$  — участковая скорость, км/ч;  $L_M$  — среднее расстояние, проходимое вагоном в поезде между станциями переформирования (маршрутное плечо), км;  $t_{нсп}$  — простой вагона на технической станции с переработкой, ч;  $L_в$  — среднее расстояние, проходимое вагоном в поезде между двумя техническими станциями (вагонное плечо);  $t_{мп}$  — время нахождения вагона на технической станции без переработки, ч;  $k_M$  — количество грузовых операций, которые проходит вагон за один оборот (коэффициент местной работы);  $t_{р}$  — среднее время нахождения вагона под одной грузовой операцией, ч.

Норма простоя полученного извне вагона на путях предприятия устанавливается планом-графиком работы, разрабатываемым на основе единого технологического процесса работы предприятия и станции приямка железной дороги. Норма простоя вагона на путях предприятия (условного оборота) в сутках определяется в расчете на одну грузовую операцию по формуле:

$$O_B = \frac{1}{14} \cdot \left( \frac{l}{V_{cp}} + t_{ny} + t_{rp} + \frac{k_{mex}}{k_{cd}} \cdot t_{mex} \right), \quad (6.31)$$

где  $l$  — средний рейс вагона на путях предприятия, км;  $V_{cp}$  — средняя скорость движения на путях предприятия, км/ч;  $t_{ny}$  — средняя величина времени на подачу, уборку и перестановку вагонов, ч;  $t_{rp}$  — среднее время нахождения вагона под одной грузовой операцией, ч;  $k_{mex}$  — число технических станций, проходимое вагоном за время оборота;  $k_{cd}$  — коэффициент, учитывающий двоянные операции;  $t_{mex}$  — норма времени на технические операции, ч.

Потребность парка полученных извне вагонов, находящихся на путях предприятия, зависит от времени условного оборота  $O_B$ :

$$n_{номп} = O_B (U_n + U_B), \quad (6.32)$$

где  $U_n$  и  $U_B$  — среднесуточная погрузка и выгрузка вагонов.

Производительность вагона рабочего парка в тонна-километрах нетто определяется делением суточного количества эксплуатационных тонна-километров нетто  $\sum_{i=1}^n (Pl)_i$ , на вагоно-сутки  $\sum_{ш=1}^m (n_p t)_i$  рабочего парка вагонов:

$$\Pi_B = \sum_{i=1}^n (Pl)_i / \sum_{m=1}^m (n_p t)_i. \quad (6.33)$$

Среднесуточная производительность собственного рабочего парка вагонов рассчитывается как отношение суммарного объема перевозок

в этих вагонах в тоннах  $\sum_{i=1}^n P$  к рабочему парку  $n_p$ :

$$\Pi_B = \sum_{i=1}^n P / n_p. \quad (6.34)$$

На производительность вагона рабочего парка оказывают влияние статическая нагрузка на вагон и скорость его продвижения, порожний пробег вагонов, время простоя под грузовыми и техническими операциями.

К показателям, характеризующим использование локомотивов, относятся:

- масса поезда;
- бюджет времени работы локомотива;
- производительность локомотива;
- коэффициент использования локомотива и др.

Средняя масса поезда брутто определяется делением тонна-километров брутто на поездо-километры, а средняя масса поезда нетто — делением тонна-километров нетто на поездо-километры:

$$Q_{бр} = \sum_{i=1}^n (P \cdot l_{бр})_i / \sum_{i=1}^n (N \cdot l_{бр})_i; \quad (6.35)$$

$$Q_H = \sum_{i=1}^n (Pl_H) / \sum_{i=1}^n (Nl_H), \quad (6.36)$$

Рост массы поезда позволяет один и тот же объем перевозок выполнять с наименьшими затратами поезда- и локомотиво-километров, а следовательно, уменьшает потребность в локомотивах и локомотивных бригадах, в развитии пропускной способности железнодорожных линий и мощности ремонтной базы, сокращает расход электрической энергии и дизельного топлива.

Бюджет времени локомотива учитывают в локомотиво-часах по следующим элементам: в хозяйстве (локомотиво-часы в эксплуатационном парке), на внеплановом ремонте, в простое по причине отсутствия локомотивных бригад, в эксплуатации.

Эксплуатационный парк поездных локомотивов определяется как сумма потребного количества локомотивов по участкам, обслуживаемым предприятием. Потребный парк локомотивов на участке определяется:

$$M_n = \frac{1}{24 - T_{\text{эк}}} \cdot (T_x + T_H + T_K) \cdot N, \quad (6.37)$$

где  $T_{\text{эк}}$  — продолжительность экипировки локомотивов, ч;  $T_x$  — время хода локомотива по участку «туда-обратно», ч;  $T_H$  и  $T_K$  — время простоя локомотива на начальных и конечных пунктах участка обращения, ч;  $N$  — размеры движения на участке, поездов в сутки.

Парк маневровых локомотивов для каждой станции или маневрового района определяется либо согласно плану-графику их работы, либо по формуле:

$$M_{\text{ман}} = \sum_{i=1}^n T_{\text{ман}i} / (24 - T_{\text{эк}}), \quad (6.38)$$

где  $\sum_{i=1}^n T_{\text{ман}i}$  — суммарные затраты времени на маневровую работу на станции или в маневровом районе, ч.

Коэффициент использования локомотивов определяется как частное от деления эксплуатируемого локомотивного парка на инвентарный парк локомотивов. Инвентарный парк локомотивов включает в себя эксплуатируемый парк и установленное по норме количество локомотивов, находящихся в ремонте и запасе.

Производительность локомотива определяется как отношение объема перевозки грузов в тоннах к эксплуатируемому парку.

Действующие грузовые тарифы на железных дорогах различаются в зависимости от таких факторов, как вид груза, степень использования грузоподъемности и вместимости вагона, вид отправок, тип подвижного состава, скорость доставки груза и др.

Дифференциация тарифов по виду груза обуславливается одинаковой загрузкой транспортных средств различными грузами и различным ха-

рактором выполнения операций с различным грузом на станциях отправления и назначения, что оказывает влияние на величину транспортных издержек. Размеры тарифных ставок устанавливаются сравнительно низкими на перевозку продукции, при погрузке которой обеспечивается лучшее использование вагонов по грузоподъемности и вместимости (уголь, строительные материалы, удобрения и др.), и более высокими — при более худшем их использовании (машины, оборудование, животные).

В зависимости от вида отправок тарифы железнодорожного транспорта подразделяются на повагонные, контейнерные, мелкие и малотоннажные отправки. Различие в этих тарифах определяется разной себестоимостью перевозок. Самые низкие из перечисленных — повагонные тарифы. Они устанавливаются в расчете на вагон с учетом его грузоподъемности и независимо от степени загрузки по видам груза.

Контейнерные тарифы применяются на те виды грузов, которые необходимо перевозить в контейнерах, цистернах (наливные грузы) и дифференцируются в зависимости от грузоподъемности контейнеров. Тарифы на мелкие отправки используются при перевозке грузов мелкими партиями и зависят от массы партии.

Вся система тарифов железных дорог и вопросы экономических взаимоотношений с грузополучателями и грузоотправителями изложены и опубликованы в специальных тарифных руководствах и приложениях к ним. В тарифных руководствах приведены готовые расчетные таблицы плат за перевозку грузов на различное расстояние. В условиях общего роста затрат на транспорте постоянно возникает необходимость их корректировки. Ее осуществляют с помощью устанавливаемых повышающих коэффициентов (учитывающих удорожание затрат) к тарифам, содержащимся в тарифных руководствах, отдельно на местные грузовые перевозки и перевозки в межгосударственном сообщении.

Процесс определения провозочных плат и сборов за дополнительные операции (хранение, взвешивание, сопровождение груза), за перевозку, которые должны быть взысканы с грузоотправителя или получателя, называется таксировкой.

Для обеспечения контроля правильности начисления платы ее осуществляют как на станции отправления, где рассчитывают и взыскивают платежи и сборы, так и на станции назначения, где проверяют правильность этих расчетов, а также дополнительно взимают плату за операции, выполняемые в пути следования или на станции назначения.

Основными документами, регулирующими железнодорожные перевозки, являются нижеследующие:

1) Транспортный устав железных дорог Российской Федерации, Закон РФ от 08.01.98 № 2-ФЗ;

2) Правила централизованного вывоза (завоза) грузов с железнодорожных станций, расположенных на территории Российской Федерации,

выполняемого транспортно-экспедиционными предприятиями; Совместный приказ Министерства транспорта РФ и Министерства путей сообщения РФ от 14.05.93 № А-7, ЦМ-180.

Наиболее универсальными многосторонними соглашениями о международных железнодорожных сообщениях являются Бернские конвенции о перевозках грузов и пассажиров, первоначально заключенные в конце прошлого века. В настоящее время действует единая Конвенция о международных железнодорожных перевозках в редакции 1980 года, содержащая текст Бернских конвенций.

#### **IV. Трубопроводный транспорт**

Трубопроводный транспорт относится к магистральному транспорту общего пользования и включает: нефте- и нефтепродуктопроводы, газопроводы, трубопроводы другого назначения.

Нефтепроводы обеспечивают выполнение производственного процесса в нефтяной промышленности, а нефтепродуктопроводы — в нефтеперерабатывающей.

Нефтепровод представляет собой комплекс сооружений для транспортировки нефти и нефтепродуктов от места добычи или переработки к пунктам потребления или перевалки на другие виды транспорта. Различают магистральные, промысловые и подводящие нефтепроводы.

Магистральными называются такие нефтепроводы, по которым транспортируется нефть из районов добычи на нефтеперерабатывающие предприятия, а также на перевалочные базы, расположенные в железнодорожных, речных и морских пунктах налива, или на головные перекачивающие станции, расположенные на территории данного нефтяного промысла.

Промысловые, заводские и нефтебазовые трубопроводы предназначены для внутренних перекачек нефти.

Подводящие нефтепроводы служат для транспортировки нефти с промыслов на головные сооружения магистральных нефтепроводов и нефтепродуктов с перерабатывающих заводов на головные нефтепродуктопроводы.

Перекачка осуществляется насосами большой мощности (главным образом с электроприводом), установленными на конечных станциях и станциях перекачки.

Магистральные трубопроводы состоят из линейной части перекачивающих станций с необходимыми сооружениями, объектами, оборудованием.

К основным техническим параметрам магистральных трубопроводов относятся диаметр, пропускная способность, число перекачивающих станций или расстояние между ними. На основе этих и других данных, включая технико-экономические показатели, выбирается оптимальный вариант транспортировки грузов магистральным трубопроводом.

Пропускная способность трубопровода заданного диаметра (и диаметр трубопровода при заданной пропускной способности) может быть определена с использованием формулы Л. С. Лейбензона.

Число перекачивающих станций подсчитывают по формуле:

$$n_c = (iL + \Delta Z) / (H_p - \Delta h), \quad (6.39)$$

где  $i$  — гидравлический уклон;  $L$  — длина трубопровода, а при наличии перевальной точки — расстояния до нее;  $\Delta Z$  — разность отметок конца и начала трубопровода или перевальной точки и начала трубопровода;  $H_p$  — расчетное давление в магистральном трубопроводе, определяемое несущей способностью используемых труб;  $\Delta h$  — дополнительный напор, слагаемый из потерь в коммуникациях станций и требуемого перепадно-го давления, обеспечивающего работу основных насосов без кавитации.

Протяженность трубопровода  $L$  принимают по данным изыскательских работ. При их отсутствии она может быть определена по наиболее подробному картографическому материалу с выделением длины участков, проходящим по районам с тяжелыми инженерно-геологическими и топографическими условиями.

Расчетное давление в магистральном трубопроводе может быть определено по формулам:

$$p = 2 \delta R_1 / (n (D_n - 2 \delta)), \quad (6.40)$$

$$p = 2 \psi \sigma R_1 / (n (D_n - 2 \delta)), \quad (6.41)$$

где  $\delta$  — номинальная толщина стенки трубопровода;  $R_1$  — расчетное сопротивление металла трубы:

$$R_1 = (0,34 \dots 0,67) \sigma_{вр}, \quad (6.42)$$

где  $\sigma_{вр}$  — временное сопротивление металла трубы;  $D_n$  — наружный диаметр трубопровода;  $n$  — коэффициент перегрузки рабочего давления в трубопроводе (1, ..., 1,4);  $\psi$  — коэффициент, учитывающий двухосное напряженное состояние труб:

$$\psi = \sqrt{1 - 0,75 \cdot (\sigma_{npN} / R_1)^2} - 0,5 \cdot \sigma_{npN} / R_1. \quad (6.43)$$

где  $\sigma_{npN}$  — абсолютное значение продольных осевых сжимающих напряжений.

Среднее расстояние между перекачивающими станциями может быть определено по формуле:

$$l = (H_p - \Delta h) / i. \quad (6.44)$$

Разновидностью трубопроводного транспорта являются газопроводы, которые служат единственно возможным видом транспорта для перемещения в больших количествах газа на дальние расстояния. Газопроводы подразделяются на:

— магистральные, по которым газ от места добычи или производства подается на большие расстояния до газораспределительных станций;

— местные, снабжающие населенные пункты или предприятия.  
85% всего добываемого газа потребляет промышленность, более 80% транспортируется на дальние расстояния.

## V. Автомобильный транспорт

К материально-технической базе автомобильного транспорта относят подвижной состав, автотранспортные предприятия и автомобильные дороги.

Подвижной состав автомобильного транспорта состоит из автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов. В зависимости от вида перевозимого груза (рис. 6.1) используется специализированный подвижной состав (рис. 6.5).



Рис. 6.5. Классификация специализированного автомобильного подвижного состава

Работа подвижного состава определяется системой технико-экономических показателей, характеризующих количество и качество выполненной работы. В отношении автомобильного транспорта различают понятие ездки и оборота.

Ездка — законченный цикл транспортной работы, состоящей из погрузки груза на автомобиль  $t_n$ , движения автомобиля с грузом  $t_{zp}$ , разгрузки  $t_p$  и подачи автомобиля для следующей погрузки (движение без груза)  $t_{ож}$ . Таким образом, время ездки равно:

$$t_e = t_n + t_{zp} + t_p + t_{ож} \quad (6.45)$$

Если в формулу (6.45) ввести среднюю скорость за время ездки  $V_e$  и общий пробег автомобиля за ездку  $l_e$ , равный сумме пробегов автомобиля за время  $(t_p + t_{ожк})$ , то формула времени ездки примет вид:

$$t_e = l_e / V_e + t_{н-р}, \quad (6.46)$$

где  $t_{н-р}$  — время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой.

Оборот включает одну или несколько ездок, причем автомобиль обязательно должен возвратиться в исходную точку.

Технико-экономические показатели использования подвижного состава в транспортном процессе можно разделить на две группы.

К первой группе относятся показатели, характеризующие степень использования подвижного состава грузового автомобильного транспорта:

— среднесуточная продолжительность пребывания автомобиля в наряде (в часах);

— среднее расстояние одной груженой ездки;

— среднее расстояние перевозки одной тонны груза;

— средняя техническая и средняя эксплуатационная (коммерческая) скорость движения;

— средняя продолжительность простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой;

— коэффициент использования грузоподъемности;

— коэффициент использования пробега;

— средний суточный пробег автомобиля;

— показатели производительности автомобилей;

— коэффициент технической готовности;

— коэффициент выпуска автомобилей на линию;

— коэффициент использования времени в наряде.

Вторая группа характеризует результативные показатели работы подвижного состава:

— количество ездок;

— общее расстояние перевозки и пробег с грузом;

— объем перевозок и др.

Среднесуточная продолжительность пребывания автомобилей в наряде (в часах) определяется по формуле:

$$\bar{T}_H = \sum_{i=1}^m AЧ_{Hi} / \sum_{j=1}^l АД_{j}, \quad (6.47)$$

где  $\sum_{i=1}^m AЧ_{Hi}$  — общее количество автомобиле-часов пребывания в наряде,

де,  $\sum_{j=1}^l АД_{j}$  — общее количество автомобиле-дней работы, дни.

Среднее расстояние одной груженой ездки характеризует среднее расстояние груженого пробега между пунктами погрузки и разгрузки (в км):

$$\bar{L}_t = \sum_{i=1}^m L_{O_i} / \sum_{j=1}^l n_j, \quad (6.48)$$

где  $\sum_{i=1}^m L_{O_i}$  — общий пробег автомобиля с грузом, км;  $\sum_{j=1}^l n_j$  — общее количество выполненных ездов.

Среднее расстояние перевозки одной тонны груза показывает, на какое расстояние в среднем перевозится каждая тонна груза (в км):

$$\bar{L}_T = \sum_{i=1}^m P_i / \sum_{j=1}^l Q_j, \quad (6.49)$$

где  $\sum_{i=1}^m P_i$  — грузооборот, ткм;  $\sum_{j=1}^l Q_j$  — объем перевозок грузов, т.

Средняя техническая скорость в километрах за один час движения автомобиля, включая остановки в пути у светофоров и шлагбаумов:

$$\bar{V}_T = \sum_{i=1}^m L_{O_i} / \sum_{j=1}^l AЧ_{Д_j}, \quad (6.50)$$

где  $\sum_{j=1}^l AЧ_{Д_j}$  — время пребывания автомобиля в движении, ч.

Средняя техническая скорость характеризует использование динамических качеств автомобиля в данных дорожных условиях. Она зависит от состояния дорог, интенсивности движения транспорта, технического состояния и загрузки автомобиля, квалификации водителя, времени суток.

Средняя эксплуатационная скорость равна:

$$\bar{V}_s = \sum_{i=1}^m L_{O_i} / \sum_{j=1}^l AЧ_{Н_j}. \quad (6.51)$$

Средняя эксплуатационная скорость отражает использование динамических качеств автомобиля в данных конкретных условиях эксплуатации, т. е. она находится под влиянием технической скорости, времени простоя под погрузкой и разгрузкой, расстояния перевозки груза, коэффициента использования пробега.

Средняя продолжительность простоя автомобилей под погрузкой и разгрузкой (в часах) зависит от грузоподъемности и типа автомобиля, способа организации погрузочно-разгрузочных работ и характеризуется двумя показателями:

- средним временем простоя под погрузкой и разгрузкой за одну езду;
- средним временем простоя под погрузкой и разгрузкой на одну тонну груза.

Среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой за одну езду равно:

$$\bar{t}_{1+P(c)} = \sum_{i=1}^m AЧ_{1+P_i} / \sum_{j=1}^l n_j, \quad (6.52)$$

где  $\sum_{i=1}^m AЧ_{n-pi}$  — общая продолжительность простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой, ч.

Среднее время простоя под погрузкой и разгрузкой на одну тонну груза равно:

$$\bar{t}_{г-р(т)} = \sum_{i=1}^m AЧ_{г-рi} / \sum_{j=1}^l Q_j. \quad (6.53)$$

Коэффициент использования грузоподъемности отражает степень использования номинальной грузоподъемности автомобилей и прицепов и может быть представлен в двух вариантах: как статический или как динамический коэффициент использования грузоподъемности.

Статический коэффициент использования грузоподъемности:

$$\gamma_c = \sum_{j=1}^l Q_j / \sum_{i=1}^m (nq_a)_i, \quad (6.54)$$

где  $n$  — число ездов с грузом по каждой марке автомобиля;  $q_a$  — номинальная грузоподъемность каждой марки автомобиля;  $\sum_{i=1}^m (nq_a)_i$  — количество груза, которое могло быть перевезено при полном использовании грузоподъемности автомобилей.

Если перевозки осуществлялись на различных длинах ездов, то коэффициент статического использования грузоподъемности не учитывает, при каких ездах была лучше использована грузоподъемность автомобилей — на ближнее или дальнее расстояние.

Динамический коэффициент использования грузоподъемности:

$$\gamma_d = \sum_{i=1}^m P_i / \sum_{j=1}^l (L_{rj} q_a)_j, \quad (6.55)$$

где  $\sum_{j=1}^l (L_{rj} q_a)_j$  — грузооборот, который мог быть выполненным за груженный пробег автомобилей при полном использовании их грузоподъемности, ткм;  $L_{rj}$  — груженный пробег по каждой марке автомобиля, км.

Коэффициент использования пробега определяется по формуле:

$$\beta = \sum_{i=1}^m L_{ri} / \sum_{j=1}^l L_{oj}. \quad (6.56)$$

Он позволяет выявить соотношение производительных (с грузом) и непроизводительных (порожних и нулевых) пробегов.

Средний суточный пробег автомобиля (в км):

$$\bar{L}_c = \sum_{j=1}^l L_{oj} / \sum_{i=1}^m АД_{ji}. \quad (6.57)$$

Показатели производительности автомобилей измеряются количеством тонна-километров, приходящихся в среднем на одну тонну грузоподъемности автомобиля в единицу времени: на один автомобиле-тонна-час наряда, на один автомобиле-тонна-день работы, на одну списочную автомобиле-тонну.

Производительность на один автомобиле-тонна-час наряда:

$$\bar{P}_{\text{тч}} = \sum_{i=1}^m P_i / \sum_{j=1}^l \text{АТЧ}_{ij}, \quad (6.58)$$

где  $\sum_{j=1}^l \text{АТЧ}_{ij}$  — количество автомобиле-тонна-часов наряда.

Количество автомобиле-тонна-часов в наряде исчисляется сначала по каждой марке автомобиля как произведение количества автомобиле-часов наряда на номинальную грузоподъемность, затем данные по маркам суммируются:

$$\sum_{j=1}^l \text{АТЧ}_{ij} = \sum_{j=1}^l (\text{АЧ}_{ij} \cdot q_{ai})_j. \quad (6.59)$$

Уровень производительности на один автомобиле-тонна-час наряда зависит от организации транспортного процесса, т. е. от качества работы эксплуатационной службы, поскольку от подготовки перевозок зависят величины коэффициентов использования грузоподъемности, пробега и средней эксплуатационной скорости.

Производительность на один автомобиле-тонна-день работы:

$$\bar{P}_{\text{тд}} = \sum_{i=1}^m P_i / \sum_{j=1}^l \text{АТД}_{эj}, \quad (6.60)$$

где  $\sum_{j=1}^l \text{АТД}_{эj}$  — количество автомобиле-тонна-дней работы, которое исчисляется сначала по каждой марке автомобиля как произведение количества автомобиле-дней работы на номинальную грузоподъемность автомобилей определенной марки, затем полученные произведения суммируют:

$$\sum_{j=1}^l \text{АТД}_{эj} = \sum_{j=1}^l (\text{АД}_{эj} \cdot q_{ai})_j. \quad (6.61)$$

На уровень производительности на один автомобиле-тонна-день работы влияют производительность на один автомобиле-тонна-час наряда и среднесписочная продолжительность пребывания автомобиля в наряде.

Производительность на одну списочную автомобиле-тонну:

$$\bar{P}_{\text{ат}} = \sum_{i=1}^m P_i / \sum_{j=1}^l \text{АТ}_j, \quad (6.62)$$

где  $\sum_{j=1}^l AT_j$  — количество списочных автомобиле-тонн, которое сначала исчисляются по каждой марке автомобилей умножением среднесписочного числа автомобилей на номинальную грузоподъемность, затем произведение суммируются:

$$\sum_{j=1}^l AT_j = \sum_{j=1}^l (A_{Hj} q_{aj}) j. \quad (6.63)$$

Уровень производительности на одну списочную автомобиле-тонну зависит от производительности на один автомобиле-тонна-день работы на один списочный автомобиль.

Техническое состояние автомобильного парка характеризуется коэффициентом технической готовности:

$$\alpha_T = \sum_{i=1}^m AD_{T_i} / \sum_{j=1}^l AD_{H_j}, \quad (6.64)$$

где  $\sum_{i=1}^m AD_{T_i}$  — количество автомобиле-дней нахождения подвижного состава в технически исправном состоянии;  $\sum_{j=1}^l AD_{H_j}$  — общее количество автомобиле-дней.

Коэффициент выпуска автомобилей на линию представляет собой удельный вес автомобиле-дней работы в общем итоге автомобиле-дней:

$$\alpha = \sum_{i=1}^m AD_{\alpha_i} / \sum_{j=1}^l AD_{H_j}. \quad (6.65)$$

Для грузовых автомобилей дополнительно исчисляется коэффициент использования времени в наряде. С его помощью выявляются резервы неиспользованного времени, так как за время пребывания в наряде  $\sum_{i=1}^m AЧ_{H_i}$  кроме полезно затраченного времени в движении  $\sum_{i=1}^m AЧ_{Д_i}$  в простое под погрузкой-разгрузкой по норме  $\sum_{i=1}^m AЧ_{П-Р_i}$  могут быть простои на линии и сверхнормативный простой под погрузкой-разгрузкой.

Коэффициент использования времени в наряде:

$$K_H = \left( \sum_{i=1}^m AЧ_{Д_i} + \sum_{i=1}^m AЧ_{П-Р_i} \right) / \sum_{i=1}^m AЧ_{H_i}. \quad (6.66)$$

Рассмотрим, каким образом может быть осуществлен выбор автомобильного транспортного средства.

**Пример 6.3.** Сравнение выгодности применения бортового автомобиля и тягача со сменным прицепом или полуприцепом.

Определим равноценное расстояние, при котором производительность автомобиля и тягача будет одинаковой. Величина равноценного расстояния определяется следующим образом:

— для автомобиля:

$$P_{\text{ча}} = \frac{q_a \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot V_{\text{та}}}{L_{\text{ев}} + \beta \cdot V_{\text{та}} \cdot t_{\text{н-п}}}; \quad (6.67)$$

— для тягача с прицепом или полуприцепом:

$$P_{\text{гт}} = \frac{q_{\text{гт}} \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot V_{\text{гт}}}{L_{\text{гт}} + \beta \cdot V_{\text{гт}} \cdot t_{\text{н-п}}}, \quad (6.68)$$

где  $q_{\text{гт}}$  — грузоподъемность прицепа (полуприцепа), буксируемого тягачом;  $V_{\text{гт}}$  — техническая скорость тягача с груженым прицепом (полуприцепом);  $t_{\text{н-п}}$  — время перецепки прицепов (полуприцепов).

Для обоих вариантов перевозки груза считаем равными производительности подвижного состава за время в наряде  $P_{\text{ча}} = P_{\text{гт}}$ , среднее расстояние одной груженой ездки  $L_p = L_a = L_{\text{гт}}$ , коэффициенты статического использования грузоподъемности и пробега.

Приравняв выражения (6.67) и (6.68) и решая полученное уравнение относительно  $L_p$ , получим:

$$L_p = \frac{\beta \cdot V_{\text{та}} \cdot V_{\text{гт}} \cdot (q_{\text{гт}} \cdot t_{\text{н-п}} - q_a \cdot t_{\text{н-п}})}{q_a \cdot V_{\text{та}} - q_{\text{гт}} \cdot V_{\text{та}}}. \quad (6.69)$$

Сравнивая полученное расчетным путем равноценное расстояние с расстоянием перевозки, выбирают то или иное транспортное средство. Если расстояние перевозки меньше равноценного, то следует применять тягач; если расстояние перевозки больше равноценного, то следует использовать автомобиль, т. е. для тягача  $L_{\text{гт}} < L_p$ , для автомобиля  $L_{\text{ав}} > L_p$ .

Определим целесообразность применения автомобиля или тягача, если грузоподъемность каждого из них 10 т, техническая скорость автомобиля  $V_{\text{та}} = 20$  км/ч, тягача —  $V_{\text{гт}} = 15$  км/ч, коэффициент использования пробега  $\beta = 0,5$ , время простоя автомобиля под погрузкой и разгрузкой  $t_{\text{н-п}} = 0,8$  ч, время на перецепку прицепа (полуприцепа)  $t_{\text{н-п}} = 0,15$  ч. Расстояние перевозки равно 20 км.

$$L_p = \frac{0,5 \cdot 20 \cdot 15 \cdot (10 \cdot 0,8 - 10 \cdot 0,15)}{10 \cdot 20 - 10 \cdot 15} = 19,5 \text{ км.}$$

Поскольку  $L_{\text{гт}} = 20$  км больше  $L_p = 19,5$  км, то следует выбрать автомобиль.

**Пример 6.4.** Сравнение выгодности применения бортового автомобиля и самосвала.

Выбор транспортного средства в данном случае рекомендуется производить по формуле:

$$L_p = \beta V_m (q_{\text{ав}} \Delta t / \Delta q - t_{\text{н-п}}), \quad (6.70)$$

где  $q_{об}$  — грузоподъемность бортового автомобиля;  $\Delta t$  — выигрыш по времени на разгрузку самосвала;  $\Delta q$  — разность между грузоподъемностями бортового автомобиля и самосвала.

Сравнивая производительность бортового автомобиля и самосвала, определяют равноценное расстояние  $L_p$  (формула (5.70)), и, если расстояние перевозки будет меньше равноценного, следует применять самосвал, если больше — бортовой автомобиль, т. е. для самосвала  $L_{пер} < L_p$ , для бортового автомобиля  $L_{пер} > L_p$ .

Определим выгодность применения бортового автомобиля на перевозках груза, если расстояние грузовой ездки 25 км, грузоподъемность бортового автомобиля 7 т, самосвала — 6 т, время погрузки и разгрузки бортового автомобиля 0,8 ч, самосвала — 0,3 ч, коэффициент использования пробега 0,5, техническая скорость транспортных средств 25 км/ч.

Величина снижения грузоподъемности самосвала по сравнению с бортовым автомобилем:

$$\Delta q = 7 - 6 = 1 \text{ т.}$$

Выигрыш во времени разгрузки самосвала составляет:

$$\Delta t = 0,8 - 0,3 = 0,5 \text{ ч.}$$

Равноценное расстояние равно:

$$L_p = 0,5 \cdot 25 \cdot (7 \cdot 0,5 / 1 - 0,8) = 33,75 \text{ км.}$$

Поскольку заданное расстояние перевозки  $L_p = 25$  км и оно меньше равноценного, то применение бортового автомобиля является невыгодным. В данном случае следует выбрать самосвал.

Производительность автомобильного подвижного состава в значительной степени зависит от производительности погрузочно-разгрузочных пунктов.

Погрузочно-разгрузочные пункты — это объекты, где производится приемка и отправление, подготовка, сортировка, хранение, отгрузка и выгрузка грузов, оформление документов. Пункты в своем составе имеют погрузочно-разгрузочные посты, т. е. места, на которых и происходит непосредственно погрузка-разгрузка.

Пусть в пределах одной площадки (всего пункта или его части) образован фронт погрузочно-разгрузочных работ, размер которого зависит от числа и габаритных размеров автомобилей. На схему расстановки подвижного состава влияют расположение мест погрузки на территории грузоотправителя (грузополучателя), расположение и размеры подъездных путей и площадок для маневрирования, тип подвижного состава и другие факторы.

Одним из важнейших параметров, характеризующих погрузочно-разгрузочные пункты, является пропускная способность — максимальное количество единиц подвижного состава (или количество груза в тоннах), которое может быть загружено или разгружено в единицу времени (в течение одного часа, смены, суток).

Часовая пропускная способность одного поста соответственно по количеству единиц подвижного состава или количеству груза в тоннах:

$$M_a = 1 / (t'_{п-р} q_a \gamma_c \eta_n) \quad (6.71)$$

или

$$M_m = 1 / (t'_{п-р} \eta_n), \quad (6.72)$$

где  $\eta_n$  — коэффициент неравномерности прибытия автомобилей под погрузку и разгрузку,  $\eta_n = 1,0, \dots, 2,0$ ;  $t'_{п-р}$  — время погрузки и выгрузки одной тонны груза, ч/т.

Производительность поста за смену, сутки в единицах подвижного состава и в тоннах соответственно равны:

$$W = M_a T; \quad (6.73)$$

$$W_{nm} = M_m T, \quad (6.74)$$

где  $T$  — время работы поста, ч.

Пропускная способность пункта, имеющего  $N$  постов с одинаковой и различной пропускной способностью, соответственно:

$$П = M N; \quad (6.75)$$

$$П = \sum_{i=1}^N M_i. \quad (6.76)$$

**Пример 6.5.** Определить пропускную способность погрузочно-разгрузочного пункта, имеющего три поста, в тоннах и единицах подвижного состава, если на перевозках заняты автомобили грузоподъемностью 10 т, время погрузки одной тонны 6 мин,  $\gamma_c = 1,0$ ,  $\eta_n = 1,5$ :

$$P_a = 3 / (0,1 \cdot 10 \cdot 1,0 \cdot 1,5) = 2 \text{ авт./ч};$$

$$P_m = 3 / (0,1 \cdot 1,5) = 20 \text{ т/ч}.$$

Потребное количество постов для погрузочно-разгрузочного пункта с заданным объемом перевозки  $Q$  или числом автомобилей  $A$ :

$$N = (Q t'_{п-р} \eta_n) / T; \quad (6.77)$$

$$N = (A q_a \gamma_c t'_{п-р} \eta_n) / T. \quad (6.78)$$

На согласованность работы погрузочно-разгрузочных пунктов и обслуживающих их автомобилей оказывают влияние ритм работы пункта  $R$  (период времени между отправлением загруженных и разгруженных автомобилей с пункта) и интервал движения автомобилей  $I_a$  (время, через которое автомобили прибывают на пункт):

$$R = (t'_{п-р} \eta_n) / N; \quad (6.79)$$

$$I_a = t_{oa} / A_m, \quad (6.80)$$

где  $t_{oa}$  — продолжительность оборота автомобиля на маршруте, ч;  $A_m$  — число автомобилей, работающих на маршруте.

Если значения  $R$  и  $I_a$  совпадают, то пункт работает равномерно, т. е. погрузочно-разгрузочные механизмы не простаивают в ожидании автомобилей, а автомобили — в ожидании погрузки и разгрузки. В этих условиях необходимое число постов и число автомобилей соответственно:

$$N = A_m t'_{п-р} \eta_n / t_{oa}; \quad (6.81)$$

$$A_m = N t_{oa} / t'_{п-р} \eta_n. \quad (6.82)$$

В большинстве случаев отправка грузов производится со складов, пунктов перевалки грузов с одного вида транспорта на другой и т. п.

Эффективным мероприятием, позволяющим повысить производительность автомобильного транспорта, является применение контейнеров и пакетного способа перевозки штучных грузов.

Контейнером называется транспортное оборудование (вместимостью не менее  $1 \text{ м}^3$ ), предназначенное для неоднократного использования при бестарной перевозке грузов и приспособленное для механизированной погрузки и выгрузки (без перегрузки находящегося в нем груза на всем пути от отправителя до получателя при перевозках в смешанном сообщении), а также для кратковременного хранения груза.

Контейнеры классифицируются по ряду признаков (рис. 6.6).

Потребное количество контейнеров рассчитывают после определения объема перевозок грузов на предстоящий период, выбора типа и грузоподъемности контейнера, определения времени оборота контейнера (времени между двумя загрузками груза в контейнер).



Рис. 6.6. Классификация контейнеров

Время оборота состоит из следующих временных интервалов:

- времени нахождения загруженного контейнера у отправителя;
- времени перевозки контейнера от отправителя к получателю и выполнения погрузочно-разгрузочных работ;
- времени нахождения контейнера у получателя;
- времени, затрачиваемого на возврат контейнера отправителю или доставку другому грузовладельцу;
- времени ожидания загрузки контейнера грузом.

Число контейнеров, необходимых для освоения заданного объема перевозок в смешанном сообщении:

$$X_K = Q_{\text{сут}} D_{\text{ок}} / (q_K \gamma_K), \quad (6.83)$$

где  $Q_{\text{сут}}$  — объем отправляемого за сутки груза;  $q_K$  — грузоподъемность контейнера;  $\gamma_K$  — коэффициент использования грузоподъемности контейнера.

Продолжительность оборота контейнера:

$$D_{\text{ок}} = (1/24) \cdot \left( \sum_{i=1}^m (l_i / v_i + t_i) + \tau \right), \quad (6.84)$$

где  $l_i$  — расстояние перевозки контейнера на каждом из видов транспорта;  $v_i$  — эксплуатационная скорость перевозки на каждом из видов транспорта;  $t_i$  — время хранения контейнера в пунктах погрузки-разгрузки и перевалки;  $\tau$  — время загрузки груза в контейнер и выгрузки из него.

При прямых автомобильных перевозках грузов число используемых местных контейнеров зависит от числа автомобилей, осуществляющих перевозки грузов в контейнерах, и числа погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих эти перевозки, и определяется равенством интервала движения автомобилей и ритма погрузки контейнеров.

Интервал движения автомобилей зависит от продолжительности оборота автомобиля на маршруте  $t_{\text{oa}}$  и числа автомобилей, работающих на данном маршруте  $A_m$ :

$$I_a = t_{\text{oa}} / A_m. \quad (6.85)$$

Ритм погрузки контейнеров:

$$R_K = t_{\text{ок}} n_K / X_K, \quad (6.86)$$

где  $t_{\text{ок}}$  — продолжительность оборота контейнера;  $n_K$  — число контейнеров, одновременно находящихся на автомобиле;  $X_K$  — общее число контейнеров.

При условии равенства выражений (6.85) и (6.86):

$$X_K = A_m t_{\text{ок}} n_K / t_{\text{oa}}. \quad (6.87)$$

При перевозках грузов пакетным способом отдельные штучные затаренные или незатаренные грузы формируются в крупную партию — пакет.

Пакет — грузовая единица, сформированная из отдельных штучных грузов, сохраняющая форму при перевозке, погрузке и выгрузке и обеспе-

чивающая возможность проведения механизированных погрузочно-разгрузочных работ.

Пакеты формируют на поддонах, которые могут быть:

- универсальными и специализированными;
- плоскими и с подстройками (ящичными или стоечными);
- разборными и складными;
- одно- и двухнастильными.

Необходимое число поддонов определяется по формуле:

$$X_n = Q D_{on} / (D_s q_n \gamma_n), \quad (6.88)$$

где  $Q$  — объем перевозок грузов;  $D_{on}$  — продолжительность оборота поддона;  $D_s$  — продолжительность эксплуатации поддона за планируемый период (с учетом времени пребывания поддона в ремонте);  $q_n$  — грузоподъемность поддона;  $\gamma_n$  — степень загрузки (коэффициент использования грузоподъемности) поддона, которая зависит от вида груза и типа поддона.

Сохранность грузов при их транспортировке и выполнении погрузочно-разгрузочных работ обеспечивается за счет упаковки.

Под упаковкой понимается средство или комплекс средств, обеспечивающих защиту продукции от повреждений и потерь, а также защиту окружающей среды от загрязнений. Соответственно упаковывание — это подготовка продукции к обращению (транспортировке, хранению, реализации и потреблению).

Помимо того что упаковка является важным условием обеспечения сохранности грузов, она еще позволяет формировать грузовые единицы (по габаритам или массе), контролировать и учитывать количественные показатели грузов при их отгрузке и выдаче, рационально использовать вместимость транспортных средств, обеспечивать условия для выполнения погрузочно-разгрузочных работ, пакетирование и маркировку грузов.

Основным элементом упаковки, представляющим собой изделие для размещения продукции, является тара. Для перевозки грузов используется транспортная тара (тара, образующая самостоятельную транспортную единицу).

Тип и качество упаковки закрепляются в нормативно-технической документации на транспортировку конкретных видов грузов: стандартах, технических условиях, правилах упаковки грузов при перевозке.

Классификацию тары можно провести, используя следующие признаки:

- 1) размеры (крупногабаритная, малогабаритная);
- 2) количество затаренного груза (индивидуальная, групповая);
- 3) оборот тары (разовая, возвратная, многооборотная);
- 4) жесткость конструкции тары (жесткая, мягкая);
- 5) материал изготовления (изготовленная из одного материала, комбинированная);

6) конструктивные особенности (разборная, неразборная, складная, разборно-складная);

7) прочность (прочная, хрупкая);

8) способность к штабелированию (штабелируемая, нештабелируемая);

9) замкнутость объема (закрытая, открытая);

10) герметичность (герметичная, негерметичная);

11) отношение к грузу (залоговая, инвентарная).

Классификацию тары осуществляют в зависимости от ее формы. Наиболее распространенными видами тары, используемой при транспортировке грузов, являются:

1) ящик — закрытая со всех сторон транспортная тара с корпусом, имеющем в сечении, параллельном дну, преимущественно форму прямоугольника, с дном, двумя торцевыми и боковыми стенками, с крышкой или без нее, изготовленная из досок, фанеры, пластмассы, металла или комбинации упаковочных материалов;

2) бочка — транспортная тара с корпусом цилиндрической или параболической формы, с обручами или зигами катания, с доньями, изготовленная из металла, пластмассы или дерева;

3) барабан — транспортная тара с гладким или гофрированным корпусом цилиндрической формы, без обручей или зигов катания, с плоским дном; барабан имеет цилиндрическую форму в виде обечайки, состоящей из многих слоев бумаги, скрепленных друг с другом; барабаны могут использоваться для перевозки пастообразных или жидких грузов при условии пропитки внутренних стенок или применения пригодных искусственных материалов;

4) мешок — транспортная мягкая тара с корпусом в форме рукава, с дном и горловиной;

5) короб — может рассматриваться как достаточная упаковка в том случае, если он изготовлен из прочного плетения, обеспечивает сохранность перевозимых грузов, и затворы сконструированы таким образом, чтобы был исключен доступ к грузу во время транспортировки;

6) стеклянный баллон — применяется при условии использования обертки из эластичного легкого материала с последующей укладкой в толстостенную защитную емкость;

7) кипа, рулон, пакет — могут использоваться в качестве упаковки, если они содержат грузы, которые могут подвергаться механическим усилиям (сжатие, удар, толчки) и загрязнению, упакованы в достаточно стойкий материал и надежно закрыты;

8) клетка для животных — емкость с доступом воздуха;

9) фляга — транспортная многооборотная тара с корпусом цилиндрической формы и цилиндрической горловиной, с приспособлением для переноса и крышкой с затвором.

Одной из задач транспортной логистики является выбор перевозчика и других логистических посредников. Она может быть решена по определенной схеме выбора, алгоритм которой похож на процедуру выбора поставщика (рис. 6.7).

Простейшая схема выбора перевозчика с помощью ранжированных систем критериев заключается в прямом сравнении суммарного рейтинга перевозчиков, полученного по алгоритму, приведенному на рис. 6.7, и по аналогии с данными табл. 4.20. Критериями выбора перевозчика могут быть: надежность доставки груза, затраты на транспортировку грузов «от

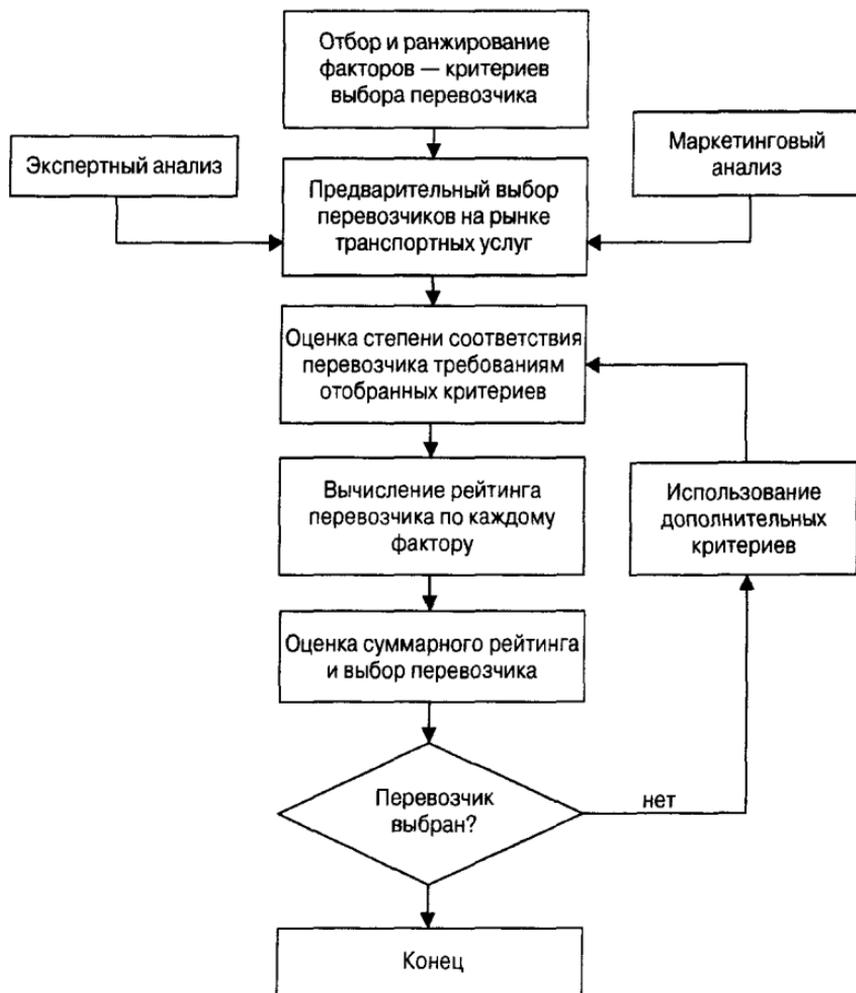


Рис. 6.7. Алгоритм выбора перевозчика

двери до двери», общее время доставки грузов, готовность перевозчика к регулированию тарифов, финансовая стабильность перевозчика, наличие оборудования по грузопереработке, наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке груза и др.

Следующей задачей транспортной логистики является определение рациональных маршрутов доставки грузов. Рассмотрим в общих чертах типичную ситуацию, которая встречается при оперативном планировании работы автомобильного транспорта.

На заданной транспортной сети известна дислокация определенного парка автомобилей (одно или несколько автотранспортных предприятий или их филиалов), отправителей и получателей груза. Известно количество грузов к перевозке у каждого отправителя и потребности в грузе у каждого получателя, причем требования отправителей и получателей могут быть заданы или в форме заказов, или просто в виде объемов грузов к вывозу и завозу. Необходимо заданным парком автомобилей наиболее эффективно доставить груз от отправителей к получателям с учетом ограниченного времени работы отдельного автомобиля и так, чтобы выполнялись все естественные условия по ограниченной грузоподъемности автомобилей, времени проведения погрузочно-разгрузочных операций, скорости движения и т. п. Рассмотрим несколько подробнее, что собственно надо определить решением задачи.

Во-первых, из заданного парка автомобилей надо выбрать такие автомобили, которые будут участвовать в перевозках. Это возможно в том случае, если провозные способности парка автомобилей не ниже потребности в перевозках. В противном случае решается вопрос о выборе тех отправителей и получателей, груз которых будет перевезен (возможно, частично).

Во-вторых, каждому выбранному автомобилю необходимо задать маршрут движения с указанием пунктов погрузки и разгрузки и количества погружаемого и разгружаемого груза в каждом пункте.

Естественны требования, чтобы в любой точке маршрута количество груза в кузове автомобиля не превышало его грузоподъемности, чтобы время выполнения всего маршрута с учетом заданной скорости движения автомобиля и времени выполнения погрузочно-разгрузочных операций в пунктах не превышало продолжительности смены и т. п.

Совместное решение этих вопросов должно быть таким, чтобы наиболее эффективным способом доставить груз от отправителей к получателям.

Все эти вопросы не являются независимыми и не могут решаться раздельно. Так, выбор парка автомобилей для перевозки грузов зависит от того, какие будут выбраны маршруты перевозок, а выбор маршрутов зависит от состава имеющегося парка автомобилей. В свою очередь, вопрос достаточности или недостаточности парка автомобилей для выполнения заданных перевозок зависит в некоторой степени от самого плана перевоз-

зок, а приемы планирования перевозок — от уровня дефицитности транспорта и т. п.

В то же время реальные условия планирования работы автомобилей таковы, что наибольшая свобода имеется в выборе маршрутов движения автомобилей, в то время как задача выбора парка автомобилей в оперативных условиях возникает редко.

Ввиду этой особой важности момента маршрутизации в оперативном планировании автомобильных перевозок задачи, подобно описанной выше, называются задачами маршрутизации автомобильных перевозок.

Эти задачи по существу идентичны задачам планирования перевозок для других видов транспорта, а отличия заключаются лишь в разном удельном весе тех или иных условий и различной распространенности отдельных типичных ситуаций для различных видов транспорта.

Из всего сказанного очевидно, что задача маршрутизации может быть сформулирована как задача математического программирования, в которой искомые переменные должны определять маршруты движения для выделенных автомобилей.

Общая задача математического программирования формулируется следующим образом: требуется найти значение  $n$  переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , которые удовлетворяют  $m$  заданным уравнениям или неравенствам:

$$q_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_i, \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad (6.89)$$

и максимизируют (или минимизируют) целевую функцию:

$$L = f(x_1, x_2, \dots, x_n). \quad (6.90)$$

Условия (6.89) называются ограничениями, а правые части этих ограничений —  $b_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) — являются заданными константами.

Применительно к задачам транспортирования можно дать следующую содержательную интерпретацию условиям (6.89) и (6.90). Переменные  $x_1, x_2, \dots, x_n$  описывают искомые параметры плана перевозок: число используемых автомобилей, объемы перевозимого груза, пробег автомобилей, продолжительность работы отдельных автомобилей и т. п.

Ограничения (6.89) налагают на искомые переменные условия, вытекающие из технологических особенностей перевозочного процесса, организационных обстоятельств и т. п. Допустим, что количество груза в кузове автомобиля не должно превышать его грузоподъемность (технологическое ограничение), маршрут движения автомобиля за рабочую смену должен быть кольцевым с замыканием на автотранспортном предприятии (условие организационного характера) и т. п.

Целевая функция оценивает качество плана в зависимости от выбора переменных  $x_1, x_2, \dots, x_n$ . Лучшее значение функции (обычно максимальное или минимальное) так же, как и соответствующий план, называется оптимальным.

Вид каждой из функций (6.89) зависит от существа того ограничения, которое эта функция описывает. Например, если автомобилю грузо-

подъемностью  $q_a$  «предлагается» следовать по маршруту  $R = \{i_1, i_2, \dots, i_k\}$ , а в каждом  $i_s$ -м пункте маршрута ( $S = 1, 2, \dots, k$ )  $q(i_s)$  единиц груза или предъявляется к перевозке ( $q(i_s) > 0$ ), или требуется для доставки ( $q(i_s) < 0$ ), то условие ограниченности грузовместимости автомобиля запишется так:

$$-\sum_{i=1}^S q(i_s) \leq q_a, S = 1, 2, \dots, k. \quad (6.91)$$

Знак «минус» перед обозначением суммы появился в связи с условием задавать количество груза у отправителя отрицательным числом, а в обозначении количества груза в пункте  $i_s$  индекс вынесен в круглые скобки с тем, чтобы не изменять двухступенчатую индексацию. В итоге получаем  $k$  неравенств, которые налагают на маршрут нужное ограничение. Кроме того, маршрут, очевидно, имеет смысл, если:

$$\sum_{i=1}^S q(i_s) \leq 0 \text{ для всех } s = 1, 2, \dots, k, \quad (6.92)$$

т. е. если в каждом пункте маршрута в кузове автомобиля находится достаточное количество груза для удовлетворения спроса очередного потребителя.

В формулировании функции (6.90) могут участвовать некоторые задаваемые константы, являющиеся нормативами для данной задачи: скорость движения автомобилей, продолжительность погрузочно-разгрузочных операций и т. п.

Целевая функция формируется более всего на основе экономических соображений, данная функция вместе с наложенным на нее требованием оптимальности составляет понятие критерия оптимальности. Наименование единиц, в которых измеряется целевая функция, называется показателем критерия оптимальности.

Для примера задачи математического программирования рассмотрим формулировку известной транспортной задачи линейного программирования.

Пусть требуется от  $m$  потребителей доставить груз  $n$  получателям. Каждый  $i$ -й отправитель имеет  $q_i$  единиц груза к отправке (будем считать  $q_i > 0$ ), а каждый  $j$ -й покупатель требует  $q_j$  единиц груза ( $q_j > 0$ ). Пусть:

$$\sum_{i=1}^m q_i = \sum_{j=1}^n q_j. \quad (6.93)$$

Необходимо определить значения переменных  $x_{i,j}$  ( $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ ), которые интерпретируются как объем поставки грузов от  $i$ -го отправителя к  $j$ -му получателю, причем на переменные налагаются естественные условия:

$$\sum_{j=1}^n x_{i,j} = q_i \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (6.94)$$

(весь груз от каждого отправителя вывозится полностью);

$$\sum_{i=1}^m x_{i,j} = q_j \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (6.95)$$

(потребность каждого получателя удовлетворяется полностью);

$$x_{i,j} \geq 0 \quad (6.96)$$

(объемы перевозок неотрицательны).

Если  $C_{i,j}$  — стоимость доставки единицы груза от  $i$ -го отправителя  $j$ -му получателю, то разумно требовать такого плана перевозок, чтобы минимизировать общие затраты на перевозку, т. е. минимизировать целевую функцию.

$$L = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{i,j} x_{i,j} \rightarrow \min. \quad (6.97)$$

К автомобильным транспортным тарифам относятся:

— сдельные тарифы на перевозку грузов, которые предусматривают оплату грузов за фактическую массу в зависимости от расстояния перевозки и класса груза;

— сдельные тарифы в международном и межреспубликанском сообщениях;

— исключительные тарифы на перевозку массовых навалочных грузов автомобилями-самосвалами;

— тарифы на перевозку грузов мелкими отправлениями;

— повременные тарифы, которые предусматривают оплату за час работы грузового автомобиля и за каждый километр пробега в зависимости от его грузоподъемности;

— тарифы из покิโลметрового расчета (определяются в зависимости от грузоподъемности автомобиля (автопоезда) за каждый километр пробега);

— тарифы за экспедиционные и прочие услуги.

Основными нормативно-правовыми документами перевозки груза автомобильным транспортом являются нижеследующие:

1) Устав автомобильного транспорта РСФСР, постановление Совета Министров РСФСР от 08.01.69 № 12 (с изменениями на 28.04.95);

2) Правила перевозок грузов автомобильным транспортом, приказ Министерства автомобильного транспорта РСФСР от 01.01.83;

3) Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом, приказ Министерства транспорта РФ от 08.08.95 № 73.

Международные автомобильные сообщения регулируются Конвенцией о договоре международной перевозки грузов автомобильным транспортом и Европейским соглашением о международных перевозках опасных грузов, вступившими в силу соответственно в 1961 и 1968 гг.

В целях упрощения таможенных процедур в международных автомобильных сообщениях европейских стран в 1959 г. была заключена Таможенная конвенция о международной перевозке грузов с применением

книжки международной дорожной перевозки. В 1975 г. была принята новая редакция данной конвенции.

## **6.3. Логистика складирования**

### **6.3.1. Складская логистика**

Основным назначением складов на предприятиях является:

- накопление необходимых запасов топлива, сырья, материалов, изделий и т. п.;
- обеспечение сохранности материальных ценностей;
- осуществление рациональной организации погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ с минимальными затратами труда и денежных средств;
- правильное использование складских площадей и объемов и рациональная эксплуатация внутрискладского оборудования;
- осуществление надлежащей подготовки материальных запасов к производственному потреблению;
- организация доставки ресурсов к местам потребления;
- содействие правильному расходу материалов, рациональному использованию отходов, а также тары и др.

Классификация складов приведена на рис. 6.8.

Анализ работы действующих складов, а также выбор наиболее выгодного варианта строящихся и реконструируемых складов проводятся по основным группам технико-экономических показателей:

- объему работы складов;
- скорости оборота ресурсов;
- эффективности использования складских площадей и объемов;
- использованию подъемно-транспортного оборудования (простой подвижного состава под грузовыми операциями);
- производительности труда, степени и уровню механизации труда;
- качеству обслуживания потребителей;
- размеру капиталовложений в складское хозяйство;
- себестоимости переработки одной тонны груза;
- сроку окупаемости капиталовложений.

Рассмотрим данные показатели более подробно.

Показатели объема работы складов и скорости оборота характеризуют интенсивность работы складов и включают складской товарооборот и грузооборот, удельный складской грузооборот, коэффициент оборачиваемости материалов.

Складской товарооборот — количество реализованной продукции за соответствующий период (месяц, квартал, год) с отдельных складов в целом.

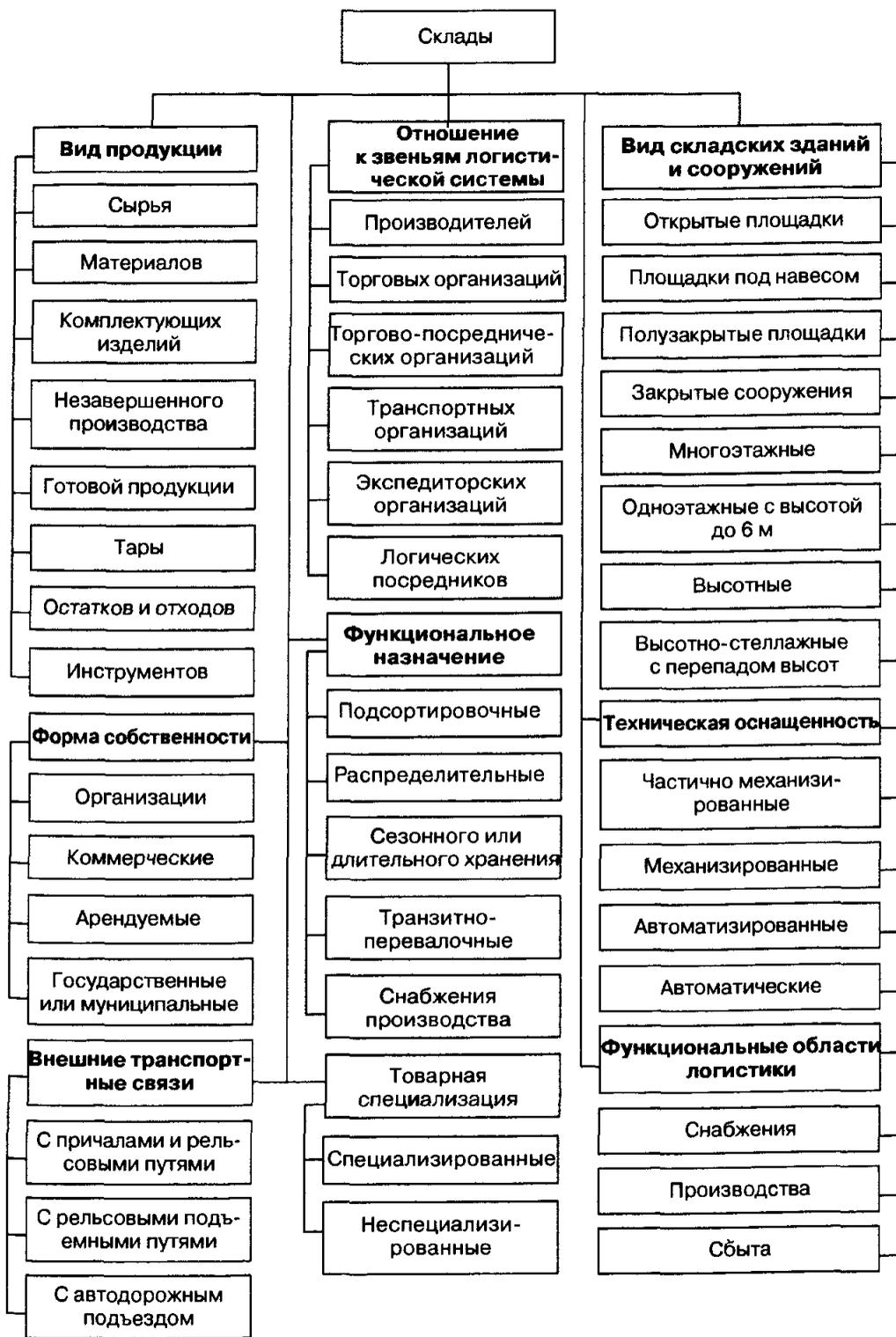


Рис. 6.8. Классификация складов

Складской грузооборот — натуральный показатель, характеризующий трудоемкость работы складов. Он исчисляется количеством отпущенных (отправленных) материалов в течение определенного времени (односторонний грузооборот).

Кроме того, в складской логистике используются понятия грузопотока и грузопереработки. Грузопоток, как уже отмечалось ранее, определяется количеством груза, проходящего через участок в единицу времени. Грузопереработка включает количество перегрузок по ходу перемещения груза. Отношение данного показателя к грузообороту склада характеризуется коэффициентом переработки, который может достигать величины 2 и более. Чем меньше этот коэффициент, тем лучше организован технологический процесс работы склада.

Различают также коэффициент неравномерности  $k_n$  поступления (отпуска) груза со склада, который равен:

$$k_n = Q_{max} / Q_{cp}, \quad (6.98)$$

где  $Q_{max}$  — максимальное поступление (отпуск) груза за определенный период;  $Q_{cp}$  — среднее поступление (отпуск) груза за тот же период.

Удельный складской грузооборот равен:

$$Y_{ce} = Q_{cp} / F_{общ}, \quad (6.99)$$

где  $F_{общ}$  — общая складская площадь, включающая площади закрытых складов, навесов и открытых площадок.

Коэффициент оборачиваемости материалов — отношение годового (квартального) оборота материала к среднему его остатку на складе за тот же период.

Показатели, характеризующие эффективность использования складских площадей и объемов, включают следующие величины:

— коэффициент использования складских помещений:

$$\alpha = f_{пол} / F_{общ}, \quad (6.100)$$

где  $f_{пол}$  — полезная площадь склада, занятая хранимыми ресурсами;

— средняя нагрузка, приходящаяся на 1 м<sup>2</sup> складской площади, определяется коэффициентом:

$$\sigma = Q_{xp} / F_{общ}, \quad (6.101)$$

где  $Q_{xp}$  — количество хранимого материала на складе, т;

— отношение полезного объема склада  $V_{пол}$ , занятого ресурсами, к общему объему склада  $V_{общ}$  характеризуется коэффициентом:

$$\beta = V_{пол} / V_{общ}, \quad (6.102)$$

— показателем интенсивности использования складской площади является так называемая грузонапряженность:

$$F = Q_z / f_{пол}, \quad (6.103)$$

где  $Q_z$  — годовой грузооборот склада.

Показатели использования подъемно-транспортного оборудования следующие:

— коэффициент использования механизма по грузоподъемности:

$$\alpha_{зр} = q_{\phi} / q_n, \quad (6.104)$$

где  $q_{\phi}$  — масса перемещаемого груза;  $q_n$  — номинальная грузоподъемность механизма;

— коэффициент использования механизма по времени:

$$\alpha_{вр} = T_{\phi} / T_{общ}, \quad (6.105)$$

где  $T_{\phi}$  — время нахождения механизма в работе;  $T_{общ}$  — общее время работы склада.

Фактическое время простоя подвижного состава под грузовыми операциями определяется по формуле:

$$T_{\phiп} = q_{под} / Q_{ч мех}, \quad (6.106)$$

где  $q_{под}$  — количество груза в тоннах, подлежащего переработке (погрузке или выгрузке);  $Q_{ч мех}$  — часовая производительность механизмов.

Показатели, характеризующие производительность складских рабочих и степень механизации труда, следующие:

— производительность труда одного рабочего за смену:

$$q_{пр} = Q_{общ} / m, \quad (6.107)$$

где  $Q_{общ}$  — общее количество переработанных ресурсов за определенный период времени;  $m$  — количество человеко-смен, затраченных на переработку ресурсов за этот же период;

— степень охвата рабочих механизированным трудом:

$$Q_m = P_m / P \cdot 100\%, \quad (6.108)$$

где  $P_m$  — число рабочих, выполняющих работу механизированным способом;  $P$  — общее число рабочих, занятых на погрузочно-разгрузочных работах;

— уровень механизации складских работ:

$$Y_m = Q_m / Q_{общ} \cdot 100\%, \quad (6.109)$$

где  $Q_{общ}$  — общий объем работ, включающий объем механизированных работ;  $Q$  — объем работ, выполняемых вручную.

Себестоимость складской переработки одной тонны ресурсов определяется по формуле:

$$C = C_{общ} / Q_{общ}, \quad (6.110)$$

где  $C_{общ}$  — общая величина годовых эксплуатационных расходов, руб.;  $Q_{общ}$  — количество переработанных ресурсов в год, т.

Общая величина годовых эксплуатационных расходов рассчитывается следующим образом:

$$C_{общ} = Z + \mathcal{E} + M + A_m + A_c, \quad (6.111)$$

где  $Z$  — годовые расходы на заработную плату рабочих, обслуживающих машины и устройства;  $\mathcal{E}$  — годовая стоимость электроэнергии и топлива, руб.;  $M$  — годовые расходы на вспомогательные (обтирочные, смазочные и др.) материалы, руб.;  $A_m$  — годовые отчисления на амортизацию и ремонт машин и механизмов, руб.;  $A_c$  — годовые отчисления на амортизацию и ремонт складских и других сооружений и устройств, руб.

Необходимое количество складов, обеспечивающих эффективное функционирование логистической системы, зависит от использования ее звеньями транзитной и складской форм движения ресурсов.

Определив их рациональное сочетание, руководство логистической системы должно произвести оценку загрузки собственных складских помещений. В случае необходимости их увеличения можно использовать один или несколько вариантов действий:

— строительство новых складов либо реконструкция существующей складской системы;

— размещение ресурсов на складах общего пользования;

— аренда складских помещений.

Предпочтение первому варианту должно отдаваться при наличии:

— стабильно большого объема и разновидностей складироваемых ресурсов;

— высокой оборачиваемости данных ресурсов;

— приемлемого уровня конкуренции (удовлетворение потребностей покупателей более эффективно при использовании собственных складов).

К услугам складов общего пользования целесообразно прибегать:

— при низких объемах товарооборота предприятия;

— при хранении товаров сезонного спроса.

Многие предприятия в начальной стадии своей деятельности из-за отсутствия финансовых средств на создание складского хозяйства также пользуются складами общего пользования, которые имеют следующие преимущества:

— не требуются частые инвестиции предприятия в развитие складского хозяйства;

— снижается финансовый риск;

— увеличивается гибкость предприятия в сфере складирования ресурсов (можно изменять условия хранения ресурсов);

— отпадает необходимость в использовании квалифицированной рабочей силы и сокращается ответственность персонала по управлению запасами.

Планирование потребности в складах базируется на результатах определения будущих объемов продаж и выбора мест реализации продукции. Объемы продаж позволяют определить общую потребность в складских помещениях, а выбор мест реализации — разработать рациональные схемы грузопотоков, протекающих через звенья мезо- и макрологистической системы с ориентацией на регионы массового складирования ресурсов.

Разработка схемы размещения складского хозяйства тесно увязана с проведением работ по определению количества региональных дистрибьюторов торгового или промышленного предприятия и выявлению мест их расположения. Как указывалось ранее, данная проблема тесно увязана с оценкой затрат на проектирование и создание мезо- и макрологисти-

ческой системы. На рис. 6.9 видно, что при увеличении числа складов в данной системе уменьшаются транспортные затраты на поставку ресурсов потребителям, одновременно происходит увеличение издержек на содержание складов, хранение ресурсов, учет заказов ресурсов и др.

Нетрудно заметить, что проблема проектирования и создания складской системы является оптимизационной, поскольку, с одной стороны, строительство новых или покупка действующих складов и их эксплуатация связаны со значительными капиталовложениями, а с другой — должно быть обеспечено (наряду с повышением уровня обслуживания потребителей) сокращение издержек обращения от приближения складов к потребителям ресурсов.

Разработка проекта складского хозяйства включает проектирование самих складов и обслуживающей их инфраструктуры. Проектирование ведется для каждого конкретного склада, входящего в складскую систему, и осуществляется в два этапа.

### 1. Макропроектирование (внешнее проектирование).

На этом этапе решаются общие задачи создания складской системы, производится систематизация ее целей и функций, определяются основные факторы воздействия на складскую систему со стороны внешней среды, устанавливаются технико-экономические требования к данной системе, осуществляется выбор исходных параметров складской системы.

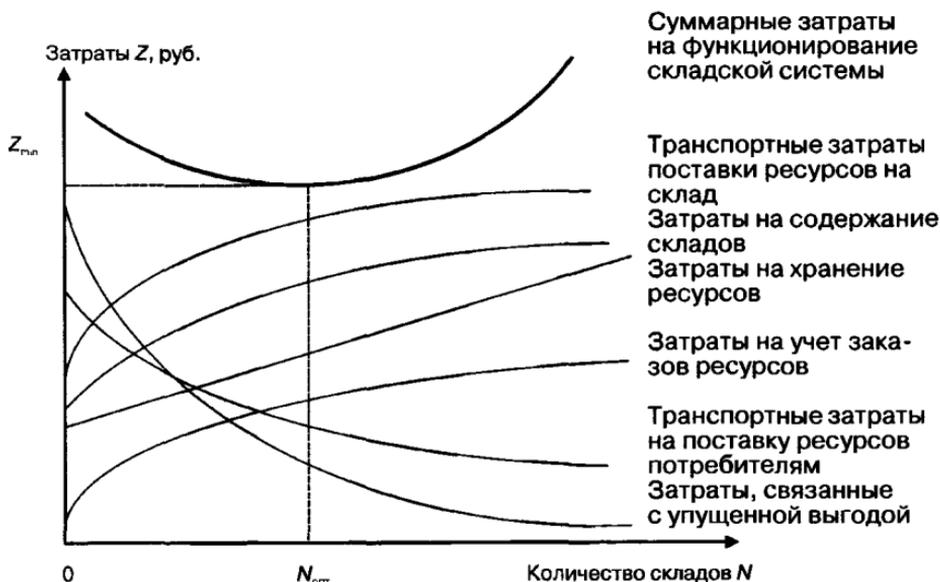


Рис. 6.9. Зависимость суммарных затрат на функционирование складской системы от количества входящих в нее складов

На первом этапе устанавливаются номенклатура реализуемой продукции, величина и интенсивность грузопотоков, определяется величина необходимых запасов, выявляются места размещения конкретных складов на определенных территориях. При этом необходимо учитывать:

- перспективы развития регионов;
- номенклатуру перспективных видов продукции;
- характер упаковки и другие факторы, которые могут повлиять на технологию складских работ и эффективность использования складской системы.

2. **Микропроектирование** (конкретное проектирование склада) состоит в разработке оптимальной системы складирования с определением характеристик всех ее подсистем и элементов.

Логистический процесс, увязывающий все складские операции (рис. 6.10), разрабатывается с целью установления минимально необходимого числа операций, порядка их выполнения, выбора наиболее целесообразного типа подъемно-транспортного и складского оборудования, обеспечивающих переработку поступающих грузов и ритмичную их поставку потребителям при минимальных затратах.

Логистический процесс на складе охватывает транспортные и внутри-складские перемещения грузов, а также учетные и контрольные операции.

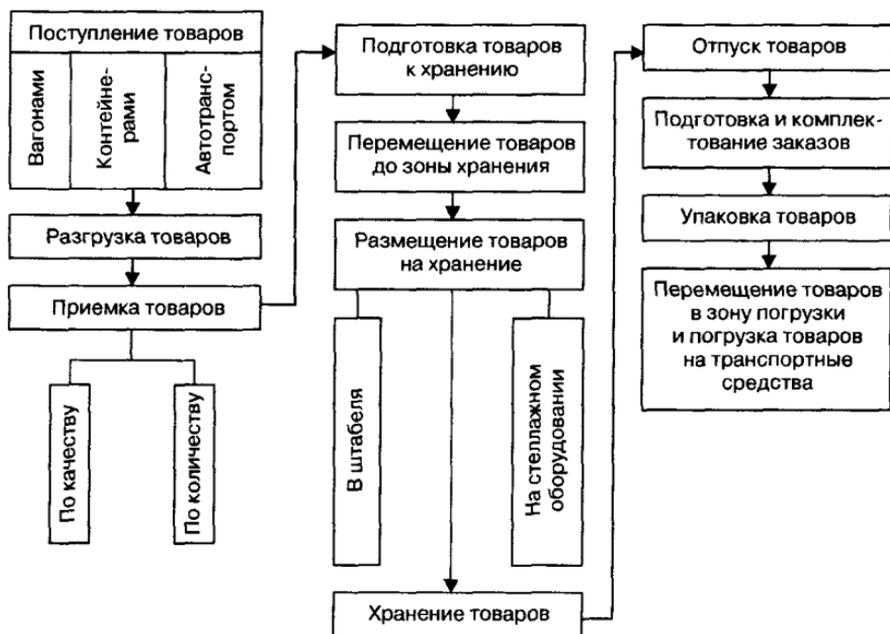


Рис. 6.10. Логистический процесс на складе

Разработку логистического процесса на складе и выбор средств механизации и автоматизации процессов перемещения груза осуществляют в следующей последовательности:

- анализ и учет факторов, влияющих на выбор технологии и средств механизации и автоматизации;
- выбор транспортно-технологических схем процесса перемещения грузов и возможных вариантов компоновки склада;
- определение специальных средств механизации и автоматизации процессов перемещения грузов;
- экономическое сопоставление вариантов компоновки склада.

К факторам, определяющим выбор логистической схемы и средств механизации и автоматизации склада, относятся:

- транспортные свойства груза (габаритные размеры, форма, масса, подверженность повреждению, огнеопасность и взрывоопасность, необходимость пространственной ориентации при транспортировании);

- условия перемещения (количество груза, трасса и расстояние перемещения, строительные характеристики зданий и сооружений, особые условия перемещения грузов);

- стоимость транспортирования (сокращение стоимости транспортирования грузов между звеньями логистической системы обеспечивается эффективным использованием принятого вида транспорта, ускорением оборота транспортных средств, обеспечением сохранности груза в пути, сокращением стоимости возврата тары, средств пакетных перевозок, соблюдением системы размеров грузовых единиц);

- размеры грузовой массы в пути;

- стоимость первичной консервации, расконсервации, упаковки и других видов подготовки грузов к отправке и подаче на технологические операции и хранение;

- рациональная организация труда в местах разгрузки, потребления и накопления перемещаемых грузов.

При этом необходимо также учитывать номенклатуру хранимых грузов, их запас и оборачиваемость, периодичность поступления и выдачи, вид транспорта, на котором груз прибыл на склад, перекладку, выборочный контроль и упаковку груза (при обоснованной необходимости).

На основе анализа перечисленных выше факторов определяется тип транспорта, погрузочно-разгрузочного и складского оборудования, его количество, необходимая производительность, вместимость и другие параметры, а на основании экономических расчетов — наиболее целесообразный вариант выполнения процессов перемещения грузов.

При выборе схем внутренней планировки складов принципиальное значение имеют следующие вопросы:

- размещение рядов стеллажей (штабелей) и межстеллажных проездов относительно продольной оси здания комплекса и грузовых фронтов;

— взаимное расположение грузовых фронтов, обслуживающих входящие потоки транспортных средств (вагонов, автомобилей, средств наземного транспорта);

— взаимное расположение основных технологических зон: экспедиций приемки, отправки, зон хранения, комплектации и консервации (сортировки) грузов;

— расположение массивов стеллажей, занимающих тупиковое или транзитное положение относительно входящих и выходящих грузопотоков.

На рис. 6.11 изображены типичные варианты внутренней планировки складов.

Значительное распространение получил вариант расположения грузовых фронтов, участков приемки и отправки грузов и стеллажной зоны хранения параллельно друг другу (рис. 6.11, а). При такой схеме обеспечивается развязывание грузопотоков на одном уровне, так как применяются сквозные стеллажи и реализуется поточная технологическая цепь обработки грузов.

Модификацией данного варианта планировки складов является схема, приведенная на рис. 6.11, б, которая отличается от предыдущей тем, что зона стеллажного хранения располагается в центре склада перпендикулярно грузовым потокам, и поэтому образуются два блока участков консервации, комплектации, приемки и отправки грузов, занимающих объемлющее положение по отношению к зоне хранения. При такой схеме планировки склада формируются две поточные линии обработки грузов. Применение подобных схем оправдывается, если для каждой номенклатурной группы грузов целесообразно создавать специализированные зоны их обработки.

Достаточно распространенным вариантом (рис. 6.11, в) планировки складов является параллельное расположение грузового фронта, экспедиции приемки и отправки грузов, участков консервации и комплектации и перпендикулярное относительно указанных участков размещение зоны стеллажного хранения. Зона хранения обособляется в отдельный блок. Грузопотоки на участке, прилегающем к зоне хранения, пересекаются друг с другом.

При такой схеме планировки склада и применения в качестве средств внутрискладского транспортирования грузов конвейерных систем и тупиковых стеллажей необходимо на входе и выходе зоны хранения развязывать грузопотоки в разных уровнях с помощью двухъярусных конвейеров.

Менее распространенной схемой планировки является перпендикулярное расположение оперативных зон относительно друг друга (рис. 6.11, г). Обычно такой вариант сопровождается применением тупиковых стеллажей. Грузовые фронты в данном случае располагают и перпендикулярно, и параллельно относительно друг друга. К недостаткам данной схемы относится также необходимость развязывать грузопотоки

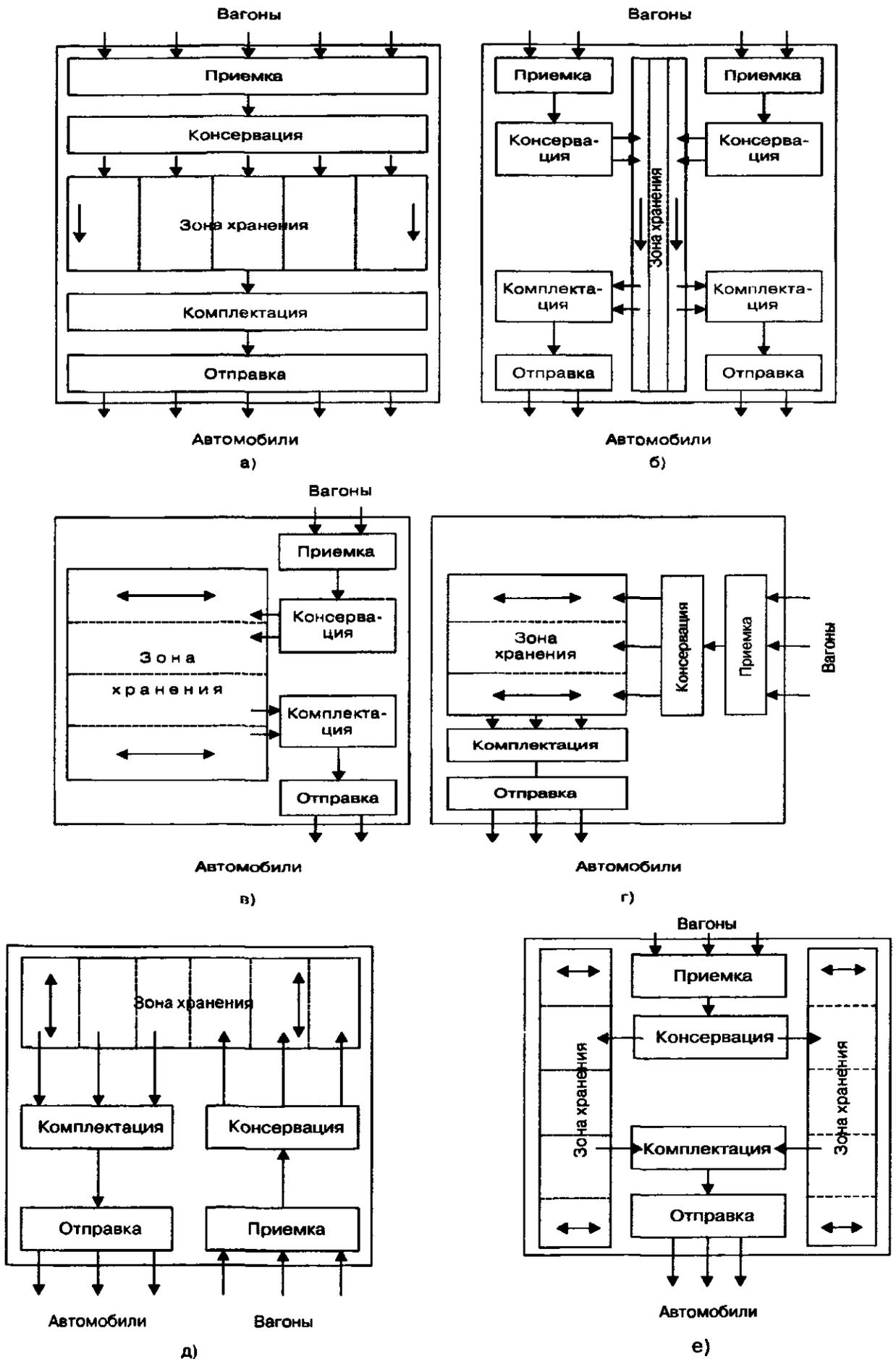


Рис. 6.11. Варианты внутренней планировки складов

у фронта приемки и отправки грузов стеллажной зоны хранения в разных уровнях. При применении электропогрузчиков на входе зоны хранения угловые грузопотоки развязать не удается.

Встречаются варианты планировки складов, когда экспедиции приемки и отправления грузов размещают на смежных участках параллельно автомобильному грузовому фронту так, что иногда обе указанные зоны совмещаются (рис. 6.11, д). Тогда возникают пересечения грузопотоков у зоны хранения, такие варианты объемно-планировочных решений применяют при относительно небольшой интенсивности транспортных потоков. Зона хранения, как правило, состоит из тупиковых стеллажей.

Характерной особенностью варианта планировки склада, приведенного на рис. 6.11, е, является центральное расположение технологических зон относительно двух блоков стеллажей зон хранения. При использовании тупиковых стеллажей на входе зоны хранения появляются встречные грузопотоки, которые при высокой их интенсивности следует развязывать в разных уровнях.

Различают общую, полезную (рабочую) и дополнительную площадь складов. Общая площадь склада  $F_{общ}$  определяется по формуле:

$$F_{общ} = f_{пол} + f_{пр} + f_{сл} + f_{об} + f_{всп}, \quad (6.112)$$

где  $f_{пол}$  — полезная площадь склада, т. е. площадь, занятая непосредственно хранимыми ресурсами (стеллажами, штабелями, закромами, бункерами и другими приспособлениями для хранения данных ресурсов);  $f_{пр}$  — площадь, занятая приемочными и отпускными площадками;  $f_{сл}$  — служебная площадь (занятая конторскими и другими служебными помещениями);  $f_{об}$  — площадь, занятая стационарным подъемно-транспортным и другим оборудованием (подъемниками, конвейерами и др.);  $f_{всп}$  — вспомогательная площадь, т. е. площадь, занятая проездами и проходами.

Полезная площадь складов металлов, метизов, инструмента, запасных частей, оборудования, электротехнических, химических и других материалов и изделий определяется двумя способами:

- способом нагрузки на  $1 \text{ м}^2$  площади пола склада;
- при помощи коэффициента заполнения объема.

Способ нагрузки на  $1 \text{ м}^2$  площади пола является более удобным и простым. Однако им можно пользоваться тогда, когда для данного вида ресурсов известна нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  площади. Расчетная формула для определения полезной площади склада в этом случае имеет следующий вид:

$$f_{пол} = q_{зан} / \sigma = q_{сум} t_{xp} / \sigma, \quad (6.113)$$

где  $q_{зан}$  — величина установленного запаса соответствующего вида ресурса на складе;  $\sigma$  — нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  площади пола;  $q_{сум}$  — среднесуточный расход ресурсов;  $t_{xp}$  — срок хранения ресурсов на складе.

Под коэффициентом заполнения объема  $\beta_v$  понимается отношение объема  $V_1$  ресурсов, вмещающихся в штабель, загром, стеллаж и т. п., к их геометрическому объему  $V$ , т. е.:

$$\beta_v = V_1 / V. \quad (6.114)$$

Значение этого коэффициента всегда меньше единицы. Коэффициент  $\beta_v$  характеризует плотность закладки того или иного вида ресурсов в соответствующие устройства для его хранения. Пользуясь им, можно определить емкость любого складского оборудования  $q_{об}$  для хранения ресурсов (ячейки, стеллажи, штабеля, закрома, бункера и т. п.) по формуле:

$$q_{об} = V_{об} \gamma \beta_v, \quad (6.115)$$

где  $V_{об}$  — геометрический объем соответствующего складского оборудования, м<sup>3</sup>;  $\gamma$  — удельный вес определенного вида ресурсов.

Для оборудования (стеллажи, закрома, бункера), имеющего простую объемную форму (кубическую, призматическую, параллелепипеда и др.), емкость рассчитывается по формуле:

$$q_{об} = l b h \gamma \beta_v, \quad (6.116)$$

где  $l$  — длина соответствующего оборудования для хранения ресурсов;  $b$  — ширина данного оборудования;  $h$  — высота данного оборудования.

Зная количество  $q_{зан}$  ресурсов, подлежащих хранению, потребное количество оборудования  $n$  (ячеек, стеллажей, бункеров, закровов или штабелей) определяется по формуле:

$$n = q_{зан} / q_{об}. \quad (6.117)$$

Если известны в плане габаритные размеры оборудования для хранения ресурсов и его потребное количество, можно установить полезную площадь для хранения данных ресурсов:

$$f_{на1} = l b n = f_{об} n. \quad (6.118)$$

Подсчитав таким образом полезную площадь для хранения отдельных видов ресурсов и суммируя полученные значения, получаем:

$$\sum_{i=1}^m f_{ноi} = f_{но1} + f_{но2} + \dots + f_{ном}. \quad (6.119)$$

Площадь приемочно-сортировочных и отпускных площадок рассчитывают исходя из хранения среднесуточного размера поступаемых и отпускаемых ресурсов и удельной нагрузки на 1 м<sup>2</sup> этих площадок.

На складах с большим объемом работ приемочные и отпускные площадки устраиваются отдельно. Необходимая величина приемочной площадки определяется по формуле:

$$f_{np} = Q_p K t / (360 \sigma_1) = q_{cp} K t / \sigma_1, \quad (6.120)$$

где  $Q_p$  — годовое поступление ресурсов, т;  $q_{cp}$  — среднесуточное поступление ресурсов на склад, т;  $\sigma_1$  — нагрузка на 1 м<sup>2</sup> площади (принимается примерно 0,25 от средней нагрузки на 1 м<sup>2</sup> полезной площади по складу в зависимости от вида хранимых ресурсов), т/м<sup>2</sup>;  $K$  — коэффициент неравномерности поступления ресурсов на склад (при рациональной загрузке склада  $K = 1,2, \dots, 1,5$ );  $t$  — количество дней нахождения ресурсов на приемочной площадке.

Размер отпускной площадки определяется по аналогичной формуле.

На крупных складах вместо отдельных, сравнительно небольших приемочно-отпускных площадок могут организовываться экспедиции приемки и отпуска грузов, которые оснащаются весовыми приборами, а также необходимым подъемно-транспортным, расфасовочным и другим оборудованием.

Служебная площадь складов включает конторские и необходимые бытовые устройства (гардеробные, умывальные, уборные, комнаты принятия пищи, курительные комнаты и др.). Площадь конторы склада рассчитывается в зависимости от числа работающих. При штате 3 человека площадь конторы принимается по 5 м<sup>2</sup> на каждого человека, от 3 до 5 — по 4 м<sup>2</sup>, при штате более 5 — по 3,25 м<sup>2</sup> и т. д.

Площадь, занятая подъемно-транспортным оборудованием и другими устройствами (подъемниками, конвейерами, насосами, вентиляторами и др.), рассчитывается исходя из габаритов этого оборудования в плане и проходов обслуживающего персонала.

К вспомогательной площади склада относят площадь, занятую проходами и проездами. Размеры проходов и проездов в складских помещениях определяются в зависимости от габарита хранимых на складе ресурсов, размеров грузооборота, вида применяемых для перемещения ресурсов подъемно-транспортных механизмов. Главные проходы, где перемещаются основные транспортные средства, должны быть проверены на возможность свободного поворота в них напольных подъемно-транспортных средств (тележек, погрузчиков и др.). В необходимых случаях они также должны рассчитываться на встречное движение механизмов. Для этой цели пользуются формулой:

$$A = 2B + 3C, \quad (6.121)$$

где  $A$  — ширина проезда, см;  $B$  — ширина транспортного средства, см;  $C$  — ширина зазоров между транспортными средствами, между ними и стеллажами (штабелями) по обе стороны проезда (принимается равным 15—20 см).

Полученные расчетные данные составляют общую площадь склада  $F_{\text{общ}}$  и являются исходными для его планировки.

Для складской переработки различных видов ресурсов могут применяться разнообразные типы подъемно-транспортных машин и устройств. При их выборе необходимо руководствоваться следующими положениями:

— машины и устройства должны обладать эксплуатационной надежностью в работе, иметь необходимую прочность и устойчивость, иметь высокий коэффициент полезного действия, быть безопасными для обслуживающего персонала, иметь небольшую массу;

— машины для погрузочно-разгрузочных и внутрискладских работ по возможности должны быть однотипны, чтобы в необходимых случаях они могли заменять друг друга и обеспечивать комплексную механизацию, а где возможно, и автоматизацию работ;

— машины и устройства, применяемые для складских работ, должны обеспечивать качественную и количественную сохранность перерабатываемых материалов;

— при выборе машин необходимо, чтобы их привод соответствовал наличию местных энергетических ресурсов (целесообразно использовать машины с электроприводом);

— тип подъемно-транспортных машин выбирается исходя из вида, габаритных размеров и массы перерабатываемых ресурсов;

— применяемые машины и устройства должны быть экономичными.

Классификация подъемно-транспортных машин и устройств осуществляется по ряду признаков:

— по характеру и направлению движения перемещаемого груза;

— по роду перемещаемого груза;

— по роду движущей силы;

— по типам конструкций и др.

По характеру движения перемещаемого груза подъемно-транспортные машины делятся на две группы:

— периодического (прерывного) действия;

— непрерывного действия.

К подъемно-транспортным машинам периодического (прерывного) действия относят машины, перемещающие различные ресурсы преимущественно отдельными партиями. Для машин этой группы характерным является цикличность процесса. К подъемно-транспортным машинам непрерывного действия относятся те машины, которые перемещают различные ресурсы преимущественно непрерывным потоком.

Кроме того, по характеру своей работы и способу перемещения грузов подъемно-транспортные машины периодического и непрерывного действия делятся на три группы:

— перемещающие ресурсы в горизонтальном и слегка наклонном направлении;

— перемещающие ресурсы в вертикальном и резко наклонном направлении;

— перемещающие ресурсы в смешанном (горизонтальном, вертикальном и наклонном) направлениях.

Структура парка подъемно-транспортных машин по приведенным выше признакам представлена в табл. 6.9.

При установлении производительности подъемно-транспортных машин различают техническую норму производительности, производственную норму выработки и фактическую выработку.

Техническая норма показывает проектную (паспортную) производительность машины при ее полной загрузке и правильной организации работ.

Производственная норма характеризует производительность машины в данных конкретных производственных условиях работы с учетом

Структура парка подъемно-транспортных машин

Перемещение груза	Машины прерывного действия	Машины непрерывного действия
Горизонтальное перемещение груза	Ручные и механические тележки, механические лопаты, скреперы	Конвейеры, наземные дороги с механической тягой
Вертикальное перемещение груза	Тали, штабелеукладчики, грузовые лифты, ковшовые подъемники	Элеваторы, многолюлочные подъемники
Смешанное перемещение груза	Самоходные погрузчики, электротали, краны	Пространственные конвейеры, подвесные канатные дороги

использования ее во времени и загрузки в течение рабочей смены на переработке определенных видов ресурсов.

Фактической выработкой машины называется количество ресурсов, перерабатываемых в среднем за 1 час или одну смену работы в течение установленного периода времени.

Производительность машины  $Q_v$  (т/ч) периодического действия определяется по формуле:

$$Q_v = q n \alpha = q_p n, \quad (6.122)$$

где  $q$  — грузоподъемность машины, т;  $\alpha$  — коэффициент использования машины по грузоподъемности;  $q_p$  — количество груза, перемещаемое машиной за один цикл, т;  $n$  — количество выполненных циклов (рейсов) за час:

$$n = 3600 / T, \quad (6.123)$$

где  $T$  — время, затрачиваемое на один цикл, с.

Под полным циклом понимается ряд операций, которые необходимо выполнить машине при перемещении материала с одного места на другое. В том случае, когда все операции производятся последовательно, время полного цикла определяется по формуле:

$$T = t_n + t_p + \sum_{i=1}^m t_i, \quad (6.124)$$

где  $t_n$  — время, затрачиваемое на погрузку или захват материала, с;  $t_p$  — время, затрачиваемое на разгрузку или освобождение материала от захва-

та, с;  $\sum_{i=1}^m t_i$  — время, затрачиваемое на соответствующие операции, выполняемые машиной, с.

Однако для некоторых погрузочно-разгрузочных машин (кранов и др.) необходимо предусматривать возможное совмещение движений в работе машины. Тогда время полного цикла:

$$T_4 = T\varphi, \quad (6.125)$$

где  $\varphi$  — коэффициент совмещения движений или операций. Так, например, для мостового крана  $\varphi = 0,8$ , а для передвижного стрелового крана  $\varphi = 0,7$ .

Производительность подъемно-транспортных машин (т/ч) непрерывного действия определяется по формуле:

$$Q_4 = 3,6 q_1 V, \quad (6.126)$$

где  $q_1$  — средняя интенсивность нагрузки, приходящейся на один погонный метр длины загруженной части машины;  $V$  — скорость перемещения груза, м/с.

При ручной загрузке машин их производительность лимитируется количеством материала, которое может быть подано грузчиками. В этом случае производительность машины определяется по формуле:

$$Q_4 = m_1 q_3, \quad (6.127)$$

где  $m_1$  — количество грузчиков, обслуживающих машину, чел.;  $q_3$  — норма выработки в час на одного грузчика, т.

Потребное количество погрузочно-разгрузочных машин периодического или непрерывного действия при заданном суточном грузообороте и часовой производительности машин рассчитывается по формуле:

$$k = Q_c / (Q_4 T_1), \quad (6.128)$$

где  $Q_c$  — суточный грузооборот, т;  $T_1$  — время работы механизма за сутки, ч.

Необходимый парк погрузочно-разгрузочных и транспортных машин устанавливается по количеству машин, находящихся в работе и ремонте.

Размещение грузов в складских помещениях производится по сортам, размерам, местам укладки, частоте потребления, поточности перемещения и т. д. При выборе схемы размещения и хранения груза учитываются: способ хранения грузов, тип и параметры подъемно-транспортного и складского оборудования зоны хранения.

По признаку производственного изготовления или потребления различают партионный, комплектный и сортовой способы хранения.

По характеру заполнения складского объема различают напольный, подвесной и комбинированный способы хранения.

В зависимости от раскладки материала напольный способ хранения подразделяется на штабельный, стеллажный и смешанный способы.

Штабельное хранение применяется в том случае, когда складываемые ресурсы можно расположить в несколько штабелей с учетом требований сохранности грузов, техники безопасности и охраны труда. Этот способ целесообразен для хранения грузов, затаренных в ящики, бочки, мешки, а также массовых навалочных грузов.

При штабельном хранении тарно-штучные грузы укладывают на пол или площадку сплошным штабелем или с промежуточными прокладками между рядами. Преимущества этого вида хранения ресурсов состоят в обеспечении

высокой плотности укладки, рациональном использовании площади зоны хранения, исключении необходимости установки металлоемкого и дорогого стеллажного оборудования. К недостаткам способа штабельного хранения следует отнести небольшую высоту штабелирования, ограниченную требованиями сохранности груза, техники безопасности и охраны труда, недостаточную эффективность использования подъемно-транспортного оборудования, ограниченность номенклатуры хранимых грузов.

Использование зоны хранения при штабелировании грузов существенно зависит от способа размещения поддонов, вида штабелируемого оборудования, ширины пролетов.

Стеллажное хранение обеспечивает большую высоту укладки грузов, механизацию и автоматизацию складских работ, поточность складского технологического процесса.

Различают два вида хранения грузов в стеллажах: стеллажно-неподвижное и стеллажно-подвижное (динамическое).

При стеллажно-неподвижном хранении размещение груза в стеллажах может быть фиксированным, когда за каждым грузом закреплены определенные ячейки стеллажей, или свободным (обезличенным), когда для укладки поступившего груза используется любая свободная ячейка.

При фиксированном размещении вся номенклатура хранимых ресурсов заранее распределяется по ячейкам стеллажей в соответствии с нормируемым запасом и заносится в картотеку с указанием номера ячеек. По картотеке определяется место нахождения груза при его выдаче или место укладки при приемке и наличие свободных ячеек. Распределение ячеек производится, как правило, с учетом оборачиваемости грузов.

Недостатком этого способа является необходимость проведения большой подготовительной работы по распределению ячеек между грузами и нерациональное использование складского помещения, вызванное наличием большого числа свободных ячеек при случайном характере поступления грузов. Последнее обстоятельство возникает в связи с тем, что количество ячеек в стеллажах рассчитано на хранение максимального количества груза, а не на его средние запасы.

При свободном размещении грузов емкость склада рассчитывают исходя из среднего запаса всех хранимых материалов, так как несмотря на случайный характер колебаний запасов отдельных ресурсов, суммарный их запас меняется незначительно.

Поиск ресурсов и определение свободных ячеек при свободном хранении связаны с большими трудностями. Поэтому на крупных складах такое хранение возможно только при автоматизации учета ресурсов с применением ЭВМ. При использовании ЭВМ для учета ресурсов и свободных ячеек появляется возможность уложить грузы таким способом, при котором производительность подъемно-транспортного оборудования будет максимальной.

При стеллажно-подвижном хранении ресурсов значительно улучшается использование площади и объема склада за счет сокращения ширины проездов между стеллажами.

Подвижное хранение ресурсов может осуществляться в подвижных стеллажах с фиксированным положением ресурсов или в неподвижных стеллажах с ресурсами, перемещающимися вдоль полок самопроизвольно (под действием силы тяжести), или принудительно (с помощью различного типа приводов).

Выбор способа хранения ресурсов (штабельное или стеллажное) осуществляется с учетом результатов технико-экономических расчетов. Критерием, определяющим данный выбор, является минимум совокупных затрат на одну тонну складироваемых ресурсов. Штабельное хранение целесообразно при наличии пяти и более грузовых единиц с однородным видом ресурсов. При меньшем количестве грузовых единиц более эффективно стеллажное хранение ресурсов.

### **6.3.2. Логистика запасов**

Запасы играют как положительную, так и отрицательную роль в деятельности логистической системы. Положительная роль заключается в том, что они обеспечивают непрерывность процессов производства и сбыта продукции, являясь своеобразным буфером, сглаживающим непредвиденные колебания спроса, нарушение сроков поставки ресурсов, повышают надежность логистического менеджмента.

Негативной стороной запасов является то, что в них иммобилизуются значительные финансовые средства, которые могли бы быть использованы предприятиями на другие цели, например инвестиции в новые технологии, исследования рынка, улучшение экономических показателей деятельности предприятия и др. Кроме того, большие уровни запасов готовой продукции препятствуют улучшению ее качества, так как предприятие прежде всего заинтересовано в реализации продукции с целью получения инвестиций для повышения ее качества. И наконец, наличие значительных запасов в сферах закупки, производства и сбыта препятствует внедрению интегральной парадигмы логистики и концепции общих затрат, так как изолирует звенья логистической системы и, следовательно, отдельные этапы логистического процесса друг от друга.

Исходя из этого возникает проблема обеспечения непрерывности логистических и технологических процессов при минимальном уровне затрат, связанных с формированием и управлением различными видами запасов в логистической системе.

Запасы можно классифицировать следующим образом.

**1. Запасы в концентрационно-распределительной системе** — запасы в пути следования от поставщика к потребителю, на складах готовой про-

дукции предприятий-изготовителей, на предприятиях оптовой, мелкооптовой и розничной торговли, в заготовительных организациях.

2. **Запасы в пути** (транспортные запасы) — запасы продукции производственно-технического назначения, на момент учета находящиеся в процессе транспортировки — территориального перемещения от поставщиков к потребителям или на предприятиях оптовой торговли.

Транспортные запасы создаются на всех видах транспорта, участвующих в перевозке ресурсов. В связи с этим они классифицируются на запасы железнодорожного, речного, морского, автомобильного и воздушного транспорта.

Время нахождения ресурсов в транспортных запасах включает время передвижения ресурсов, которое зависит от расстояния перевозки, вида транспорта, способа транспортировки; время для совершения различных маневровых работ; время погрузочно-разгрузочных работ при передаче груза с одного вида транспорта на другой.

**Пример 6.6.** Определить характер изменения транспортных запасов, используя рис. 6.12. Данные для построения графика, представленного на рис. 6.12, приведены в табл. 6.10.

Среднее время нахождения ресурсов в пути равно:

$$1320 / 180 = 7,33 \text{ суток.}$$

$$\text{Средний запас равен: } 1320 / 30 = 44 \text{ т.}$$

$$\text{Среднесуточная отгрузка ресурсов составила } 180 / 30 = 6 \text{ т.}$$

$$\text{Заметим, что } 6 \cdot 7,33 = 44 \text{ т.}$$

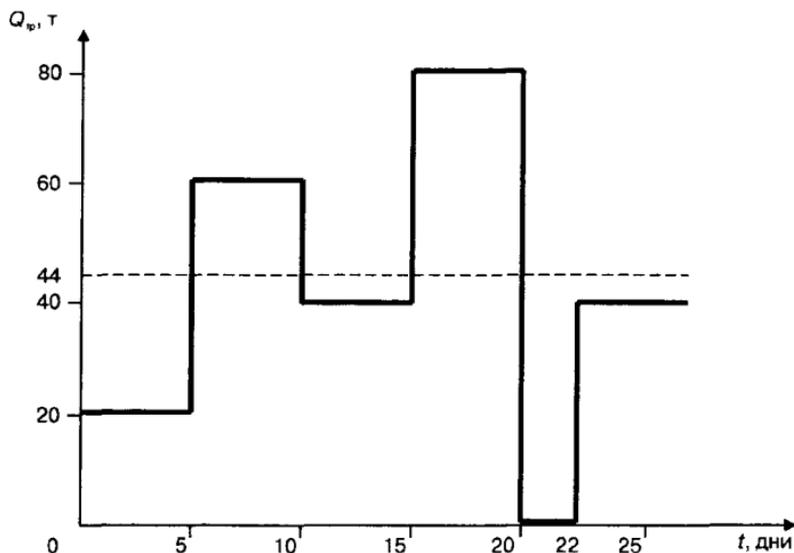


Рис. 6.12. Изменение уровня транспортных запасов

**Данные для построения графика изменения уровня  
транспортных запасов за месяц (30 суток)**

Номер отгрузки	Дата отгрузки ресурсов	Количество, т	Время нахождения ресурсов в пути, сутки	Всего
1	1	20	10	200
2	5	40	5	200
3	10	40	10	400
4	15	40	5	200
5	22	40	8	320
Итого		180		1320

Таким образом, транспортный запас ( $Z_m$ ) определяется по формуле:

$$Z_m = P_{отгр} t_{пр} \quad (6.129)$$

где  $P_{отгр}$  — среднесуточная отгрузка ресурсов, т;  $t_{пр}$  — время транспортировки ресурсов.

3. **Запасы неликвидных средств производства** — длительно неиспользуемые (нереализуемые) производственные или товарные запасы.

4. **Запасы переходящие** — остатки материальных ресурсов на конец отчетного периода.

5. **Запасы подготовительных средств производства** — часть запасов средств производства, наличие которых вызвано необходимостью подготовки материальных ресурсов к отпуску потребителям: оформление приемки или отпуска, подсортировки, погрузки и разгрузки, комплектации и т. п.

6. **Запасы производственные** — часть совокупных средств производства, предназначенная для производственного потребления, находящаяся на предприятиях-потребителях.

7. **Запасы сезонные средств производства** — запасы, образующиеся при сезонном характере производства продукции или при сезонном характере производственного потребления, а также при сезонном характере транспортировки.

8. **Запасы совокупные средств производства** — общий объем запасов продукции производственно-технического назначения, включающий запасы средств и предметов труда, предназначенные для обеспечения непрерывности производства и бесперебойности материально-технического обеспечения потребителей.

9. **Запасы страховые (гарантийные) средств производства** — запасы, предназначенные для непрерывного снабжения производства в случае непредвиденных обстоятельств.

10. **Запасы текущие средств производства** — основная часть производственных запасов и товарных запасов средств производства; обеспечива-

ют непрерывность снабжения производства между двумя очередными поставками ресурсов.

11. **Запасы товарные** — запасы готовой продукции у поставщиков и в концентрационно-распределительной системе.

12. **Запасы у поставщиков средств производства** — товарные запасы продукции производственно-технического назначения, находящиеся на предприятиях-изготовителях, на предприятиях оптовой торговли, предназначенные для реализации (сбытовые запасы).

Исходным моментом в анализе запасов является их учет. Размер запасов как в целом, так и в потоварном разрезе учитывается всеми хозяйствующими субъектами. Выделяются три основных метода учета запасов:

- инвентаризация;
- оперативный учет;
- балансовый метод.

Инвентаризация основывается на сплошном подсчете всех товаров. Преимуществом этого метода является точность полученных результатов, однако информация, полученная с помощью инвентаризации, весьма ограничена для ее использования в статистическом исследовании, так как чаще всего этот метод применяется в ревизионных целях. Он также весьма трудоемок и экономически невыгоден, так как на время проведения инвентаризации приходится полностью закрывать проверяемое предприятие.

Более простым в организации проведения является оперативный учет, который отличается от инвентаризации тем, что ведется подсчет не товаров, а товарных мест (ящиков, мешков, рулонов и др.). Полученные результаты в дальнейшем пересчитываются по имеющимся нормам с целью получения полного количества товаров, которое затем оценивается в текущих ценах.

Балансовый метод основан на использовании следующей формулы:

$$\sum_{i=1}^n Z_{ki} = \sum_{i=1}^{n1} Z_{ni} + \sum_{i=1}^{n2} P_i - \sum_{i=1}^{n3} Q_i - \sum_{i=1}^{n4} P_{di}, \quad (6.130)$$

где  $Z_{ki}$  и  $Z_{ni}$  — запасы  $i$ -го товара соответственно на конец и начало анализируемого периода;  $P_i$  — объем потребления  $i$ -го товара;  $Q_i$  — объем товарооборота  $i$ -го товара;  $P_{di}$  — документированный расход  $i$ -го товара, который не был реализован (например, возврат товаров на склад).

Рассмотрим систему показателей статистики запасов.

1. Объем запасов (в натуральном и стоимостном выражении) как в целом, так и по предприятиям, фирмам и т. д.

2. Структура запасов. Эта группа характеризуется показателями запасов отдельных товаров, товарных групп и комплексов в натуральном и стоимостном измерении, в процентах к общему итогу, по отношению друг к другу. Здесь следует выделить показатель роли переходящего запаса

са в формировании запасов, характеризующий их долю в общем объеме созданных запасов и определяемый как отношение запасов на начало периода к балансовому итогу:

$$\Delta Z_n = Z_n / (Z_n + П), \quad (6.131)$$

где  $\Delta Z_n$  — доля переходящего запаса;  $Z_n$  — запасы на начало периода;  $П$  — совокупность поступлений товаров за счет всех имеющихся источников.

3. Уровень запасов как в целом, так и по отдельным видам продукции. Здесь выделяют:

а) средние запасы за конкретный период времени. В зависимости от объема информации средние запасы могут быть рассчитаны по формуле:

— простой средней арифметической, если имеются данные об их фактическом объеме на начало ( $Z_n$ ) и конец ( $Z_k$ ) месяца:

$$\bar{Z}_{мес} = (Z_n + Z_k) / 2, \quad (6.132)$$

где  $\bar{Z}_{мес}$  — среднемесячные товарные запасы;

— средней хронологической, если собраны данные о товарных запасах на конец месяца за более длительный промежуток времени (квартал, полугодие, год):

$$\bar{Z} = (1/2 Z_1 + Z_2 + \dots + Z_{n-1} + 1/2 Z_n) / (n - 1), \quad (6.133)$$

где  $\bar{Z}$  — средние товарные запасы за более длительный, чем месяц, период времени;  $n$  — число дат, на которые зарегистрированы запасы;

б) запасоемкость. Этот и следующие показатели призваны устранить влияние фактора размерности организации, с тем чтобы обеспечить сравнимость уровня запасов. При этом исходят из положения, что размер запасов находится в прямой зависимости от объема товарооборота как условие обеспечения непрерывности процесса продажи товаров (естественно, чем больше их реализуется, тем больше при прочих равных условиях должен быть объем запасов товаров). Таким образом, на крупных предприятиях запасов должно быть больше, чем на мелких.

Запасоемкость показывает, сколько запасов приходится на единицу товарооборота:

$$Z_e = Z_k / Q, \quad (6.134)$$

где  $Z_e$  — запасоемкость;  $Q$  — объем товарооборота;

в) обеспеченность товарооборота запасами. Этот показатель отражает число дней торговли, на которые будет достаточно запасов до их полного истощения. Данный показатель рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{oi} = Z_{xi} / m_i, \quad (6.135)$$

где  $Z_{oi}$  — обеспеченность товарооборота  $i$ -го товара запасами этого товара;  $m_i$  — однодневный товароборот  $i$ -го товара, определяемый по формуле:

$$m_i = Q_i / t, \quad (6.136)$$

где  $t$  — количество дней в анализируемом периоде.

Формула (6.134) может использоваться для характеристики показателя  $Z_{oi}$  по одному товару или однородной товарной группе. По совокупно-

сти товаров применяется расчет средней обеспеченности товарооборота запасами по следующей формуле:

$$\bar{Z}_o = \sum_{i=1}^{n1} Z_{oi} / \sum_{i=1}^{n2} m_i = \sum_{i=1}^{n1} Z_{oi} m_i / \sum_{i=1}^{n2} m_i. \quad (6.137)$$

Пример 6.7. Рассчитать показатели обеспеченности  $Z_{oi}$  и  $Z_o$  товарооборота запасами, используя данные табл. 6.11.

Таблица 6.11

**Расчет обеспеченности товарооборота запасами  
по группе товаров на май**

Товар	Объем товарооборота за январь, тыс. руб.	Товарные запасы на 1 мая, тыс. руб.	Однодневный товарооборот за январь, тыс. руб. (гр. 2 / 30 дн.)	Обеспеченность товарооборота, дней, (гр. 3 / гр. 4)
А	413	65	13,77	4,72
Б	272	47	9,07	5,18
В	206	31	6,87	4,51
Итого	891	143	29,71	4,81

Полученные результаты свидетельствуют, что запасов товаров А и Б, находящихся на складе предприятия, при сложившихся объемах товарооборота за апрель в мае хватит соответственно на четыре и пять дней работы, запасов товаров В — на 4 дня. Средний показатель обеспеченности работы предприятия составляет 4 дня;

г) товарооборачиваемость. Процесс товарооборачиваемости характеризуется показателями скорости товарного обращения и времени одного оборота. Скорость товарного обращения измеряется в количестве оборотов товарной массы (т. е. среднего запаса товара) за анализируемый период:

$$C_i = Q_i / Z_i \quad (6.138)$$

где  $C_i$  — скорость обращения  $i$ -го товара;  $Q_i$  — объем товарооборота;  $Z_i$  — средние товарные запасы.

Размер скорости товарного обращения находится в зависимости от продолжительности исследуемого периода. При прочих равных условиях чем продолжительнее период, тем соответственно больше общая величина товарооборота. При всем при этом величина запасов практически не зависит от длительности периода. Таким образом, скорость товарного обращения, скажем, за квартал выше скорости товарного обращения за месяц. Следует отметить, что суммирование скорости товарного обращения как во времени, так и в пространстве является недопустимым, так как это качественный показатель. Общий для всех товаров, как и для всех отрез-

ков времени, предприятий и регионов размер скорости рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная:

$$\bar{C} = \sum_{i=1}^{n1} Q_i / \sum_{i=1}^{n2} \bar{Z}_i = \sum_{i=1}^{n1} C_i \bar{Z}_i / \sum_{i=1}^{n2} \bar{Z}_i, \quad (6.139)$$

где  $\bar{C}$  — средняя скорость товарного обращения.

Данная формула была получена на основе следующей выведенной зависимости по каждому отдельному  $i$ -го товару:

$$Q_i = C_i \bar{Z}_i, \quad (6.140)$$

т. е. товарооборот  $i$ -го товара равен произведению скорости обращения данного товара на его же средние запасы.

Время одного оборота характеризует в среднем число дней, в течение которых товар находился в форме запаса с момента его поступления в сферу товарного обращения и до момента его продажи, т. е. среднее число дней (продолжительность) одного оборота товара:

$$B_i = \bar{Z}_i / m_i, \quad (6.141)$$

где  $B_i$  — время одного оборота  $i$ -го товара.

Скорость товарного обращения и время оборота — связанные между собой показатели. Так, с ростом скорости товарного обращения за анализируемый период время сокращается и наоборот.

Взаимосвязь выражается следующими формулами:

$$B = t / C; C = t / B; t = CB. \quad (6.142)$$

Пример 6.8. Рассчитать показатели скорости товарного обращения и времени оборота за один квартал (табл. 6.12).

Таблица 6.12

**Расчет показателей скорости товарного обращения и времени оборота за один квартал**

Показатели	Месяцы			В целом за I квартал
	январь	февраль	март	
Объем товарооборота, млн руб.	515	490	580	1585*
Средние товарные запасы, млн руб.	70,0	65,0	68,0	67,67**
Однодневный товарооборот, млн руб.	16,61	17,5	18,7	17,61***
Скорость товарного обращения, количество оборотов	7,36	7,53	8,53	23,42****
Время оборота, дней	4,21	3,71	3,64	3,84

\* Сумма.

\*\* Средняя величина.

\*\*\* Относительная величина.

\*\*\*\* Среднее арифметическое значение.

Результаты расчетов показывают следующее: в I квартале товары находились в форме запасов в среднем 3,84 дня, т. е. запасы товаров за исследуемый период обновлялись 23,42 раза.

В качестве дополнительного показателя товарооборачиваемости, являющегося показателем прямой ее эффективности, может выступать размер прибыли в расчете на один оборот, или эффективность одного оборота:

$$\mathcal{E}_\phi = P / C, \quad (6.143)$$

где  $\mathcal{E}_\phi$  — эффективность одного оборота;  $P$  — размер прибыли;

д) оптимальный размер запасов. Для более полного учета запасов следует выделить группу показателей, способных с различных сторон охарактеризовать отклонение запасов от рассчитанного оптимального их размера.

Это отклонение может быть измерено:

— в стоимостных единицах:

$$Z_{ni} - (N_i Q_i / t), \quad (6.144)$$

где  $N_i$  — оптимальный размер запаса  $i$ -го наименования товара или товарной группы в днях оборота;

— в днях оборота:

$$(Z_{ni} / (Q_i / t)) - N_i; \quad (6.145)$$

— в процентах к оптимальному размеру:

$$(Z_{oi} 100 / N_i) - 100. \quad (6.146)$$

При необходимости в обобщающей (по всем товарам или рынкам) характеристике отклонения запасов от оптимального размера возникает необходимость в расчете определяющего значения оптимума:

$$\bar{N} = \sum_{i=1}^n N_i m_i / \sum_{i=1}^n m_i, \quad (6.147)$$

где  $\bar{N}$  — средний оптимальный размер запасов по совокупности  $i$ -х наименований товаров или по рынкам.

**Пример 6.9.** Рассчитать отклонения запасов от их оптимального уровня, используя табл. 6.13.

Расчеты показывают, что на 1 февраля при сложившихся в январе объемах грузооборота наблюдается недостаток запасов А и Б и лишь незначительное превышение над оптимальным размером товара В. Все это повлияло на величину обобщающих (по трем товарам) показателей;

е) доля неходовых и залежалых товаров (низкокачественных, потерявших товарный вид, технически устаревших и вышедших из моды) в общем объеме запасов.

К методам оценки оптимальности запасов относятся:

- опытно-статистический метод;
- методы экспертных оценок;
- метод технико-экономических расчетов;
- экономико-математические методы.

**Расчет отклонения запасов  
от оптимального их уровня по состоянию на 1 февраля**

Товар	Объем товарооборота на январь, млн руб.	Товарные запасы на 1 февраля, млн руб.	Однодневный товарооборот за январь, млн руб.	Обеспеченность товарооборота запасами, дни	Оптимальный размер запасов		Отклонение фактических запасов от оптимального размера		
					в днях	в сумме, млн руб.	в днях, +, -	в сумме, +, -, млн руб.	в %, +, -
	1	2	3 гр. 1/ 31 день	4 гр. 2/ гр. 3	5	6 гр. 5/ гр. 3	7 гр. 4— гр. 5	8 гр. 2— гр. 6	9 гр. 4·100/ гр. 5—100
А	120	22	3,87	5,68	6	23	-0,32	-1	-5,33
Б	108	18	3,48	5,17	6	21	-0,83	-3	-13,83
В	82	17	2,64	6,43	6	16	+0,43	+1	+7,17
Итого	310	57	9,99	5,69	6	60	-0,31	-3	-5,16

Опытно-статистический метод основан на обработке статистической отчетности о запасах и дальнейшем их анализе. Причем чем детальнее анализ, точнее представление об уровне, структуре, динамике и оборачиваемости запасов, тем результативнее работа экономиста по определению их оптимального размера. Преимуществом опытно-статистического метода является скорость получения результата при незначительных затратах труда.

Методы экспертных оценок так же, как и предыдущий метод, основываются на субъективной оценке текущего момента и перспектив развития. Отличительной их чертой является то, что оценку дает не один, а несколько специалистов.

Метод технико-экономических расчетов состоит в том, что объем запасов разбивается на отдельные элементы, такие как:

- наличие товарной массы в ассортименте, обеспечивающем постоянный выбор товаров в соответствии с покупательским спросом;
- страховой запас на случай непредвиденного роста спроса потребителей;
- страховой запас на случай нарушения ритмичности снабжения ресурсами;
- запас, обеспечивающий время предпродажной подготовки товара;
- рекламный запас;
- рабочий запас и т. п.

Простейшая формула определения оптимума запаса  $i$ -го наименования товара выглядит следующим образом:

$$N_i = a_i + b_i + 0,5 c_i + d_i, \quad (6.148)$$

где  $a_i$  — запас на время приемки и предпродажной подготовки  $i$ -го товара;  $b_i$  — рабочий запас  $i$ -го наименования;  $c_i$  — частота завоза  $i$ -го товара в днях;  $d_i$  — страховой запас  $i$ -го наименования.

Общий оптимальный размер запасов по совокупности товаров представляет собой сумму оптимумов:

$$N = \sum_{i=1}^m N_i. \quad (6.149)$$

Экономико-математические методы определения оптимального размера запасов можно разделить на методы:

- экстраполяции;
- расчета экономичного размера запасов.

Метод экстраполяции заключается в перенесении темпов, сложившихся в прошлом и настоящем, на будущее. Рекомендуется применение экстраполяции по данным за четыре года на пятый, так как считается, что за названный промежуток времени тенденция накопления запасов проявляется достаточно четко.

Методы расчета экономичного размера запасов в зависимости от принятой модели управления ими рассмотрены ниже.

К затратам, связанным с хранением товарных запасов, относятся следующие виды затрат:

1) по оптовому рынку товаров: все статьи издержек обращения, исключая расходы, связанные с транспортировкой товаров;

2) по розничному рынку: затраты на хранение, подработку, подсортировку и упаковку, по содержанию холодильников, проценты за кредит (уплаченные, за исключением полученных), убыль товаров в пределах и сверх установленных норм, расходы по страхованию запасов и другие статьи.

Применение методов расчета оценки оптимальности запасов дает возможность предприятиям использовать полученные результаты при проведении анализа отклонения запасов товаров от оптимального их размера.

Первой ступенью данного анализа является определение уровня отклонения запасов от рассчитанного оптимума.

Второй стадией является поиск причин, которые вызвали затоваривание либо привели к недостатку товаров.

**Пример 6.10.** Рассчитать отклонения запасов от их оптимума, используя данные табл. 6.14.

Следующий этап анализа — выявление причин, обусловивших сложившееся положение.

## Сравнение фактических запасов с их оптимальным уровнем

Товары	Товарные запасы на 1 февраля		Оптимальный размер запасов		Отклонение (+, -)	
	в сумме, млн руб.	в днях	в сумме, млн руб.	в днях	в сумме, млн руб.	в днях
А	22	5,68	23	6	-1	-0,32
Б	18	5,17	21	6	-3	-0,83
В	17	6,43	16	6	+1	-0,43
Итого	57	5,69	60	6	-3	-0,31

Пример 6.11. Определить отклонения фактических запасов от их оптимального размера с помощью метода пересчета оптимумов по фактическому товарообороту (табл. 6.15).

Таблица 6.15

## Отклонение фактических запасов от их оптимального размера, пересчитанного по фактическому товарообороту

Товары	Однодневный товарооборот за январь, млн руб.	Оптимальный размер запасов, в днях	Оптимальный размер запасов, пересчитанный по фактическому товарообороту, млн руб.	Фактические запасы на 1 февраля, млн руб.	Отклонение запасов от перечисленных оптимумов, млн руб. (+, -)
А	3,87	6	23,22	22	-1,22
Б	3,48	6	20,88	18	-2,88
В	2,64	6	15,84	17	1,66
Итого	9,99	6	59,94	57	

Пересчитанные оптимумы и фактические запасы имеют в своей основе один и тот же показатель — фактический товарооборот. Поэтому на имеющиеся отклонения не могут влиять изменения товарооборота. Следовательно, отклонения, приведенные в предыдущей таблице, объясняются только недостатком (для товаров А и Б) или избытком (для товара В) запасов.

Пример 6.12. Произвести анализ изменения суммы оптимума запасов в зависимости от объема продаж товаров (табл. 6.16).

Как показывают данные табл. 6.16, отрицательные отклонения по товарам Б и В были обусловлены снижением объемов продаж по сравнению с прогнозом товарооборота.

**Анализ изменения суммы оптимума товаров  
в зависимости от объема продаж товаров**

Товары	Однодневный товарооборот за январь, млн руб.			Оптимум запасов, в днях	Изменения суммы оптимума за счет увеличения или уменьшения товарооборота (+, -)
	прогнозное значение	фактический объем	отклонения (+, -)		
А	3,834	3,87	+0,036	6	0,216
Б	3,500	3,48	-0,020	6	-0,120
В	2,667	2,64	-0,027	6	-0,162
Итого	10,001	9,99	-0,011	6	-0,066

Таким образом, на общее отклонение запасов от их оптимального размера влияют два фактора:

- наличие излишка или недостатка запасов (в данном случае устраняется влияние изменения товарооборота);
- уменьшение или увеличение товарооборота в сравнении с прогнозными (или другими базовыми) показателями.

Результаты анализа отклонений фактических запасов от рассчитанного оптимума обобщены в табл. 6.17.

Таблица 6.17

**Причины отклонения запасов от их оптимального размера**

Товары	Общая сумма отклонений, млн руб. (+, -)	В том числе	
		за счет излишка или недостатка товаров	за счет увеличения или уменьшения товарооборота
А	-1	-1,22	+0,216
Б	-3	-2,88	-0,120
В	+1	+1,16	-0,162
Итого	-3	-2,94	-0,066

В целом по исследуемому набору товаров фактический объем запасов был на 3 млн руб. ниже оптимального размера (уменьшения за счет недостатка товаров на 2,94 млн руб. и за счет снижения товарооборота на 0,066 млн руб.).

В самом общем случае процесс управления запасами можно изобразить в виде схемы, приведенной на рис. 6.13.



Рис. 6.13. Схема управления запасами ресурсов

В рыночных условиях логистическим системам и входящим в них звеньям приходится постоянно адаптироваться к изменяющимся потребностям покупателей. Исходя из этого в тот или иной момент времени могут меняться приоритеты управления запасами. К таким приоритетам могут относиться:

- снижение затрат, связанных с созданием, хранением и расходом запасов;
- сокращение времени поставок ресурсов потребителям;
- четкое соблюдение оговоренных с потребителем сроков поставок ресурсов;
- увеличение гибкости производственных процессов и их приспособленности к потребностям покупателей;
- улучшение потребительских свойств продукции;
- увеличение производительности предприятия и снижение на этой основе цены на продукцию.

Поскольку для различных звеньев логистической системы приоритеты могут существенно отличаться друг от друга, возникает необходимость в координации стратегий управления запасами на отдельных предприятиях.

Рассмотрим основные параметры управления запасами в логистической системе исходя из схемы, приведенной на рис. 6.14. Такими параметрами являются:

а) параметры, характеризующие спрос на ресурсы (расход): интенсивность спроса  $\lambda$ , функция зависимости спроса от времени  $\alpha(t)$ , временные характеристики дискретного спроса (интервалы между смежными потреблениями ресурсов);

б) параметры, характеризующие заказы ресурсов (пополнение): величина заказа ресурсов  $q$ , момент размещения заказа ресурсов  $t_1$ , интервал времени между двумя смежными заказами ресурсов  $\tau_{c1}$ ;

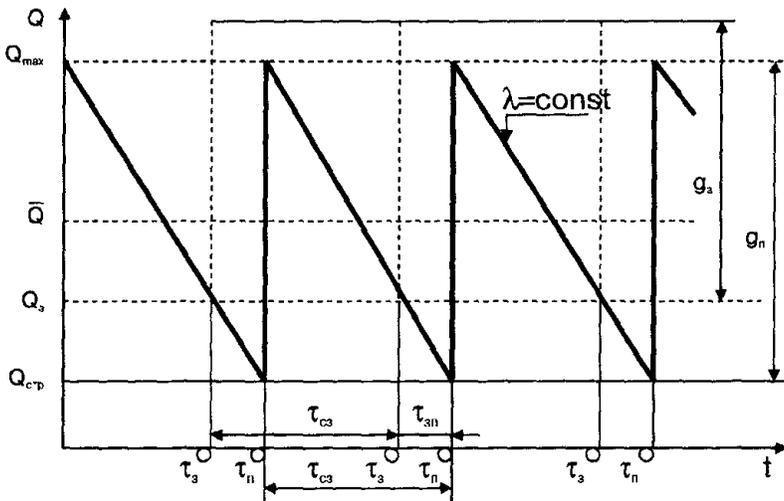


Рис. 6.14. График расхода и пополнения запасов

в) параметры поставок ресурсов: величина партий поставок  $q_0$ , момент поставки  $t_n$ , интервалы времени между двумя смежными поставками  $\tau_{сн}$ , время запаздывания поставки (выполнения заказа)  $\tau_{зн}$ ;

г) уровень запасов на складе: текущий  $Q$ ; средний  $\bar{Q}$ ; максимальный  $Q_{max}$ ; страховой  $Q_{ср}$ .

Проиллюстрируем приведенные выше параметры управления запасами на графике расхода и пополнения запасов (рис. 6.14) при условиях детерминированных постоянных параметров и равномерного спроса, а также при наличии страхового (гарантийного) запаса  $Q_{ср}$ .

Этот процесс повторяется через определенные промежутки времени (циклы) между заказами  $\tau_{сз}$  и поставками  $\tau_{сн}$ .

Анализ рис. 6.14 позволяет выделить четыре вида моделей управления запасами (рис. 6.15).

Наиболее простой моделью управления запасами является модель с постоянным количеством заказываемых ресурсов и постоянным временем между двумя смежными поставками ресурсов. Ее основными разновидностями являются:

	Количество заказываемых ресурсов	
	Постоянное	Переменное
Детерминированные	$Q = \text{const}$ $t = \text{const}$	$Q = \text{var}$ $t = \text{const}$
Интервалы времени между двумя смежными поставками	$Q = \text{const}$ $t = \text{var}$	$Q = \text{var}$ $t = \text{var}$
Стохастические		

Рис. 6.15. Основные виды моделей управления запасами

- 1) модель экономического размера заказа (Economic order quality — EOQ);
- 2) модель производственного размера заказа (Production order quality — POQ);
- 3) модель заказа с резервным запасом;
- 4) модель заказа в условиях предоставления торговых скидок на ресурсы;
- 5) модель заказа, учитывающая транспортные запасы.

Главной особенностью этих моделей является предположение о том, что спрос на ресурсы является постоянным, т. е.  $\lambda = \text{const}$  (рис. 6.14).

Рассмотрим одну из классических и наиболее распространенных на практике моделей управления запасами — модель экономического размера заказа (EOQ). Помимо допущения о непрерывности и постоянстве интенсивности спроса на ресурсы, данная модель основана на следующих допущениях:

- спрос на ресурсы удовлетворяется полностью и мгновенно;
- транспортный и страховой запасы отсутствуют;
- емкость склада для хранения ресурсов неограниченна;
- затраты на выполнение заказа  $S$  и цена поставляемых ресурсов в течение фиксированного периода времени являются стабильными;
- затраты на хранение единицы ресурсов в течение фиксированного периода времени — постоянные и равны  $H$ .

Модель EOQ позволяет определить размер оптимального заказа ресурсов на основе минимума общих затрат на выполнение заказа и хранение ресурсов на складе в течение определенного периода времени. Данные составляющие по-разному зависят от размера заказа ресурсов (величины партии их поставки), что отражено на рис. 6.16.

Определим суммарные годовые затраты на управление запасами  $Z_2$ .

Годовые затраты на выполнение заказа ресурсов равны:

$$Z_{\text{г}} = (DS) / Q, \quad (6.150)$$

где  $D$  — годовая потребность (спрос) в ресурсах данного вида, ед.;  $Q$  — размер заказа ресурсов, ед.

Годовые затраты на хранение ресурсов равны:

$$Z_{\text{х}} = Q_{\text{ср}} H = Q_{\text{ср}} i C, \quad (6.151)$$

где  $Q_{\text{ср}}$  — средняя величина запасов на складе;  $i$  — доля от цены ресурсов, приходящаяся на затраты хранения ресурсов;  $C$  — цена единицы ресурсов, хранящихся на складе.

В соответствии с принятыми ранее допущениями:

$$Q_{\text{ср}} = Q / 2. \quad (6.152)$$

С учетом выражений (6.150) и (6.151) суммарные годовые затраты на управление запасами составят:

$$Z_2 = (DS) / Q + Q / 2 H. \quad (6.153)$$

Оптимальный размер заказа партии ресурсов  $Q^*$  будет соответствовать минимуму суммарных затрат на управление запасами в точке кривой, в которой:

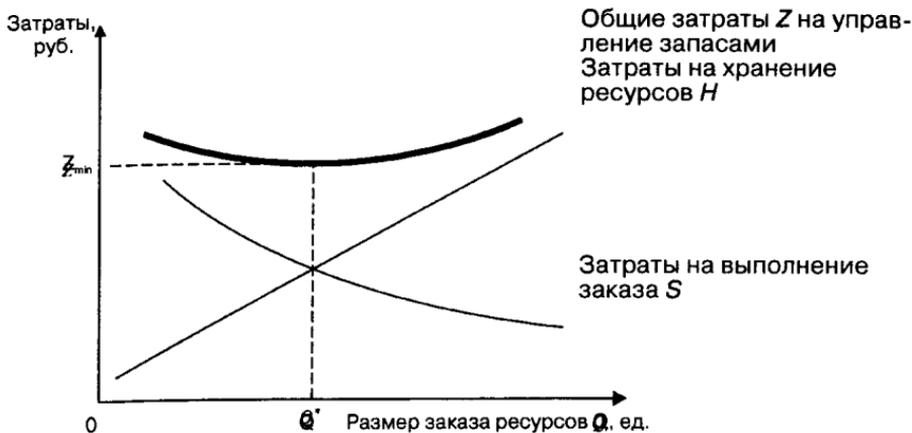


Рис. 6.16. Зависимость затрат на управление запасами от размера заказа ресурсов

$$dZ_{\Sigma} / dQ = 0. \quad (6.154)$$

Тогда:

$$dZ_{\Sigma} / dQ = -(DS) / Q^2 + Q / 2 = 0. \quad (6.155)$$

Решая уравнение (6.155) относительно величины  $Q$ , получим:

$$Q^* = \sqrt{(2DS) / H} = \sqrt{(2DS) / (iC)}. \quad (6.156)$$

Формула (6.156) позволяет дополнительно определить:

— количество заказов ресурсов в течение года:

$$N = D / Q^*; \quad (6.157)$$

— оптимальное время между двумя заказами:

$$\tau_{cs}^* = T / N; \quad (6.158)$$

где  $T$  — число рабочих дней в году.

Важную роль в теории управления запасами, в частности в модели EOQ, играет определение момента заказа ресурсов  $\tau_z$  или точки заказа/перезаказа (Reorder point — ROP), т. е. достижение при расходовании запасов, находящихся на складе, такого уровня  $Q_z$ , когда необходимо заказывать партию ресурсов.

Точка заказа/перезаказа (ROP) определяется по формуле:

$$ROP = Q_z = \lambda \tau_{zn}. \quad (6.159)$$

Пример 6.13. Определить основные параметры модели экономического заказа ресурсов (EOQ), используя данные табл. 6.18.

Оптимальный размер заказа ресурсов:

$$Q^* = \sqrt{(2 \cdot 1000 \cdot 10) / 0,5} = 200 \text{ ед.}$$

Количество заказов ресурсов в течение года:

$$N = 1000 / 200 = 5.$$

Оптимальное время между заказами:

$$t_{zn}^* = 250 / 5 = 50 \text{ дней.}$$

**Исходные данные для расчета параметров модели  
экономичного заказа ресурсов (ЕОQ)**

Параметры	$D$ , ед.	$S$ , ден. ед.	$H$ , ден. ед.	$T$ , дни	$t_{ин}^*$ , дни
Величина	1000	10	0,5	250	3

Точка заказа/перезаказа ROP:

$$ROP = 1000 / 250 \cdot 3 = 12 \text{ ед.}$$

Отличительной особенностью модели экономичного заказа (ЕОQ) является ее малая чувствительность к ошибкам в исходной информации или неточности прогнозирования спроса на ресурсы. Предположим, что в предыдущем примере общий годовой спрос на ресурсы был недооценен на 50%, т. е. он составляет 1500 ед. ресурсов вместо 1000 ед. В этом случае затраты на управление запасами при спросе в 1000 ед. могли бы составить:

$$Z_{\Sigma 1} = (D S) / Q + Q / 2 H = (1000 \cdot 10) / 200 + 200 / 2 \cdot 0,5 = 100 \text{ ден. ед.}$$

При спросе  $D = 1500$  ед. они равны:

$$Z_{\Sigma 2} = (1500 \cdot 10) / 200 + 200 / 2 \cdot 0,5 = 125 \text{ ден. ед.}$$

То есть при ошибке в оценке спроса на 50% затраты на управление запасами возросли всего на 25%. Если же, например, размер заказа понизить с 200 до 100 ед. (на 50%), а остальные параметры оставить прежними, то затраты на управление запасами составят

$$Z_{\Sigma 3} = (1000 \cdot 10) / 100 + 100 / 2 \cdot 0,5 = 125 \text{ ден. ед.,}$$

т. е. опять-таки возрастут лишь на 25%.

В модели экономичного размера заказа (ЕОQ) предполагалось, что все количество единиц заказа поступает одновременно. Однако возможны ситуации, когда запасы необходимо периодически пополнять. Такие ситуации типичны для промышленных предприятий. Иными словами, становится некорректным пренебрегать временем пополнения запаса от момента  $\tau$ , начала поставки, в течение которого производится определенный объем продукции. В этом случае модель ЕОQ преобразуется в так называемую модель производственного размера заказа (РОQ), для которой оптимальный размер заказа ресурсов определяется по формуле:

$$Q^* = \sqrt{(2DS)/(H(1-\lambda/p))}, \quad (6.160)$$

где  $p$  — интенсивность производства (объем выпуска продукции в ед. времени).

Сущность модели производственного размера заказа (РОQ) отражена на рис. 6.17.

**Пример 6.14.** Годовой спрос на электрические ножи для разрезания материи составляет 8000 ед. Производство ножей организовано партиями. В среднем предприятие может производить 150 ножей в день. В течение

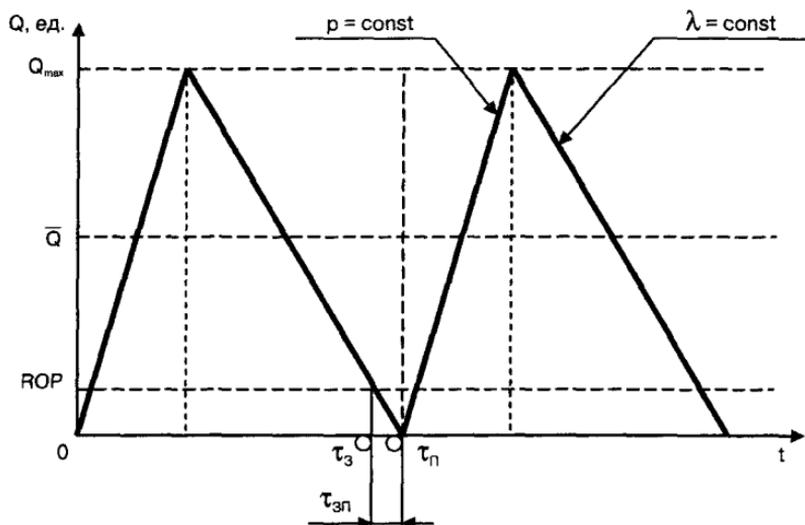


Рис. 6.17. График расходования и пополнения ресурсов (модель производственного размера заказа ресурсов — POQ)

ние производственного процесса спрос на ножи составил 40 ножей в день. Затраты на организацию производственного процесса составляют 100 ден. ед., текущие затраты на хранение одного ножа в течение года равны 0,8 ден. ед. Определить, сколько ножей следует производить в каждой партии.

Подставляя исходные данные в формулу (6.160), получим:

$$Q^* = \sqrt{(2 \cdot 8000 \cdot 100) / (0,8 \cdot (1 - 40/150))} = 1651 \text{ ед.}$$

В ряде случаев торговому или промышленному предприятию экономически невыгодно допускать дефицит ресурсов (или готовой продукции) по причине отсутствия их в запасе. Для предотвращения данной ситуации помимо текущих запасов целесообразно создавать резервный запас. В данной модели, именуемой моделью заказа с резервным запасом, дополнительно вводятся следующие переменные:

$B$  — затраты на хранение единицы резервного запаса в год;

$b$  — количество ресурсов, превышающее размер их резервного запаса;

$(Q - b)$  — количество единиц ресурсов в резервном запасе.

В этом случае определяются следующие величины:

—  $Q^*$  — оптимальный размер заказа ресурсов:

$$Q^* = \sqrt{(2DS)/H} \cdot \sqrt{(H+B)/B}; \quad (6.161)$$

—  $b^*$  — оптимальное количество ресурсов, превышающее размер их резервного запаса:

$$b^* = \sqrt{(2 \cdot D \cdot S)/H} \cdot \sqrt{B/(H+B)} = Q^* \cdot (B/(B+H)) \quad (6.162)$$

—  $(Q^* - b^*)$  — оптимальное количество единиц ресурсов в резервном запасе:

$$(Q^* - b^*) = Q^* (1 - B / (B + H)). \quad (6.163)$$

Сущность модели заказа с резервным запасом отражена на рис. 6.18. Рассмотрим следующий пример.

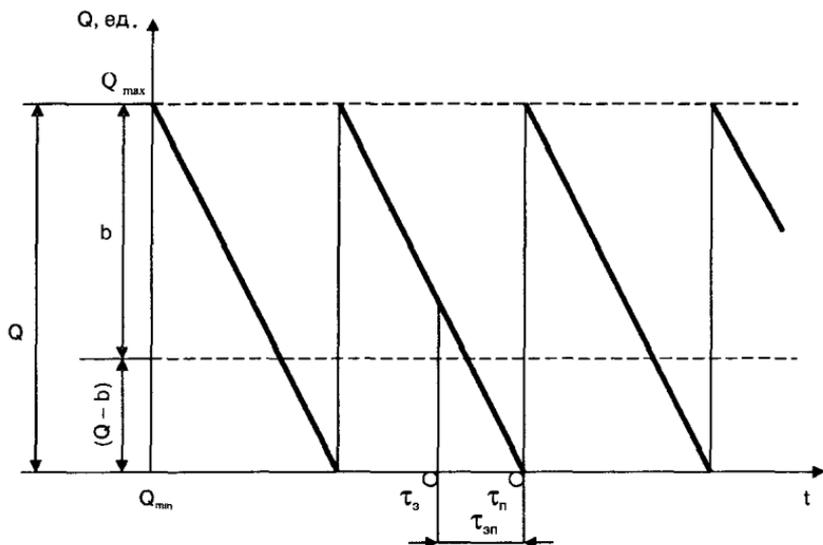


Рис. 6.18. График расходования и пополнения ресурсов (модель заказа ресурсов с резервным запасом)

**Пример 6.15.** Торговое предприятие с целью исключения потерь от упущенной выгоды планирует создать резервный запас посудомоечных машин, годовой спрос на которые составляет 100 ед. Затраты на выполнение заказа составляют 10 ден. ед., затраты на годовое хранение одной посудомоечной машины равны 4 ден. ед. Затраты на хранение одной посудомоечной машины резервного запаса составляют 5 ден. ед. в год. Чему равно оптимальное количество посудомоечных машин в заказе  $Q^*$  и чему равно оптимальное количество посудомоечных машин, не входящих в резервный запас  $b^*$ ?

Оптимальное количество посудомоечных машин в заказе:

$$Q^* = \sqrt{(2 \cdot 100 \cdot 10) / 4} \cdot \sqrt{(4 + 5) / 5} = 30 \text{ ед.};$$

$$b^* = 30 \cdot (5 / (4 + 5)) = 17 \text{ ед.}$$

Для того чтобы увеличить объемы продаж, многие поставщики предлагают покупателям торговые скидки в зависимости от объема закупаемых ими ресурсов. Как правило, чем больше объем закупки, тем меньше цена за единицу ресурсов. Для этого используются таблицы торговых скидок, пример которой представлен ниже (табл. 6.19).

Пример таблицы торговых скидок на ресурсы

Номер варианта закупки	Количество закупаемых ресурсов, ед.	Величина торговой скидки, %	Цена за единицу ресурсов, ден. ед.
1	от 1 до 9999	0	20,00
2	от 10 000 до 19 999	3	19,40
3	20 000 и выше	6	18,80

В данных условиях у покупателя может возникнуть заинтересованность в закупках большего, чем ранее, количества ресурсов. Однако при этом возрастут затраты на хранение данных ресурсов. Таким образом, покупателю следует искать компромисс между понижающейся стоимостью ресурсов и увеличивающимися затратами на их хранение. С включением затрат на приобретение ресурсов уравнение, определяющее общие годовые затраты покупателя, примет следующий вид:

$$Z_2 = (DS) / Q + Q / 2 (iC) + CD. \quad (6.164)$$

Алгоритм определения оптимального размера заказа ресурсов в данных условиях выглядит следующим образом:

1) для каждого варианта закупки ресурсов рассчитывается величина оптимального размера заказа, используя следующее уравнение:

$$Q^* = \sqrt{(2DS)/(iC)}. \quad (6.165)$$

Например, при использовании таблицы торговых скидок (табл. 6.19) определяют три таких значения  $Q_1^*$ ,  $Q_2^*$ ,  $Q_3^*$ ;

2) полученные значения оптимального размера заказа ресурсов  $Q_i^*$  не всегда соответствуют значениям диапазонов, устанавливаемых вариантами закупок ресурсов. Исходя из этого ряд значений  $Q_i^*$ , величина которых меньше указанных в таблице количеств заказываемых ресурсов, следует округлить до ближайшей минимальной величины, на которую начинает распространяться торговая скидка. Например, если  $Q_2^* = 5000$  ед., то для того, чтобы использовать трехпроцентную торговую скидку, необходимо изменить величину заказа до 10 000 ед., т. е. в дальнейшем в расчет принимается величина  $Q_2^* = 10 000$  ед.

Рассматривая данный вариант, следует иметь в виду, что установленное в таблице торговых скидок количество заказываемых ресурсов должно обеспечить более низкие затраты на управление запасами. Как показано на рис. 6.19, кривая общих затрат распадается на три кривые.

На рис. 6.19 видно, что для размера заказа ресурсов  $Q_2^*$  возможны два варианта совокупных затрат:

- $Z_2'$  при использовании первого варианта закупок ресурсов (в нашем примере  $Q_2^* = 5000$  ед.);
- $Z_2''$  при использовании второго варианта закупок ( $Q_2^* = 10 000$  ед.).

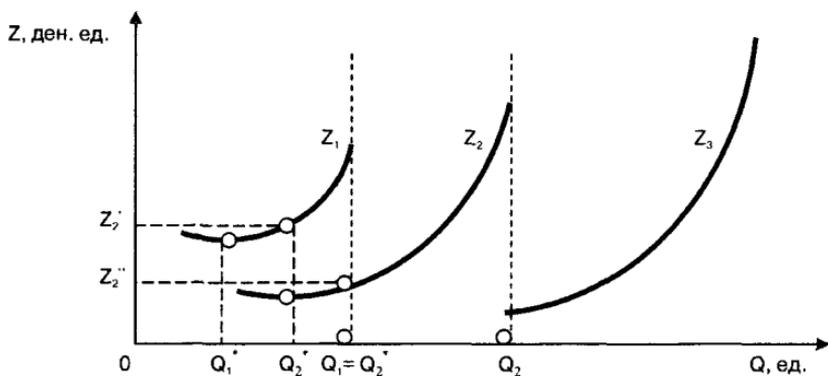


Рис. 6.19. Совокупные затраты на управление запасами при использовании торговых скидок

Поскольку  $Z_2'' < Z_2'$ , очевидно, что заказ в размере 10 000 ед. ресурсов минимизирует совокупные затраты на управление запасами. Таким образом, второй этап необходим для уверенности, что не пропущен тот размер заказа ресурсов, который действительно минимизирует совокупные затраты на управление запасами. Заметим, что заказываемое количество ресурсов  $Q_1^*$ , рассчитанное на первом этапе, которое превышает значения диапазона, для которого используются торговые скидки, может не приниматься во внимание;

3) используя уравнение (6.164), рассчитываются совокупные затраты на управление запасами для каждого значения  $Q_i^*$ ;

4) выбирается то значение  $Q_i^*$ , которое соответствует минимальным совокупным затратам на управление запасами.

**Пример 6.16.** Предприятие закупает ресурсы с использованием таблицы торговых скидок (табл. 6.19). Затраты на выполнение заказа составляют 72 ден. ед., годовая потребность (спрос) равна 160 000 ед. Текущие затраты на хранение единицы ресурсов в год — 20% от цены. Какое количество ресурсов минимизирует общие затраты на управление запасами?

$$1) Q_1^* = \sqrt{(2 \cdot 160\,000 \cdot 72) / (0,2 \cdot 20,00)} = 2400 \text{ ед.};$$

$$Q_2^* = \sqrt{(2 \cdot 160\,000 \cdot 72) / (0,2 \cdot 19,40)} = 2437 \text{ ед.};$$

$$Q_3^* = \sqrt{(2 \cdot 160\,000 \cdot 72) / (0,2 \cdot 18,80)} = 2475 \text{ ед.};$$

2) значение  $Q_1^*$  остается без изменений, поскольку в соответствии с таблицей торговых скидок попадает в диапазон от 0 до 9999 ед. Значения  $Q_2^*$  и  $Q_3^*$  округляются соответственно до 10 000 и 20 000 ед.;

3) результаты расчета совокупных затрат на управление запасами представим в виде табл. 6.20;

4) сравнивая три варианта совокупных затрат на управление запасами, выбирается размер заказа ресурсов, равный 20 000 ед. (третий вариант закупок).

В тех случаях, когда время транспортировки заказанной партии ресурсов на склад занимает большую часть времени выполнения данного заказа ( $\tau_m$ ) и сопоставимо с циклом пополнения запаса, необходимо учитывать затраты, связанные с транспортными запасами.

Схема, иллюстрирующая этот случай, приведена на рис. 6.20.

Таблица 6.20

Результаты расчета совокупных затрат на управление запасами

Номер варианта закупок	Цена за единицу ресурсов, ден. ед.	Заказы-ваемое количество, ед.	Годовые затраты на закупку ресурсов, ден. ед.	Годовые затраты на выполнение заказа, ден. ед.	Годовые затраты на хранение ресурсов, ден. ед.	Совокупные затраты, ден. ед.
1	20,00	2400	3 200 000	4800	4800	3 209 000
2	19,40	10 000	3 104 000	1152	19 400	3 124 552
3	18,80	20 000	3 008 000	576	37 600	3 046 176

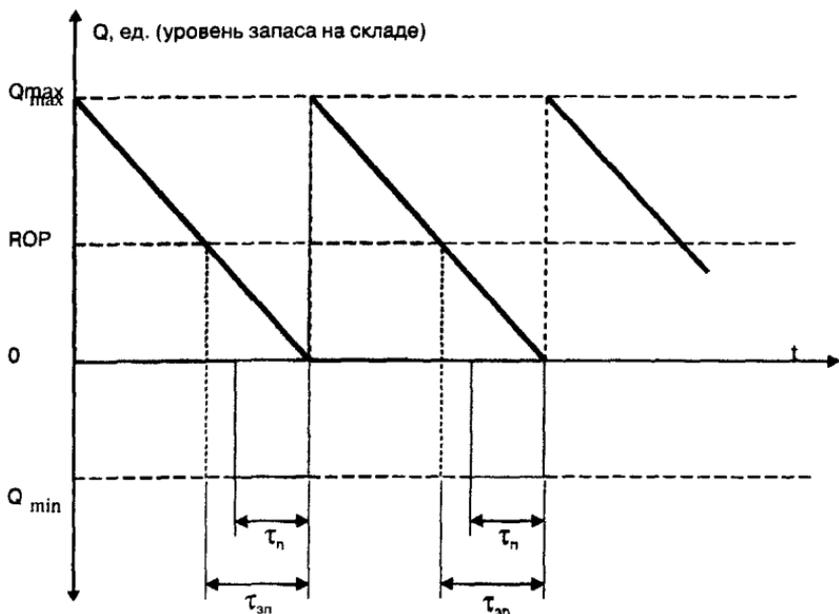


Рис. 6.20. График расходования и пополнения ресурсов (модель заказа, учитывающая транспортные запасы)

Введем следующие обозначения:

$C_r$  — затраты, связанные с транспортными запасами;

$\tau_n$  — время транспортного средства в пути;

$Q_r$  — средняя величина транспортных запасов.

Тогда среднюю величину транспортных запасов можно определить по формуле:

$$Q_r = (\tau_n / \tau_{cs}) Q. \quad (6.166)$$

С учетом приведенных выше обозначений и формулы (6.166) суммарные затраты на управление запасами будут равны:

$$Z_{\Sigma} = (DS) / Q + (Q/2) H + (\tau_n / \tau_{cs}) Q C_r. \quad (6.167)$$

Если по аналогии с затратами на хранение ресурсов  $H$  представить затраты  $C_r$  в долях ( $j$ ) от цены за единицу ресурсов, то формула (6.167) примет следующий вид:

$$Z_{\Sigma} = (DS) / Q + (Q/2) (iC) + (\tau_n / \tau_{cs}) Q (jC). \quad (6.168)$$

**Пример 6.17.** Годовой спрос на ресурсы — 1200 ед., затраты на выполнение заказа — 60,8 ден. ед., затраты на хранение единицы ресурсов в год составляют 22% от ее стоимости, равной 29,3 ден. ед., время доставки заказанных ресурсов по железной дороге равно 1,4 недели, а автомобильным транспортом — 1 неделя; транспортные тарифы за единицу ресурсов равны: железной дорогой — 0,6 ден. ед.; автомобильным транспортом — 0,9 ден. ед.; затраты, связанные с транспортными запасами, составляют  $j = 10\%$  от стоимости ресурсов.

Воспользовавшись формулой (6.168), определяем суммарные затраты по двум вариантам транспортировки:

1) железной дорогой:

$$Q^* = \sqrt{(2 \cdot 1200 \cdot 60,8) / (0,22 \cdot 29,3)} = 151 \text{ ед.};$$

$$N^* = 1200 / 151 = 8 \text{ заказов};$$

$$\tau^* = 52 / 6 = 6,5 \text{ недели};$$

$$Z_{\Sigma}^* = (1200 \cdot 60,8) / 151 + (151 / 2) \cdot (0,22 \cdot 29,3) + (1,4 / 6,5) \cdot 151 \cdot (0,1 \times 29,3) = 1065 \text{ ден. ед.};$$

2) автомобильным транспортом:

$$Z_{\Sigma}' = (1200 \cdot 60,8) / 151 + (151 / 2) \cdot (0,22 \cdot 29,3) + (1 / 6,5) \cdot 151 \cdot (0,1 \times 29,3) = 1038 \text{ ден. ед.}$$

Рассчитаем общие годовые затраты, связанные с управлением запасами, с учетом затрат на транспортировку:

1) железнодорожным транспортом:

$$Z_{\Sigma}'' = 1065 + 0,6 \cdot 1200 = 1785 \text{ ден. ед.};$$

2) автомобильным транспортом:

$$Z_{\Sigma}'' = 1038 + 0,9 \cdot 1200 = 2118 \text{ ден. ед.}$$

Таким образом, по критерию суммарных затрат более выгодным оказался вариант транспортировки ресурсов на склад железной дорогой.

Следующим видом моделей управления запасами является модель с фиксированным размером заказа ресурсов ( $Q = \text{const}$ ,  $\tau = \text{var}$ , рис. 6.15).

Данная модель предусматривает поступление ресурсов равными, заранее определенными, оптимальными партиями через равные промежутки времени. Заказ на поставку очередной партии ресурсов осуществляется при уменьшении запаса на складе до установленного критического уровня — точки заказа/перезаказа ROP (рис. 6.21). Интервалы между поставками очередных партий на склад зависят от интенсивности расхода (потребления) ресурсов.

На рис. 6.21 видно, что запас условно разделен на два бункера  $Q_I$  и  $Q_{II}$ . Из первого бункера от уровня  $(Q_I + Q_{II})$  запас расходуется для удовлетворения потребностей в течение периода между последней поставкой и моментом заказа  $t_3$ . Из второго бункера запас  $(Q_{II})$  расходуется от момента заказа до момента очередной поставки, т. е. за время выполнения заказа  $\tau_{зн}$ , которое является постоянной величиной ( $\tau_{зн} = \text{const}$ ). Запас второго бункера должен быть достаточным для удовлетворения спроса за время выполнения заказа и может включать (в случае необходимости) страховой запас.

При использовании модели управления запасами с фиксированным размером заказа необходимо определить, какими должны быть параметры  $q_3$  и размер запаса второго бункера  $Q_{II} = ROP$ . При этом размер заказа ресурсов может быть рассчитан по формуле (6.156).

Учитывая, что в данной схеме  $\tau_{зн} = \text{const}$ , величина  $Q_{II}$  может быть определена по формуле:

$$Q_{II} = Q_{срп} + \lambda \tau. \quad (6.169)$$

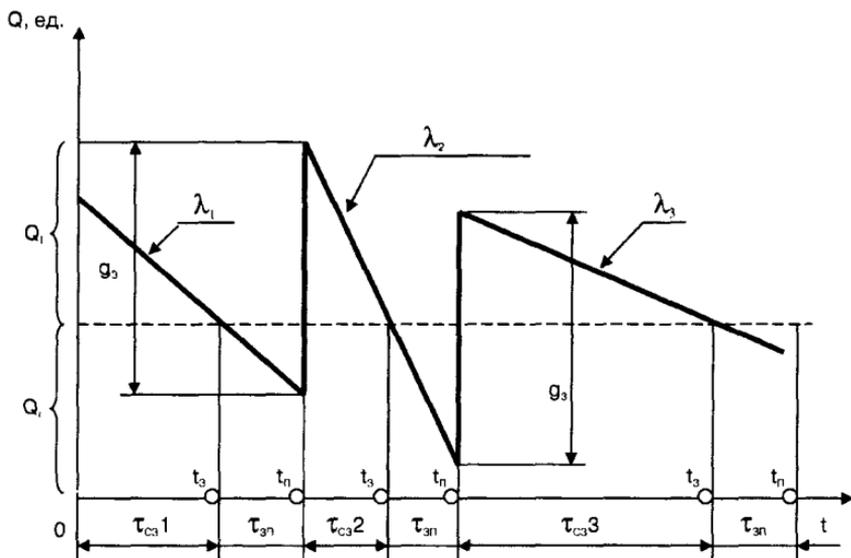


Рис. 6.21. Модель управления запасами с фиксированным размером заказа

Для данной модели (ее еще называют двухбункерной) величины  $Q_{II}$  и  $q_3$  ( $q_n$ ) являются постоянными.

Модель управления запасами с фиксированным размером заказа может применяться в том случае, если ведется регулярный (ежедневный) контроль уровня запасов на складе и имеется возможность заказывать и получать ресурсы в любое время, а также относительно точно может быть установлена потребность в ресурсах за время выполнения заказа.

Модель управления запасами с фиксированной периодичностью заказа ( $\tau = \text{const}$ ,  $Q = \text{var}$ ) характеризуется тем, что ресурсы заказываются и поступают на склад через равные промежутки времени. Особенности данной модели отражены на рис. 6.22.

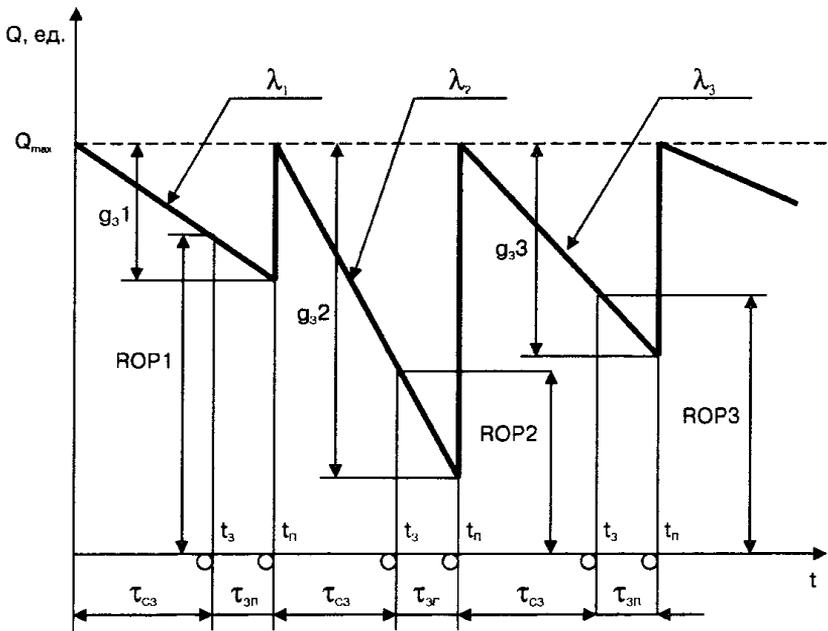


Рис. 6.22. Модель управления запасами с фиксированной периодичностью заказа

В момент заказа ресурсов проверяется наличие запаса на складе. Размер заказа равен разности между фиксированным необходимым запасом  $Q_{\text{max}}$  и его фактическим наличием, т. е.:

$$q_3 = Q_{\text{max}} - Q_{\text{факт}} \quad (6.170)$$

Таким образом,  $q_3$  является переменной величиной.

В данной модели определению подлежит уровень максимального запаса и период между двумя смежными поставками ресурсов. Максимальный уровень запаса в системе должен быть равен:

$$Q_{\text{max}} = q_3 + Q_{\text{стр}}, \quad (6.171)$$

а величина периода между смежными заказами:

$$\tau_{сз} = q_3 / \lambda . \quad (6.172)$$

Величины  $Q_{max}$  и  $q_3$  являются постоянными.

Применение данной модели целесообразно при установлении регулярных сроков поставки и возможности запастись ресурсами в любом количестве. Достоинством модели является то, что при ее использовании нет необходимости в ведении регулярного (ежедневного) учета наличия запасов на складе. Это необходимо лишь в момент времени заказа ресурсов.

Модификацией модели управления запасами с фиксированной периодичностью заказа является модель с двумя установленными уровнями без постоянной периодичности заказа ресурсов, которую в зарубежной литературе называют системой  $(s, S)$ .

В данной модели уровень запаса проверяется только в конце каждого постоянного промежутка времени между двумя смежными заказами  $\tau_{сз}$ , но сам заказ осуществляется лишь в том случае, если уровень запаса равен или ниже некоторого заданного уровня  $Q_3$  (рис. 6.23).

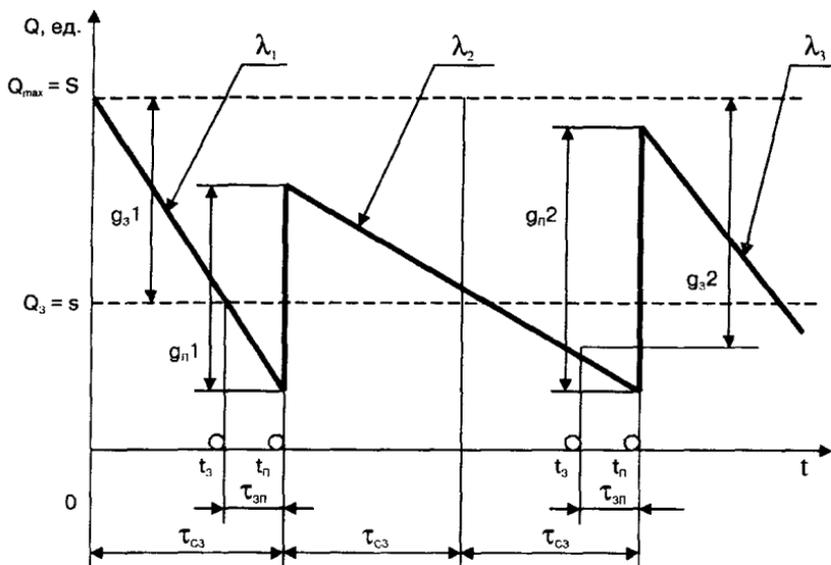


Рис. 6.23. Модель с двумя установленными уровнями без постоянной периодичности заказа ресурсов

Размер заказа определяется как разность между максимальным и фактическим уровнем запаса в точке заказа, т. е.  $q_3 = Q_{max} - Q_{факт}$ .

В модели с двумя установленными уровнями без постоянной периодичности заказа ресурсов необходимо заранее определить параметры  $Q_3$ ,  $Q_{max}$  и  $\tau_{сз}$ , которые являются постоянными. Размер заказа  $q_3$  — переменная величина.

Данная модель применяется в макрологистических системах, когда издержки на выполнение заказа и проверку фактического состояния запасов на складе велики, а заготовительный период и ущерб от дефицита ресурсов (невыполнения заказа) малы.

Еще одной моделью управления запасами, основанной на рассмотренных ранее моделях с фиксированным размером заказа ( $Q = \text{const}$ ,  $\tau = \text{var}$ ) и с фиксированной периодичностью заказа ( $Q = \text{var}$ ,  $\tau = \text{const}$ ), является модель с установленной периодичностью пополнения запаса до постоянного уровня. В данной модели заказ ресурсов осуществляется через равные промежутки времени, однако в том случае, если фактический остаток ресурсов на складе  $Q_{\text{факт}}$  снизится до уровня второго бункера, т. е. станет равным  $Q_{II}$ , то осуществляется внеочередной заказ. Размер заказа равен разности между максимальным заказом и фактическим наличием запаса на момент заказа, т. е.  $q_3 = Q_{\text{max}} - Q_{\text{факт}}$ , или между максимальным запасом и запасом в точке заказа, т. е.  $q_3 = Q_{\text{max}} - Q_3$ .

График пополнения и расходования запаса в модели с установленной периодичностью пополнения запаса до постоянного уровня представлен на рис. 6.24.

Управляемыми параметрами, которые следует определить, являются период времени между двумя смежными заказами ресурсов  $\tau_{c3}$  и максимальный размер запаса  $Q_{\text{max}}$ . Все эти параметры будут постоянными, а объем заказа  $q_{3i}$  — переменной величиной.

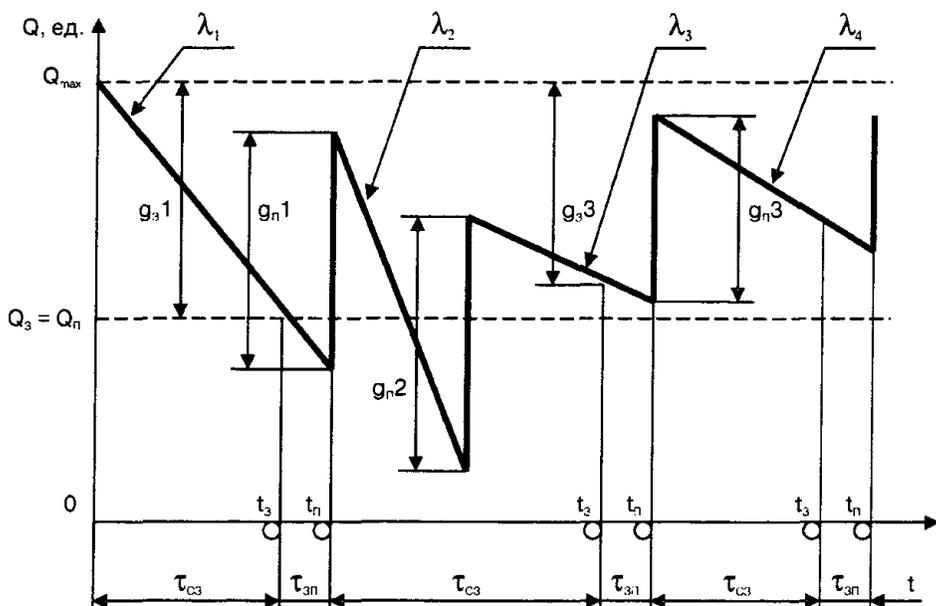


Рис. 6.24. График пополнения и расходования запаса в модели с установленной периодичностью пополнения запаса до постоянного уровня

Применение данной модели целесообразно при значительных изменениях в потребности ресурсов и необходимости исключить возможность их нехватки до наступления срока очередной поставки. Реализация модели требует оперативного (ежедневного) контроля наличия запасов на складе.

В тех случаях, когда нельзя пренебрегать нестационарностью или стохастичностью отдельных параметров системы запасов, применяются более сложные методы и модели управления запасами, для которых  $Q = \text{var}$  и  $\tau = \text{var}$  (рис. 6.15).

Определение сроков и размеров закупок ресурсов не может сводиться к расчетам по какой-либо одной формуле. Для повышения эффективности управления запасами необходим индивидуальный подход к определению сроков и размеров заказа по каждому виду ресурсов. Поскольку такой подход связан с большой трудоемкостью, очевидно, что его целесообразно использовать там, где он приносит наибольший эффект. Иными словами, нерационально уделять много времени ресурсам, играющим незначительную роль в деятельности организации. В данном случае целесообразно использовать широко известный принцип Парето. Его суть состоит в том, что на несколько видов ресурсов из их всей совокупности приходится значительная часть затрат на управление запасами. В зависимости от размера данных затрат ресурсы подразделяются на три класса: А, В и С (рис. 6.25).

Как видно на рис. 6.25, большая часть затрат на управление запасами (75—80%) приходится на незначительное число наименований ресурсов, относящихся к классу А. В количественном отношении они составляют 15—20% от общего объема хранящихся на складе ресурсов.

Наименования ресурсов класса В составляют до 30% от общего числа наименований ресурсов, а доля затрат на управление их запасами равна 15—20%.

Остальные виды ресурсов образуют класс С. Они составляют около 55% единиц наименований запасов и отвлекают до 5% годового объема затрат на управление их запасами.

Для установления классов ресурсов проводится так называемый АВС-анализ, включающий следующую последовательность работ:

- 1) установление стоимости каждого вида ресурсов (для покупных ресурсов используются цены поставщика);
- 2) ранжирование ресурсов по мере убывания стоимости;
- 3) суммирование данных о количестве и издержках на ресурсы;
- 4) распределение ресурсов на классы в соответствии с критериями, приведенными на рис. 6.25.

Политика управления ресурсами, основанная на АВС-анализе, включает следующие положения:

- 1) закупки ресурсов класса А должны производиться у более надежных поставщиков (по сравнению с ресурсами класса С);

Процент от стоимости ресурсов, %

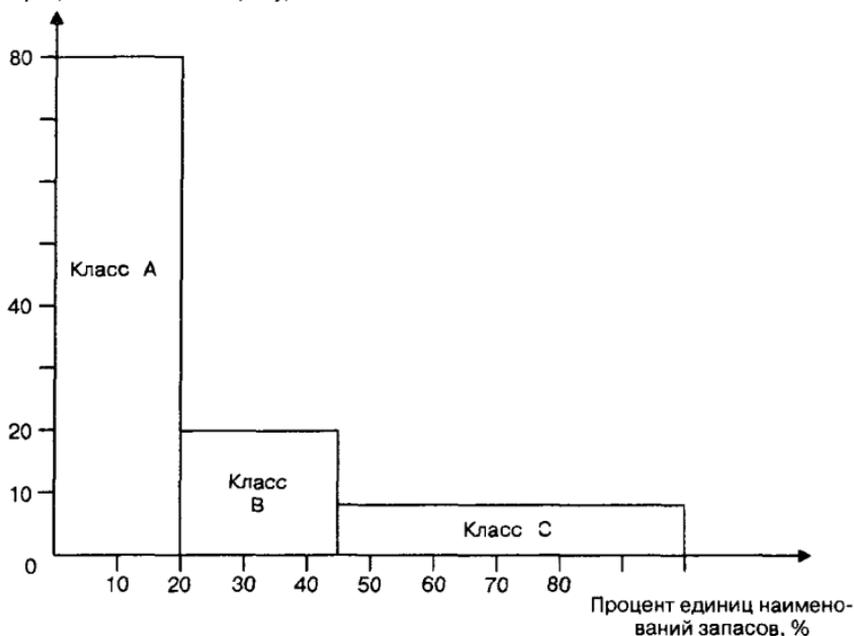


Рис. 6.25. Распределение ресурсов по классам А, В и С

2) ресурсы класса А в противоположность ресурсам классов В и С должны подвергаться более тщательному контролю и по возможности размещаться в наиболее защищенных местах;

3) точность учета ресурсов класса А должна подвергаться более частым проверкам;

4) прогнозирование потребности в ресурсах класса А должно проводиться более тщательно, чем прогнозирование потребности в ресурсах классов В и С.

Пример 6.18. Провести ABC-анализ запасов по данным табл. 6.21.

## 6.4. Информационная логистика

Логистическая система может функционировать только в том случае, если в ней циркулирует информация. Любой процесс управления — это прежде всего информационный процесс, который предполагает выполнение функций по сбору, передаче, обработке, анализу информации и принятию соответствующих решений.

Под информацией понимается совокупность сведений об окружающем мире (объектах, явлениях, событиях, процессах и т. д.), которые уменьшают имеющуюся степень неопределенности, неполноты знаний,

## Результаты проведения ABC-анализа

Номера изделий	Годовой объем, ед.	Доля от годового объема, %	Стоимость, ден. ед.	Годовой объем, ден. ед.	Доля от годового объема, %	Класс	
1	1000	} 17,5	90,00	90 000	38,8	} 72	A
2	500		154,00	77 000	33,2		A
3	1550	} 33,9	17,00	26 350	11,4	} 23,1	B
4	350		42,86	15 001	6,5		B
5	1000	} 48,6	12,50	12 500	5,2	} 4,9	B
6	600		14,17	8502	3,7		C
7	2000	} 0,42	0,60	1200	0,5	}	C
8	100		8,50	850	0,4		C
9	1200	} 0,60	0,42	504	0,2	}	C
10	250		0,60	150	0,1		C
Итого	8550	100		232 057	100		

отчужденных от их создателя и ставшие сообщениями (выраженными на определенном языке в виде знаков, в том числе и записанными на материальном носителе), которые можно воспроизводить путем передачи людьми устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и вычислительных средств и т. д.).

Информация позволяет предприятию:

- определять стратегические, тактические и оперативные цели и задачи;
- осуществлять контроль текущего состояния организации, ее подразделений и процессов, осуществляемых в них;
- принимать обоснованные и своевременные управленческие решения;
- координировать действия подразделений для достижения установленных целей.

Классификация информации, циркулирующей в логистической системе, представлена на рис. 6.26.

Возникновение и передача информации характеризуются объектом информации и источником информации.

Объектом информации являются звенья логистической системы, их подразделения, сотрудники, ресурсы, транспортные средства, складские помещения, т. е. все элементы, сведения о которых передаются в данную систему.

Источником информации является такой элемент, который может формировать или вырабатывать входное сообщение в логистическую систему.



Рис. 6.26. Классификация информации

Основными понятиями информационной логистики являются:

- информационный поток;
- информационная система;
- информационная технология.

Информационный поток характеризуется следующими показателями:

- номенклатурой передаваемых сообщений, типами данных, документами, массивами;
- интенсивностью и скоростью передачи данных;
- специальными характеристиками: пропускной способностью информационных каналов, защитой от несанкционированного доступа, помехозащищенностью и др.

В информационном обществе, все системы которого тесно переплетены в сетевые структуры, управление в определенной сфере общественной жизни должно быть как системным (учитывающим влияние среды данной сферы), так и ситуационным. Исходя из этого организация управления информационными потоками на уровне отдельного предприятия должна соответствовать общепринятой организации этого процесса как в отрасли, так и в обществе в целом, чтобы легко вписываться в его иерархию. Для осуществления такого управления вводится логистический контур, в котором используются основные принципы кибернетики:

- обратной связи;
- внешнего дополнения;
- необходимого разнообразия (рис. 6.27).

На рис. 6.27 представлены:

- 1) объект управления (звено логистической системы или система в целом);
- 2) логистический центр, включающий:
  - субъект управления;
  - аналитический центр обработки информации;
  - базу данных (систему хранения данных, обеспечивающую оперативный доступ к хранимой информации);
  - фильтр (механизм выявления приоритетов поступления информации к субъекту управления).

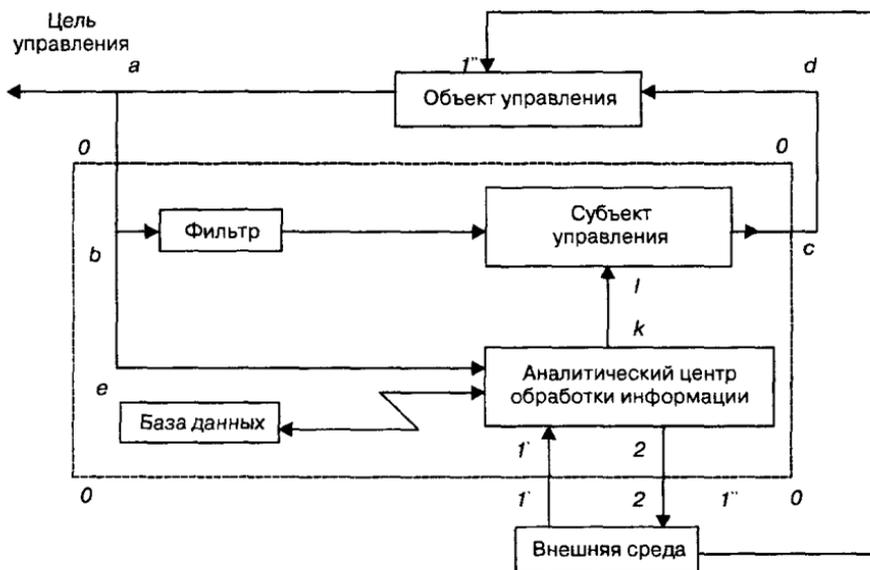


Рис. 6.27. Структура контура информационных потоков:  
*ab* — внутренние входные потоки; *cd* — внутренние выходные потоки;  
*11* — внешние входные потоки; *22* — внешние выходные потоки;  
 0000 — логистический центр; *abcd* — контур логистического управления  
 внутренней средой организации; *bekl* — подконтур аналитической  
 обработки информации

Управленческое воздействие субъекта управления на объект управления может быть:

- проактивным (в этом случае внешние входные потоки  $1'1'$  поступают в аналитический центр и далее к субъекту управления, который обеспечивает адаптацию объекта управления к факторам внешней среды);

— реактивным (информационные потоки  $I''I''$ , минуя субъект управления, непосредственно воздействуют на объект управления и соответственно на результаты его деятельности, что требует от субъекта управления оперативности принятия управленческих решений).

Логистический центр  $0000$  образует с объектом управления контур обратной связи  $abcd$ , по которому циркулируют входные  $ab$  и выходные  $cd$  внутренние информационные потоки. Аналитическая обработка информации осуществляется в подконтуре  $bekl$ .

Изучение информационных потоков ведется с использованием методов семиотики — в синтаксическом, семантическом и прагматическом аспектах.

Синтаксический аспект позволяет установить важнейшие параметры информационных потоков, вскрыть отношения между его элементами. Семантический аспект предусматривает изучение информационных потоков с точки зрения смысла, который несут отдельные сообщения, способствует определению направлений и периодичности данных потоков, их структуры, интенсивности, используемых при этом носителей информации, а также взаимосвязей с другими информационными потоками. Прагматический аспект предполагает изучение информации с точки зрения ее полезности для целей управления предприятием.

При изучении информационных потоков уделяется особое внимание вопросам дублирования информации звеньями логистической системы, их подразделениями, а также эффективности применения различных технических средств. Устанавливается коэффициент использования информации и степень ее соответствия целям и задачам управления предприятием. Для изучения структуры информационных потоков выделяют единицу потока, в качестве которой используют различные единицы измерения: реквизиты, показатели и документы.

Реквизитом называется информационная совокупность, которая не поддается дальнейшему расчленению (декомпозиции) на единицы информации и характеризует отдельное свойство сущности.

Каждый реквизит представляет собой совокупность символов (буквенных и цифровых). При этом элементарным символом является бит (двоичный символ: 0 или 1). При представлении в ЭВМ в качестве минимальной единицы информации используется байт, который состоит из восьми бит, достаточных для представления одной буквы или двух цифр. Четыре байта составляют машинное слово, т. е. тот объем информации, который можно записать в одну ячейку оперативной памяти ЭВМ.

По своему возникновению и роли в процессе обработки информации реквизиты подразделяются на основания и признаки. Основания характеризуют количественные свойства сущностей, полученные в результате вычислений или измерений. Признаки характеризуют качественные свойства сущностей (время и место событий, обстоятельства, при которых были получены числа-основания). При помощи признаков достига-

ется индивидуализация сообщений, не допускаются смешивания или искажения информации.

Совокупность логически связанных признаков и оснований, имеющая определенный экономический смысл, образует показатель.

В конкретной системе показателей отражается вся деятельность предприятия.

Элементы показателя, как и показатель в целом, можно рассматривать с двух точек зрения: по форме и по содержанию.

Под формой понимается наименование граф и строк, а под значением — записанные в этих графах и строках конкретные числа и другие данные. Формы показателей в основном стабильны, а значения меняются.

На основе показателей строятся документы.

Документ — информационное сообщение в бумажной, звуковой или электронной форме, оформленное по определенным правилам и заверенное в установленной форме.

Система создания, интерпретации, передачи, приема и архивирования документов, а также контроля за их исполнением и защиты от несанкционированного доступа называется документооборотом.

В коммерческой логистике используется значительное количество документов. Основными из них являются:

1) документы по подготовке товара к отгрузке:

— заявка на фрахтование (поставщик резервирует место для отправки, указывает транспортное средство, время отправки);

— инструкция по отправке — сведения о грузе и требование поставщика;

— поручение на отгрузку — подробные данные о партии товара при воздушных перевозках;

— ордер на перевозку — содержит инструкции относительно местной перевозки;

— извещение о готовности к отправке — уведомление покупателя о том, что заказанные товары готовы к отправке;

— извещение об отправке — информирование грузополучателя об отправке товара;

2) коммерческие документы, которые дают стоимостную, качественную и количественную характеристики товара:

— коммерческий счет — требование продавца к покупателю об уплате суммы за поставленный товар; указываются цена за единицу товара, общая сумма счета, базисные условия поставки, способов платежа, форма расчета, наименование банка, сведения об оплате стоимости перевозки, сведения о страховании;

— счет-фактура — выписывается после окончательной приемки товара покупателем; может быть использован в качестве накладной, направляемой вместе с товаром;

— счет-спецификация — указывается цена за единицу товара по видам и сортам, а также общая стоимость всей партии товара; выписывается при поставках товара на консигнацию, выставки, ярмарки и аукционы

— спецификация — перечень всех видов и сортов товаров, входящих в данную партию;

— техническая документация (инструкция по монтажу и эксплуатации) — используется при поставках технически сложных товаров для дальнейшего пользования;

— упаковочный лист — перечень всех видов и сортов товара, находящихся в каждом товарном месте;

— сертификат качества — свидетельство, удостоверяющее качество фактически поставленного товара и его соответствие условиям контракта

### 3) документы по платежно-банковским операциям:

— инструкция по банковскому переводу;

— заявка на банковскую тратту;

— извещение об инкассовом платеже;

— извещение о платеже по товарному аккредитиву;

— извещение о принятии товарного аккредитива;

— извещение о принятии документов к оплате по товарному аккредитиву;

— заявка на банковскую гарантию;

— банковская гарантия;

— гарантийное письмо по товарному аккредитиву;

— товарный аккредитив;

— переводной вексель;

— простой вексель;

— долговое обязательство;

4) страховые документы отражают взаимоотношения между страховщиком и страхователем и включают в себя:

— страховой полис;

— страховой сертификат;

— страховое объявление;

— счет страховщика;

5) товарные документы выписываются грузоперевозчиком, к ним относятся:

— коносамент, морская накладная, штурманская расписка, доковая расписка (при морских перевозках);

— железнодорожная накладная, дорожная ведомость (при железнодорожных перевозках);

— авиагрузовая накладная (при авиаперевозках);

— товарно-транспортная накладная (при автодорожных перевозках)

### 6) транспортно-экспедиторские документы:

— отгрузочное поручение — перечень операций, поручаемых экспедитору;

— экспедиторские инструкции, счет экспедитора, экспедиторское свидетельство о получении груза, складская расписка экспедитора, ордер на выдачу товара, ордер на обработку грузов;

7) таможенные документы:

— таможенная декларация:

— экспортные и импортные лицензии;

— декларация валютного контроля;

— заявка на выдачу валютной лицензии;

— валютная лицензия;

— налоговая декларация;

— грузовая декларация;

— ветеринарные, санитарные, фитосанитарные и карантинные свидетельства;

8) складские документы:

— двойное складское свидетельство;

— простое складское свидетельство;

— складская квитанция.

Двойное складское свидетельство состоит из двух частей: складского свидетельства, залогового свидетельства (варранта), которые могут быть отделены одно от другого. Следует отметить, что двойное складское свидетельство, каждая из двух его частей и простое складское свидетельство являются ценными бумагами. Это, в частности, означает, что товар, принятый на хранение по двойному или простому складскому свидетельству, может быть в течение его хранения предметом залога путем залога соответствующего свидетельства.

Значительное количество используемых коммерческих документов и привлекаемых для их обработки специалистов приводит к необходимости уменьшения бумажного документооборота за счет электронной обработки данных, упрощения технологических схем документооборота, внедрения международных стандартов электронной передачи и обработки информационных логистических потоков на основе, например, стандарта ООН EDIFACT.

Разнообразные информационные потоки, циркулирующие внутри и между элементами логистической системы, между логистической системой и внешней средой, образуют своеобразную логистическую информационную систему, которая может быть определена как интерактивная структура, включающая персонал, оборудование и процедуры (технологии), которые объединены информационным потоком, используемым уровнями управления для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

Логистическая информационная система является системой информационного обслуживания работников управления и выполняет функции по накоплению, хранению и обработке информации. Различают ин-

формационные системы, ориентированные при решении задач управления на ручную или машинную технологию обработки информации.

Ручная технология обработки информации достаточно традиционна, ориентирована на использование различного вида калькуляторов и полностью регламентируется действующими инструкциями по решению управленческих задач в рамках сложившихся методологии и законодательства.

Машинная технология обработки информации рассчитана на применение самого широкого спектра технических средств и прежде всего электронных вычислительных машин и средств связи для создания вычислительных систем и сетей различных конфигураций с целью не только наполнения, хранения, переработки информации, но и максимального приближения терминальных устройств к рабочему месту специалиста или руководителя, принимающих решения. Современная информационная технология реализуется в условиях спроектированных компьютерных информационных систем, где в процессе их создания увязываются наиболее рациональные методы решения управленческих задач и человекомашинная технология обработки информации. Компьютерная информационная система представляет собой упорядоченную совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических и программных средств, организованных на базе новой информационной технологии, решения коммерческих задач и информационного обслуживания специалистов служб управления логистической системы.

Компьютерные информационные системы являются неотъемлемой частью логистических систем и характеризуются следующими признаками.

1. Сложность организационной структуры. Даже относительно небольшие звенья логистической системы являются сложными подсистемами с разветвленной организационной структурой и многочисленными взаимосвязями между составляющими ее элементами.

2. Сложность видов обеспечения данных систем, к которым можно отнести: функциональное, математическое, информационное, техническое, технологическое, программное, лингвистическое, организационное и правовое виды обеспечения.

Функциональное обеспечение отражает предметную, содержательную направленность деятельности звеньев логистической системы, например, для транспортных организаций — это доставка потребителю необходимого количества ресурсов и др.

Математическое обеспечение представляет собой совокупность алгоритмов, экономико-математических методов и моделей, обеспечивающих преобразование информации при помощи компьютеров.

Информационное обеспечение подразделяется на внешнее и внутримашинное. Внешнее обеспечение включает разработку систем классификаций и кодирования, применение унифицированных форм первичной документации, системы показателей. Внутримашинное

информационное обеспечение предусматривает организацию информации в виде соответствующей базы данных на машинных носителях и в памяти ЭВМ, необходимой для решения задач, выдачи справок и обмена информацией между различными звеньями логистической системы.

Техническое обеспечение предполагает обоснование выбора технических средств для создания информационной системы, обеспечивающих ввод, хранение и накопление информации на машинных носителях, передачу ее пользователям, вычислительную и логическую обработку данных, их отображение на дисплее и печатающих устройствах, создания архива на магнитных носителях.

Технологическое обеспечение — совокупность проектных решений, определяющих технологию обработки информации в соответствующей сфере деятельности.

Программное обеспечение — комплекс программ, охватывающий все регламентные и запросные задачи.

Лингвистическое обеспечение — языковые средства компьютерной системы: метаязыки, информационно-поисковые языки, языки общения с пользователем, языки запросов, программирования и др.

Экономическое обеспечение — методы и средства, создающие оптимальные условия для использования компьютерной системы специалистами.

Организационное обеспечение — комплекс документов, регламентирующих создание системы; средства и методы ее разработки, включая проектную документацию.

Правовое обеспечение — система нормативно-правовых документов, определяющих права и обязанности специалистов в условиях функционирования компьютерной системы.

3. Комплексная автоматизация процессов преобразования информации и функций управления; изменение содержания решаемых задач и расширение методов их обработки; широкие возможности накопления, хранения, поиска и обработки информации, позволяющие осуществить интеграцию задач различных пользователей компьютерной системы.

Помимо обеспечивающей части информационных систем выделяют также функциональную часть, которая фактически является моделью системы управления объектом. В ходе декомпозиции системы функциональная часть разбивается на подсистемы, конкретный состав которых определяется признаком декомпозиции. Но поскольку сложная система всегда многофункциональна, информационная система может быть структурирована по разным признакам. Применительно к системам управления потоками ресурсов признаком структуризации информационной системы могут служить функции управления объектом, в соответствии с которыми информационная система состоит из функциональных подсистем. Кроме того, разработаны и другие системы управления, исполь-

зуме, как правило, в комбинации с функциональным признаком. К ним относятся:

- уровень управления (высший, средний, оперативный);
- вид управляемого ресурса (материальные, финансовые, трудовые, информационные);
- сфера применения (транспорт, складское хозяйство, коммерческие операции и др.);
- функции управления и период управления.

Выбор признаков декомпозиции информационных систем зависит от специфики объекта управления и целей ее создания.

Рассмотрим организационную структуру логистической информационной системы, представленную на рис. 6.28.

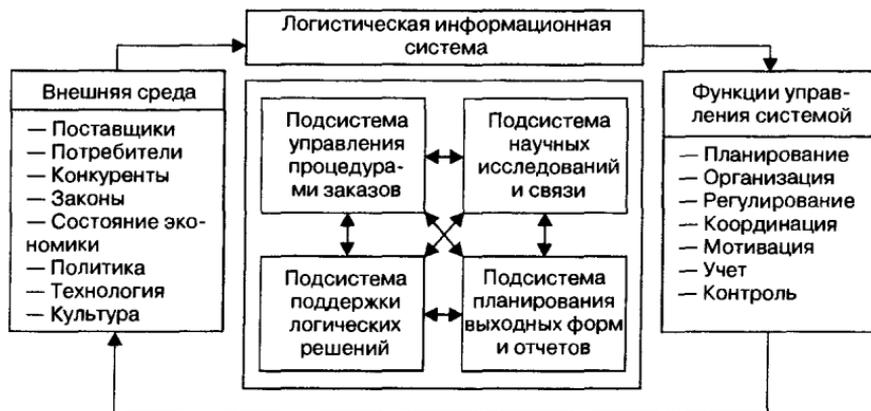


Рис. 6.28. Организационная структура логистической информационной системы

Как видно на рис. 6.28, организационная структура логистической информационной системы состоит из четырех основных подсистем:

- управления процедурами заказов;
- научных исследований и связи;
- поддержки логистических решений;
- планирования выходных форм и отчетов.

Эти взаимосвязанные подсистемы осуществляют информационно-компьютерную поддержку всех функций управления логистической системой и связь с субъектами внешней среды.

Общая процедура управления заказами ресурсами представлена на рис. 6.29. Отдельные процедуры, как показано на рисунке, обычно объединяют в две комплексные активности:

- обработка заказов;
- выполнение заказов.

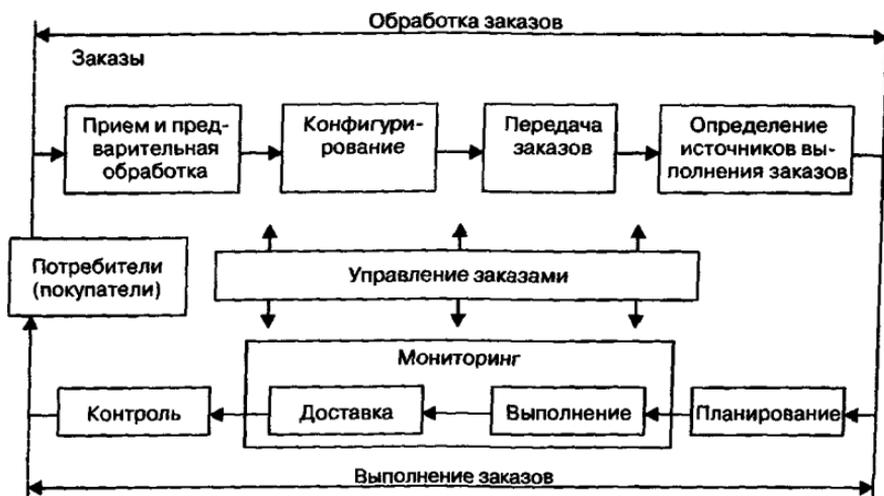


Рис. 6.29. Процедура управления заказами ресурсов

Заказы на продукцию поступают из различных источников, включая пункты розничной торговли, электронные телекоммуникационные сети и системы, заказы на основе телемаркетинга и др. Каждый заказ имеет ряд продуктовых и сервисных атрибутов, которые необходимо учитывать при его выполнении. На основе конфигурирования заказов эти атрибуты идентифицируются, даже если они не совсем четко оговорены в документации. Для передачи заказов от одного звена логистической системы к другому используются имеющиеся в наличии средства связи и передачи информации с агрегированием данных в современных телекоммуникационных каналах. Основываясь на установленных данных о заказах, определяются конкретные источники их выполнения с учетом всех продуктовых и сервисных атрибутов, разрабатываются планы выполнения заказов по укрупненным и специфицированным группам товаров с расчетом времени циклов выполнения и доставки ресурсов к местам переработки или реализации. Процедуры выполнения заказов и доставки продукции сопровождаются непрерывным контролем сроков, объемов и качества поставок с помощью эффективной системы мониторинга.

Большое значение при управлении процедурами заказов имеет использование концепции «электронного обмена данными» и основанных на ней стандартов EDI.

Деятельность подсистемы научных исследований и связи направлена на решение следующих основных задач:

- проектирование и оптимизация логистической системы и ее звеньев;

- выявление угроз и возможностей, оказывающих влияние на результаты деятельности логистической системы;
- обеспечение координации деятельности различных звеньев логистической системы;
- снижение затрат на выполнение логистических функций и операций;
- оценку эффективности деятельности логистической системы;
- поиск и использование резервов улучшения результатов деятельности логистической системы и др.

Третьим компонентом логистической информационной системы является подсистема поддержки логистических решений, которая представляет собой интерактивную компьютерную информационную систему, включающую базу данных и аналитические модели, реализующие, как правило, оптимизационные задачи, возникающие в процессе управления логистической системой. К таким задачам относятся:

- оптимальная диспетчеризация в производстве, транспортировке, грузопереработке и др.;
- рациональное размещение объектов в производстве, концентрации/распределении, складировании ресурсов (готовой продукции);
- определение оптимальных маршрутов движения транспортных средств;
- прогнозирование потребительского спроса на продукцию и услуги;
- выбор модели управления запасами;
- определение условий оптимальной длительности составляющих логистических циклов и др.

Результатами деятельности подсистемы генерирования выходных форм и отчетов являются:

- отчеты о деятельности отдельных звеньев логистической системы и системы в целом;
- результаты анализа деятельности логистической системы;
- отчеты об исключительных ситуациях (сбоях) в работе логистической системы;
- машино- и видеогаммы для принятия управленческих решений;
- документация по элементарным и комплексным логистическим функциям (справки, отчеты, формы);
- сводные отчеты по различным аспектам деятельности логистической системы и др.

Работы по созданию информационных систем требуют значительных затрат времени, труда, денежных средств. Это вызвано прежде всего множеством проблем, которые решаются при проектировании данных систем.

Процесс проектирования требует определенной подготовки, связанной с составлением организационного плана ведения работ, в котором их комплекс разбивается на отдельные работы по стадиям и этапам, с определением сроков их выполнения и исполнителей, составлением кален-

дарных сроков ведения работ, подключением к работе специалистов нужного профиля или осуществлением подготовки и переподготовки специалистов из числа работников предприятия, на котором разрабатывается система, с созданием условий для обеспечения нормальной работы всех привлеченных к проектированию работников.

Создание информационных систем, как правило, разделяется на три стадии: предпроектную, проектную и внедрение информационных систем.

На первой стадии осуществляется предпроектное обследование и заканчивается она разработкой и утверждением технико-экономического обоснования и технического задания.

В процессе обследования изучается объект проектирования, выявляются присущие ему функционально-организационные и информационные особенности, технология управления объектом, внешние и внутренние системные связи. Для этого проводятся работы по сбору материала и их анализу. Под сбором материала понимается получение и фиксация в документах обследования всех необходимых сведений для разработки проекта. Применяются разнообразные способы сбора материалов, которые позволяют снижать трудоемкость и повышать качество выполнения работ. Часто используются такие способы, как личное наблюдение, опрос исполнителей на рабочих местах, беседа, консультация, фотография рабочего дня для исполнителей и др.

Обследование ведется системно, и ему подлежат: организационная структура объекта, штаты, функции исполнителей, содержание их работ, формы первичных и выходных документов, документооборот, порядок формирования показателей и их связи, условно-постоянная информация, классификаторы и коды, используемые технические средства и технология решения на них задач. Материалы обследования обрабатываются и анализируются для получения выводов о фактическом состоянии дел. Собранные данные группируются по различным направлениям, например по месту возникновения информации и формам документов, объемам, срокам обработки, возможности хранения и многократного использования.

В технико-экономическое обоснование включаются документально оформленные исходные положения и обоснование цели создания или совершенствования информационной системы, ее характеристики, предложения по выделению соответствующих комплексов задач, рекомендации по выбору технических средств, перечень организационно-технических мероприятий по созданию системы, направления совершенствования хозяйственного механизма, выводы и предложения.

Техническое задание содержит:

- общие положения, характеризующие объект как систему;
- основные требования к системе;
- перечень используемых для разработки системы материалов;

— рекомендации по организации работ и составу исполнителей на каждой стадии разработки информационной системы;

— укрупненный расчет экономической эффективности и научно-технического уровня системы;

— основные положения по созданию информационного, технического и программно-технологического комплексов.

Проектная стадия связана с разработкой проектных решений по всем аспектам функционирования информационной системы, с созданием проектной документации — технического и рабочего проектов. При разработке технического проекта за основу берется техническое задание. В технический проект, как правило, входят:

— пояснительная записка;

— описание организационной структуры управления вновь создаваемой системы;

— решения по комплексу технических средств;

— описание постановок задач;

— описание организации информационного обеспечения;

— описание технологии решения функциональных задач;

— формулировка требований к программному обеспечению;

— расчет экономической эффективности информационной системы.

Важное значение имеет проектирование отдельных задач и их комплексов. Необходимость автоматизации отдельных функций, методы алгоритмизации, формализованное описание, состав и возможности использования информационного, математического, программного и других видов обеспечения, квалификация проектировщиков и пользователей, занимающихся разработкой, — все это оказывает существенное влияние на методику и машинную технологию решения задач. Проектная документация по компьютерному решению функциональных задач включает следующие разделы:

— экономико-организационная сущность задачи (ее общая характеристика и взаимосвязь с другими функциональными задачами, периодичность решения, источники информации и ее потребители, факторы, которые должны обеспечить экономическую эффективность внедрения новых информационных технологий);

— структура и состав входной и выходной информации;

— формализованное описание входной и выходной информации;

— описание постоянной информации;

— алгоритм и программный продукт, реализующий решение задачи.

Рабочий проект разрабатывается в соответствии с утвержденным заказчиком техническим проектом. К началу рабочего проектирования на объекте в основном должны быть завершены работы по подготовке и эксплуатации комплекса технических средств, проведены организационно-технические мероприятия в подразделениях, принимающих участие в экс-

плуатации информационной системы, созданы необходимые условия для ее внедрения. На этапе рабочего проектирования производится детализация решений технического проекта. Структура рабочего проекта соответствует структуре технического проекта. Рабочий проект содержит инструкционные материалы:

- документацию по информационному обеспечению (классификаторы, формы документов и т. д.);
- рабочую документацию на технические и программные средства (руководство для программистов, операторов, описание контрольных примеров и т. д.);
- технологические и должностные инструкции;
- перечень мероприятий по подготовке объекта к внедрению;
- уточненный расчет экономической эффективности внедрения информационной системы.

Основными работами на данном этапе являются: апробация проектных решений, их корректировка, выбор и комплектация пакетов прикладных программ и создание программных средств, составление необходимых инструкций, проведение организационно-технологических мероприятий по внедрению системы.

Стадия внедрения информационной системы представляет собой процесс постепенного перехода на новую организационно-технологическую основу. Внедрение осуществляется поэтапно: опытная эксплуатация, приемка проектов, промышленная эксплуатация. В процессе внедрения выявляются результаты проектной работы, определяются допущенные на предыдущих стадиях неточности и ошибки. На основе реальной информации проверяется функционирование технических и программных средств, качество документации и инструкционных материалов, подготовленность персонала для работы в новых условиях. После опытной эксплуатации проводятся необходимые дополнения и исправления проектной документации, ее приемка и сдача в эксплуатацию.

Информационные технологии являются одним из основных источников повышения эффективности принимаемых управленческих решений, производительности и конкурентоспособности логистической системы.

Информационная технология — совокупность методов, процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информации, повышения ее надежности и оперативности.

Роль информационных технологий непрерывно возрастает. Это объясняется рядом их свойств:

1) информационные технологии позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что значитель-

но экономит другие виды ресурсов и сырья, энергию, полезные ископаемые, материалы, людские ресурсы, время.

Под информационными ресурсами понимается совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеoinформация, позволяющие изобразить на экране персонального компьютера объекты реального мира;

2) информационные технологии реализуют наиболее важные интеллектуальные функции социальных процессов;

3) информационные технологии позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы;

4) информационные технологии обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации;

5) информационные технологии занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, в развитии системы образования, культуры новых (экранных) форм искусства, в популяризации шедевров мировой культуры, истории развития человечества;

6) информационные технологии играют ключевую роль в процессах получения, накопления и распространения новых знаний.

Первое направление — информационное моделирование — позволяет проводить «вычислительный эксперимент» даже в тех условиях, которые невозможны в натуральном эксперименте из-за опасности, сложности, дороговизны.

Второе направление, основанное на методах искусственного интеллекта, позволяет находить решения плохо формализуемых задач, задач с неполной информацией, с нечеткими исходными данными.

Третье направление основано на методах когнитивной графики — совокупности приемов и методов образного представления условий задачи, которые позволяют сразу увидеть решение либо получить подсказку для его нахождения;

7) информационные технологии позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

Возможны различные схемы классификации информационных технологий. Каждая из них строится на определенных классификационных признаках.

Первый признак классификации — отсутствие или наличие автоматизации. Обычно говорят о традиционных и автоматизированных технологиях.

Различают обеспечивающие и функциональные технологии. Обеспечивающие технологии могут использоваться в качестве инструментария в различных предметных областях для решения различных задач. Они могут быть классифицированы относительно классов задач. Обычно эти технологии используются на разных компьютерах и в разных программных средах. Основная задача — объединение этих технологий в единой информационной системе. Функциональные технологии — совокупность обеспечивающих технологий для автоматизации некоторой задачи, функции.

Следующий классификационный признак — тип обрабатываемой информации. Условная классификация компьютерных информационных технологий в зависимости от типа обрабатываемой информации представлена на рис. 6.30.



Рис. 6.30. Классификация информационных технологий в зависимости от типа обрабатываемой информации

Классификация по типу пользовательского интерфейса (как взаимодействует пользователь технологии с компьютером) — пакетные, диалоговые, сетевые. В первом случае пользователь получает только результаты применения технологии, в остальных — реализует ее на индивидуальном компьютере или компьютере, подключенном к сети ЭВМ.

Классификация по степени автоматизации функций человека в процессе управления: электронная обработка данных, автоматизация функций управления, поддержка принятия решений, экспертная поддержка.

В результате применения информационных технологий создается новая информация или информация в новой форме. Это продукция информационной системы и информационной технологии, которая называется информационными продуктами и услугами.

Информационная услуга — получение и предоставление в распоряжение пользователя информационного продукта. Информационный продукт выступает в виде специфической услуги, когда некоторое содержание предоставляется потребителю.

К информационным продуктам и услугам относятся:

- связь;
- информация;
- развлечения.

Современное состояние информационных технологий можно охарактеризовать следующими тенденциями:

1) наличие большого количества функционирующих баз данных большого объема, содержащих информацию практически по всем видам деятельности общества;

2) создание технологий, обеспечивающих интерактивный доступ массового пользователя к информации. Технической основой данной тенденции явились государственные и частные системы связи и передачи данных общего назначения и специализированные, объединенные в национальные, региональные и глобальные информационно-вычислительные сети;

3) расширение функциональных возможностей информационных систем, обеспечивающих параллельную одновременную обработку баз данных с разнообразной структурой данных, мультиобъектных документов, гиперсред, в том числе реализующих технологии создания и ведения гипертекстовых баз данных; создание локальных, многофункциональных, проблемно-ориентированных информационных систем различного назначения на основе быстродействующих персональных компьютеров и локальных вычислительных сетей;

4) включение в информационные системы элементов интеллектуализации интерфейса пользователя с системами, экспертных систем, систем машинного перевода, автоиндексирования и других технологических средств.

Выделяют пять основных тенденций в развитии информационных технологий:

а) усложнение информационных продуктов.

Информационный продукт в виде программных средств, баз данных и служб экспертного обеспечения приобретает стратегическое значение. Информационный продукт в виде различного вида информации (речь, данные, изображение) для слуха, зрения и осязания генерируется по запросу пользователя, и существуют средства доставки продукта в удобное для потребителя время и в удобной для него форме;

б) способность к взаимодействию.

С ростом значимости информационного продукта возможность провести идеальный обмен этим продуктом между компьютером и человеком

или между информационными системами приобретает значение ведущей технологической проблемы. Среди прочих можно отметить проблему совместимости технических и программных средств;

в) ликвидация промежуточных звеньев.

Развитие способности к взаимодействию ведет к совершенствованию процесса обмена информационными продуктами, и, следовательно, при взаимоотношении поставщиков и потребителей в этой области ликвидируются промежуточные звенья;

г) глобализация.

С помощью информационных технологий предприятия могут вести дела где угодно, получая исчерпывающую информацию;

д) конвергенция.

Исчезают различия между изделиями и услугами, информационным продуктом и средствами, использованием в быту и для деловых целей, информацией и развлечением, а также среди различных режимов работы, таких как передача звуковых, цифровых и видеосигналов.

Применительно к коммерческой деятельности эти тенденции приводят к следующему:

— осуществление распределенных персональных вычислений, когда на каждом рабочем месте достаточно ресурсов для обработки информации в местах ее возникновения;

— создание развитых систем коммуникаций, когда рабочие места соединены для пересылки сообщений;

— гибкие глобальные коммуникации, когда отдельное предприятие включается во всемирную информационную систему;

— создание и развитие систем электронной торговли;

— устранение промежуточных звеньев в системе «предприятие — внешняя среда».

Сложность, большая размерность и наличие значительного количества документов, используемых при управлении материальными потоками в логистической системе, вызвали появление за рубежом концепции «Electronik Data Interchange» — EDI («Электронный обмен данными»). В наиболее общей трактовке EDI представляет собой компьютерный информационный обмен между пользователями с применением стандартного формата данных, обслуживающий современные телекоммуникационные технологии. Для EDI существенными являются коммуникационные и информационные стандарты. Коммуникационные стандарты определяют технические характеристики системы таким образом, чтобы компьютеры могли корректно интерпретировать обмен информацией. Коммуникационные стандарты определяют характеристики приема, преобразования и скорость передачи данных. Информационные стандарты регламентируют структуру и вид документов, которые должны быть переданы.

Основным глобальным стандартом в системе EDI является UN/EDIFACT, утвержденный ЕЭК ООН и ISO. Стандарт UN/EDIFACT базируется на международном стандарте синтаксических правил (ISO 9735) и международном стандарте Справочника элементов торговых данных (ISO 7372). Он представляет собой набор принципов обмена информацией между промышленными предприятиями, экспортерами, снабженческими организациями, дистрибьюторами, розничными торговцами, брокерами, агентами, экспедиторами, перевозчиками, банками, страховыми компаниями, административными и правительственными организациями и институтами. Стандарт формирует однообразно построенные сообщения, которые базируются на международных стандартах, заменяет традиционные бумажные документы на электронные каталоги (файлы). Преимуществами использования стандарта UN/EDIFACT является ускорение информационных логистических потоков, адаптация к различным архитектурам ЭВМ и телекоммуникационным сетям и повышение на этой основе конкурентоспособности предприятий.

Класс компьютерных технологий, применяемых в логистике, чрезвычайно широк и охватывает практически все логистические активности.

## **6.5. Финансовая логистика**

В условиях рыночной экономики эффективность деятельности предприятия во многом определяется рациональностью движения финансовых потоков и их гармоничным сочетанием с другими видами логистических потоков.

Финансы представляют собой совокупность денежных отношений, возникающих в процессе создания фондов денежных средств у хозяйствующих субъектов и государства и использования их на цели воспроизводства, стимулирования и удовлетворения социальных нужд общества.

Основными условиями функционирования финансов являются:

- наличие товарно-денежных отношений;
- существование государства как субъекта данных отношений.

Под финансовой системой понимается совокупность различных сфер (звеньев) финансовых отношений, каждая из которых характеризуется особенностями формирования и использования фондов денежных средств и различной ролью в общественном воспроизводстве.

Финансовая система государства включает следующие основные звенья финансовых отношений:

- государственный бюджет;
- внебюджетные фонды;
- государственный кредит;
- фонды страхования;
- финансы предприятий различных форм собственности.

Схема движения финансовых потоков на уровне государства представлена на рис. 6.31.

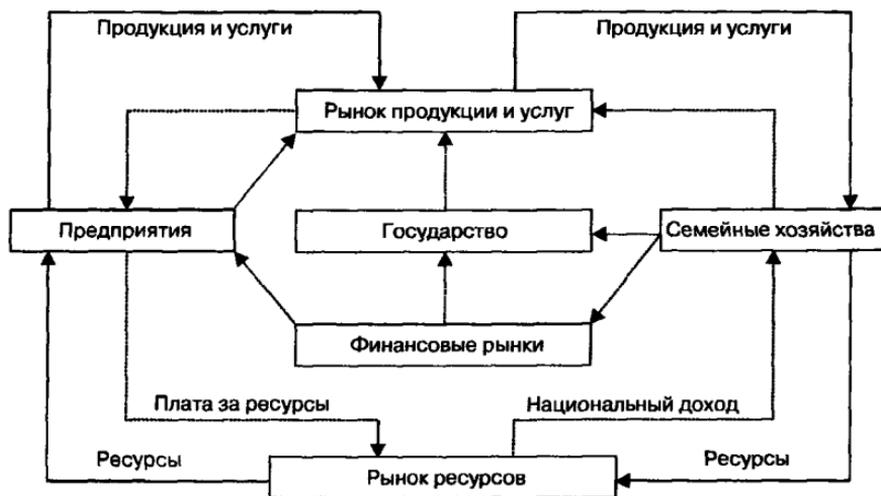


Рис. 6.31. Схема движения финансовых потоков на уровне государства

Приоритетное значение как в финансовой системе государства, так и на уровне логистических систем имеют финансы предприятий, под которыми понимается совокупность денежных отношений, связанных с формированием и использованием децентрализованных фондов денежных средств и накоплений, а также с контролем за формированием, распределением и использованием этих фондов и накоплений.

Основу организации хозяйственной деятельности акционерных и частных предприятий составляет коммерческий расчет, основанный на принципах самоокупаемости, самофинансирования и самоконтроля. Неотъемлемым атрибутом рыночных отношений являются коммерческий и финансовый риски, экономическая несостоятельность и банкротство, которые наступают при игнорировании данных принципов.

Самоокупаемость означает, что издержки производства, коммерческие и управленческие расходы предприятия полностью возмещаются за счет выручки от реализации продукции, работ и услуг (за вычетом НДС и акцизов). Выручка выступает в качестве источника возмещения материальных и приравненных к ним затрат, затрат по оплате труда, потребленной части основных средств и нематериальных активов (износа) в форме амортизации. Таким образом, выручка восстанавливает авансированные в производство оборотные средства, накопление которых по истечении нормативного срока службы основных средств и нематериальных активов призвано обеспечить их воспроизводство.

Если выручка от реализации продукции, работ и услуг превышает их себестоимость с добавлением коммерческих и управленческих расходов, то предприятие имеет прибыль и считается рентабельным. Самофинансирование предполагает, что полученная прибыль и накапливаемые амортизационные отчисления, составляющие собственные ресурсы предприятия, обеспечат его потребности по воспроизводству средств производства и рабочей силы полностью либо (при расширении производства) частично с привлечением извне средств, что возможно лишь при финансовой устойчивости предприятия. Недостающие объемы финансовых ресурсов предприятия могут восполнить, получая банковские и коммерческие кредиты, размещая акции и облигационные займы, привлекая новые взносы членов (участников) товарищества.

Необходимость самоконтроля за финансово-хозяйственной деятельностью предприятия объективно вытекает из требований, обусловленных принципами самоокупаемости и самофинансирования. Самоконтроль на предприятии осуществляется финансовым подразделением административно-управленческого аппарата (если предприятие является акционерным обществом, контроль осуществляется его ревизионной комиссией). Самоконтроль (или внутренний аудит) основывается на анализе финансового состояния предприятия, выявлении факторов и условий, улучшающих его финансовое положение, выработке мер по преодолению негативных моментов, использованию резервов повышения рентабельности и др.

Для организации движения финансовых потоков и управления ими используется система финансового менеджмента, структура и процесс функционирования которой представлен на рис. 6.32.

Рассмотрим основные элементы систем финансового менеджмента на предприятии.

В наиболее общем виде под финансовым инструментом понимается любой контракт, по которому происходит увеличение финансовых активов одного предприятия и финансовых обязательств другого предприятия.

Финансовые отношения включают:

- денежные средства;
- контрактное право получить от другого предприятия денежные средства или любой другой вид финансовых активов;
- контрактное право обмена финансовыми инструментами с другим предприятием на потенциально выгодных условиях;
- акции другого предприятия.

К финансовым обязательствам относятся контрактные обязательства:

- выплатить денежные средства или предоставить какой-то иной вид финансовых активов другому предприятию;
- обменяться финансовыми инструментами с другим предприятием на потенциально невыгодных условиях (в частности, такая ситуация может возникнуть при вынужденной продаже дебиторской задолженности).



Рис. 6.32. Структура и процесс функционирования системы финансового менеджмента на предприятии

**Финансовые инструменты** подразделяются на два вида:

- первичные документы (денежные средства, ценные бумаги, кредиторская и дебиторская задолженность по текущим операциям);
- вторичные (или производные) инструменты (финансовые опционы, фьючерсы, форвардные контракты, процентные и валютные свопы и др.).

Методы финансового управления многообразны. Основными из них являются: прогнозирование, планирование, налогообложение, страхование, кредитование, система расчетов, система финансовой помощи, система финансовых санкций, система амортизационных отчислений, система стимулирования, трастовые операции, залоговые операции, трансфертные операции, факторинг, аренда, лизинг и др.

При реализации методов финансового управления используются следующие приемы: кредиты, займы, процентные ставки, дивиденды, котировка валютных курсов, акциз, дисконт и др.

Основу информационного обеспечения системы финансового управления составляет любая информация финансового характера:

- бухгалтерская отчетность;
- сообщения финансовых органов;
- информация учреждений банковской системы;
- информация товарных, фондовых и валютных бирж;
- прочая информация.

Техническое обеспечение системы финансового управления является самостоятельным и весьма важным ее элементом. Многие современные системы, основанные на безбумажной технологии (межбанковские расчеты, взаимозачеты, расчеты с помощью кредитных карточек и др.), невозможны без применения сетей ЭВМ, персональных компьютеров, функциональных пакетов прикладных программ.

Функционирование любой системы финансового управления осуществляется в рамках действующего правового и нормативного обеспечения, к которому относятся: законы, указы Президента, постановления Правительства, приказы и распоряжения министерств и ведомств, лицензии, уставные документы, нормы, инструкции, методические указания и др.

В процессе хозяйственной деятельности предприятия взаимодействуют с субъектами внешней среды, формируют и используют различные денежные фонды. Механизм финансовых отношений предприятий различных форм собственности представлен на рис. 6.33.

Финансовые отношения предприятий состоят из четырех групп. Это — отношения:

- с другими предприятиями и организациями;
- внутри предприятия;
- внутри объединений предприятий (логистической системы), которые включают в себя отношения с вышестоящей организацией;
- внутри финансово-промышленных групп, а также холдинга;
- с финансово-кредитной системой — бюджетами и бюджетными фондами, банками, страховыми компаниями, биржами и различными фондами.

Финансовые отношения с другими предприятиями и организациями включают в себя отношения с поставщиками, покупателями, строительно-монтажными и транспортными организациями, почтой и телеграфом, внешнеторговыми и другими организациями, таможней, предприятиями, организациями и фирмами иностранных государств.

Самая большая по объему денежных отношений группа — это отношения предприятий друг с другом, связанные с реализацией готовой продукции и приобретением ресурсов для обеспечения хозяйственной деятельности. Роль этой группы финансовых отношений первична, так как именно в сфере материального производства создается национальный

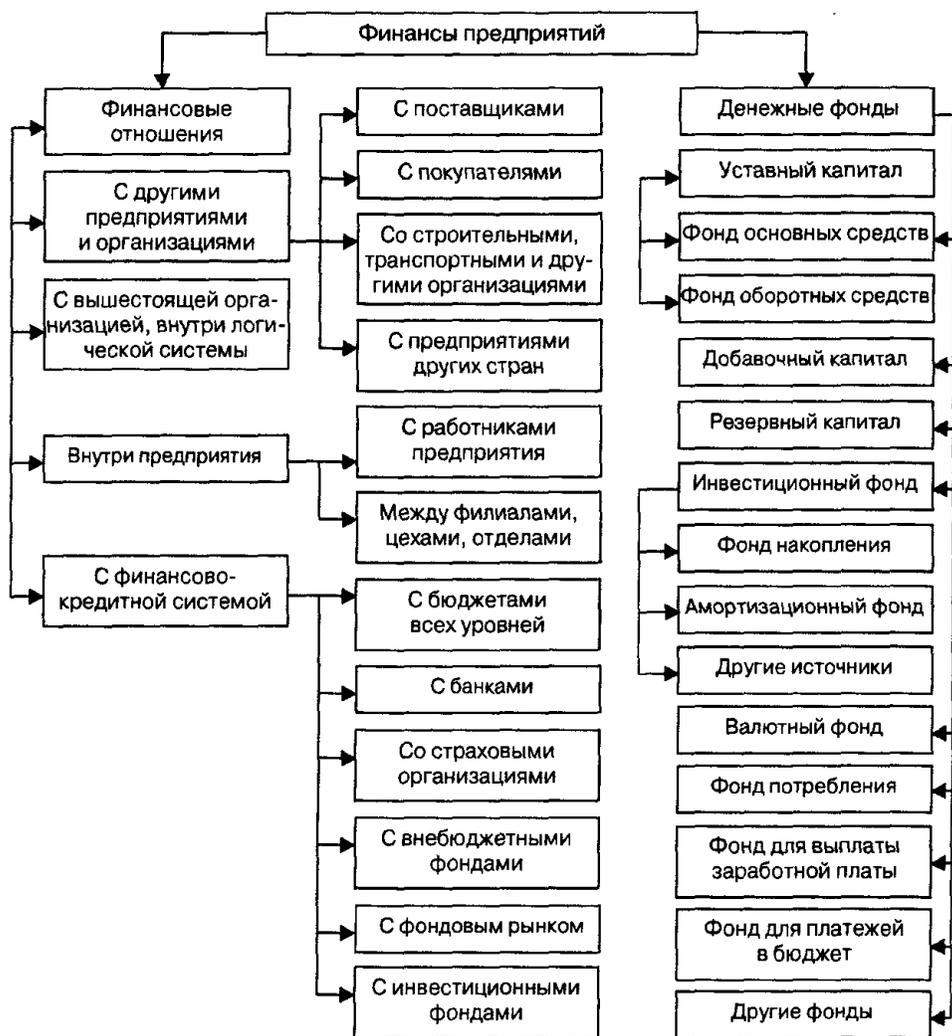


Рис. 6.33. Механизм финансовых отношений предприятий различных форм собственности

доход, валовый внутренний продукт, предприятия получают выручку от реализации продукции и прибыль. Организация этих отношений оказывает самое непосредственное влияние на конечные результаты хозяйственной деятельности.

При использовании какой-либо формы безналичных расчетов схема движения финансового потока между продавцом и покупателем товаров претерпевает определенные изменения (рис. 6.34).

Выбор той или иной формы безналичных платежей зависит от эффективности их применения в различных условиях и необходимости воздействия на неаккуратных покупателей.

Рассмотрим основные формы безналичных платежей.



Рис. 6.34. Общая схема движения товарного, информационного и финансового потоков при осуществлении безналичных расчетов

1. **Платежное поручение** — представляет собой поручение хозяйствующего субъекта о перечислении определенной суммы со своего счета на счет другого хозяйствующего субъекта.

Расчет платежными поручениями осуществляется по следующей схеме (рис. 6.35):

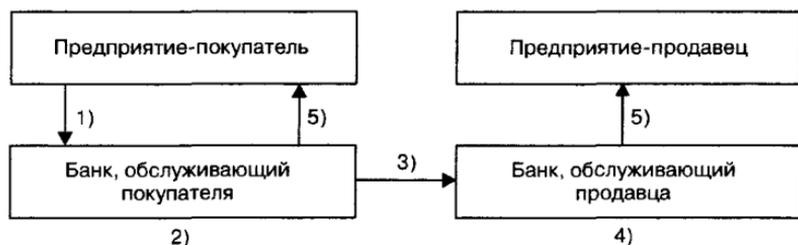


Рис. 6.35. Схема расчета платежными поручениями

1) покупатель представляет в банк платежное поручение в четырех (или пяти) экземплярах и получает четвертый экземпляр в качестве расписки банка;

2) банк списывает денежные средства со счета покупателя;

3) банк, обслуживающий покупателя, направляет в банк, обслуживающий продавца, два экземпляра платежного поручения и денежные средства;

4) банк, обслуживающий продавца, используя второй экземпляр платежного поручения, зачисляет денежные средства на счет продавца (т. е. получателя денежных средств);

5) банки выдают своим клиентам выписки из расчетных счетов.

2. **Инкассо** — банковская операция, посредством которой банк по поручению своего клиента получает на основании расчетных документов причитающиеся ему денежные средства от покупателя за отгруженные в его адрес товары (выполненные работы, оказанные услуги) и зачисляет их на его счет в банке.

Документарное инкассо осуществляется по схеме (рис. 6.36):

- 1) заключение договора о поставке товара;
- 2) отправка товара;
- 3) представление документов на инкассо;
- 4) поручение на инкассо (банк продавца пересылает документы банку, обслуживающему покупателя);
- 5) уведомление (авизирование) покупателя о получении документов;
- 6) оплата документов (выставление платежного поручения);
- 7) передача документов покупателю;
- 8) зачисление денежных средств на счет банка покупателя;
- 9) уведомление банка-продавца об операции;
- 10) списание денег со счета банка, обслуживающего продавца, и зачисление их на счет последнего;
- 11) уведомление продавца о зачислении денег на его расчетный счет.

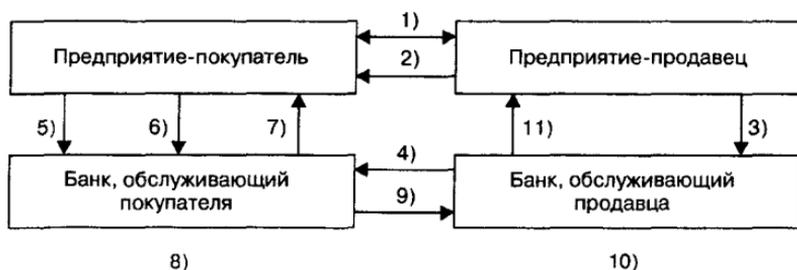


Рис. 6.36. Схема документарного инкассо

3. **Аккредитив** — представляет собой условное денежное обязательство банка, выдаваемое им по поручению покупателя в пользу продавца, по которому банк, открывший счет (банк-эмитент), может произвести платежи продавцу или дать полномочия другому банку производить такие платежи при наличии документов, предусмотренных в аккредитиве, и при выполнении других условий аккредитива.

Для расчетов применяется документарный аккредитив (рис. 6.37):

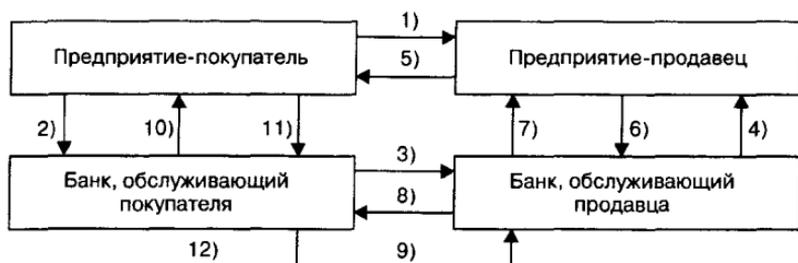


Рис. 6.37. Схема расчетов при помощи документарного аккредитива

- 1) заключение договора о поставке товара;
  - 2) покупатель дает поручение обслуживающему его банку на открытие аккредитива;
  - 3) уведомление банка, обслуживающего продавца, об открытии аккредитива;
  - 4) уведомление продавца об открытии аккредитива;
  - 5) поставка товара;
  - 6) передача документов;
  - 7) предоставление кредита продавцу;
  - 8) пересылка документов;
  - 9) платеж;
  - 10) передача документов покупателю;
  - 11) акцепт документов (согласие на оплату денежных и товарных документов во внутреннем и международном обороте);
  - 12) в случае кредита под аккредитив снятие денег со счета покупателя.
4. **Чек** — документ, содержащий безусловный приказ владельца текущего счета банку о выплате указанной в нем суммы определенному лицу или предъявителю.

Расчеты чеками могут осуществляться по следующей схеме (рис. 6.38):



Рис. 6.38. Схема расчетов при помощи чеков

- 1) покупатель представляет в обслуживающий его банк заявление на получение чеков и платежное поручение на депонирование сумм (если оно осуществляется) или заявление в двух экземплярах для приобретения чеков, оплата которых гарантирована банком;
- 2) в банке, обслуживающем покупателя, бронируются средства на отдельном счете и заполняются чеки, т. е. проставляются наименование банка, номер лицевого счета, название чекодателя и лимит суммы чека;
- 3) покупателю выдаются чеки и чековая книжка;
- 4) продавец предъявляет покупателю документы на отгруженную продукцию (выполненные работы, оказанные услуги);
- 5) покупатель выдает чек продавцу;
- 6) продавец предъявляет чек в банк, обслуживающий продавца;

7) в банке, обслуживающем продавца, зачисляются денежные средства на счет продавца;

8) банк, обслуживающий продавца, предъявляет чек для оплаты банку, обслуживающему покупателю;

9) банк, обслуживающий покупателя, списывает сумму чека за счет заранее забронированных сумм;

10) банки выдают клиентам выписки из счетов банков.

5. **Вексель** — ценная бумага, удостоверяющая безусловное денежное обязательство векселедателя уплатить при наступлении срока определенную сумму денег владельцу векселя (векселедержателю).

Схема расчетов посредством переводного векселя представлена на рис. 6.39:

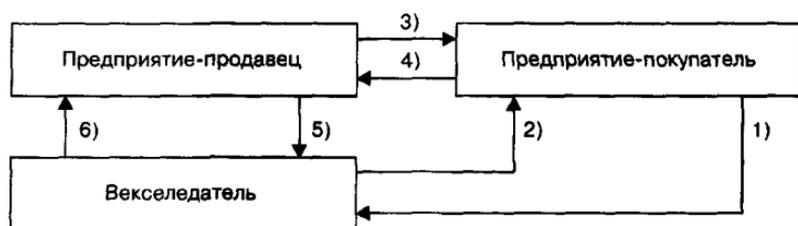


Рис. 6.39. Схема расчетов при помощи переводного векселя

1) перевод денежных средств, используемых для приобретения переводного векселя покупателем продукции;

2) выдача переводного векселя покупателю;

3) отгрузка продукции;

4) передача переводного векселя продавцу продукции;

5) предъявление векселя при наступлении положенного срока;

6) погашение векселя.

6. **Лизинг** — форма долгосрочной аренды, связанная с передачей в пользование оборудования, транспортных средств и другого движимого и недвижимого оборудования.

Лизинг осуществляется по следующей схеме (рис. 6.40):

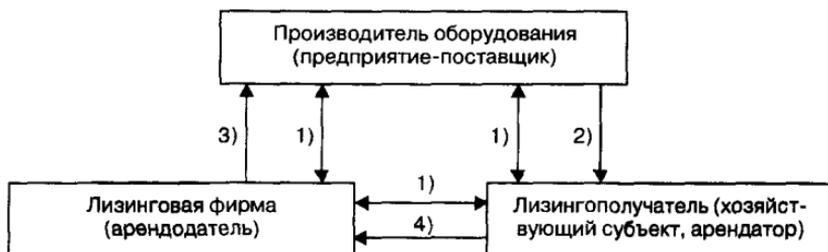


Рис. 6.40. Схема лизинга

- 1) заключение лизинговой фирмой трехстороннего договора об аренде с лизингополучателем и поставщиком;
- 2) поставка оборудования лизингополучателю;
- 3) лизинговая фирма оплачивает поставщику стоимость оборудования;
- 4) лизингополучатель оплачивает лизинговой фирме арендные платежи.

Финансовые отношения внутри предприятия включают отношения между филиалами, цехами, отделами, бригадами и т. д., а также отношения с рабочими и служащими. Отношения между подразделениями предприятия связаны с оплатой работ и услуг, распределением прибыли, оборотных средств и др. Их суть состоит в установлении определенных стимулов и материальной ответственности за качественное выполнение принятых обязательств. Отношения с рабочими и служащими — это выплаты заработной платы, премий, пособий, дивидендов по акциям, материальной помощи, а также взыскание денег за причиненный ущерб, удержание налогов.

Схема движения финансовых потоков внутри предприятия представлена на рис. 6.41.

Финансовые отношения предприятий с вышестоящими организациями включают отношения по поводу образования и использования централизованных денежных фондов, которые в условиях рыночных отношений являются объективной необходимостью. Особенно это касается финансирования инвестиций, пополнения оборотных средств, финансирования импортных операций, научных исследований, в том числе и маркетинговых.

Финансово-промышленные группы создаются, как правило, с целью объединения финансовых усилий в направлении развития и поддержки производства, получения максимально возможного результата. Здесь могут быть и централизованные денежные фонды, и коммерческий кредит друг другу, и просто финансовая помощь. То же самое касается и отношений между предприятиями в условиях холдинга.

Отношения предприятий с финансово-кредитной системой многообразны. Прежде всего это отношения с бюджетами разных уровней и внебюджетными фондами, связанные с перечислением налогов и отчислений. Отношения со страховым звеном финансовой системы состоят из перечислений средств на социальное и медицинское страхование, а также страхование имущества предприятия.

Финансовые отношения предприятий с банками строятся как в отношении организации безналичных расчетов, так и в отношении получения и погашения краткосрочных и долгосрочных кредитов. Организация безналичных расчетов оказывает непосредственное влияние на финансовое положение предприятий. Кредит является источником формирования оборотных средств, расширения производства, его ритмичности, улучшения качества продукции, способствует устранению временных финансовых трудностей предприятия.

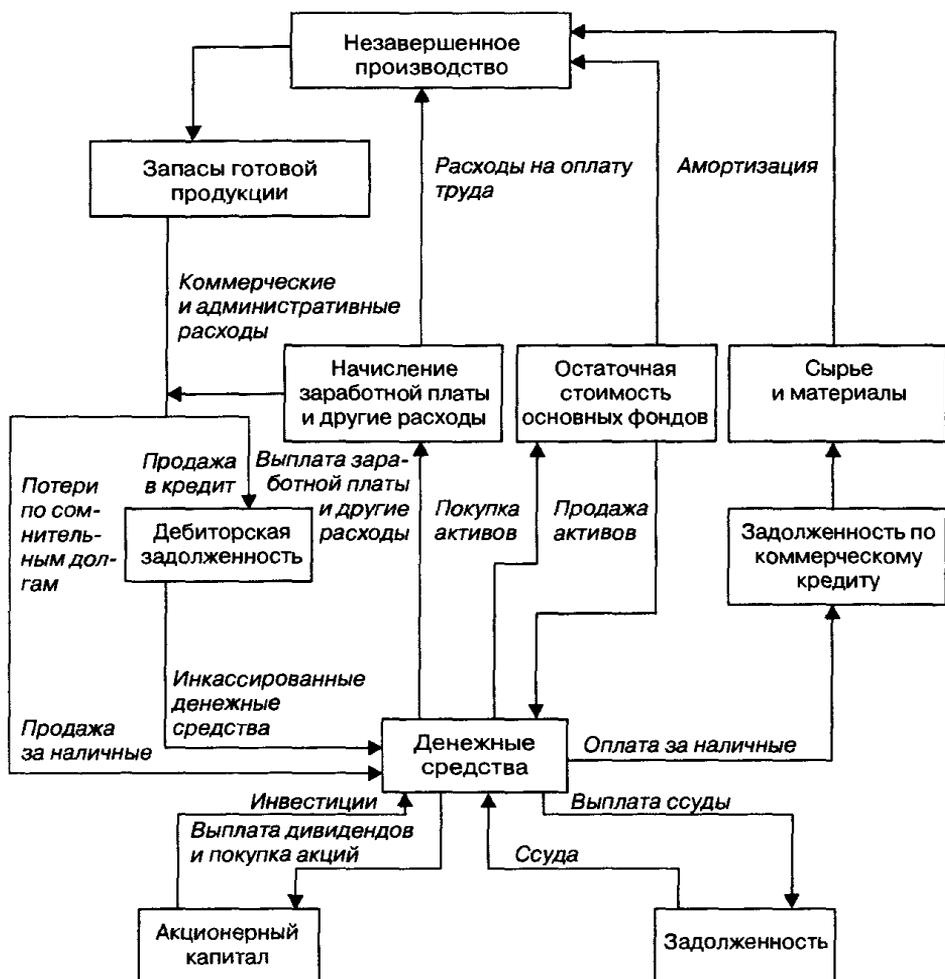


Рис. 6.41. Схема движения финансовых потоков на уровне предприятия

Банки в настоящее время оказывают предприятиям ряд так называемых нетрадиционных услуг: лизинг, факторинг, форфейтинг, траст. В то же время могут быть самостоятельные компании, специализирующиеся на выполнении указанных функций, с которыми у предприятий возникают прямые отношения, минуя банк.

Финансовые отношения предприятий с фондовым рынком предполагают операции с ценными бумагами.

Важнейшей стороной финансовой деятельности предприятий является формирование и использование различных денежных фондов. Через них осуществляется обеспечение хозяйственной деятельности этих предприятий необходимыми денежными средствами, а также расширенного воспроизводства:

- финансирование научно-исследовательских работ;
- освоение и внедрение новой техники;
- экономическое стимулирование сотрудников;
- расчеты с бюджетом и банками.

К таким фондам относят следующие фонды. При организации предприятия должно иметь уставный фонд, или уставный капитал, за счет которого формируются основные фонды и оборотные средства. Организация уставного капитала, его эффективное использование, управление им — одна из главных задач финансовой службы предприятия. Уставный капитал — основной источник собственных средств предприятия. Сумма уставного капитала акционерного общества отражает сумму выпущенных им акций, а государственного и муниципального предприятия — величину уставного фонда. Уставный капитал изменяется предприятием, как правило, по результатам работы за год после внесения изменений в учредительные документы. Увеличить (уменьшить) уставный капитал можно за счет выпуска в обращение дополнительных акций (или изъятия из обращения какого-то их количества), а также путем увеличения (уменьшения) номинала старых акций.

К денежному фонду предприятия («добавочному капиталу») относятся:

- результаты переоценки основных фондов, т. е. их дооценка;
- эмиссионный доход акционерного общества (доход от продажи акций сверх их номинальной стоимости);
- безвозмездно полученные денежные или материальные ценности на производственные цели;
- ассигнования из бюджета на финансирование капитальных вложений;
- ассигнования на пополнение оборотных средств.

Резервный капитал — это денежный фонд предприятия, образуемый за счет отчислений от прибыли. Предназначен для покрытия убытков, а в акционерных обществах также для погашения облигаций общества и выкупа его акций.

Фонд накопления — это средства, отчисляемые от чистой прибыли предприятия и направляемые на развитие производства. Естественно, одной чистой прибыли не всегда хватает для финансирования программы развития производства. В этом случае предприятие образует инвестиционный фонд, концентрирующий все средства, направляемые на развитие производства, в том числе чистую прибыль, амортизационный фонд, предназначенный для простого воспроизводства основных фондов, а также привлеченные и заемные источники.

В акционерных обществах существует понятие «акционерный капитал», означающее сумму активов общества за вычетом его долгов. Таким образом, акционерный капитал представляет собой практически сумму собственных средств акционерного общества и включает в себя все выше-

перечисленные фонды (за исключением инвестиционного), а также некоторые другие.

Фонд потребления создается за счет отчислений от чистой прибыли и направляется на выплату дивидендов (в акционерных обществах), единовременных поощрений, материальной помощи, на оплату дополнительных отпусков, питания, проезда на транспорте и другие цели.

Валютный фонд формируется на предприятиях, получающих валютную выручку от экспортных операций или покупающих валюту для импортных операций. В этих целях предприятиям в коммерческом банке, имеющем лицензию Центрального банка РФ, для проведения валютных операций открывается валютный счет.

Кроме рассмотренных выше постоянных денежных фондов предприятия периодически создают оперативные денежные фонды:

- фонд заработной платы;
- фонд для выплаты акционерам дивидендов по акциям;
- фонды для платежей в бюджет различных налогов;
- фонды для погашения кредитов банков;
- фонд освоения новой техники;
- фонд научно-исследовательских работ;
- фонд отчислений вышестоящей организации.

В целях управления финансами предприятий применяется финансовый механизм.

Финансовый механизм предприятий — это система управления финансами предприятия, предназначенная для организации взаимодействия финансовых отношений и фондов денежных средств с целью эффективного их взаимодействия на конечные результаты производства, устанавливаемая государством в соответствии с требованиями экономических законов.

## 6.6. Сервисная логистика

Под сервисом понимается комплекс услуг, связанных со сбытом и использованием машин, оборудования и другой продукции производственно-технического назначения и обеспечивающих их постоянную готовность к высокоэффективной эксплуатации.

В настоящее время сервис становится решающим фактором выживания предприятий в условиях интенсивной борьбы на рынке. Достаточно вспомнить, что конкурентоспособность продукции ( $K$ ) определяется следующими основными группами показателей:

- качество продукции  $Q$ ;
- качество сервиса  $C$ ;
- цена потребления  $Ц_n$ .

Указанные выше группы показателей позволяют выразить конкурентоспособность продукции промышленного или торгового предприятия следующим образом:

$$K = (Q + C) / C_n \longrightarrow \max. \quad (6.173)$$

Для российских условий роль обслуживания потребителей очень велика. Установлено, что удельный вес неисправной техники в разных отраслях материального производства составляет от 3—5% до 10—15% и более, что приводит к большим потерям в виде недополученной продукции. В ремонте постоянно находится до 40% автомобилей, 25% строительных машин, 10% металлорежущих станков. В сфере ремонта занято более трети станочного парка страны. Средства, затрачиваемые на ремонт станка за время его работы, превышают стоимость нового станка более чем в шесть раз.

Спрос на сервис порождается спросом на продукцию, а качественный сервис способствует увеличению спроса на данную продукцию.

Принцип современного сервиса заключается в том, что предприятие-изготовитель берет на себя ответственность за поддержание работоспособности выпущенных машин и оборудования в течение всего времени их эксплуатации. При умелой организации сервиса он способен стать важной и порой решающей статьей дохода. По имеющимся данным каждый вложенный в сервис доллар дает вдвое больше прибыли, чем тот же доллар, инвестированный в производство обслуживаемой техники. Например, цена на запасные части машин и оборудования обычно в 1,5—2 раза выше, чем на те же узлы и детали, поставленные в качестве комплектующих, снятых с производства, цены на запасные части возрастают более значительно. Поэтому предприятия гарантируют поставку запасных частей после 10—12 лет (а по некоторым изделиям и более) со времени прекращения выпуска изделий, поставка же узлов и деталей во время нормальной эксплуатации машин и оборудования (нередко в течение 10—20 лет после продажи) является абсолютно обязательной, так же как и их техническое обслуживание. Так, например, в странах с развитой рыночной экономикой самолет покупают только в том случае, если гарантирован его ремонт с заменой любой детали в течение 48 часов.

Сервис обычно подразделяют на предпродажный и послепродажный. Послепродажный сервис, в свою очередь, делится на гарантийный и послегарантийный.

Предпродажный сервис предусматривает подготовку машин и оборудования к продаже, разработку системы каталогов и прейскурантов, подготовку и перевод технической документации и инструкций по эксплуатации на иностранные языки, придание готовой продукции товарного вида после транспортировки к месту назначения: распаковку, расконсервацию, снятие антикоррозийных и иных покрытий, монтаж, заправку топливом, смазку, наладку и регулировку, доведение технико-экономических пара-

метров машин и оборудования до их номинальных значений; демонстрацию изделий в действии, обучение обращению с изделиями и др.

Послепродажный сервис связан с проведением диагностики машин и оборудования, консультированием потребителей по вопросам их эксплуатации и ремонта, снабжением изделий запасными частями, заменой дефектных деталей и узлов на новые, оказанием услуг (предоставление транспорта, инструмента, оснастки, расходных материалов, принадлежностей, соответствующей информации и др.) вплоть до предоставления в пользование собственных ремонтных мощностей для клиентов, желающих самостоятельно обслуживать свои машины и оборудование.

Деление послепродажного сервиса на гарантийный и послегарантийный осуществляется по чисто формальному признаку: бесплатно или за плату производятся предусмотренные сервисным перечнем работы. Данный признак формален потому, что стоимость работ, запасных частей и материалов в гарантийный период входит или в продажную цену, или в иные (послегарантийные) услуги.

В гарантийный период предприятие-производитель старается взять на себя все те работы, от которых зависит длительная, бесперебойная работа машин и оборудования, например консультации по строительным вопросам, организация шеф-монтажа и пусконаладочных работ. Предприятие — производитель машин и оборудования обучает персонал покупателя, контролирует правильность эксплуатации; работники службы сервиса без специального вызова осматривают проданную технику и проводят все необходимые профилактические работы, заменяют изношенные детали и др.

Для гарантийного сервиса в настоящее время можно наблюдать две основные тенденции развития:

1) обострение конкуренции и улучшение качества продукции ведут к расширению гарантийных услуг по их объему и продолжительности; при этом вынужденное конкуренцией расширение предоставляемых гарантий облегчается ростом технического совершенства машин и оборудования;

2) если речь идет об изделиях, сбываемых через сеть розничной торговли, исполнение гарантий во многих случаях переходит от торговых предприятий к промышленным. В основе этой тенденции лежит требование освободить торговлю от выполнения несвойственных ей функций.

В послегарантийный период предприятие-производитель ведет планово-предупредительные ремонты, капитальный ремонт, снабжает покупателей запасными частями, дает консультации по вопросам наиболее эффективной эксплуатации машин и оборудования, модернизирует их, обучает персонал покупателя. Все эти работы проводятся по специальному графику, выполнение которого выгодно обеим сторонам, так как сокращаются простои оборудования, возрастает период межремонтных

кампаний, снижается брак, повышается безопасность эксплуатации техники и др.

Основными правилами эффективного сервиса являются:

- 1) наличие стратегии развития предприятия-производителя;
- 2) постоянная связь с потребителями;
- 3) ясность требований к обслуживанию потребителей и к персоналу организации;
- 4) четкость функционирования службы закупок предприятия-производителя;
- 5) постоянное повышение квалификации персонала предприятия-производителя;
- 6) осуществление политики «ноль дефектов» при сервисном обслуживании потребителей;
- 7) ориентация на потребности клиентов, являющихся основными специалистами по оценке качества сервисных работ;
- 8) творческий подход к удовлетворению потребностей клиентов.

Основу сервиса составляет услуга — деятельность или благо, которую одна сторона может предложить другой.

Основные характеристики услуг:

- неосвязаемость: услуги невозможно ощутить органами чувств до того, как они будут приобретены покупателем;
- неотделимость: услуги нельзя отделить от их источника независимо от того, предоставляется ли данная услуга человеком или машиной;
- непостоянство качества: качество услуг одного и того же содержания может сильно изменяться в зависимости от того, кто, когда, где и как ее предоставляет;
- недолговечность: услугу нельзя хранить с целью последующей продажи или использования;
- отсутствие владения.

Классификация услуг представлена на рис. 6.42.

Составляющими качества услуги являются:

- 1) компетентность: на предприятии должен работать персонал, обладающий требуемыми навыками и знаниями для того, чтобы оказать услугу;
- 2) надежность: предприятие должно работать стабильно, требуемый уровень качества услуг должен обеспечиваться всегда и во всех подразделениях предприятия, принятые предприятием обязательства должны выполняться;
- 3) отзывчивость: персонал предприятия должен стремиться быстро и качественно реагировать на запросы клиентов; система сервиса не должна выходить из строя при нестандартных запросах клиентов;
- 4) доступность (как физическая, так и психологическая): контакт с сотрудниками предприятия должен быть легким и приятным;



Рис. 6.42. Классификация услуг

5) понимание: предприятие должно стремиться понять специфические потребности клиента и удовлетворить их;

6) эффективность коммуникаций: предприятию следует информировать клиентов о предлагаемых им услугах на понятном им языке, адаптированном к конкретному сегменту рынка;

7) доверие: репутация предприятия (честность, гарантии качества и др.) должна быть безукоризненной;

8) безопасность: при оказании услуг должны быть исключены различные виды рисков: финансовый, физический, моральный и др.;

9) обходительность: вежливость, внимательность и дружелюбие персонала предприятия;

10) осязаемость: после оказания услуги потребитель должен получить материальное подтверждение ее качества.

Многие услуги характеризуются высокими издержками и низкой надежностью удовлетворения потребностей клиентов. Одним из решений данной проблемы является индустриализация услуг с использованием стандартной, гибкой и смешанной технологий.

Стандартная технология связана с заменой людей оборудованием, например при использовании принципа самообслуживания клиентов.

Гибкие технологии обеспечивают адаптацию специальных, заранее запланированных комплексов услуг к индивидуальным потребностям клиентов.

Смешанные технологии основаны на сочетании операций стандартных и гибких технологий.

Качество сервиса оценивается рядом показателей, к которым относятся нижеследующие.

1. Уровень обслуживания  $\eta$ , определяемый по формуле:

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i}, \quad (6.174)$$

где  $\eta$  — уровень обслуживания;  $n$  — фактическое количество оказываемых услуг;  $N$  — количество услуг, которое теоретически может быть оказано потребителям;  $t_i$  — время на выполнение  $i$ -ой услуги.

На рис. 6.43 представлен график, позволяющий определить оптимальный уровень сервиса посредством суммирования кривой 1 зависимости затрат на обслуживание потребителей и кривой 2 потерь предприятия, вызванных ухудшением качества сервисных работ.

Анализируя данные, представленные на рис. 6.43, можно отметить, что начиная от  $\eta = 70\%$  и выше затраты на сервис растут экспоненциально в зависимости от уровня обслуживания, а при уровне  $\eta = 90\%$  и выше сервис становится для предприятия невыгодным. Установлено, что при уровне обслуживания 95—97% экономический эффект повышается на 2%, в то время как расходы увеличиваются на 14%.

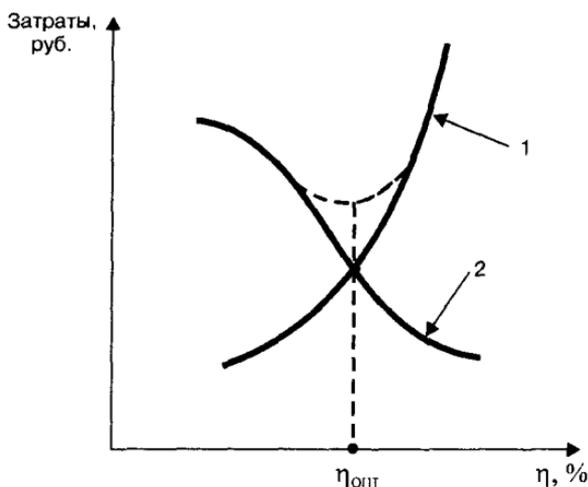


Рис. 6.43. Определение оптимального уровня обслуживания потребителей  $\eta_{\text{опт}}$

2. Комплексный показатель уровня сервиса, который определяется по формуле:

$$U = U_1^{k_1} U_2^{k_2} U_3^{k_3} U_4^{k_4} U_5^{k_5}, \quad (6.175)$$

где  $U_1, U_2, U_3, U_4, U_5$  — показатели соответственно уровней сервиса  $U$ : удовлетворения покупательского спроса, оказания услуг производственного назначения, послепродажного сервиса, информационного обслуживания, финансово-кредитного обслуживания;  $k_1, k_2, k_3, k_4, k_5$  — показатели степени, характеризующие весомости соответствующего показателя уровня сервиса.

В практике сервисных работ используются различные формы их проведения, в том числе с привлечением:

- службы сервиса предприятия-производителя;
- службы сервиса консорциума предприятий — поставщиков отдельных систем, узлов проданной техники (так обслуживают, например, разнообразное и сложное судовое оборудование — от главного и вспомогательных двигателей до радиоэлектроники);
- специализированных сервисных предприятий по договору с предприятием-поставщиком;
- агентов (дилеров), продающих данные машины и оборудование (это принято, например, в торговле автомашинами, тракторами и сельскохозяйственной техникой);
- сотрудников предприятий-покупателей под руководством и при активной помощи специалистов предприятия-продавца (производителя).

Пример организации послепродажного обслуживания потребителей автомобилей и снабжения их запасными частями в странах с развитой рыночной экономикой представлен на рис. 6.44.

Однако во всех случаях предприятие-производитель несет полную ответственность за результаты сервиса и оказывает должную помощь своим агентам, которым переданы сервисные функции полностью или частично.

Работники службы сервиса, ежедневно соприкасающиеся с продукцией, являются ценным источником идей, касающихся совершенствования имеющихся и выпуска новых машин и оборудования. Сбор и обобщение этой важной информации является обязанностью администрации данной службы. Кроме того, в функции работников службы сервиса входит изучение опыта конкурентов, форм и методов их работы на рынке обслуживания потребителей.

Структура службы сервиса обычно включает в себя центральную службу и периферийный аппарат, максимально приближенный к местам эксплуатации техники.

Центральная служба (отдел) сервиса обычно состоит (в случае обслуживания продукции производственно-технического назначения) из секций:

- инженерной (технической);

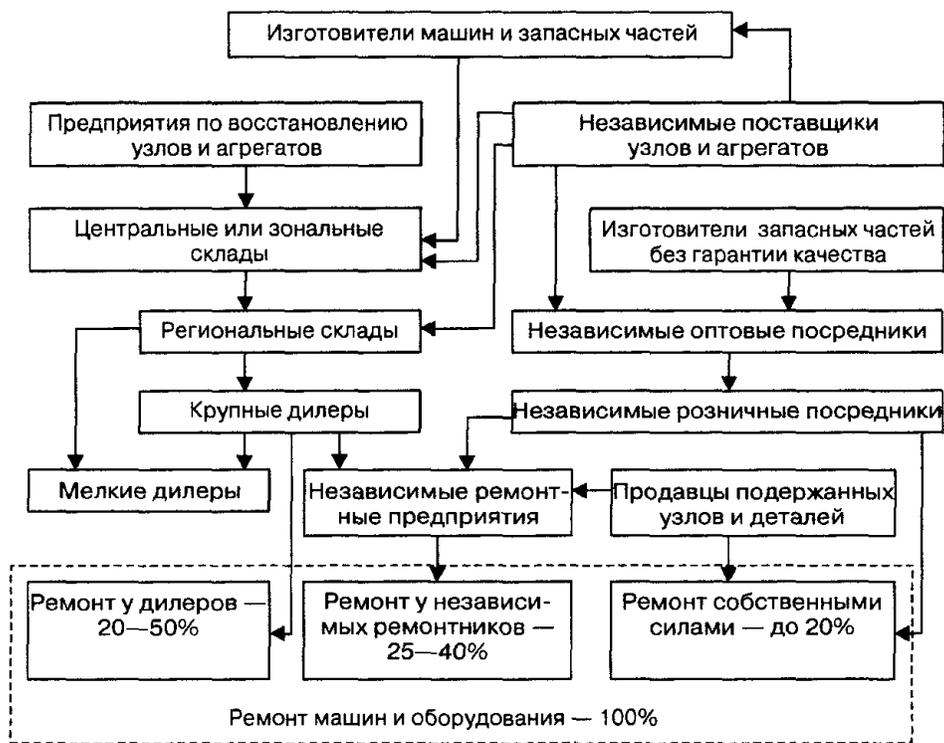


Рис. 6.44. Пример организации послепродажного обслуживания потребителей автомобилей и снабжения их запасными частями в странах с развитой экономикой

- планирования производства продукции;
- технического обучения.

Задача инженерной секции — сбор технической информации, необходимой для решения вопросов, связанных с выпуском новой продукции и совершенствованием существующих продуктов. Секция планирования производства продукции участвует в исследованиях рынка, выдвигает предложения о производстве новых товаров и модернизации имеющихся. Секция технического обучения проводит курсы повышения квалификации собственного персонала предприятия и персонала предприятия-покупателя, разрабатывает учебные материалы.

Для предприятий — производителей сложной в техническом отношении продукции индивидуального потребления характерна несколько иная служба сервиса: добавляется секция запасных частей и секция периферийных сервисных комплексов.

Некоторые компании, занятые производством разнообразной продукции индивидуального потребления, выделяют в специальные отделы службы сервиса людей, занятых обслуживанием особо важных (или особо массовых) групп товаров.

В периферийный сервисный комплекс, работа которого направлена на определенную страну, группу близко расположенных стран или, наоборот, на определенный регион большой страны, входят пункты (станции) технического обслуживания, передвижные мастерские, сервисные автомобили, склады запасных частей и классы (стационарные или передвижные) для обучения персонала покупателей продукции производственно-технического назначения.

Анализ термина «сервис» позволяет сделать два важных вывода:

1) «сервис» может восприниматься как термин статике — «комплекс услуг» и как термин динамики — «обслуживание»;

2) «сервис» может трактоваться как в глобальном смысле — «комплекс действий, приносящих пользу, помощь другому лицу», так и в узком смысле — «комплекс действий, связанных со сбытом и использованием машин, оборудования и другой продукции производственно-технического назначения».

Выделенные выше два классификационных признака:

а) состояние логистического процесса (логистического потока):

— статика (покой);

— динамика (движение);

б) тип (уровень) логистической системы:

— микроуровень;

— макроуровень

позволяют выделить четыре основных раздела сервисной логистики, учитывая приведенные выше ее основные разделы (рис. 6.45).

Данные рис. 6.45 позволяют дать определения основным разделам сервисной логистики.

Проектная сервисная логистика — раздел сервисной логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических сервисных концентрационно-распределительных систем.

		Состояние логистического потока	
		Статика	Динамика
Уровень логистической системы	Макроуровень	1.1 Проектная макрологистика (ПМ)	1.2 Функциональная макрологистика (ФМ)
	Микроуровень	2.1 Проектная микрологистика (Пм)	2.2 Функциональная микрологистика (Фм)
		Проектная часть	Функциональная часть

Рис. 6.45. Основные разделы сервисной логистики

Функциональная сервисная логистика — раздел сервисной логистики, посвященный оперативному управлению потоками ресурсов в микро-, мезо- и макрологистических сервисных системах.

Сервисная макрологистика — раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации макрологистических сервисных концентрационно-распределительных систем и их эффективно-му использованию при управлении логистическими потоками во внутренней и внешней среде организации.

Сервисная микрологистика — раздел логистики движения ресурсов, посвященный управлению сервисными потоками в микрологистических концентрационно-распределительных системах.

Ключевым понятием сервисной логистики является понятие логистической сервисной системы, под которой мы понимаем систему управления сервисными потоками с целью придания им количественных параметров и качественных характеристик в соответствии с требованиями внешней среды.

Анализируя данные рис. 3.9 и 6.45, можно разработать алгоритмы проектирования, формирования и функционирования логистических сервисных систем в зависимости от их типов с применением различных разделов сервисной логистики (табл. 6.22).

Таблица 6.22

**Алгоритмы проектирования, формирования и функционирования логистических сервисных систем**

Вид ЛСС	Алгоритм
гм	$(\text{Пм} \rightarrow \text{Фм})_1$
гМ	$(\{\text{ПМ} \rightarrow \text{Пм}\} \rightarrow \{\text{Фм} \rightarrow \text{ФМ}\})_1$
Гм	$(\text{Пм} \rightarrow \text{Фм})_2$
ГМ	$(\{\text{ПМ} \rightarrow \text{Пм}\} \rightarrow \{\text{Фм} \rightarrow \text{ФМ}\})_2$

Индексы 1 и 2, указанные в табл. 6.22, отражают два уровня проектирования, формирования и функционирования логистических сервисных систем.

Уровень 1 является более простым, поскольку связан с управлением ограниченной номенклатурой ресурсов в рамках специализации логистической сервисной системы на узком наборе услуг, оказываемых потребителям (пример логистической сервисной системы первого уровня представлен на рис. 6.46).

Уровень 2 типичен для диверсифицированных логистических сервисных систем, звенья которых могут одновременно входить в несколько не связанных между собой логистических сервисных систем, что вызывает

определенные проблемы координации деятельности этих звеньев в рамках стратегий нескольких логистических сервисных систем с точки зрения маркетинговой, производственной, финансовой, инновационной, инвестиционной и других составляющих (рис. 6.47).

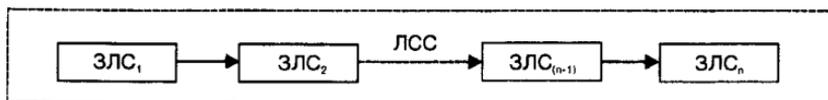


Рис. 6.46. Уровень 1 проектирования, формирования и функционирования логистической сервисной системы (ЛСС)

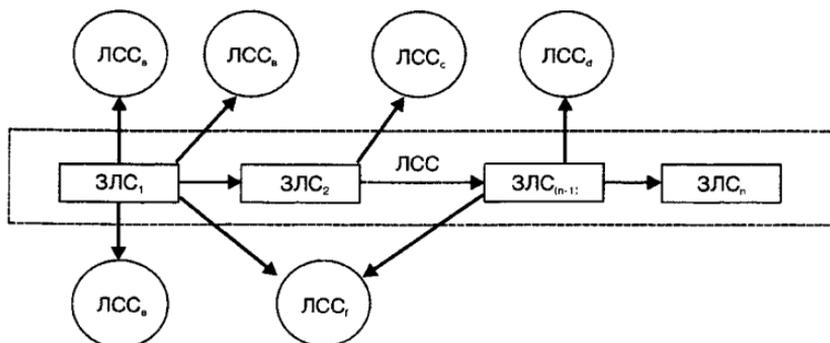


Рис. 6.47. Уровень 2 проектирования, формирования и функционирования логистической сервисной системы (ЛСС)

Если ограничить сферу сервисной логистики деятельностью предприятий по обслуживанию машин и оборудования, то можно выделить последовательность этапов, реализуемых предприятием для удовлетворения потребностей клиентов (рис. 6.48).

Рассмотрим последовательность этапов, представленную на рис. 6.48, более подробно.

### 1. Определение размеров зон потенциального сбыта услуг (сервисных зон).

Особенности данного этапа достаточно подробно раскрыты в п. 2.2. По итогам его проведения в условиях конкуренции на рынке услуг на географической карте удастся построить совокупность кривых — гипербол, образующих зону потенциального сбыта услуг конкретного предприятия. Потребители, расположенные в данной зоне, могут получить определенную выгоду от взаимодействия с данным предприятием по сравнению с альтернативными вариантами приобретения услуг. Как правило, зоны потенциального сбыта машин и оборудования и услуг по их обслуживанию не совпадают. При этом необходимо учитывать, что размеры ЗПСПУ отражают теоретический сбытовой потенциал предприятия, а для оценки размеров зоны потенциального сбыта услуг следует использовать реаль-



Рис. 6.48. Последовательность этапов проектирования, формирования и функционирования логистической сервисной системы

ное расположение максимально удаленных от данного предприятия покупателей его машин и оборудования.

## 2. Определение зон экономической выгоды сервиса для предприятия и потребителя.

На втором этапе анализируются условия эффективного взаимодействия рассматриваемого предприятия и потенциальных потребителей его услуг. При этом учитывается, что в зависимости от уровня обслуживания, измеряемого в процентах, затраты на его проведение существенно варьируются. Так, например, начиная от 70% и выше затраты сервиса растут экспоненциально, а при уровне обслуживания 90% и выше сервис становится невыгодным.

Специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания от 95 до 97% экономический эффект повышается на 2%, а расходы возрастают на 14%. С другой стороны, снижение уровня обслуживания ведет к увеличению потерь, вызванных ухудшением качества сервиса. Кроме того, следует учитывать, что по мере отдаления потребителей от предприятия условия экономической целесообразности сервиса нарушаются, т. е. либо оказание услуги, либо ее приобретение начинает при-

носить убыток. Предложены два условия экономической целесообразности сервиса:

— для предприятия:

$$d \geq 2 \cdot \left( b \cdot r + f \cdot \frac{r}{v} \right) \quad (6.176)$$

— для потребителя:

$$e \cdot t \geq p + e \cdot \left( \eta + \frac{r}{v} \right) \quad (6.177)$$

где  $d$  — прибыль предприятия, получаемая от сервиса;  $b$  — транспортный тариф;  $r$  — расстояние от предприятия до потребителя;  $f$  — поврежденная ставка заработной платы специалистов, оказывающих услуги;  $v$  — скорость движения специалистов (транспортного средства) к потребителю;  $e$  — прибыль, получаемая потребителем от работы (эксплуатации) машины и оборудования;  $\eta$  — среднее время технического обслуживания/ремонта машины или определенного вида оборудования;  $p$  — стоимость сервиса для потребителя;  $t$  — среднее время безотказной работы машины или определенного вида оборудования.

Как нетрудно заметить, результаты первых двух этапов носят приближенный характер, что предопределяет необходимость учета ряда дополнительных факторов, оказывающих влияние на экономическую целесообразность сервиса для предприятий и потребителей.

### **3. Определение количества машин и оборудования, подлежащих обслуживанию.**

После определения размеров зон потенциального сбыта услуг (именно зон, поскольку в условиях дифференциации машин и оборудования для каждого их вида можно построить соответствующую им зону потенциального сбыта услуг) посредством маркетинговых исследований выявляются потребители, заинтересованные в получении услуг со стороны данного предприятия. Это, в свою очередь, позволяет определить количество машин и оборудования, подлежащих обслуживанию, их номенклатуру, сроки эксплуатации, техническое состояние, количество аварийных выходов из строя, особенности прохождения гарантийного обслуживания и др. Фактически речь идет о создании базы данных, являющейся основой для эффективного управления сервисными потоками руководством предприятия.

### **4. Определение объема технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.**

Проведение данного этапа основывается на данных о продажах машин и оборудования тем потребителям, которые заинтересованы в приобретении услуг данного предприятия (рис. 6.49).

Объемы продаж, ед.

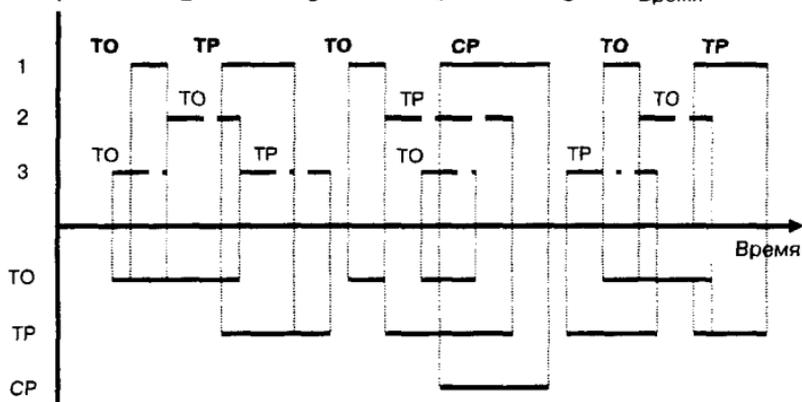
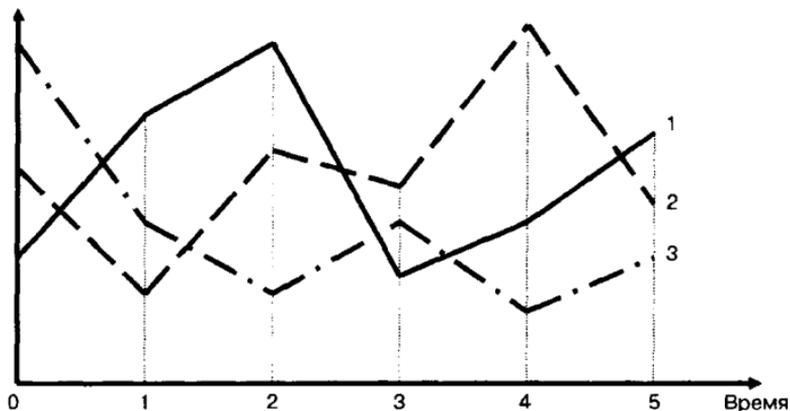


Рис. 6.49. График проведения технического обслуживания (ТО) и ремонта (ТР — текущий ремонт, СР — средний ремонт) машин и оборудования

Определенной проблемой при этом является необходимость отслеживания процессов приобретения указанными выше потребителями машин и оборудования у сторонних организаций, включая операции аренды. Если, например, выделить два классификационных признака:

1) поставщик продукции потребителям:

- само предприятие;
- конкурирующие предприятия;

2) осуществление сервиса:

- силами предприятия;
- силами конкурирующих предприятий (рис. 6.50),

можно выделить четыре варианта осуществления сервиса машин и оборудования, эксплуатируемых потребителями. В первую очередь это — создание условий для более полного охвата сервисом машин и оборудования, проданных предприятием, но по тем или иным причинам обслужи-

## Машины и оборудование

		Предприятия	Конкурирующих предприятий
Локальная территория	1.1	Обслуживание проданной предприятием продукции	1.2 Обслуживание продукции, проданной предприятиями- конкурентами
<b>Территориальная принадлежность</b>	2.1	Отсутствие обслуживания продукции (первоочередной резерв)	2.2 Отсутствие обслуживания продукции (резерв второй очереди)
Совокупность территорий			

Рис. 6.50. Варианты охвата предприятием рынка услуг машин и оборудования, эксплуатируемых потребителями

ваемых сторонними организациями. Во вторую очередь (при соответствующей необходимости) предприятие может создать условия для обслуживания потребителей, эксплуатирующих машины и оборудование конкурирующих организаций.

Данные рис. 6.49 позволяют определить объемы технического обслуживания и ремонта машин и оборудования по всей их номенклатуре (на рис. 6.49 — трех наименований с учетом продаж за первый интервал времени).

В условиях нестабильного спроса на машины и оборудование объем их технического обслуживания и ремонта может варьироваться в широких пределах, что требует определенных корректировок в деятельности сервисной службы предприятия. Кроме этого, следует учитывать, что каждая единица проданных машин и оборудования достигает определенного критерия, предопределяющего проведение технического обслуживания и ремонта, за различные промежутки времени. Данное обстоятельство является основой для использования в практике стратегического планирования методов математической статистики и теории вероятностей.

### 5. Определение потребности в ресурсах для обслуживания машин и оборудования.

После определения объема технического обслуживания и ремонта машин и оборудования несложно определить номенклатуру и потребное количество ресурсов, необходимых для оказания качественных услуг потребителю. Нетрудно заметить, что речь идет об использовании в сервисной деятельности предприятия логистической концепции MRP I / MRP II «Materials / manufacturing requirements / resource planning», реализация которой позволяет:

- удовлетворить потребности предприятия и соответственно потребителей в материалах, компонентах, расходных материалах и др.;
- поддерживать низкие уровни запасов;
- планировать производственные и сервисные операции, расписания доставки ресурсов, закупочных операций и др.

Основными исходными данными для проведения данного этапа являются:

- объем проведения сервисных работ;
- спецификации или ведомости применяемых ресурсов;
- наличие требуемых ресурсов на складе предприятия;
- количество ресурсов, которые следует заказать у поставщиков;
- затраты времени, необходимые для получения ресурсов и их доведения до потребителей.

#### **6. Проектирование и формирование логистической сервисной системы.**

Проектирование и формирование сервисной системы следует проводить параллельно с созданием логистических концентрационно-распределительных систем, поскольку в рамках сервисной деятельности предприятия процессы объединения и разукрупнения логистических потоков являются ее неотъемлемой частью.

К сожалению, в российской экономике данный подход большей частью игнорировался. Ранее в нашей стране сервис двадцатимиллионного парка автомобилей выполнялся собственными силами потребителей и полусотней ремонтных заводов. Только в 70-х годах начали появляться первые станции технического обслуживания легковых автомобилей — с началом производства автомобилей Волжского автомобильного завода. Но за 30 лет таких станций появилось всего 300, в то время как требуется около 10 тыс. таких станций и только для автомобилей марки «ВАЗ». Печальным примером недооценки важности создания сервисных систем является негативный опыт немецкой фирмы «Case», поставившей большую партию комбайнов в Туркмению в 1994 г. и доверившей сервис и обеспечение запасными частями местной системе материально-технического снабжения, сохранившейся со времен существования СССР. В результате характерной для этой системы неторопливой рутины распределения запасных частей по мало обоснованным соображениям или под влиянием личных связей и т. п. репутация фирмы и комбайнов серьезно пострадала. Ее успешно начала вытеснять американская компания «John Deere», сразу организовавшая собственный региональный склад запасных частей и несколько современных сервисных станций.

Проектирование и формирование логистических сервисных систем предусматривает:

- определение количества прямых и косвенных каналов распределения услуг;
- определение длины и ширины каналов распределения услуг;
- определение организационных, функциональных и правовых аспектов распределения услуг.

Решение указанных выше задач обеспечивается на основе методологии распределительной логистики. При этом следует принимать во внимание:

- 1) стадию сервиса:
- предпродажные работы, т. е. работы по формированию системы логистического обслуживания;
  - работы по оказанию логистических услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров;
  - послепродажный логистический сервис;
- 2) уровень (участника) канала распределения услуг, к которому могут быть отнесены:
- объединение (консорциум) производителей отдельных видов машин и оборудования;
  - предприятие — производитель машин и оборудования;
  - филиалы предприятия-производителя (региональные дистрибьюторы);
  - независимое специализированное предприятие;
  - посредники (как правило, дилеры);
  - предприятие — покупатель машин и оборудования.

Учет указанных выше особенностей целесообразно осуществлять, используя таблицу следующего вида (табл. 6.23).

#### 7. Составление плана технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.

На данном этапе определяются основные технико-экономические показатели деятельности логистической сервисной системы, к числу которых относятся:

- а) показатели реализации:
- всех видов сервисных работ;

Таблица 6.23

**Матрица распределения сервисных работ  
в каналах распределения услуг**

Уровни канала распределения услуг	Стадия сервиса		
	предпродажные работы	оказание логистических услуг	послепродаж- ные работы
Объединение предприятий- производителей			
Предприятие-производитель			
Филиалы предприятия- производителя (региональные дистрибьюторы)			
Независимые специализиро- ванные предприятия			
Посредники (дилеры)			
Предприятия — покупатели машин и оборудования			

- запасных частей при ремонтах;
- прочих услуг, если таковые выполняются предприятием;
- б) показатели себестоимости;
- в) финансовые показатели;
- г) показатели внедрения новой техники и технологии;
- д) показатели труда и социального развития;
- е) показатели материально-технического обеспечения и др.

Кроме того, на данном этапе утверждается организационная структура логистической сервисной системы, определяется базовая информационная система, разрабатывается комплекс показателей оценки выполнения стратегических задач и мониторинга.

#### **8. Реализация плана технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.**

Проведение данного этапа сопровождается индивидуальным взаимодействием с каждым потребителем. В частности, сервисные предприятия за рубежом:

- приглашают механиков предприятий-покупателей для обучения, показа надлежащих методов ремонта, использования специнструмента;
- предлагают потребителям руководства по техническому обслуживанию и ремонту машин и оборудования;
- предлагают потребителям выполнение тех операций, которые требуют применения специального оборудования;
- регулярно консультируют специалистов предприятий-потребителей по вопросам ремонта, применимости, взаимозаменяемости, правилам замены деталей и сборочных единиц, работы с каталогами;
- заключают договоры с потребителями об их сервисной поддержке;
- направляют механиков к потребителям для выполнения сложных ремонтных операций;
- содержат оборотный фонд восстановленных агрегатов и деталей;
- практикуют круглосуточный сервис для машин и оборудования, простой которых обходятся очень дорого: например, грузовых автомобилей для магистральных перевозок и др.

Кроме того, сервисная система должна периодически реагировать на рассогласование между фактическим и ожидаемым уровнем качества сервиса. В соответствии с величиной рассогласования активность сервисной системы должна быть направлена на следующие мероприятия:

- выработку управляющих воздействий на организационно-технологические подразделения предприятия-производителя и/или звеньев сервисной системы с целью уменьшения имеющегося расхождения;
- внедрение новых методов оценки параметров качества и стандартов сертификации услуг;
- изменение организационной структуры логистической сервисной системы и др.

## Основные термины, использованные в главе 6

**Аккредитив** — представляет собой условное денежное обязательство банка, выдаваемое им по поручению покупателя в пользу продавца, по которому банк, открывший счет (банк-эмитент), может произвести платежи продавцу или дать полномочия другому банку производить такие платежи при наличии документов, предусмотренных в аккредитиве, и при выполнении других условий аккредитива.

**Вексель** — ценная бумага, удостоверяющая безусловное денежное обязательство векселедателя уплатить при наступлении срока определенную сумму денег владельцу векселя (векселедержателю).

**Грузооборот** — общее количество грузов, перемещаемое в единицу времени (например, в течение часа, суток, месяца, квартала, года) в рамках определенной логистической системы.

**Грузопоток** — объем грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя звеньями логистической системы.

**Документ** — информационное сообщение в бумажной, звуковой или электронной форме, оформленное по определенным правилам, заверенное в установленной форме.

**Запасы** — находящаяся на различных стадиях производства продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс личного или производственного потребления.

**Инкассо** — банковская операция, посредством которой банк по поручению своего клиента получает на основании расчетных документов причитающиеся ему денежные средства от покупателя за отгруженные в его адрес товары (выполненные работы, оказанные услуги) и зачисляет их на его счет в банке.

**Информация** — совокупность сведений об окружающем мире (объектах, явлениях, событиях, процессах и т. д.), которые уменьшают имеющуюся степень неопределенности, неполноты знаний, отчужденных от их создателя и ставшие сообщениями (выраженными на определенном языке в виде знаков, в том числе и записанными на материальном носителе), которые можно воспроизводить путем передачи людьми устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств, вычислительных средств и т. д.).

**Информационная логистика** — раздел логистики движения (покоя) ресурсов, посвященный управлению информационными потоками в микро- и макрологистических системах.

**Информационные ресурсы** — совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов.

**Информационная технология** — совокупность методов, процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информации, повышение ее надежности и оперативности.

**Контейнер** — транспортное оборудование (вместимостью не менее 1 м<sup>3</sup>), предназначенное для неоднократного использования при бестарной перевозке грузов и приспособленное для механизированной погрузки и выгрузки (без перегрузки находящегося в нем груза на всем пути от отправителя до получателя при перевозках в смешанном сообщении), а также для кратковременного хранения груза.

**Лизинг** — форма долгосрочной аренды, связанная с передачей в пользование оборудования, транспортных средств и другого движимого и недвижимого оборудования.

**Логистика запасов** — раздел логистики складирования, изучающий закономерности образования и расходования запасов и вырабатывающий рекомендации по управлению ими.

**Логистика складирования** — раздел логистики движения (покоя) ресурсов, посвященный управлению размещением на хранение, хранением, пополнением и выдачей материальных ресурсов потребителям в соответствии с их интересами.

**Логистическая информационная система** — интерактивная структура, включающая персонал, оборудование и процедуры (технологии), которые объединены информационным потоком, используемым уровнями управления для планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

**Пакет** — грузовая единица, сформированная из отдельных штучных грузов, сохраняющая форму при перевозке, погрузке и выгрузке и обеспечивающая возможность проведения механизированных погрузочно-разгрузочных работ.

**Платежное поручение** — представляет собой поручение хозяйствующего субъекта о перечислении определенной суммы со своего счета на счет другого хозяйствующего субъекта.

**Погрузочно-разгрузочные пункты** — это объекты, на которых производится приемка и отправление, подготовка, сортировка, хранение, отгрузка и выгрузка грузов, оформление документов.

**Показатель** — совокупность логически связанных признаков и оснований, имеющая определенный экономический смысл.

**Реквизит** — информационная совокупность, которая не поддается дальнейшему расчленению (декомпозиции) на единицы информации и характеризует отдельное свойство сущности.

**Сервис** — комплекс услуг, связанных со сбытом и использованием машин, оборудования и другой продукции производственно-техническо-

го назначения и обеспечивающих их постоянную готовность к высокоэффективной эксплуатации.

**Сервисная логистика** — раздел логистики движения (покоя) ресурсов, посвященный управлению сервисными потоками в микро- и макрологистических системах.

**Складская логистика** — раздел логистики складирования, посвященный проектированию, формированию, функционированию и оптимизации складского хозяйства микро- и макрологистических систем.

**Складской товарооборот** — количество реализованной продукции за соответствующий период (месяц, квартал, год) с отдельных складов в целом.

**Складской грузооборот** — натуральный показатель, характеризующий трудоемкость работы складов.

**Транспорт** — совокупность отраслей хозяйственного комплекса страны, связанных с перевозкой людей и грузов. Кроме того, транспортом называется тот или иной вид перевозочных средств (наземный, водный, воздушный, подземный).

**Транспортная логистика** — раздел логистики движения (покоя) ресурсов, посвященный управлению физическим перемещением материальных ресурсов в пространстве и во времени в соответствии с интересами их потребителей.

**Услуга** — деятельность или благо, которую одна сторона может предложить другой.

**Финансы** — совокупность денежных отношений, возникающих в процессе создания фондов денежных средств у хозяйствующих субъектов и государства и использования их на цели воспроизводства, стимулирования и удовлетворения социальных нужд общества.

**Финансовая логистика** — раздел логистики движения (покоя) ресурсов, посвященный управлению финансовыми потоками в микро- и макрологистических системах.

**Финансовая система** — совокупность различных сфер (звеньев) финансовых отношений, каждая из которых характеризуется особенностями формирования и использования фондов денежных средств и различной ролью в общественном воспроизводстве.

**Чек** — документ, содержащий безусловный приказ владельца текущего счета банку о выплате указанной в нем суммы определенному лицу или предъявителю.

## **Вопросы для контроля знаний к главе 6**

1. Опишите структуру и объекты исследования логистики движения (покоя) ресурсов.
2. Что понимается под транспортной логистикой?
3. Что понимается под логистикой складирования?

4. Что понимается под информационной логистикой?
5. Что понимается под финансовой логистикой?
6. Что понимается под сервисной логистикой?
7. Какие виды транспорта вы знаете?
8. Перечислите основные характеристики элементов транспортной системы.
9. Что понимается под грузооборотом и грузопотоком?
10. Какие системы маршрутов движения транспортных средств вы знаете?
11. Какие виды грузов вы знаете?
12. Перечислите основные показатели транспортно-экспедиционно-го обслуживания.
13. Перечислите основные задачи транспортной логистики.
14. Какие виды транспортировки грузов вы знаете?
15. Каким образом осуществляется выбор вида транспортного средства?
16. Опишите особенности использования предприятиями воздушно-го транспорта.
17. Перечислите основные показатели эффективности использования воздушного транспорта.
18. Опишите особенности использования предприятиями водного транспорта.
19. Перечислите основные показатели эффективности использования водного транспорта.
20. Опишите особенности использования предприятиями железнодорожного транспорта.
21. Перечислите основные показатели эффективности использования железнодорожного транспорта.
22. Перечислите основные особенности трубопроводного транспорта.
23. Перечислите основные виды специализированного автомобильного транспорта.
24. Перечислите показатели эффективности использования автомобильного транспорта.
25. Каким образом может быть осуществлен выбор автомобильного транспортного средства?
26. Каким образом организуется работа погрузочно-разгрузочных постов, обслуживающих подвижной состав?
27. Опишите особенности организации контейнерных перевозок грузов.
28. Опишите алгоритм выбора перевозчика грузов.
29. Каким образом решается проблема определения рациональных маршрутов доставки грузов?
30. Перечислите основные виды транспортных тарифов.
31. Какие составные части образуют логистику складирования?
32. Перечислите основные задачи складской логистики.
33. Перечислите основные задачи логистики запасов.

34. Что является основным назначением складов?
35. Перечислите основные виды складов.
36. Опишите показатели, характеризующие работу складов.
37. Опишите особенности транзитной и складской форм поставок ресурсов.
38. Каким образом осуществляется проектирование складской системы?
39. Опишите этапы логистического процесса на складе.
40. Опишите варианты внутренней планировки складов.
41. Каким образом рассчитывается общая площадь складов?
42. Какова структура парка подъемно-транспортных машин, используемых на складе?
43. Какие способы хранения ресурсов вы знаете?
44. Какие виды запасов вы знаете?
45. Опишите основные методы учета ресурсов.
46. Какие статистические показатели используются для учета ресурсов?
47. Опишите процесс управления запасами ресурсов.
48. Перечислите основные параметры управления запасами ресурсов.
49. Какие виды моделей управления запасами ресурсов вам известны?
50. Опишите модель экономичного размера заказа ресурсов (EOQ).
51. Опишите модель производственного размера заказа ресурсов (POQ).
52. Опишите модель заказа ресурсов с резервным запасом.
53. Опишите модель заказа ресурсов в условиях предоставления поставщиками торговых скидок.
54. Опишите модель заказа ресурсов, учитывающую транспортные запасы.
55. Опишите модель управления запасами с фиксированным размером заказа.
56. Опишите модель управления запасами с фиксированной периодичностью заказа.
57. Опишите модель управления запасами с двумя установленными уровнями без постоянной периодичности заказа ресурсов.
58. Опишите модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запаса до постоянного уровня.
59. В чем заключается сущность ABC-анализа?
60. Что понимается под информацией?
61. Какие виды информации вы знаете?
62. Какими показателями характеризуется информационный поток?
63. Какова структура контура информационных потоков?
64. Дайте определения реквизита, показателя и документа.
65. Какие виды документов используются в коммерческой деятельности предприятий?
66. Какие виды технологий обработки информации вам известны?
67. Какие виды обеспечения компьютерных информационных систем вы знаете?

68. Опишите структуру логистической информационной системы.
69. Опишите процедуру управления заказами ресурсов на предприятии.
70. Какова последовательность проектирования и внедрения информационных систем на предприятиях?
71. Объясните причины повышения роли информационных технологий в настоящее время.
72. Какие виды информационных технологий вы знаете?
73. Какие тенденции наблюдаются в развитии информационных технологий?
74. Опишите логистические функциональные системы, в которых используются информационные технологии.
75. Что понимается под финансовой системой?
76. Опишите схему движения финансовых потоков на уровне государства.
77. Раскройте сущность коммерческого расчета на предприятиях.
78. Опишите структуру и процесс функционирования системы финансового менеджмента на предприятии.
79. Опишите механизм финансовых отношений предприятий различных форм собственности.
80. Опишите механизм осуществления безналичных расчетов между предприятиями.
81. Каким образом осуществляется движение финансовых потоков на предприятии?
82. Какие денежные фонды создаются на предприятии?
83. Что понимается под сервисом?
84. Какие виды сервиса вы знаете?
85. Каковы правила организации эффективного сервиса?
86. Перечислите составляющие качества услуги.
87. Перечислите основные характеристики услуг.
88. Какие виды услуг вы знаете?
89. Какими показателями оценивается качество сервиса?
90. Какие формы используются при организации сервисных работ?
91. Какова структура службы сервиса?
92. Перечислите алгоритмы проектирования, формирования и функционирования логистических сервисных систем.
93. Перечислите последовательность этапов проектирования, формирования и функционирования логистической сервисной системы.
94. Как формируется график проведения технического обслуживания и ремонта машин и оборудования?
95. Перечислите варианты охвата предприятием рынка продукции и услуг.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

---

Интенсивное развитие экономических отношений между хозяйствующими субъектами в условиях роста конкуренции и глобализации общественной жизни требует использования новых методов управления предприятиями и их объединениями при одновременной координации их деятельности со стороны государственных и муниципальных органов власти. Одним из таких методов является логистический метод управления хозяйствующими субъектами, основу которого составляет сквозное управление материальными, сервисными и сопутствующими им информационными и финансовыми потоками. Объективной предпосылкой реализации данного метода является реализация на предприятиях или в их объединениях методов менеджмента и маркетинга.

В настоящее время логистика как научно-практическое направление экономической науки продолжает интенсивно развиваться, хотя по-прежнему не прекращаются споры о ее роли и месте в хозяйственной деятельности субъектов экономики. В данном учебном пособии мы постарались отразить последние достижения в этой достаточно молодой науке. В дальнейшем мы планируем совершенствовать и развивать положения, изложенные в настоящем издании. Поэтому заинтересованы в конструктивном диалоге со специалистами в области производственной и коммерческой деятельности по современным проблемам логистики. Надеемся, что последующие издания данного учебного пособия должны дать ответы на те вопросы, которые остались вне нашего исследования. А это возможно на основе объединения усилий ученых и специалистов, создающих предпосылки для радикальных преобразований в отечественной экономике, обеспечивающих необходимый уровень ее конкурентоспособности в длительной перспективе, и не только за счет развития отраслей добывающего комплекса страны.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

---

1. Автомобили: Специализированный подвижной состав: Учеб. пособие / Под ред. М. С. Высоцкого, А. И. Гришкевича. Минск: Высшая школа, 1989.
2. *Азоев Г. Л.* Повышение конкурентоспособности сети реализации автомобилей // Маркетинг. 1996. № 6.
3. *Андреева О. Д.* Технология бизнеса: маркетинг. М.: ИНФРА-М — НОРМА, 1997.
4. *Бабич А. М., Павлова Л. Н.* Финансы: Учебник. М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2000.
5. *Балабанов И. Т.* Основы финансового менеджмента. Как управлять капиталом? М.: Финансы и статистика, 1995.
6. *Баскин А. И.* Маркетинг и логистика на рынке средств производства. — В сб.: Рынок и логистика / Под ред. М. П. Гордона. М.: Экономика, 1993.
7. *Белоусов А. Г., Стаханов Д. В., Стаханов В. Н.* Коммерческая логистика. Ростов н/Д: Феникс, 2001.
8. *Берлин С. И.* Теория финансов: Учеб. пособие. М.: Приор, 1999.
9. *Бланк Ш. П., Митаишвили А. А., Легостаев В. А.* Экономика внутреннего водного транспорта: Учебник. М.: Транспорт, 1983.
10. *Болт Г. Дж.* Практическое руководство по управлению сбытом: Пер. с англ. / Под ред. Ф. А. Крутикова. М.: Экономика, 1991.
11. *Ван Хорн Дж. К.* Основы управления финансами: Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, 1996.
12. *Васильев Г. А., Ибрагимов Л. А., Нагапетьянц Н. А., Каменева Н. Г.* Логистика: Учеб. пособие / ВЗФЭИ. М.: Экономическое образование, 1993.
13. Введение в информационный бизнес / Под ред. В. П. Тихомирова, А. В. Хорошилова. М.: Финансы и статистика, 1996.
14. *Витт Ю.* Управление сбытом: Пер. с нем. М.: ИНФРА-М, 1997.
15. *Волгин В. В.* Автомобильный дилер: практическое пособие по маркетингу и менеджменту запасных частей. М.: «Ось-89», 1997.
16. *Ворст Й., Ревентлоу П.* Экономика фирмы / Пер. с датск. А. Н. Чеканского, О. В. Рождественского. М.: Высшая школа, 1994.
17. *Гаджинский А. М.* Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 1998.
18. *Герасименко В. В.* Ценовая политика фирмы. М.: Финстатинформ, 1995.
19. *Годин В. В., Корнеев И. К.* Управление информационными ресурсами: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 17. М.: ИНФРА-М, 1999.

20. *Гордон М. П., Карнаухов С. Б.* Логистика товародвижения. М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
21. *Гранберг А. Г.* Основы региональной экономики: Учебник для вузов. М.: ГУ ВШЭ, 2000.
22. *Дадашев А. З., Черник Д. Г.* Финансовая система России: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 1997.
23. *Дегтярева О. И.* Организация и техника внешнеторговых операций. М.: Дата Стром, 1992.
24. *Демичев Г. М.* Складское и тарное хозяйство: Учебник для студентов экон. специальностей вузов. М.: Высшая школа, 1990.
25. *Джонсон Дж., Вуд Д., Вордлоу Д., Мерфи П.* Современная логистика: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002.
26. *Джоунз Г.* Торговый бизнес: как организовать и управлять: Пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 1996.
27. *Долинская М. Г., Соловьев И. А.* Маркетинг и конкурентоспособность промышленной продукции. М.: Издательство стандартов, 1991.
28. *Дмитриев В. А., Зеленков В. И., Шишков А. Д.* Экономика промышленного железнодорожного транспорта: Учебник для вузов / Под ред. В. А. Дмитриева. М.: Транспорт, 1989.
29. *Дубинский В. Г., Дубинская Н. В.* Экономика нефтепроводного транспорта. М.: Недра, 1984.
30. *Дыбская В.* Склад как элемент логистической системы // РИСК, 2000. № 1—2.
31. *Житков В. А.* Планирование автомобильных перевозок грузов мелкими партиями. М.: Транспорт, 1976.
32. *Завялов П. С., Демидов В. Е.* Формула успеха — маркетинг (сто вопросов — сто ответов о том, как эффективно действовать на внешнем рынке). М.: Международные отношения, 1991.
33. *Захарченко В.* Взаимопоглощение управленческих структур // РИСК, 2000. № 3—4.
34. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / Под ред. С. Д. Ильенковой. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
35. Информационные системы в экономике: Учебник / Под ред. В. В. Дика. М.: Финансы и статистика, 1996.
36. Как добиться успеха: практические советы деловым людям / Под общ. ред. В. Е. Хруцкого. М.: Политиздат, 1991.
37. *Кантор И. И., Пауль В. П.* Основы проектирования и постройки железных дорог. М.: Транспорт, 1977.
38. *Карпова Т. П.* Основы управленческого учета: Учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 1997.
39. *Картавов С. А.* Математические термины: Справочно-библиографический словарь. Киев: Выща школа, головное издательство, 1988.
40. *Келли Дж. Ф.* Закупки — с выгодой: Пер. с англ. М.: Финансы и статистика, Аудит, 1992.

41. *Ковалев А. И., Войленко В. В.* Маркетинговый анализ. М.: Центр экономики и маркетинга, 1997.
42. *Ковалев В. В.* Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. М.: Финансы и статистика, 2000.
43. *Козловский В. А., Кобзев В. В., Савруков Н. Т.* Логистика: Конспект лекций / СПб. гос. техн. ун-т, Чебоксарский ин-т экономики и менеджмента. СПб.: Политехника, 1998.
44. *Козловский В. А., Маркина Т. В., Макаров В. М.* Производственный и операционный менеджмент: Учебник. СПб.: Специальная литература, 1998.
45. *Козловский В. А., Маркина Т. В., Макаров В. М.* Производственный и операционный менеджмент: Практикум. СПб.: Специальная литература, 1998.
46. *Колпакова Г. М.* Финансы. Денежное обращение. Кредит: Учеб. пособие. М.: Финансы и статистика, 2000.
47. Компьютерные информационные системы управленческой деятельности: Учеб. пособие / Под ред. Г. А. Титоренко; ВЗФЭИ. М.: Экономическое образование, 1993.
48. *Костоглодов Д. Д., Харисова Л. М.* Распределительная логистика. М.: Экспертное бюро, 1997.
49. *Котлер Ф.* Маркетинг менеджмент. СПб.: Питерком, 1999. — 896 с.
50. *Котлер Ф.* Основы маркетинга: Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Е. М. Пеньковой. М.: Прогресс, 1993.
51. *Кузнецов Е.* Современный транспортно-экспедиторский сервис // Логистика, 1999. № 1.
52. *Кузюра В. В.* Принятие решений в задаче о сервисной сети по критериям экономической целесообразности. — В сб.: Управление-98 (Управление реструктуризацией экономики): Материалы международной научно-практической конференции: Вып. 1 / ГУУ. М., 1998.
53. *Ламбен Ж.-Ж.* Стратегический маркетинг. Европейская перспектива / Пер. с фр. СПб.: Наука, 1996.
54. *Лебедев Ю., Тяпухин А.* Формирование зон эффективного обслуживания потребителей металлопродукции в России // Металлоснабжение и сбыт, 1998. № 4.
55. *Липиц И. В.* Коммерческое ценообразование. М.: БЕК, 1997.
56. *Лихачева Г. Н.* Информационные технологии в экономике: Учеб.-практ. пособие. М.: МЭСИ, 1998.
57. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б. А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 1997.
58. Логистика: Учеб. пособие / О. Г. Туровец, В. Н. Родионова; Воронеж: Воронеж. гос. техн. ун-т, 1994.
59. *Макаренко М. В., Махалина О. М.* Производственный менеджмент: Учеб. пособие для вузов. М.: ПРИОР, 1998.
60. *Мальев М.* Железная дорога // РИСК, 1999. № 2—3.

61. *Мальшков В. И.* Потребительский рынок Москвы: вчера, сегодня и ближайшее завтра. М.: Изд-во типографии А. С. Пушкина, 1997.
62. *Мионов В.* Интеграция в мировую логистическую сеть // Логистика, 1998. № 4.
63. *Мясникова Л.* Информационное поле коммерции // РИСК, 2000. № 1—2.
64. *Мясникова Л.* Потерянное десятилетие? // РИСК, 2000. № 5—6.
65. *Неруш Ю. М.* Коммерческая логистика: Учебник для вузов. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
66. *Неруш Ю. М.* Снабжение и транспорт: эффективное взаимодействие. М.: Экономика, 1990.
67. *Николайчук В. Е.* Логистика: Учеб. пособие. СПб.: Питер, 2001.
68. *Новиков О. А., Уваров С. А.* Коммерческая логистика: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 1995.
69. *Новиков О. А., Уваров С. А.* Логистика: Учеб. пособие. СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 1999.
70. *Ноздрева Р. Б., Цыгичко Л. И.* Маркетинг: как побеждать на рынке. М.: Финансы и статистика, 1991.
71. Оборудование для механизации складских работ на промышленных предприятиях / В. А. Загоревский, Н. П. Костюков, Л. И. Гефель, Н. П. Дроганов. Киев: Техніка, 1983.
72. Общая теория финансов: Учебник / Под ред. Л. А. Дробозиной. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995.
73. *Ожегов С. И., Шведова Н. Ю.* Толковый словарь русского языка. М.: Азбуковник, 1998.
74. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения / И. М. Разумов, Л. А. Глаголева, М. И. Ипатов, В. П. Ермилов. М.: Машиностроение, 1982.
75. *Осипова Л. В., Синяева И. И.* Основы коммерческой деятельности: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
76. Основы логистики: Учеб. пособие / Под ред. Л. Б. Миротина и В. И. Сергеева. М.: ИНФРА-М, 1999.
77. *Панкратов Ф. Г., Серегина Т. К.* Коммерческая деятельность: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2000.
78. *Парамонов М. Ю., Стаханов В. Н.* Основы коммерции: Учеб. пособие. Ростов н/Д: Изд-во РИНХ, 1994.
79. *Петерс Х. Д.* Торговля, производство и индустрия сервиса / Пер. с англ. М.: Изд-во Ассоциации логистики РФ, 1991.
80. *Петрова Е. В., Чембер Н. Е.* Учет и отчетность на автомобильном транспорте. М.: Транспорт, 1984.
81. *Пехов А.* Тенденции развития тароупаковочной отрасли // Тара и упаковка, 1996. № 5.

82. *Полещук И.И.* Ценообразование и маркетинг. Минск: ООО «Мисанта», 1997.
83. *Пономарева К. В., Кузьмин Л. Г.* Информационное обеспечение АСУ. М.: Высшая школа, 1991.
84. Поставка и приемка товаров. М.: ПРИОР, 1996.
85. Практикум по логистике: Учеб. пособие / Под ред. Б. А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 1999.
86. Промышленная логистика: конспект лекций: Пер. с нем. / А. В. Проскураков, Н. К. Моисеева, Н. Т. Савруков, А. Н. Пилипенко. СПб.: Политехника, 1994.
87. Промышленная логистика. Логистико-ориентированное управление организационно-экономической устойчивостью промышленных предприятий в рыночной среде / И. Н. Омельченко, А. А. Колобов, А. Ю. Ермилов, А. В. Киреев. Под ред. А. А. Колобова. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997.
88. *Резер С. М.* Оптимизация процессов грузовых перевозок. М.: Наука, 1980.
89. *Родников А. Н.* Логистика: Терминологический словарь. М.: Экономика, 1995.
90. *Савин В. И.* Перевозки грузов автомобильным транспортом: Справ. пособие. М.: Дело и Сервис, 2002.
91. *Саркисян С. А., Старик Д. Э.* Экономика авиационной промышленности: Учебник. М.: Высшая школа, 1980.
92. *Сергеев В.* Глобальная логистика: состояние и возможности // Логистика, 1998. № 4.
93. *Сергеев В. И.* Менеджмент в бизнес-логистике. М.: Информационно-издательский дом «Филинъ», 1997.
94. *Сергеев В. И., Кизим А. А., Эльяшевич П. А.* Глобальные логистические системы: Учеб. пособие. СПб.: Изд. дом «Бизнес-пресса», 2001.
95. *Сивохина Н. П., Родионов В. Б., Горбунов Н. М.* Логистика: Учеб. пособие. М.: Издательство АСТ, ЗАО «РИК Русанова», 2000.
96. *Синецкий Б. И.* Основы коммерческой деятельности: Учебник. М.: Юристъ, 2000.
97. *Слипчук А. В.* Оценка и выбор торгового посредника в системе маркетинга. Дис. ... канд. экон. наук. Москва, 1994.
98. *Смехов А. А.* Автоматизированные склады. М.: Машиностроение, 1997.
99. *Смехов А. А.* Введение в логистику. М.: Транспорт, 1993.
100. Статистика рынка товаров и услуг: Учебник / Под ред. Н. К. Беляевского. М.: Финансы и статистика, 1997.
101. *Томпсон А. А., Стрикленд А. Дж.* Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: Учебник для вузов: Пер. с англ. / Под ред. Л. Г. Зайцева, М. И. Соколовой. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998.

102. Торговое дело: экономика, маркетинг, организация: Учебник / Под общ. ред. Л. А. Брагина и Т. П. Данько. М.: ИНФРА-М, 2000.
103. Транспортная логистика: Учебник / Под ред. Л. Б. Миротина. М.: Экзамен, 2002.
104. *Тяпухин А. П.* Дистрибьюторская сеть промышленного предприятия. М.: Изд-во Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова, 1998.
105. *Тяпухин А.* Логистические системы // РИСК, 2001. № 3.
106. *Тяпухин А.* Логистическое распределение ресурсов // РИСК, 2001. № 2.
107. *Тяпухин А.* Ориентир — сокращение издержек // РИСК, 2000. № 3—4.
108. *Тяпухин А.* Распределительная логистика // РИСК, 2001. № 1.
109. Управленческий учет / Под ред. В. Паляя и Р. Вандервила. М.: ИНФРА-М, 1997.
110. *Фомичев В. И.* Международная торговля: Учебник. М.: ИНФРА-М, 1998.
111. *Хисрик Р. Д., Джексон Р. В.* Торговля и менеджмент продаж: Пер. с англ. М.: Информ.-издат. дом «Филинь», 1996.
112. *Ходош М. С., Дасковский Д. А.* Организация, экономика и управление перевозками грузов автомобильным транспортом. М.: Транспорт, 1989.
113. *Цацулин А. Н.* Ценообразование в системе маркетинга. М.: Информ.-издат. дом «Филинь», 1997.
114. *Чеботаев А. А.* Логистика. Логистические технологии: Учеб. пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2002.
115. *Шерер Ф. М., Росс Д.* Структура отраслевых рынков: Пер. с англ. М.: Экономический факультет МГУ М. В. Ломоносова, 1997.
116. *Шур Д. Л.* Основы торговли. Оптовая торговля. Настольная книга руководителя, главбуха и юриста. М.: Дело и сервис, 1999.
117. Экономика, организация и планирование материально-технического снабжения и сбыта: Учеб. пособие / Под ред. А. А. Иютковского и Н. Д. Фасоляка. М.: Экономика, 1974.
118. *Chaton R., Chanson P.* L'organisation du transport des engrais composés et azotes. Rev. gen. chem., 1978. Vol. 97. № 2.

## Тесты для контроля знаний по дисциплине «Коммерческая логистика»

1. Под логистикой понимается:
  - а) наука о законах и формах мышления;
  - б) управление перемещением и материально-техническим обеспечением вооруженных сил;
  - в) наука об управлении потоками ресурсов;
  - г) все ответы верные.
  
2. Перечислите элементы комплекса логистики.
  
3. Совокупность объединенных по определенному признаку объектов (множество), перемещаемая в пространстве и во времени и адаптированная к количественным и качественным преобразованиям в соответствии с воздействиями на нее субъекта управления логистической системой называется:
  - а) потоком;
  - б) логистическим потоком;
  - в) материальным потоком.
  
4. К основным параметрам, характеризующим логистический поток, не относится:
  - а) траектория движения объектов;
  - б) скорость перемещения объектов;
  - в) масса объектов;
  - г) промежуточные пункты потока.
  
5. По какому признаку выделяют эшелонированные логистические системы:
  - а) степень контроля деятельности;
  - б) сфера деятельности;
  - в) специализация деятельности;
  - г) последовательность передачи ресурсов.
  
6. Любое действие, не подлежащее дальнейшей декомпозиции в рамках возникновения, преобразования или поглощения логистического потока, называется:
  - а) активностью;

- б) логистической операцией;
- в) логистической функцией.

7. Основными разделами логистики являются:

- а) концентрационная логистика, логистика движения ресурсов, распределительная логистика;
- б) закупочная логистика, производственная логистика, сбытовая логистика;
- в) транспортная логистика, логистика запасов, складская логистика;
- г) коммерческая логистика, операционная логистика.

8. Раздел логистики, посвященный проектированию, формированию и оптимизации микро-, мезо- и макрологистических систем распределения материальных, информационных и финансовых ресурсов, называется:

- а) сбытовой логистикой;
- б) коммерческой логистикой;
- в) распределительной логистикой;
- г) операционной логистикой.

9. Какой из перечисленных видов движения не относится к логистическому потоку:

- а) передача электронной почты;
- б) осуществление финансовых операций;
- в) послепродажное обслуживание автомобилей;
- г) пешеходное движение;
- д) доставка продукции потребителю.

10. Раздел логистики, посвященный оперативному управлению потоками материальных, информационных и финансовых ресурсов в микро- и макрологистических системах, называется:

- а) глобальной логистикой;
- б) обеспечения;
- в) операционной логистикой;
- г) логистикой движения ресурсов.

11. Составляющая «место» относится к комплексу:

- а) менеджмента;
- б) маркетинга;
- в) логистики.

12. Составляющая «затраты» относится к комплексу:

- а) менеджмента;

- б) маркетинга;
- в) логистики.

13. Вид коммерческой деятельности, связанной с оперативным управлением процессами продвижения продукции на рынок и передачей прав собственности на нее в соответствии с интересами потребителей, называется:

- а) маркетингом;
- б) концентрацией/распределением;
- в) торговлей;
- г) сбытом.

14. Управление заказами на продукцию и услуги относится к функциям:

- а) торговли;
- б) маркетинга;
- в) движения ресурсов;
- г) концентрации/распределения.

15. Организация передачи права собственности потребителя на биржах, аукционах, в оптовых и розничных предприятиях относится к функциям:

- а) торговли;
- б) маркетинга;
- в) движения ресурсов;
- г) концентрации/распределения.

16. Выбор стратегии развития предприятия относится к функциям:

- а) торговли;
- б) маркетинга;
- в) движения ресурсов;
- г) концентрации/распределения.

17. Логистическая цепь, звенья которой обеспечивают продажу прав собственности на ресурсы и их доведение до конечного потребителя в соответствии с его интересами, называется:

- а) логистическим каналом;
- б) каналом концентрации/распределения;
- в) каналом движения ресурсов;
- г) каналом сбыта.

18. Количество независимых коммерческих посредников на любом уровне каналов концентрации/распределения называется:

- а) длиной канала концентрации/распределения;

- б) шириной канала концентрации/распределения;
- в) системой товародвижения.

19. Коммерческий посредник, выполняющий операции от чужого имени и за свой счет, называется:

- а) дилером;
- б) дистрибьютором;
- в) комиссионером;
- г) брокером.

20. Организация экономической, производственной и иной деятельности, приносящей предпринимателю прибыль, называется:

- а) коммерцией;
- б) предпринимательством;
- в) маркетингом;
- г) торговлей.

21. Деятельность, направленная на распределение и движение продукции, передачу прав собственности на нее, а также контроль и регулирование данных процессов с целью удовлетворения потребностей физических и юридических лиц и получения прибыли, называется:

- а) коммерцией;
- б) маркетингом;
- в) логистикой;
- г) сбытом.

22. Зоной потенциального сбыта продукции и услуг называется:

- а) сегмент рынка;
- б) группа потребителей;
- в) часть географической территории;
- г) административное образование.

23. Фактором, не влияющим на размеры зоны потенциального сбыта, является:

- а) потребительские свойства продукции;
- б) качество послепродажного обслуживания потребителей;
- в) личностные характеристики потребителя;
- г) условия, характеризующие системную закупку продукции.

24. Параметр  $G$  в формуле  $t_B = \frac{T_{AB}^2 - G^2}{2(G + T_{AB} \cos \beta)}$  называется:

- а) линейным показателем;
- б) стоимостным показателем;
- в) транспортным показателем;
- г) количественным показателем.

25. Для получения формулы, определяющей размеры зоны потенциального сбыта продукции, используется теорема:

- а) Пифагора;
- б) косинусов;
- в) синусов;
- г) полярного уравнения конических сечений.

26. Предоставление кредита потребителю поставщиком приводит:

- а) к увеличению размеров зоны потенциального сбыта продукции;
- б) к уменьшению размеров зоны потенциального сбыта продукции;
- в) к стабилизации размеров зоны потенциального сбыта продукции.

27. Формула, описывающая закон притяжения Рейли, выглядит следующим образом:

$$а) t_A = \frac{T_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{HB}{HA}}};$$

$$б) t_A = T_{AB} \left( 1 + \sqrt{\frac{HB}{HA}} \right);$$

$$в) t_A = \frac{T_{AB}}{\sqrt{1 + \frac{HB}{HA}}}.$$

28. На размеры зоны потенциального сбыта продукции в условиях международной торговли не влияют:

- а) таможенный тариф;
- б) курс валют;
- в) расстояние до государственной границы;
- г) транспортный тариф;
- д) нет верного ответа.

29. В формуле  $G = V_T (\tau_{сук}^A - \tau_{сук}^B)$  символ  $V_T$  означает:

- а) переменные издержки на транспортировку продукции;
- б) объем перевозимой продукции;
- в) среднюю техническую скорость транспортировки продукции.

30. К методам определения количества региональных дистрибьюторов не относится метод:

- а) оптимизации времени обслуживания потребителей;
- б) минимизации совокупных затрат на движение ресурсов;
- в) предельного уровня себестоимости продукции;
- г) индексный метод.

31. В формуле  $i = \frac{T_{\text{пр}}}{\sqrt{N}}$  символ  $T_{\text{пр}}$  означает:

- а) время обслуживания посетителей;
- б) расстояние между предприятиями-конкурентами;
- в) приведенный радиус-вектор зоны потенциального сбыта продукции;
- г) предельное расстояние перевозки груза.

32. Сокращение спроса на продукцию приводит:

- а) к увеличению индекса рассеяния  $i$ ;
- б) к уменьшению индекса рассеяния  $i$ ;
- в) не влияет на величину индекса  $i$ .

33. В формуле  $n = \frac{\ln C - \ln S}{\ln(1+r)}$  символ  $r$  означает:

- а) прибыль предприятия;
- б) транспортный тариф;
- в) рентабельность продукции;
- г) размер риска коммерческих операций.

34. Поступление продукции потребителю в согласованных по размеру партиях и в сроки, оговоренные в договоре поставок, называется:

- а) равномерностью поставок;
- б) ритмичностью поставок.

35. Ущерб потребителя при уменьшении объема производства продукции определяется:

- а) недополученной прибылью;
- б) штрафами, предъявленными к потребителю;
- в) увеличением условно-постоянных затрат предприятия;
- г) все ответы — верные.

36. При установлении потребностей в компонентах изделия ленточный график позволяет установить:

- а) время на изготовление партии изделий;

- б) качество компонентов изделия;
- в) полный план потребности в изделиях.

37. Форвардные сделки выгоднее сделок оплаты ресурсов к моменту их поставки в случаях, когда:

- а) цены уменьшаются, а затраты на хранение ресурсов — незначительны;
- б) цены возрастают, а затраты на хранение — высоки;
- в) цены уменьшаются, а затраты на хранение — высоки;
- г) цены возрастают, а затраты на хранение — незначительны.

38. В формуле  $Q = \frac{F}{C - V}$  символ  $C$  означает:

- а) постоянные затраты в расчете на одно изделие;
- б) количество закупаемой продукции;
- в) цена за единицу продукции;
- г) оборотные средства предприятия в расчете на одно изделие.

39. Основные методы закупок ресурсов могут быть классифицированы по следующим признакам:

- а) периодичность закупки ресурсов, объем партии закупки;
- б) объем партии закупки, стоимость закупки ресурсов;
- в) стоимость закупки ресурсов, периодичность закупки.

40. Влияет ли выбор поставщика ресурсов на условия распределения готовой продукции и цели предприятия?

- а) не влияет;
- б) влияет;
- в) может как влиять, так и не влиять.

41. Объем грузов, перемещаемых в единицу времени между двумя звеньями логистической системы, называется:

- а) грузопотоком;
- б) грузооборотом.

42. К основным системам маршрутов транспортных средств не относятся:

- а) маятниковая система;
- б) кольцевая система;
- в) дискретная система.

43. Смешанной транспортировкой называется транспортировка, которая обычно производится:

- а) двумя видами транспорта;
- б) более чем двумя видами транспорта;
- в) с использованием грузового терминала.

44. Наименьшие затраты на транспортировку грузов достигается с использованием:

- а) автомобильного транспорта;
- б) железнодорожного транспорта;
- в) водного транспорта;
- г) трубопроводного транспорта.

45. Перевозки, выполняемые по тем же основаниям, что и регулярные перевозки, но по особому расписанию, называются:

- а) дополнительными;
- б) специальными;
- в) чартерными.

46. Символ  $\gamma_c$  означает:

- а) среднее время простоя транспортного средства;
- б) статический коэффициент использования грузоподъемности автомобиля;
- в) средний суточный пробег автомобиля.

47. Дедвейт — это:

- а) водоизмещение судна с полным грузом;
- б) количество груза, которое может принять судно сверх соответственной массы до осадки по грузовую марку;
- в) водоизмещение судна без груза;
- г) способность судна вместить груз определенного объема (габаритов).

48. Отношение тары вагона  $P_m$  к массе груза  $P_p$  в ней называется:

- а) техническим коэффициентом тары;
- б) коэффициентом удельной грузоподъемности вагона;
- в) погрузочным коэффициентом тары;
- г) коэффициентом использования грузоподъемности вагона.

49. Грузовая единица, сформированная из отдельных штучных грузов, сохраняющая форму при перевозке, погрузке и выгрузке и обеспечивающая возможность проведения механизированных погрузочных работ, называется:

- а) поддоном;
- б) пакетом;

- в) контейнером;
- г) паллетом.

50. Находящаяся на различных стадиях производства продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс личного или производственного потребления, называется:

- а) запасом;
- б) заделом;
- в) переходными остатками.

51. Натуральный показатель, характеризующий трудоемкость работы складов, называется:

- а) складским товарооборотом;
- б) складским грузооборотом;
- в) коэффициентом оборачиваемости материалов.

52. Сплошной подсчет продукции, находящейся на складе, создает основу для:

- а) оперативного учета;
- б) балансового метода;
- в) инвентаризации.

53. В формуле  $q_{om} = V_{об} \gamma \beta \nu$  символ  $\beta$  означает:

- а) геометрический объем складского оборудования;
- б) удельный вес определенного вида ресурсов;
- в) коэффициент заполнения объема;
- г) погрузку на один квадратный метр площади пола.

54. В формуле  $Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$  символ  $H$  означает:

- а) затраты на оформление заказа на ресурсы;
- б) затраты на хранение запасов;
- в) годовой спрос на продукцию;
- г) размер заказа ресурсов.

55. Символ  $ROP$  означает:

- а) количество времени, необходимое для выполнения заказа на поставку ресурсов;
- б) точку заказа/перезаказа ресурсов;
- в) количество ресурсов в резервном (страховом) запасе;
- г) предельный объем заполнения складского помещения.

56. В формулу определения оптимального производственного (по количеству) заказа ресурсов дополнительно вводится показатель, характеризующий:

- а) производительность;
- б) себестоимость;
- в) точку заказа/перезаказа ресурсов;
- г) время выполнения заказа на поставку ресурсов.

57. ABC-анализ позволяет:

- а) определить точку заказа/перезаказа ресурсов;
- б) определить оптимальный размер партии ресурсов по заказу;
- в) классифицировать запасы по трем основным группам;
- г) выбрать модель управления запасами.

58. Совокупность логически связанных признаков и оснований, имеющая определенный экономический смысл, образует:

- а) документ;
- б) абзац документа;
- в) показатель;
- г) форму.

59. Предметную, содержательную направленность деятельности звеньев логистической системы отражает обеспечение компьютерных логистических информационных систем:

- а) математическое;
- б) технологическое;
- в) экономическое;
- г) функциональное.

60. В логистическую информационную систему не входит подсистема:

- а) управления процедурами заказов на продукцию и услуги;
- б) маркетинговых исследований;
- в) поддержки логистических решений;
- г) планирования выходных форм и отчетов;
- д) научных исследований и связи.

61. Совокупность различных сфер (звеньев) финансовых отношений, каждая из которых характеризуется особенностями формирования и использования фондов денежных средств и различной ролью в общественном воспроизводстве, называется:

- а) банковской системой;
- б) финансовой системой;

- в) экономической системой;
- г) финансово-экономической системой.

62. Любой контакт, по которому происходит увеличение финансовых активов одного предприятия и финансовых обязательств другого предприятия, называется:

- а) финансовыми отношениями;
- б) финансовым инструментом;
- в) финансовым обязательством;
- г) финансовой сделкой.

63. Банковская операция, посредством которой банк по разрешению своего клиента получает на основании расчетных документов причитающиеся ему денежные средства от покупателя за отгруженные в его адрес товары (выполненные работы, оказанные услуги) и зачисляет их на его счет в банке, называется:

- а) платежным поручением;
- б) инкассо;
- в) аккредитив.

64. Документ, содержащий безусловный приказ владельца текущего счета банку о выплате указанной в нем суммы определенному лицу или предъявителю, называется:

- а) векселем;
- б) чеком;
- в) облигацией.

65. Формула  $\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{j=1}^N T_j}$  позволяет определить:

- а) эффективность деятельности предприятия по оказанию услуг;
- б) коэффициент производительности предприятия по оказанию услуг;
- в) уровень обслуживания потребителей;
- г) комплексный показатель уровня сервиса.

66. Деятельность или благо, которую одна сторона может предложить другой, называется:

- а) услугой;
- б) товаром;
- в) функцией;
- г) сервисом.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Сущность, основные понятия и структура коммерческой логистики</b> .....	5
1.1. Сущность коммерческой логистики .....	5
1.2. Основные понятия коммерческой логистики .....	25
1.3. Структура логистических затрат .....	37
1.4. Структура логистики .....	40
Основные термины, использованные в главе 1 .....	45
Вопросы для контроля знаний к главе 1 .....	49
<b>Глава 2. Характеристика и предпосылки проектирования, формирования и оптимизации логистических систем</b> .....	51
2.1. Характеристика элементов логистических систем .....	51
2.2. Маркетинг как основа проектирования, формирования и оптимизации логистических систем .....	68
2.3. Концепции управления логистическими системами .....	76
Основные термины, использованные в главе 2 .....	88
Вопросы для контроля знаний к главе 2 .....	89
<b>Глава 3. Распределительная логистика</b> .....	92
3.1. Процесс проектирования логистических систем распределения продукции и услуг .....	92
3.2. Определение размеров зон потенциального сбыта продукции и услуг .....	112
3.3. Определение количества каналов распределения продукции и услуг .....	144
3.4. Определение мест расположения региональных дистрибьюторов ...	156
3.5. Определение длины каналов распределения продукции и услуг .....	160
3.6. Выбор торговых посредников и оценка их деятельности .....	167
3.7. Контроль деятельности каналов распределения продукции и услуг .....	175
3.8. Практическая значимость распределительной логистики .....	179
Основные термины, использованные в главе 3 .....	188
Вопросы для контроля знаний к главе 3 .....	188
<b>Глава 4. Концентрационная логистика</b> .....	191
4.1. Процесс проектирования логистических систем концентрации ресурсов .....	191
4.2. Анализ качества снабжения предприятия ресурсами .....	200
4.3. Установление потребностей предприятия в ресурсах .....	205
4.4. Выбор решения «покупать или производить» .....	215
4.5. Определение метода закупок ресурсов .....	218
4.6. Влияние выбора поставщика ресурсов на распределение готовой продукции предприятия .....	223

4.7. Выбор поставщика ресурсов .....	228
Основные термины, использованные в главе 4 .....	232
Вопросы для контроля знаний к главе 4 .....	233
<b>Глава 5. Основы проектирования и оптимизации логистических концентрационно-распределительных систем .....</b>	<b>235</b>
5.1. Процесс проектирования концентрационно-распределительных систем .....	235
5.2. Оценка эффективности функционирования интегрированных логистических систем .....	242
Основные термины, использованные в главе 5 .....	250
Вопросы для контроля знаний к главе 5 .....	250
<b>Глава 6. Основы макрологистики движения ресурсов .....</b>	<b>252</b>
6.1. Структура и содержание макрологистики движения ресурсов .....	252
6.2. Транспортная логистика .....	257
6.3. Логистика складирования .....	306
6.3.1. Складская логистика .....	306
6.3.2. Логистика запасов .....	323
6.4. Информационная логистика .....	351
6.5. Финансовая логистика .....	371
6.6. Сервисная логистика .....	384
Основные термины, использованные в главе 6 .....	402
Вопросы для контроля знаний к главе 6 .....	404
<b>Заключение .....</b>	<b>408</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>409</b>
<b>Приложение А (справочное) .....</b>	<b>415</b>
Тесты для контроля знаний по дисциплине «Коммерческая логистика» .....	415